

mecc alte

POWER FROM WITHIN

Fabricado por

 Basler Electric

DECS-150

SISTEMA DE CONTROL DE EXCITACION DIGITAL

GUIDA TECNICA

DECS-150
SISTEMA CONTROLLO
ECCITAZIONE DIGITALE

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Prefacio

Este manual de instrucciones proporciona información acerca de la instalación y operación del Sistema de control de excitación digital DECS-150. Con ese fin, se describirán aquí los siguientes temas:

- Información general
- Descripción funcional
- Instalación y conexiones
- Software BESTCOMSP^{Plus}®
- Comunicación y configuración
- Pruebas y solución de problemas
- Especificaciones

Convenciones utilizadas en este manual

Se hace hincapié en información importante sobre procedimientos y seguridad, que se presenta en este manual a través de cuadros de advertencia, precaución y notas. A continuación, se ilustra y define cada tipo de cuadro.

Advertencia

Los cuadros de advertencia destacan condiciones o acciones que pueden provocar lesiones personales o la muerte.

Precaución

Los cuadros de precaución llaman la atención hacia condiciones operativas que pueden llevar a daños del equipo o la propiedad.

Nota

Los cuadros de nota enfatizan información importante con respecto a la instalación o el accionamiento.



12570 State Route 143
Highland IL 62249-1074 EE. UU.

www.basler.com

info@basler.com

Tel: +1 618.654.2341

Fax: +1 618.654.2351

© 2021 por Basler Electric
Todos los derechos reservados
Primera edición: Setiembre de 2015

Advertencia

LEA ESTE MANUAL. Lea este manual antes de instalar, operar o mantener el DECS-150. Tenga en cuenta todas las advertencias, precauciones y notas que se incluyen en este manual y en el producto. Guarde este manual con el producto para futuras consultas. Solo personal calificado debe instalar, accionar o realizar el mantenimiento de este sistema. El incumplimiento de las recomendaciones de las etiquetas de advertencia y precaución podría ocasionar lesiones físicas o daños materiales. Proceda con precaución en todo momento.

Basler Electric no asume ninguna responsabilidad con respecto al cumplimiento o incumplimiento de los códigos nacionales y locales, ni de cualquier otro código aplicable. Este manual sirve como material de referencia y es indispensable que se comprenda bien su contenido antes de efectuar cualquier procedimiento de instalación, operación o mantenimiento.

Para conocer los términos de servicio relacionados con este producto y el software, consulte el documento *Commercial Terms of Products and Services* (Términos comerciales de productos y servicios), que está disponible en www.basler.com/terms.

Esta publicación contiene información confidencial de Basler Electric Company, una empresa de Illinois, EE. UU. Se presta para uso confidencial, sujeto a devolución a petición y con la aceptación mutua de que no se puede utilizar de ninguna manera que sea perjudicial para los intereses de Basler Electric Company, y se utiliza exclusivamente para los fines previstos.

No es la intención de este manual cubrir todos los detalles y variaciones en los equipos, ni proporcionar datos sobre cada posible contingencia vinculada a su instalación u operación. La disponibilidad y el diseño de todas las características y opciones están sujetos a cambios sin previo aviso. Con el transcurso del tiempo, podrían realizarse mejoras y revisiones en esta publicación. Antes de realizar cualquiera de los siguientes procedimientos, póngase en contacto con Basler Electric para obtener la última revisión de este manual.

La versión en idioma inglés de este manual es la única versión aprobada.

Historial de revisiones

A continuación se proporciona un resumen histórico de los cambios realizados en este manual de instrucciones. Las revisiones se enumeran en orden cronológico inverso.

Visite www.basler.com para descargar el último hardware, firmware y los historiales de revisión de BESTCOMSPPlus®.

Historial de revisiones del manual de instrucciones

Revisión y fecha del manual	Cambio
G, enero de 2021	<ul style="list-style-type: none"> Se agregó una descripción de la alarma de pérdida de comunicaciones de seguimiento Se agregó una descripción del bloque lógico Auto Transfer Enable
F, abril de 2020	<ul style="list-style-type: none"> Figura 17-4 agregada, Conexiones típicas para aplicaciones de motor Se agregó una nota sobre la configuración de la hora en la sección de hora normal Se agregó el registro 1230, Medidor de voltaje de campo, en la sección Comunicación Modbus Pequeñas ediciones de texto en todo el manual
E, septiembre de 2019	<ul style="list-style-type: none"> Se agregó soporte para la versión de firmware 2.04.00 y BESTCOMSPPlus versión 4.00.00 Se quitó la Carta de revisión de todas las páginas Se cambió la numeración secuencial a la numeración de secciones El Historial de revisiones del manual de instrucciones se movió al prefacio Se quitó el capítulo independiente de Historial de revisiones
D, abril de 2019	<ul style="list-style-type: none"> Se agregó soporte para la versión de firmware 2.03.00 y BESTCOMSPPlus versión 3.21.00 Se realizaron correcciones menores en todo el manual
C1, octubre de 2018	<ul style="list-style-type: none"> Se agregó advertencia prop 65 en la parte posterior de la página de cubierta
C, enero de 2018	<ul style="list-style-type: none"> Se agregó información sobre el seguimiento externo, el reparto de carga de red y Modbus Se agregó una descripción del ajuste Tiempo de restablecimiento del limitador de subfrecuencia
B, marzo de 2017	<ul style="list-style-type: none"> Declaración agregada de precaución acerca de la memoria no volátil Se agregaron las especificaciones de disipación de potencia y elevación máxima Se agregaron las instrucciones de instalación manual del controlador de USB Se aclararon los requisitos de detección de corriente para el funcionamiento del PSS Se corrigió la descripción del funcionamiento de OEL en línea

Revisión y fecha del manual	Cambio
A, julio de 2016	<ul style="list-style-type: none">• Se agregó información sobre la batería de reserva para el reloj en tiempo real• Se actualizaron las conexiones para Entrada de contacto programables en el capítulo Conexiones típicas• Se agregó Configuración de Ethernet en el capítulo Comunicaciones• Se actualizó Rangos de detección de tensión del generador y del bus en el capítulo Especificaciones• Se agregó Regímenes de protección de ingreso en el capítulo Especificaciones• Se actualizaron las especificaciones de Reconocimiento marítimo• Se realizaron correcciones menores en todo el manual
—, setiembre de 2015	<ul style="list-style-type: none">• Publicación inicial

Contenido

Introducción.....	1-1
Panel frontal.....	2-1
Entrada y salida de potencia.....	3-1
Detección de tensión y corriente.....	4-1
Regulación.....	5-1
Control auxiliar.....	6-1
Entradas y salidas de contacto.....	7-1
Protección.....	8-1
Limitadores.....	9-1
Código de red.....	10-1
Medición.....	11-1
Informes.....	12-1
Estabilizador del sistema de potencia.....	13-1
Sintonización de estabilidad.....	14-1
Montaje.....	15-1
Bornes y conectores.....	16-1
Conexiones típicas.....	17-1
Software BESTCOMSP <i>Plus</i> ®.....	18-1
BESTlogic™ <i>Plus</i>	19-1
Comunicación.....	20-1
Configuración.....	21-1
Seguridad.....	22-1
Cronometraje.....	23-1
Pruebas.....	24-1
Comunicación Modbus®.....	25-1
Mantenimiento.....	26-1
Detección de problemas.....	27-1
Especificaciones.....	28-1
Herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSP <i>Plus</i> ®.....	29-1



1 • Introducción

Los sistemas de control de excitación digital DECS-150 ofrecen un control de la excitación preciso y protección para máquinas en un paquete compacto. La adaptabilidad de DECS-150 a una variedad de aplicaciones se garantiza a través de entradas y salidas de contacto configurables, capacidades de comunicación flexibles y lógica programable implementada con el software BESTCOMSPi^{us}® proporcionado.

Aplicaciones

El DECS-150 está destinado a las aplicaciones de generador CA síncrono sin escobillas o de motor síncrono. El DECS-150 controla la salida de la máquina a través de la aplicación de potencia de excitación de CC regulada para el campo de excitatriz. El nivel de potencia de excitación se basa en la corriente y el voltaje monitoreados, y el usuario establece un punto de ajuste de regulación. El modo de funcionamiento o del motor, se modifica en la pantalla de ajustes Modo de funcionamiento. Los valores de factor de potencia y del medidor Var serán opuestos en el modo de motor.

La potencia de excitación se suministra desde el DECS-150 mediante un módulo de potencia de conmutación filtrado que emplea la modulación de ancho de pulso. Es capaz de suministrar 7 Acc (70 °C de temp ambiente) de manera continua y 10 Acc (55 °C de temp ambiente) de manera continua a valores de tensión nominal de 63 o 125 Vcc. Con la tensión de funcionamiento nominal aplicada, tiene una capacidad de fuerza de 11 Acc por 10 segundos (70 °C de temp ambiente) o 14 Acc por 10 segundos (55 °C de temp ambiente).

Características y funciones

Algunas de las características y funciones del DECS-150 incluyen:

- Control de excitación preciso para las aplicaciones de motor o generador sincrónicos
 - Los valores de factor de potencia y del medidor Var serán opuestos en el modo de motor
- Cuatro modos de control de excitación:
 - Regulación automática de tensión (Automatic Voltage Regulation, AVR)
 - Regulación de corriente de campo (Field Current Regulation, FCR)
 - Regulación de factor de potencia (Power Factor, PF)
 - Regulación de var (var)
- Tres puntos de ajuste de preposición para cada modo de control de excitación
- Seguimiento interno entre puntos de ajuste del modo de funcionamiento y seguimiento externo opcional de un segundo punto de ajuste de excitación de DECS
- Dos grupos de estabilidad de PID con característica de Autoajuste
- La entrada de control remoto de punto de ajuste acepta una señal de control de corriente o tensión analógica
- Funciones del código de red
 - Conexión y desconexión
 - Control de potencia activa
 - Control de potencia reactiva
- Reparto de carga de red opcional
- Medición en tiempo real
- Estabilizador del sistema eléctrico de potencias (Power System Stabilizer, PSS) integrado opcional
 - Modos de control de generador o motor, da cabida a cambios de rotación de fase entre modos
 - Detección de velocidad y potencia o detección solo de velocidad
- Arranque suave y control del aumento de tensión
- Cuatro funciones de limitación:
 - Sobreexcitación: punto sumador y sustitución
 - Subexcitación

- Corriente del estator
 - Subfrecuencia
- Diecisiete funciones de protección:
 - Subtensión de la máquina (27)
 - Sobretensión de la máquina (59)
 - Pérdida de detección (LOS)
 - Sobrefrecuencia (81O)
 - Subfrecuencia (81U)
 - Sobretensión de campo
 - Falla de diodo de excitatriz
 - Verif de sincronización (25)
 - Ocho elementos de protección configurable
- Ocho entradas de detección de contacto programable
- Tres salidas de contacto
 - Una salida de función fija: Dispositivo de vigilancia (configuración SPDT)
 - Dos salidas programables
- Comunicación flexible
 - Comunicación serial a través del puerto USB opcional de panel frontal o trasero
 - Comunicación de la CAN opcional para seguimiento del punto de ajuste externo
 - Comunicación Modbus® opcional a través de Modbus TCP
 - Comunicación Ethernet a través de un puerto RJ-45
- Registro de datos y secuencia de eventos
- Alimentado por USB para la programación a través del software *BESTCOMSPi*us

Paquete

Un solo paquete compacto contiene todos los componentes de potencia y control de excitación.

El panel frontal proporciona anuncios locales a través de diodos emisores de luz (LED). El anuncio y el control remoto se proporciona a través de una interfaz de comunicación flexible que admite Ethernet y USB.

Características y capacidades opcionales

Las características y capacidades opcionales de DECS-150 se definen con un número de estilo. Los números de modelo y de estilo describen las opciones y características incluidas en un dispositivo específico y aparecen en una etiqueta colocada en el panel trasero.

Número de estilo

El gráfico de identificación de números de estilo en la Figura 1-1 define las características eléctricas y de operación disponibles en el DECS-150.

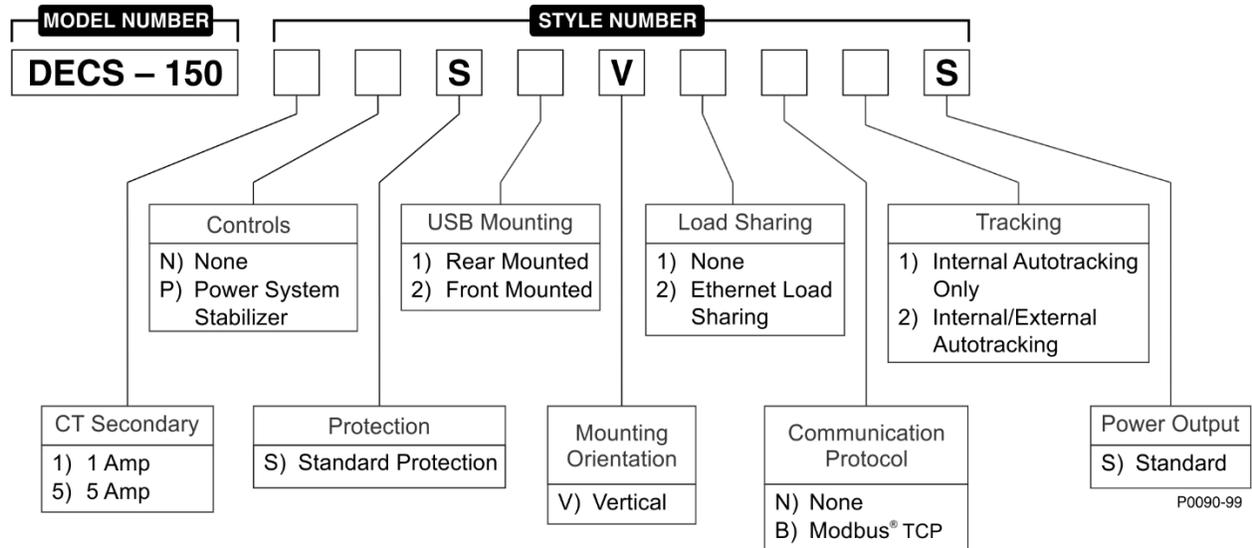


Figura 1-1. DECS-150 Gráfica de estilo

Model Number	Número de modelo
Style number	Número de estilo
Controls	Controles
None	Ninguno
Power system stabilizer	Estabilizador del sistema de potencia
USB mounting	Montaje USB
Rear Mounted	Montaje trasero
Front Mounted	Montaje delantero
CT Secondary	CT secundario
1 Amp	1 Amp
5 Amp	5 Amp
Protection	Protección
Standard Protection	Protección estándar
Mounting orientation	Orientación de montaje
Vertical	Vertical
Load Sharing	Reparto de carga
None	Ninguno
Ethernet Load Sharing	Reparto de carga de Ethernet
Communication Protocol	Protocolo de comunicación
None	Ninguno
Modbus TCP	Modbus TCP
Tracking	Seguimiento
Internal Autotracking Only	Solo autoseguimiento interno
Internal/External Autotracking	Autoseguimiento interno/externo
Power Output	Salida de potencia
Standard	Estándar

Almacenamiento

Si no planea poner en marcha un DECS-150 inmediatamente, guárdelo dentro de la caja original de envío, en un lugar sin polvo ni humedad. La temperatura del lugar de almacenamiento debe oscilar entre -40 y 85°C (de -40 a 185°F).

Consideraciones del capacitor electrolítico

El DECS-150 contiene capacitores electrolíticos de aluminio de larga duración. Para un DECS-150 que se encuentra como repuesto en almacenamiento, la duración de estos capacitores se puede aprovechar al máximo energizando el dispositivo 30 minutos una vez al año. Consulte los procedimientos de energización que se proporcionan en el capítulo Mantenimiento.

Cuando se energiza, el DECS-150 de una fuente de baja impedancia (como una toma de pared), se recomienda el uso de un Módulo de reducción de corriente de irrupción (ICRM) para evitar daños en el DECS-150. Para obtener una descripción detallada del Módulo de reducción de corriente de irrupción, consulte la publicación de Basler 9387900990. Las conexiones de ICRM se ilustran en el capítulo *Conexiones típicas*.

2 • Panel frontal

El panel frontal del DECS-150 está compuesto por 11 LED de estado. Un puerto USB puede montarse en el panel frontal o trasero del DECS-150. Consulte la opción de montaje de USB en la tabla de estilos del capítulo Introducción.

Ilustración y descripción del panel frontal

Los controles e indicadores del DECS-150 se ilustran en la Figura 2-1 y se describen en la Tabla 2-1.

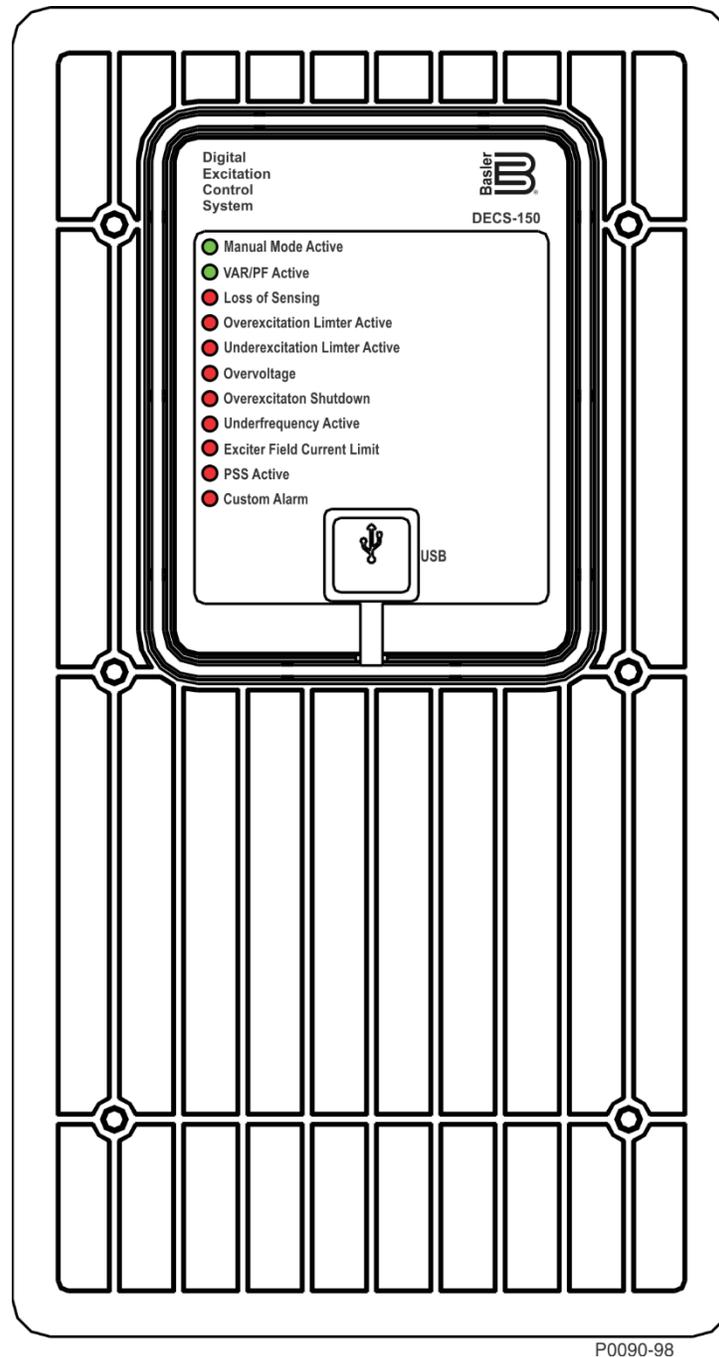


Figura 2-1. Indicadores del panel frontal

Tabla 2-1. Descripciones de los indicadores del panel frontal

Nombre de LED	Descripción del LED
Manual Mode Active	Este LED verde se enciende cuando el DECS-150 funciona en modo Manual (FCR). El modo Manual se habilita a través del software BESTCOMSPPlus®.
VAR/PF Active	Este LED verde se enciende cuando el DECS-150 funciona en modo de var o de factor de potencia. El control del factor de var/potencia se habilita a través del software BESTCOMSPPlus. Según la lógica predeterminada, la Entrada de contacto 7 (52 J/K) inhabilita el control de var/factor de potencia. Un contacto abierto habilita el DECS-150 para controlar la potencia reactiva de la máquina ya sea en los modos Var o de factor de potencia. El contacto no tiene efecto cuando esta función no se habilita en BESTCOMSPPlus.
Pérdida de detección	Este LED rojo se enciende cuando se detecta una tensión de pérdida de detección de la máquina. En BESTlogic™ Plus, las entradas de estado pueden estar conectadas a otros elementos lógicos y a una salida de relé físico para anunciar la condición e iniciar una acción correctiva. Según la acción de protección seleccionada, el DECS-150 se apagará o transferirá al modo Manual. El LED por pérdida de detección se encenderá por cinco segundos cuando el DECS-150 se encienda después de un paro por pérdida de detección.
Overexcitation Limiter Active	Este LED rojo se ilumina cuando la corriente de campo supera el límite de sobreexcitación programado. Permanece iluminado hasta que finaliza la condición de sobreexcitación o se agota el retardo de tiempo de sobreexcitación y el DECS-150 se apaga. El LED de Limitador de sobreexcitación activo se iluminará por cinco segundos cuando el DECS-150 se enciende luego de un cierre de limitación de sobreexcitación.
Underexcitation Limiter Active	Este LED rojo se ilumina cuando la potencia reactiva detectada (var adelantados) disminuye por debajo del límite de subexcitación programado. Permanece iluminado hasta que finaliza la condición de subexcitación o se agota el retardo de tiempo de subexcitación y el DECS-150 se apaga. El LED de Limitador de subexcitación activo se iluminará por cinco segundos cuando el DECS-150 se enciende luego de un cierre de limitación de subexcitación.
Sobretensión	Este LED rojo se ilumina cuando la tensión de salida de la máquina excede el punto de ajuste durante todo el retraso de tiempo ajustable. El DECS-150 se apaga (si el cierre del hardware está habilitado). En BESTlogicPlus, las entradas de estado pueden estar conectadas a otros elementos lógicos y a una salida de relé físico para anunciar la condición e iniciar una acción correctiva. El LED por sobretensión se encenderá por cinco segundos cuando el DECS-150 se encienda después de un paro por sobretensión.
Overexcitation Shutdown	Este LED rojo parpadea cuando la tensión de campo supera el umbral de captación de sobretensión de campo por la duración del retardo de tiempo. Una vez agotado el retardo de tiempo, este LED rojo se iluminará de forma continua y el DECS-150 se apagará. El LED de Cierre de sobreexcitación se iluminará por cinco segundos cuando el DECS-150 se enciende luego de un cierre de sobreexcitación.
Underfrequency Active	Este LED rojo se enciende cuando la frecuencia de la máquina desciende por debajo del punto de ajuste de subfrecuencia y el DECS-150 está regulado en los voltios seleccionados por curva de hertz.
Exciter Field Current Limit	Este LED rojo se ilumina cuando la corriente de campo es demasiado alta, lo cual podría causar daños en el regulador. Esta condición también cierra la excitación. Es necesario reiniciar para comenzar nuevamente con la regulación.
PSS Active	Este LED rojo se enciende cuando el estabilizador integrado del sistema de potencia (PSS) se activa y puede generar una señal de estabilización en respuesta a perturbaciones del sistema de potencia.

Nombre de LED	Descripción del LED
Custom Alarm	Este LED rojo se ilumina cuando la entrada del Ajuste del elemento lógico LED personalizado es verdadero. Para obtener más información, consulte el capítulo <i>BESTlogicPlus</i> .

Puerto USB

Este enchufe USB tipo B conecta el DECS-150 con un *BESTCOMSPi* que se ejecuta en una PC para la comunicación local. *BESTCOMSPi* se suministra con el DECS-150.

Precaución

Conforme a las pautas establecidas en las normas USB, el puerto USB de este dispositivo no está aislado. Para evitar daños en una PC o computadora portátil conectada, el DECS-150 debe estar correctamente conectado a tierra.



3 • Entrada y salida de potencia

Entrada de potencia

El DECS-150 utiliza la entrada de potencia de servicio como la fuente de potencia de excitación convertida que aplica al campo.

Potencia de servicio

Los bornes de entrada de potencia se etiquetan 3, 4, 5 y GND. Puede aplicarse la potencia trifásica o monofásica. Puede aplicarse la potencia monofásica en dos bornes de tres.

El DECS-150 puede accionarse directamente desde una variedad de fuentes siempre y cuando se sigan las especificaciones de potencia de entrada del DECS-150 (consulte el capítulo *Especificaciones*).

Estos son algunos ejemplos de fuentes de potencia de servicio del DECS-150

- Máquina (de alimentación de derivaciones)
- Generador de imán permanente (PMG)
- Bobinado auxiliar

Para alcanzar el nivel de excitación deseado, debe aplicarse la tensión de entrada de potencia de servicio correspondiente. La Tabla 3-1 detalla los rangos de tensión de funcionamiento aceptable para el DECS-150. El rango de frecuencia de potencia de servicio del DECS-150 es de 50 a 500 hercios para todos los niveles de tensión.

Tabla 3-1. Especificaciones de la potencia de funcionamiento del DECS-150

Tensión de potencia de excitación nominal deseada	Rango de tensión de potencia de servicio aplicado
63 V cc	100 a 139 Vca, o 125 Vcc
125 V cc	190 a 277 Vca, o 250 Vcc

Módulos de reducción de corriente de irrupción (ICRM)

Durante el encendido del DECS-150, el ICRM opcional evita daños en el DECS-150 al limitar la corriente de irrupción a un nivel seguro. Cuando la potencia de servicio se aplica al DECS-150, el ICRM limita la corriente de irrupción al añadir un alto nivel de resistencia entre el DECS-150 y la fuente de energía. Una vez que desaparece la corriente de irrupción, la resistencia en serie disminuye rápidamente para permitir un flujo de corriente nominal estable.

Precaución

Para evitar daños al DECS-150, el uso del ICRM se recomienda al utilizar una fuente de baja impedancia, como una toma de pared.

Para obtener una descripción detallada del Módulo de reducción de corriente de irrupción, consulte la publicación de Basler 9387900990. Las conexiones de ICRM se ilustran en el capítulo *Conexiones típicas*.

Salida de potencia

La salida de potencia suministra potencia de excitación de c.c. regulada al campo de una excitatriz sin escobillas. Se suministra potencia de excitación a los bornes F+ y F-.

La salida de potencia del DECS-150 suministra potencia de excitación mediante un módulo de potencia de conmutación filtrado que emplea la modulación de ancho de pulso. Es capaz de suministrar 7 Acc (70 °C de temp ambiente) de manera continua o 10 Acc (55 °C de temp ambiente) de manera continua a

valores de tensión nominal de 63 o 125 Vcc. Con la tensión de funcionamiento nominal aplicada, tiene una capacidad de fuerza de 11 Acc por 10 segundos (70 °C de temp ambiente) o 14 Acc por 10 segundos (55 °C de temp ambiente).

4 • Detección de tensión y corriente

El DECS-150 detecta la tensión de la máquina, la corriente de la máquina, y la tensión del bus por medio de entradas aisladas y dedicadas.

Tensión de la máquina

Se aplica tensión trifásica de detección de la máquina a las terminales E1, E2 y E3 del DECS-150. Esta tensión de detección comúnmente se aplica a través de un transformador de tensión suministrado por el usuario, pero puede aplicarse directamente. Estos bornes aceptan conexiones trifásicas trifilares en los bornes E1 (A), E2 (B) y E3 (C), o conexiones monofásicas en E1 (A) y E3 (C).

La entrada de tensión de detección de la máquina acepta una tensión máxima de 600 V CA y tiene una carga de menos de 1 VA.

Los niveles de tensión de bobinado secundarios y primarios del transformador se ingresan en los ajustes que utiliza el DECS-150 para interpretar la tensión de detección aplicada y calcular los parámetros del sistema. La rotación de fase de la tensión de detección de la máquina se puede configurar como ABC o ACB. Información sobre la configuración del DECS-150 para la tensión de detección de la máquina se ofrece en el capítulo de *Configuración*.

Las conexiones típicas de tensión de detección de la máquina se ilustran en la Figura 4-1.

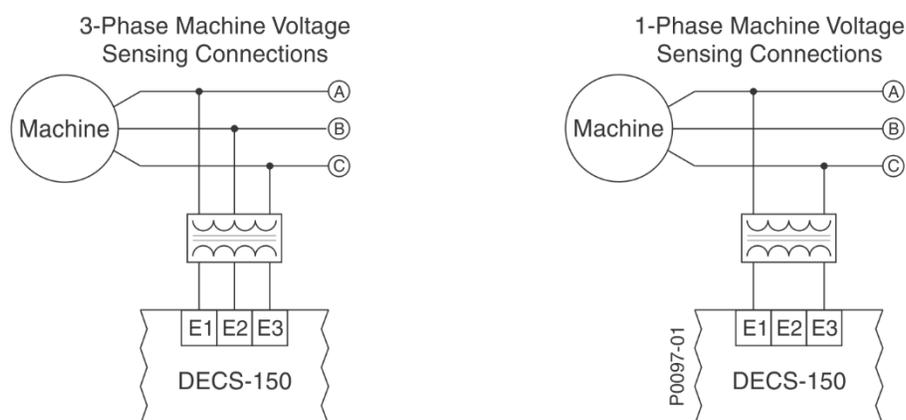


Figura 4-1. Conexiones típicas de tensión de detección de la máquina

Corriente de la máquina

Las entradas de detección de corriente de la máquina consisten de entradas trifásicas de detección y una entrada de detección para compensación de corriente cruzada

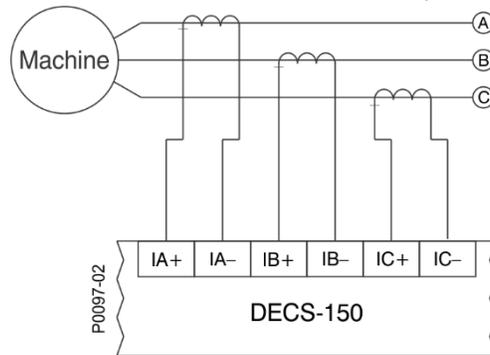
Nota

La conexión a tierra del transformador de corriente (TC) actual debería aplicarse de acuerdo con los códigos y convenciones locales.

Detección de fase

Se aplica corriente trifásica de detección de la máquina a las terminales IA+ y IA-, IB+ y IB-, y IC+ y IC- del DECS-150 por medio de transformadores de corriente (TC) suministrados por el usuario. Se aplica corriente de detección monofásica de la máquina a las terminales IB+ y IB- del DECS-150. El DECS-150 es compatible con los TC que tienen valores nominales secundarios de 5 Aca o 1 Aca. El DECS-150 utiliza este valor nominal secundario, junto con los valores nominales primarios del TC para interpretar la corriente detectada y calcular los parámetros del sistema. Información sobre la configuración del DECS-

150 para la tensión de detección de la máquina se ofrece en el capítulo de *Configuración*. Las conexiones típicas de detección de corriente monofásica de la máquina se muestran en Figura 4-2.



NOTES

1. If only one CT is used, connect it to B-phase.
2. Three-phase current sensing is required for PSS applications.

Figura 4-2. Conexiones típicas de detección de corriente de la máquina

Compensación de corriente cruzada

El modo de compensación de corriente cruzada (diferencial reactiva) permite que dos o más generadores conectados en paralelo compartan una carga reactiva común. Tal como se muestra en la Figura 4-3, cada generador es controlado por un DECS-150 que utiliza la entrada de compensación de corriente cruzada de DECS-150 (bornes CC+ y CC-) y un transformador de corriente (TC) externo dedicado para detectar la corriente del generador. Las resistencias que se muestran en la Figura 4-3 se utilizan para definir la carga y pueden ajustarse según la aplicación. Asegúrese de que el régimen de potencia de las resistencias sea adecuado para la aplicación.

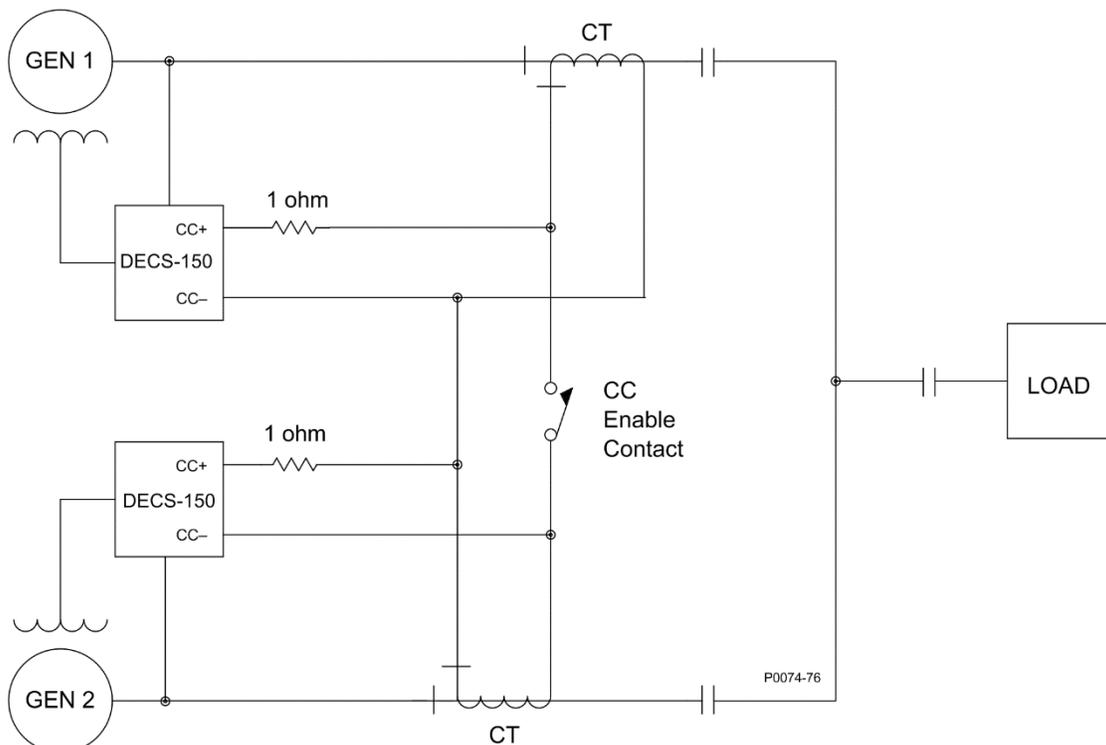


Figura 4-3. Conexiones para la compensación de corriente cruzada

Nota

Si una máquina se desconecta, el bobinado secundario del TC de compensación de corriente cruzada de esa máquina debe tener un cortocircuito. De lo contrario, el esquema de compensación de corriente cruzada no funcionará.

Tensión del bus

El monitoreo de tensión del bus habilita la detección de falla de bus y un elemento de revisión de 25 elementos, junto con la igualación de las tensiones de la máquina y del bus. La tensión trifásica de detección del bus se aplica a los bornes B1, B2 y B3 del DECS-150. Esta tensión de detección comúnmente se aplica a través de un transformador de tensión suministrado por el usuario, pero puede aplicarse directamente. Estos bornes aceptan conexiones trifásicas trifilares en los bornes B1 (A), B2 (B) y B3 (C), o conexiones monofásicas en B3 (C) y B1 (A).

La entrada de detección de tensión del bus acepta un nivel de tensión máximo de 600 Vca y cuenta con una carga menor que 1 VA.

Los niveles de tensión de bobinado secundarios y primarios del transformador se ingresan en los ajustes que utiliza el DECS-150 para interpretar la tensión de detección aplicada. La información acerca de la configuración del DECS-150 para la tensión de detección del bus se proporciona en el capítulo *Configuración* de este manual.

Las conexiones típicas de detección de tensión del bus se ilustran en la Figura 4-4.

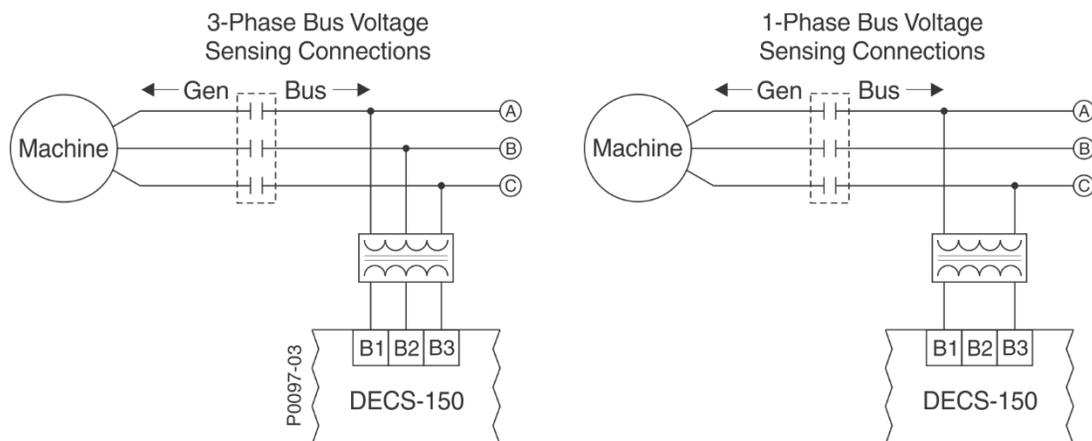
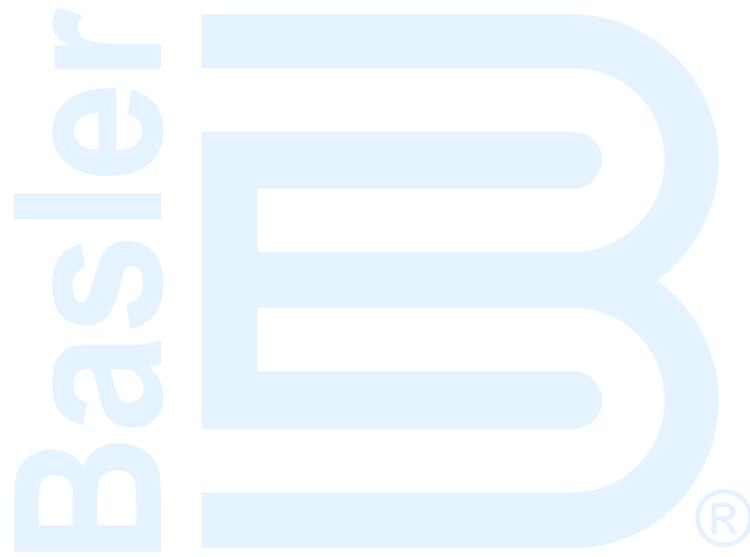


Figura 4-4. Conexiones típicas de tensión de detección de bus



5 • Regulación

El DECS-150 regula de manera precisa el nivel de potencia de excitación suministrado en cada uno de los cuatro modos de regulación disponibles. La regulación estable es mejorada por el seguimiento automático del punto de ajuste en modo activo de los modos de regulación inactiva. Los puntos de ajuste de preposición dentro de cada modo de regulación permiten configurar el DECS-150 para múltiples necesidades de sistemas y aplicaciones.

Modos de regulación

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, AVR/FCR y VAR/PF

El DECS-150 proporciona cuatro modos de regulación: Regulación de tensión automática (AVR), Regulación de corriente de campo (FCR), var y Factor de potencia (PF).

AVR

Cuando funciona en modo AVR (Regulación de tensión automática), el DECS-150 regula el nivel de excitación para mantener el punto de ajuste de tensión en bornes del generador a pesar de los cambios en la carga y en las condiciones de funcionamiento. El punto de ajuste (o punto de funcionamiento) de AVR se realiza a través de cualquiera de los métodos siguientes:

- Aplicación de los contactos en las entradas de contacto de DECS-150 configuradas para elevar y bajar el punto de ajuste activo
- Aplicación de una señal de control analógico en la entrada de control auxiliar de DECS-150
- La pantalla Panel de control de BESTCOMSPi^{us} (disponible en el Explorador de medición de BESTCOMSPi^{us}®)
- Un comando de aumento o disminución transmitido a través del puerto de Modbus del DECS-150.

El intervalo de ajuste se define con los ajustes Mínimo y Máximo que se expresan como porcentaje de la tensión nominal del generador. La duración del tiempo requerido para ajustar el punto de ajuste de AVR de un límite a otro es controlada por el ajuste Tasa de recorrido.

Los ajustes relacionados con los regímenes nominales de la máquina se pueden establecer en las unidades de tensión reales o en valores por unidad. Cuando se edita una unidad original, BESTCOMSPi^{us} recalcula automáticamente el valor por unidad en función del ajuste de la unidad original y del parámetro de datos nominales (en Parámetros del sistema, pantalla de Datos nominales) asociados. Cuando se edita un valor por unidad, BESTCOMSPi^{us} recalcula automáticamente el valor original en función del ajuste por unidad y del parámetro de datos nominales asociado.

Si se modifican los parámetros de datos nominales una vez que se han asignado todos los valores por unidad, BESTCOMSPi^{us} recalculará automáticamente todos los ajustes de unidades originales en función de los parámetros de datos nominales modificados.

El punto de ajuste AVR tiene unidades originales de tensión primaria, y los datos nominales asociados a sus Datos nominales de la máquina (en Parámetros del sistema de la pantalla de Datos nominales).

La pantalla Puntos de ajuste AVR/FCR se ilustra en la Figura 5-1. El ajuste de rangos y los valores predeterminados se resumen en la Figura 5-1.

FCR

Al operar en modo FCR (regulación de corriente de campo), el DECS-150 regula el nivel de corriente que suministra al campo según el punto de ajuste de FCR. El intervalo de ajuste del Punto de ajuste de FCR depende de los datos nominales de campo y de otros ajustes asociados. El punto de ajuste de FCR se realiza a través de cualquiera de los métodos siguientes:

- Aplicación de los contactos en las entradas de contacto de DECS-150 configuradas para elevar y bajar el punto de ajuste activo

- Aplicación de señal de control analógico en la entrada de control auxiliar de DECS-150
- La pantalla Panel de control de BESTCOMSPi^{us}® (disponible en el Explorador de medición de BESTCOMSPi^{us})
- Un comando de aumento o disminución transmitido a través del puerto de Modbus del DECS-150.

El intervalo de ajuste se define con los ajustes Mínimo y Máximo que se expresan como porcentaje de la corriente de campo nominal. La duración del tiempo requerido para ajustar el punto de ajuste de FCR de un límite a otro es controlada por el ajuste Tasa de recorrido de FCR.

Los ajustes relacionados con los regímenes nominales de la máquina se pueden establecer en las unidades reales o en valores por unidad. Cuando se edita una unidad original, BESTCOMSPi^{us} recalcula automáticamente el valor por unidad en función del ajuste de la unidad original y del parámetro de datos nominales (en Parámetros del sistema, pantalla de Datos nominales) asociados. Cuando se edita un valor por unidad, BESTCOMSPi^{us} recalcula automáticamente el valor original en función del ajuste por unidad y del parámetro de datos nominales asociado.

Si se modifican los parámetros de datos nominales una vez que se han asignado todos los valores por unidad, BESTCOMSPi^{us} recalculará automáticamente todos los ajustes de unidades originales en función de los parámetros de datos nominales modificados.

El punto de ajuste FCR tiene unidades originales de amperios primarios, y los datos nominales asociados a sus Datos nominales de Campo, corriente (en Parámetros del sistema de la pantalla de Datos nominales).

La pantalla Puntos de ajuste AVR/FCR se ilustra en la Figura 5-1.

Figura 5-1. Pantalla de Puntos de ajuste AVR/FCR

Var

Al operar en modo var, el DECS-150 regula la salida de la potencia reactiva (var) de la máquina con base en el punto de ajuste var. El rango de ajuste del punto de ajuste de var depende de los datos nominales de la máquina y otros ajustes relacionados. El punto de ajuste de Var se realiza a través de cualquiera de los métodos siguientes:

- Aplicación de los contactos en las entradas de contacto de DECS-150 configuradas para elevar y bajar el punto de ajuste activo
- Aplicación de señal de control analógico en la entrada de control auxiliar de DECS-150
- La pantalla Panel de control de BESTCOMSPi^{us} (disponible en el Explorador de medición de BESTCOMSPi^{us})
- Un comando de aumento o disminución transmitido a través del puerto de Modbus del DECS-150.

El rango de ajuste está definido por los ajustes Mínimo y Máximo que se expresan como porcentaje de la potencia nominal kVA de la máquina. La duración del tiempo requerido para ajustar el punto de ajuste de

Var de un límite a otro es controlada por el ajuste Tasa de recorrido. Un ajuste de Banda de ajuste fino de tensión define los límites superior e inferior de la corrección de tensión con el funcionamiento en modos de regulación de var o factor de potencia.

Los ajustes relacionados con los regímenes nominales de la máquina se pueden establecer en las unidades de tensión reales o en valores por unidad. Cuando se edita una unidad original, BESTCOMSP^{Plus} recalcula automáticamente el valor por unidad en función del ajuste de la unidad original y del parámetro de datos nominales (en Parámetros del sistema, pantalla de Datos nominales) asociados. Cuando se edita un valor por unidad, BESTCOMSP^{Plus} recalcula automáticamente el valor original en función del ajuste por unidad y del parámetro de datos nominales asociado.

Si se modifican los parámetros de datos nominales una vez que se han asignado todos los valores por unidad, BESTCOMSP^{Plus} recalculará automáticamente todos los ajustes de unidades originales en función de los parámetros de datos nominales modificados.

El punto de ajuste del Control de potencia reactiva tiene una unidad original de kVar Primarios, y los datos nominales asociados a sus Datos nominales de máquina, Nominal (kVA) (en Parámetros del sistema de la pantalla de Datos nominales).

La pantalla Puntos de ajuste de var/PF se ilustra en la Figura 5-2.

Factor de potencia

Al operar en modo de Factor de potencia (PF, en inglés), el DECS-150 controla la salida de var de la máquina para mantener el punto de ajuste del Factor de Potencia conforme la carga de kW varía en la máquina. El intervalo de ajuste del Punto de ajuste de PF está determinado por los ajustes PF Adelanto y PF Retardo. La duración del tiempo requerido para ajustar el punto de ajuste de PF de un límite a otro es controlada por el ajuste Tasa de recorrido. Un ajuste de Banda de ajuste fino de tensión define los límites superior e inferior de la corrección de tensión con el funcionamiento del DECS-150 en modos de regulación de var o factor de potencia. El nivel de potencia activa del PF establece el nivel de potencia de salida (kW) de la máquina donde el DECS-150 conmuta a/desde los modos Compensación de caída/Factor de potencia. Si el nivel de potencia disminuye por debajo del ajuste, el DECS-150 pasa del modo Factor de potencia al modo Compensación de caída. Por el contrario, cuando el nivel de potencia aumenta por encima del ajuste, el DECS-150 pasa del modo Compensación de caída al modo Factor de potencia. Se puede ingresar un ajuste de 0 % a 30 % en incrementos de 0,1 %.

La pantalla Puntos de ajuste de var/PF se ilustra en la Figura 5-2.

VAR/PF Referencias		
Banda de Ajuste de Tensión Fina		
Banda de Ajuste de Tensión Fina (%)		
20.00		
Nivel FP de potencia activa		
Nivel FP de potencia activa (%)		
0.0		
Control Potencia Reactiva (VAR)		
Referencia		
0.00	Primary kvar	
0.000	Por Unidad	
Min (% de nominal)		
0.0		
Max (% de nominal)		
100.0		
Tasa Travesía (s)		
20		
Pre-posición 1		
Referencia		
1.00		
Control Factor de Potencia (FP)		
Referencia		
1.00		
FP - Adelanto		
-0.80		
FP - Atraso		
0.80		
Tasa Travesía (s)		
20		
Pre-posición 1		
Referencia		
1.00		

Figura 5-2. Pantalla Puntos de ajuste de VAR/PF

Puntos de ajuste de preposición

Cada modo de regulación tiene tres puntos de ajuste de preposición que habilitan la configuración del DECS-150 para varias necesidades del sistema y de la aplicación. Cada punto de ajuste de preposición se puede asignar a una entrada de contacto programable. Cuando la entrada de contacto adecuada se cierra, el punto de ajuste se lleva al valor de preposición correspondiente.

Cada función de preposición tiene tres configuraciones: Punto de ajuste, Tasa de recorrido y Modo. El intervalo de cada punto de ajuste de preposición es idéntico al intervalo del punto de ajuste del modo de control correspondiente. La duración del tiempo requerido para ajustar de un punto de ajuste de preposición a otro es controlada por el ajuste Tasa de recorrido. Un ajuste de valor cero (0) implementa un paso instantáneo.

Modo

El ajuste Modo se utiliza para determinar si el DECS-150 responderá o no a otros comandos de cambio de punto de ajuste mientras el comando de preposición se afirma. Si el modo de preposición es Liberar, los comandos de cambio del punto de ajuste se aceptan para elevar y bajar el punto de ajuste mientras el comando de preposición se afirma. Además, si el modo de preposición inactivo es Liberar y el seguimiento interno está habilitado, el valor de preposición responderá a la función de seguimiento. Si el modo de preposición es Mantener, se ignoran los otros comandos de cambio de punto de ajuste mientras se cierra la entrada de contacto adecuada. Además, si el modo de preposición inactivo es Mantener y el seguimiento interno está habilitado, el modo inactivo mantendrá el punto de ajuste inactivo en el valor de preposición y anulará la función de seguimiento.

Una parte de los puntos de ajuste de preposición para los modos de var y PF se ilustra en la Figura 5-3. (Los Puntos de ajuste de preposición para los modos AVR y FCR son similares y no se muestran aquí).

Figura 5-3. Puntos de ajuste de posición previa

Operación con generadores paralelos

Ruta de navegación de BESTCOMSPius®: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Compensación Paralelo/ Caída de Línea

El DECS-150 se puede utilizar para controlar el nivel de excitación de dos o más generadores que funcionan en paralelo de manera que los generadores compartan la carga reactiva. El DECS-150 puede utilizar la compensación de caída o los esquemas de corriente cruzada (diferenciales reactivos) para compartir la carga reactiva.

La pantalla Compensación de caída de línea/conexión en paralelo se ilustra en la Figura 5-4.

Compensación de caída

La compensación de caída sirve como método de control de la corriente reactiva cuando el generador está conectado en paralelo con otra fuente de energía. La compensación de caída utiliza el TC de fase B. Cuando la compensación de caída está habilitada, la tensión del generador se ajusta en proporción a la potencia reactiva medida del generador. El ajuste de compensación de caída reactiva se expresa como un porcentaje de la tensión nominal en bornes del generador.

Según la lógica predeterminada, el cierre de la Entrada de contacto 6 (52 L/M) inhabilita el funcionamiento en paralelo. Un contacto abierto habilita la operación en paralelo y el DECS-150 funciona en modo de compensación de caída reactiva.

Nota

Para que funcione la compensación de caída, el bloque lógico PARALLEL_EN_LM se debe establecer como verdadero en la lógica programable BESTlogicPlus.

Compensación de caída de línea

Cuando está habilitada, la compensación de caída de línea se puede utilizar para mantener la tensión en una carga ubicada a cierta distancia del generador. El DECS-150 mide la corriente de línea y calcula la tensión para un punto específico de la línea. La compensación de caída de línea se aplica tanto a la parte real como a la parte reactiva de la corriente de línea del generador. Se expresa como un porcentaje de la tensión en bornes del generador.

Ecuación 5-1 se utiliza para calcular el Valor de caída de línea.

$$LD_{Value} = \sqrt{\left(V_{avg} - \left[LD \times I_{avg} \times \cos\left(I_{bang}\right)\right]\right)^2 + \left(LD \times I_{avg} \times \sin\left(I_{bang}\right)\right)^2}$$

Ecuación 5-1. Valor de caída de línea

LD_{Value}	=	Valor de caída de línea (por unidad)
V_{prom}	=	Tensión promedio, valor medido (por unidad)
LD	=	% de Caída de línea/100
I_{prom}	=	Corriente promedio, valor medido (por unidad)
I_{bang}	=	Ángulo de corriente de fase B (sin compensación)

El LD_{Value} es el valor por unidad que se observa debajo de la línea desde el generador. La Ecuación 5-2 se utiliza para determinar la tensión necesaria de ajuste para la caída de línea.

$$V_{adjust,PU} = V_{rms,PU} - LD_{Value}$$

Ecuación 5-2. Tensión necesaria del ajuste para la caída de línea

La Ecuación 5-3 se utiliza para obtener las unidades primarias.

$$V_{adjust} = V_{adjust,PU} \times V_{rated}$$

Ecuación 5-3. Obtener unidades primarias

El nuevo punto de ajuste definido por la caída de línea se calcula con la Ecuación 5-4.

$$V_{Adjusted\ Setpoint} = V_{Setpoint} + V_{adjust}$$

Ecuación 5-4. Punto de ajuste de caída de línea establecido

Compensación de corriente cruzada

El modo de compensación de corriente cruzada (diferencial reactiva) sirve como método para conectar múltiples generadores en paralelo a fin de repartir carga reactiva. Cuando la carga reactiva se reparte en forma apropiada, no se suministra alimentación a la entrada de compensación de corriente cruzada del DECS-150 (bornes IB+ e IB-). El hecho de compartir una carga reactiva de manera no apropiada provoca que se alimente una corriente diferencial en la entrada de compensación de corriente cruzada. Cuando la compensación de corriente cruzada está habilitada, esta entrada hace que el DECS-150 responda con el nivel de regulación correcto. La respuesta del DECS-150 se controla mediante el ajuste de la ganancia de compensación de corriente cruzada, que se expresa como un porcentaje del ajuste del TC nominal del sistema.

La información de la aplicación acerca de la compensación de corriente cruzada está disponible en el capítulo *Tensión y corriente* de este manual.

Reparto de carga de red

En una aplicación de múltiples generadores, la función de reparto de carga garantiza que se reparta la potencia reactiva de los generadores en forma equilibrada. Opera de manera similar a la compensación de corriente cruzada, pero sin los requisitos de hardware externo ni las limitaciones de distancia. En lugar de repartir la carga en función de la relación del TC, la carga se reparte por unidad, con un cálculo a partir de los datos nominales de los generadores. La comunicación de la información sobre la carga entre los controladores del DECS-150 se realiza mediante el puerto Ethernet de cada DECS-150 que se comunica a través de una red punto a punto dedicada a la función de reparto de carga. Cada DECS-150 mide la corriente reactiva de su generador asociado y transmite la medición a todos los demás controladores de DECS-150 de la red. Cada DECS-150 compara su nivel de corriente reactiva con la suma de todas las corrientes medidas y ajusta su nivel de excitación en consecuencia.

Cuando la configuración de la unidad no concuerda con la configuración de las demás unidades con el reparto de carga habilitado, el elemento lógico Diferencia de configuración de reparto de carga de red es verdadero. El ajuste Retardo por discrepancia de configuración agrega un retardo antes de que el elemento sea verdadero.

El ajuste de Id. de reparto de carga identifica al DECS-150 como una unidad de reparto de carga de red. Seleccionar un cuadro de número Unidad de reparto de carga permite que cualquier unidad de reparto de carga DECS-150 de la red que tenga ese número de Id. de reparto de carga comparta carga con el DECS-150 conectado en ese momento. No es necesario que la Id. de reparto de carga sea única para cada unidad. Esto permite agrupar las unidades de reparto de carga.

Los ajustes de reparto de carga consisten en una caja habilitadora y un retraso de desfase de configuración, Kg, Ki, Max Vc, y ajustes de ID de Reparto de carga.

Compensación Paralelo/ Caída de Línea

Compensación de Caída

Habilitar

Compensación de Caída Reactiva (% de nominal)

5.0

Compensación de Caída de Línea

Habilitar

Compensación de Caída de Línea (% de nominal)

5.0

Compensación de Corriente Cruzada

Habilitar

Ganancia de Compensación de Corriente Cruzada (% de nominal)

0.00

Red de intercambio de carga

Habilitar

Caída (%)

0.0

Kg

0.00

Ki

0.00

Vc máx.

0.00

Retardo por discrepancia de configuración (s)

0.5

ID Carga Compartida

1

<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 1	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 9
<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 2	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 10
<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 3	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 11
<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 4	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 12
<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 5	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 13
<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 6	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 14
<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 7	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 15
<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 8	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Compartida Unid 16

Figura 5-4. Pantalla Compensación de caída de línea/conexión en paralelo

Autoseguimiento

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Auto Seguimiento

El seguimiento del punto de ajuste interno en modo de regulación es una característica en el DECS-150. El seguimiento del punto de ajuste externo es opcional (estilo xxxxxx2). La pantalla Autoseguimiento se ilustra en la Figura 5-5.

Seguimiento del punto de ajuste interno

En las aplicaciones que emplean un solo DECS-150, el seguimiento interno puede habilitarse de manera que los modos de regulación inactiva rastreen el modo de regulación activa.

Los siguientes ejemplos demuestran las ventajas del seguimiento interno:

- Si el sistema de excitación funciona en línea con el seguimiento interno habilitado, una pérdida de la condición de detección podría activar un modo de transferencia a FCR. El Autoseguimiento minimiza el impacto que tiene una condición de pérdida de detección en la capacidad del excitador de mantener el nivel de excitación adecuado.
- Mientras se realizan las pruebas de rutina del DECS-150 en modo de respaldo, la característica de seguimiento interno permite la transferencia a un modo inactivo que no afectará el sistema en absoluto.

Dos parámetros controlan el comportamiento del seguimiento interno. El ajuste de Retardo determina el retardo de tiempo entre una alteración importante del sistema y el inicio del seguimiento de punto de ajuste. El ajuste de Tasa de recorrido configura la duración de los puntos de ajuste de modo inactivo para recorrer todo el intervalo de ajuste del punto de ajuste de modo activo.

Seguimiento del punto de ajuste externo

Para aplicaciones críticas, un segundo DECS-150 puede proveer un control de excitación de respaldo. El DECS-150 (estilo xxxxxx2) permite la redundancia de la excitación mediante la habilitación del rastreo externo y las provisiones de transferencia entre los controladores de DECS-150. El DECS-150 secundario puede configurarse para rastrear el punto de ajuste del DECS-150 primario. El diseño adecuado del sistema de excitación redundante permite la extracción del sistema defectuoso.

Al igual que el seguimiento interno, el seguimiento del punto de ajuste externo utiliza los ajustes habilitar/inhabilitar, retardo y tasa de recorrido.

Seguimiento de alarma de pérdida de comunicaciones

Se puede configurar una alarma para anunciar cuando el DECS-150 está configurado como el DECS-150 secundario y ha perdido las comunicaciones de seguimiento del DECS-150 primario.

Nota
Las pruebas periódicas del sistema de respaldo deben realizarse para garantizar que este se encuentre en buen estado de funcionamiento y que pueda ponerse en servicio sin advertencias.

Auto Seguimiento

Seguimiento Interno
 Seguimiento Interno
 Habilitar
 Retardo (s)
 0.1
 Tasa Travesía (s)
 20.0

Seguimiento Externo (DECS Secundario)
 Seguimiento externo
 Habilitar
 Retardo (s)
 0.1
 Tasa Travesía (s)
 20.0

Seguimiento de conexión perdida
 Activar la alarma
 Habilitar
 Retardo (s)
 5

Figura 5-5. Pantalla Autoseguimiento

Configuración del punto de ajuste

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Referencias Configurar

Si la configuración de guardado automático está habilitada, el DECS-150 guarda automáticamente los puntos de ajuste activo, impulsado externamente, de elevación/disminución, de preposición y de seguimiento en intervalos de un diez minuto. De lo contrario, se conserva el último punto de ajuste que se envió al DECS-150 a través de BESTCOMSPPlus. La pantalla Configuración de punto de ajuste se ilustra en la Figura 5-6.

Referencias Configurar

Configuración de Referencia
 Auto Guardar
 Deshabilitar

Figura 5-6. Pantalla Configuración del punto de ajuste

Igualación de tensión

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Coincidencia de Tensión, Coincidencia de Tensión

Cuando se habilita, la igualación de tensión está activa en el modo de control AVR y ajusta automáticamente el punto de ajuste del modo AVR para igualar la tensión de bus detectada. La igualación de tensión se basa en dos parámetros: banda y nivel de igualación.

El ajuste de banda define la ventana en la cual debe estar la tensión de la máquina para que se iguale la tensión

El ajuste de nivel de igualación entre los PT de Bus del generador/motor se facilita para permite compensar los transformadores elevadores y reductores del sistema. El DECS-150 ajusta la tensión detectada para la máquina en función de este porcentaje.

La pantalla Igualación de tensión se ilustra en la Figura 5-7.

Coincidencia de Tensión

Coincidencia de Tensión

Habilitar

Banda (%)

0.50

Nivel de Coincidencia TP Gen a Barra (%)

100.0

Figura 5-7. Pantalla de igualación de tensión



6 • Control auxiliar

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de Configuración, Parametros Operativos, Entrada Auxiliar

El DECS-150 acepta una señal de control analógico externo para el control auxiliar del punto de ajuste de regulación. El control del punto de ajuste auxiliar es posible en todos los modos de regulación: AVR, PF, Var y FCR. La señal de control también puede utilizarse para el control del estabilizador del sistema.

La pantalla Entrada auxiliar se ilustra en la Figura 6-1.

Figura 6-1. Pantalla Entrada auxiliar

Tipo de entrada de control auxiliar

Puede utilizarse una señal de control de tensión o corriente para el control auxiliar. Los bornes I+ e I- aceptan una señal de 4 a 20 mAcc. Los bornes V+ y V- aceptan una señal de -10 a +10 Vcc. El tipo de entrada se selecciona en BESTCOMSPi^{us}®.

Función de entrada de control auxiliar

La entrada de control analógico puede utilizarse para el control auxiliar del punto de ajuste de regulación, como una entrada de prueba del estabilizador del sistema de potencia, o para la Entrada de código de red.

Entrada de prueba de PSS

La entrada de control auxiliar puede utilizarse para el control de la función de estabilizador del sistema de potencia opcional durante la prueba y la validación. Encontrará más información en el capítulo *Estabilizador del sistema de potencia*.

Entrada de código de red

Cuando se desee usar la entrada auxiliar como la fuente de ajuste para el control de potencia activa y reactiva, se deberá seleccionar la entrada de código de red.

Límites del punto de ajuste

Los límites mínimo y máximo del punto de ajuste se observan cuando la casilla Con límite está seleccionada.

Ganancias del control auxiliar

Cuando se selecciona un tipo de entrada de corriente, el DECS-150 convierte la corriente de entrada en una señal de tensión en el intervalo de -10 a $+10$ Vcc. El DECS-150 utiliza la siguiente ecuación al convertir la corriente aplicada en una tensión.

$$V_{aux} = (I_{aux} - 0.004) \times \left(\frac{20.0}{0.016} \right) - 10.0$$

Ecuación 6-1. Conversión de corriente de entrada a señal de tensión

Donde: V_{aux} es la señal de tensión calculada y I_{aux} es la corriente aplicada en amperios.

Para el control del punto de ajuste, V_{aux} se multiplica por el ajuste de ganancia auxiliar en el modo de regulación que corresponda.

Si no se utiliza la entrada auxiliar, todas las ganancias de control auxiliar deberían establecerse en cero.

AVR Mode (Modo AVR)

En el modo AVR, la señal de control auxiliar se multiplica por el ajuste de Ganancia de AVR. El resultado define el cambio del punto de ajuste como un porcentaje de la tensión nominal del generador.

$$\text{Generator Voltage Adjust} = V_{aux} \times 0.01 \times \text{AVR Gain} \times \text{Rated Voltage}$$

Por ejemplo, al aplicar $+10$ V c.c. con una ganancia de AVR de 1,0, se eleva el punto de ajuste de AVR en un valor equivalente al 10 % de la tensión nominal del generador. Este ejemplo también se aplica a los siguientes modos.

Modo FCR

En el modo FCR, la señal de control auxiliar se multiplica por el ajuste de Ganancia de FCR. El valor resultante se relaciona con un porcentaje de la corriente de campo nominal.

$$\text{FCR Adjust} = V_{aux} \times 0.01 \times \text{FCR Gain} \times \text{No Load Rated Field Current}$$

Modo VAR

En el modo Var, la señal de control auxiliar se multiplica por el ajuste de Ganancia de Var. El valor resultante se relaciona con un porcentaje de la potencia aparente nominal (kVA).

$$\text{var Adjust} = V_{aux} \times 0.01 \times \text{var Gain} \times 1.7321 \times \text{Rated Voltage} \times \text{Rated Current (Outerloop selected)}$$

Modo de factor de potencia

En el modo de Factor de potencia, la señal de control auxiliar se multiplica por el ajuste de Ganancia de FP para definir el cambio del punto de ajuste del FP.

$$\text{PF Adjust} = V_{aux} \times 0.01 \times \text{PF Gain (Outerloop selected)}$$

Tipo de suma

La señal de control auxiliar puede configurarse para controlar el bucle de control de regulación interna o externa. La selección del bucle interno limita el control auxiliar para los modos AVR y FCR. La selección del bucle externo limita el control auxiliar para los modos PF y Var.

7 • Entradas y salidas de contacto

Se proporcionan ocho entradas de detección de contacto humedecidas en su interior para iniciar acciones del DECS-150. Tres conjuntos de contactos de salida proporcionan anuncio y control.

Entradas de contacto

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de ajustes, Entradas programables, Entradas de contacto

Se proporcionan ocho entradas de contacto programables para iniciar acciones del DECS-150. Todas las entradas tienen una lógica predeterminada previamente asignada. Consulte el capítulo de BESTlogic™ Plus para ver las asignaciones de entrada de contacto.

Todas las entradas de contacto son compatibles con los contactos de relé/interruptor en seco. Cada entrada de contacto tiene una tensión de interrogación y una corriente de 12 Vcc a 1,2 mA. Deberían seleccionarse los interruptores/contactos adecuados para el funcionamiento con este nivel de señal.

Nota

La longitud del cableado conectado a cada borne de entrada del contacto no debe superar los 150 pies (45,7 metros). Las longitudes de cableado más largas pueden permitir que el ruido eléctrico inducido interfiera con el reconocimiento de las entradas de contacto.

Estas ocho entradas programables se pueden conectar para controlar el estado de los contactos e interruptores del sistema de excitación. Luego, mediante el uso de la lógica programable de BESTlogic Plus, estas entradas se pueden utilizar como parte de un esquema lógico configurado por el usuario para controlar y anunciar una variedad de condiciones y contingencias del sistema. En el capítulo BESTlogic Plus, se proporciona información acerca del uso de entradas programables en un esquema lógico.

Para facilitar la identificación de las entradas de contacto programables, puede asignar un nombre personalizado (de hasta 64 caracteres alfanuméricos) que se relacione con las entradas/funciones de su sistema. Figura 7-1 muestra la pantalla Entradas de contacto de BESTCOMSPi^{us}® con las etiquetas previamente asignadas.

Consulte el capítulo *Bornes y conectores* para obtener una ilustración de los bornes de entrada programable.

Entradas de Contacto			
Entrada #1 Texto de Rótulo Auto Mode	Entrada #2 Texto de Rótulo Manual Mode	Entrada #3 Texto de Rótulo Preposition 1	Entrada #4 Texto de Rótulo Raise
Entrada #5 Texto de Rótulo Lower	Entrada #6 Texto de Rótulo 52 L/M	Entrada #7 Texto de Rótulo 52 J/K	Entrada #8 Texto de Rótulo Voltage Matching

Figura 7-1. Texto de etiqueta de entrada de contacto

Salidas de contacto

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de ajustes, Salidas programables, Salidas de contacto

Las salidas de contacto de DECS-150 están compuestas por una salida de supervisión dedicada, dos salidas programables y una salida de disparo de derivación del disyuntor.

Salida de vigilancia

Esta salida de SPDT (Forma C) cambia de estado durante las siguientes condiciones:

- Se perdió la potencia operativa
- Pérdida de la ejecución normal del firmware
- El disparo de supervisión de transferencia se confirma en *BESTlogicPlus*

Las conexiones de salida de supervisión se realizan en los bornes WD3 (normalmente abierto), WD2 (común) y WD1 (normalmente cerrado).

Durante las condiciones de funcionamiento normales, el contacto WD3 está cerrado y el WD1 está abierto.

Salidas programables

Las dos salidas de contacto normalmente abierto programables pueden configurarse para anunciar el estado del DECS-150, las alarmas activas, las funciones de protección activa y las funciones de limitador activo. Mediante el uso de *BESTlogicPlus*, estas entradas se pueden utilizar como parte de un esquema lógico configurado por el usuario para controlar y anunciar una variedad de condiciones y contingencias del sistema. En el capítulo *BESTlogicPlus*, se proporciona información acerca del uso de salidas programables en un esquema lógico.

Para facilitar la identificación de las salidas de contacto programables, puede asignar un nombre personalizado (de hasta 64 caracteres alfanuméricos) que se relacione con las funciones de su sistema. Figura 7-2 muestra la pantalla Salidas de contacto de *BESTCOMSPPlus* donde puede asignar un nombre personalizado a cada salida.

Salida #1	Salida #2
Texto de Rótulo	Texto de Rótulo
Alam	OUTPUT 2

Figura 7-2. Texto de etiqueta de salida de contacto

Salida del disparo de derivación del disyuntor

Esta salida proporciona un conmutador electrónico con una capacidad de 100 miliamperios (ca o cc) que puede utilizarse para controlar un disyuntor de circuito externo. Los bornes de salida de disparo de derivación del disyuntor se etiquetan ST+ y ST-.

8 • Protección

El DECS-150 ofrece protección relacionada con la tensión de la máquina, su frecuencia, sus parámetros de campo, los diodos rotantes del excitador y el chequeo de sincronía sobre el sincronismo. Los elementos de protección configurables complementan esta protección mediante parámetros adicionales y definidos por el usuario que cuentan con múltiples umbrales de recogida por parámetro. La mayoría de las funciones de protección tiene dos grupos de ajustes etiquetados Primario y Secundario. Dos grupos de ajustes permiten la coordinación de protección independiente, que se puede seleccionar en BESTlogic™ Plus.

Protección de tensión

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Protección, Tensión

La protección de tensión incluye: subtensión de la máquina, sobretensión de la máquina y pérdida de tensión de detección.

Subtensión de la máquina

Una condición de activación por subtensión ocurre cuando cualquier fase de la tensión detectada en terminales de la máquina disminuye por debajo del ajuste de activación. Una condición de disparo por subtensión sucede si la tensión de la máquina permanece por debajo del umbral de activación por la duración del ajuste de Retraso de tiempo. La protección de subtensión de la máquina se puede habilitar y deshabilitar sin alterar los ajustes de activación y de retraso de tiempo. La activación de subtensión y los elementos de disparo de BESTlogicPlus se pueden utilizar en un esquema lógico para iniciar una acción correctiva en respuesta a la condición.

Los ajustes relacionados con los regímenes nominales de la máquina se pueden establecer en las unidades de tensión reales o en valores por unidad. Cuando se edita una unidad original, BESTCOMSPPlus recalcula automáticamente el valor por unidad en función del ajuste de la unidad original y del parámetro de datos nominales (en Parámetros del sistema, pantalla de Datos nominales) asociados. Cuando se edita un valor por unidad, BESTCOMSPPlus recalcula automáticamente el valor original en función del ajuste por unidad y del parámetro de datos nominales asociado.

Si se modifican los parámetros de datos nominales una vez que se han asignado todos los valores por unidad, BESTCOMSPPlus recalculará automáticamente todos los ajustes de unidades originales en función de los parámetros de datos nominales modificados.

La respuesta de disparo por Subtensión tiene unidades originales de tensión primaria, y los datos nominales asociados a sus Datos nominales de la máquina, (en Parámetros del sistema de la pantalla de Datos nominales).

La pantalla de Subtensión del Generador se ilustra en la Figura 8-1. La pantalla de Subtensión del Motor es similar.

Apagado habilitado

Cuando se selecciona Habilitar el paro, esto hace que el DECS-150 detenga la excitación cuando el elemento de subtensión de la máquina se dispara.

Entrada de lógica de bloqueo

La Entrada de bloqueo brinda un control de supervisión de lógica del elemento. Cuando es verdadero, la Entrada de bloqueo deshabilita el elemento y reinicia el contador. Conecte a entrada de Bloqueo del elemento se conecta con la lógica correspondiente en BESTlogicPlus.

Figura 8-1. Pantalla de subtensión del generador

Sobretensión de la máquina

Una condición de sobretensión ocurre cuando cualquier fase de la tensión de terminales de la máquina aumenta por encima del ajuste de disparo activación. Una condición de disparo por sobretensión sucede si la tensión de la máquina permanece por arriba del umbral de activación por la duración del ajuste de Retraso de tiempo. La protección de sobretensión de la máquina se puede habilitar e inhabilitar sin alterar los ajustes de Captación y Retardo. La activación de sobretensión y los elementos de disparo de BESTlogicPlus se pueden utilizar en un esquema lógico para iniciar una acción correctiva en respuesta a la condición.

Los ajustes relacionados con los regímenes nominales de la máquina se pueden establecer en las unidades de tensión reales o en valores por unidad. Cuando se edita una unidad original, BESTCOMSPPlus recalcula automáticamente el valor por unidad en función del ajuste de la unidad original y del parámetro de datos nominales (en Parámetros del sistema, pantalla de Datos nominales) asociados. Cuando se edita un valor por unidad, BESTCOMSPPlus recalcula automáticamente el valor original en función del ajuste por unidad y del parámetro de datos nominales asociado.

Si se modifican los parámetros de datos nominales una vez que se han asignado todos los valores por unidad, BESTCOMSPPlus recalculará automáticamente todos los ajustes de unidades originales en función de los parámetros de datos nominales modificados.

La respuesta de disparo por Sobretensión tiene unidades originales de tensión primaria, y los datos nominales asociados a sus Datos nominales de la máquina, (en Parámetros del sistema de la pantalla de Datos nominales).

La pantalla Sobretensión del generador se ilustra en la Figura 8-2. La pantalla de Sobretensión del Motor es similar.

Apagado habilitado

Cuando se selecciona Habilitar el paro, esto hace que el DECS-150 detenga la excitación cuando el elemento de sobretensión de la máquina se dispara.

Figura 8-2. Ajustes de protección de sobretensión del generador

Pérdida de detección

La tensión de la máquina es vigilada en caso de una condición de pérdida de detección (LOS, en inglés).

En el DECS-150, un evento de pérdida de detección se calcula con el uso de componentes de secuencia. Un evento de pérdida de detección ocurre cuando la tensión de secuencia positiva (V1) desciende por debajo del ajuste Nivel de tensión equilibrada del punto de ajuste de la AVR, o cuando la tensión de secuencia negativa (V2) aumenta por encima del ajuste Nivel de tensión desequilibrada de la tensión de secuencia positiva. Cuando el evento ocurre se inicia un retardo, a través del cual se demora la alarma un tiempo predeterminado.

Se puede utilizar una condición de pérdida de detección para iniciar el modo de control transferencia a manual (FCR). También se puede configurar dentro de BESTlogicPlus para iniciar otras acciones. La protección se puede habilitar e inhabilitar sin alterar los ajustes Nivel de activación y Retardo.

La protección de pérdida de detección se inhabilita automáticamente cuando se produce un cortocircuito. El cortocircuito se detecta cuando la corriente medida es mayor que el doble de la corriente nominal para una conexión de TC monofásica y cuando la corriente de secuencia positiva (I1) es mayor que el doble de la corriente nominal para una conexión de TC trifásica.

La Tabla 8-1 define el criterio de pérdida de disparo de detección. Deben reunirse todos los criterios de una sola columna.

Tabla 8-1. Criterio de pérdida de disparo de detección

Detección trifásica seleccionada		Detección monofásica seleccionada
V1 > Tensión equilibrada* % del punto de ajuste AVR	V1 < Tensión equilibrada* % del punto de ajuste AVR	máquina $V_{prom} < \text{Tensión equilibrada* \% del punto de ajuste AVR}$
V2 > Tensión equilibrada* % de V1	I1 < 200% $I_{nominal}$	I1 < 200% $I_{nominal}$
I2 < 17,7% I1 o I1 < 1% $I_{nominal}$		I2 < 17,7% I1 o I1 < 1% $I_{nominal}$

* Indica el valor utilizado para el ajuste de pérdida de detección.

La pantalla de Pérdida de detección se ilustra en la Figura 8-3.

Figura 8-3. Pantalla Pérdida de detección

Protección de frecuencia

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Protección, Frecuencia

La frecuencia de la tensión de terminales de la máquina se monitorea para condiciones de sobretensión o subtensión.

Sobrefrecuencia

Una condición de sobrefrecuencia ocurre cuando la frecuencia de la tensión de la máquina excede el umbral de 810 durante todo el ajuste del Retraso de tiempo 810. El ajuste de inhibición de Tensión, expresado como porcentaje de la tensión nominal de la máquina, se puede implementar para evitar que ocurra un disparo por sobretensión durante el arranque cuando la tensión de la máquina esté elevándose hacia el nivel nominal. La protección de sobrefrecuencia se puede habilitar e inhabilitar sin alterar los ajustes Nivel de activación y Retardo. La activación de sobrefrecuencia y los elementos de disparo de BESTlogicPlus se pueden utilizar en un esquema lógico para iniciar una acción correctiva en respuesta a la condición.

La pantalla Sobrefrecuencia se ilustra en la Figura 8-4.

Apagado habilitado

Al estar seleccionado, el Apagado habilitado genera que DECS-150 detenga la excitación cuando el elemento de sobrefrecuencia del generador se dispara.

Figura 8-4. Pantalla de sobrefrecuencia

Subfrecuencia

Una condición de subfrecuencia ocurre cuando la frecuencia de la tensión de la máquina disminuye debajo del umbral de activación 81U durante todo el ajuste del Retraso de tiempo 81U. El ajuste de inhibición de Tensión, expresado como porcentaje de la tensión nominal de la máquina, se puede implementar para evitar que ocurra un disparo por subtensión durante el arranque cuando la tensión de la máquina esté elevándose hacia el nivel nominal. La protección de subfrecuencia se puede habilitar e inhabilitar sin alterar los ajustes Activación, Retardo e Inhibición. La activación de subfrecuencia y los elementos de disparo de BESTlogicPlus se pueden utilizar en un esquema lógico para iniciar una acción correctiva en respuesta a la condición.

La pantalla Subfrecuencia se ilustra en la Figura 8-5.

Apagado habilitado

Al estar seleccionado, el Apagado habilitado genera que DECS-150 detenga la excitación cuando el elemento de subfrecuencia del generador se dispara.

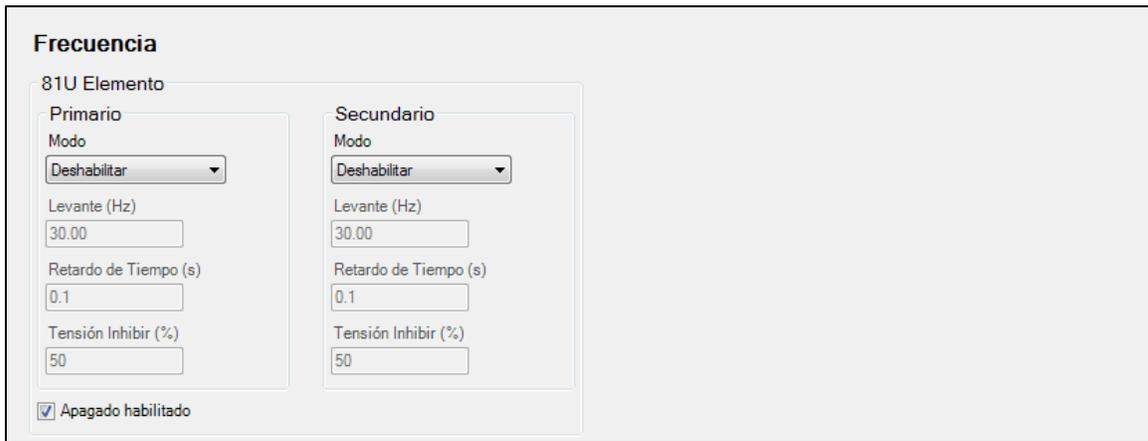


Figura 8-5. Pantalla Subfrecuencia

Protección de campo

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Protección, Campo

La protección de campo brindada por el DECS-150 incluye límite de corriente de campo excitatriz, sobretensión de campo y un monitor de diodos de excitatriz.

Límite de corriente de campo de la excitatriz

Cuando se activa, la Activación de Apagado hace que el DECS-150 cierre la excitación cuando la corriente de campo es demasiado alta (aproximadamente 23 A), lo que podría dañar el regulador. Es necesario reiniciar para comenzar nuevamente con la regulación. La pantalla del Límite de corriente de campo de la excitatriz se ilustra en Figura 8-6.



Figura 8-6. Pantalla del límite de corriente de campo de la excitatriz

Sobretensión de campo

Una condición de sobretensión de campo se genera cuando la tensión de campo supera el nivel de activación durante el Retardo. La protección de sobretensión de campo se puede habilitar e inhabilitar sin alterar los ajustes Nivel de activación y Retardo. La activación de sobretensión de campo y los elementos

de disparo de BESTlogicPlus se pueden utilizar en un esquema lógico para iniciar una acción correctiva en respuesta a la condición.

La pantalla Sobretensión de campo se ilustra en la Figura 8-7.

Apagado habilitado

Al estar seleccionado, el Apagado habilitado genera que DECS-150 detenga la excitación cuando el elemento de sobretensión de campo se dispara.

Figura 8-7. Pantalla de sobretensión de campo

Monitor diodo excitador

El monitor diodo excitador (EDM) controla la condición de un semiconductor de potencia de excitatriz sin escobillas al controlar la corriente del campo excitatriz. El EDM detecta tanto diodos abiertos como giratorios cortocircuitados en el puente excitador.

Notas

Todas las instrucciones de configuración de EDM presentadas aquí suponen que los diodos de excitatriz no están abiertos ni cortocircuitados al momento de la configuración y la prueba.

El EDM estima la ondulación de la corriente del campo excitador mediante el valor cuadrático medio (rms). La ondulación, expresada como un porcentaje de la corriente de campo, se compara con el nivel de activación para la detección de diodo abierto o en cortocircuito. Si la ondulación de la corriente de campo supera el nivel de activación a lo largo de la duración del Retardo, la condición se anuncia. La activación de EDM y los elementos de disparo de BESTlogicPlus se pueden utilizar en un esquema lógico para iniciar una acción correctiva en respuesta a la condición de diodo abierto o en cortocircuito.

El usuario puede activar y desactivar la protección EDM sin modificar los ajustes de protección individuales.

La pantalla del Monitor del diodo excitatriz se ilustra en Figura 8-8.

Cómo hallar la corriente de ondulación de campo máxima

Para establecer el nivel de activación, se debe conocer la corriente de ondulación máxima en el campo. Para lograr esto, la máquina debe funcionar descargada y a velocidad nominal. Varíe la tensión de la máquina de mínimo a máximo mientras monitorea el nivel de onda EDM en la pantalla de HMI. Registre el valor más alto.

El DECS-150 tiene niveles fijos de inhibición EDM para evitar indicaciones de diodos por falla molesta mientras la frecuencia de la máquina es menor a 40 hertz o mayor a 70 hertz.

Probar los ajustes de EDM

Inicie la máquina desde la inactividad e incremente la velocidad y tensión al valor nominal. Cargue la máquina hasta su valor nominal y confirme que no ocurran anuncios de diodos en falla. Todas las

instrucciones de configuración de EDM presentadas aquí suponen que los diodos de excitatriz no estaban abiertos ni cortocircuitados en el momento de la configuración y la prueba.

Apagado habilitado

Al estar seleccionado, el Apagado habilitado genera que DECS-150 detenga la excitación cuando el elemento de control de diodo excitatriz se dispara.

Figura 8-8. Pantalla del monitor de diodos de excitatriz

Protección de verificación de sincronización

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Protección, Sinc Verificación (25)

Al estar habilitada, la función verificación de sincronización (25) supervisa la sincronización automática o manual del generador controlado con un bus/utilidad. Durante la sincronización, la función 25 compara las diferencias de tensión, ángulo de deslizamiento y frecuencia de deslizamiento entre el generador y el bus. Cuando las diferencias generador/bus se encuentran dentro del ajuste de cada parámetro, se impone la salida de lógica de estado 25. Esta salida de lógica se puede configurar (en BESTlogicPlus) para imponer una salida de contacto DECS-150. Esta salida de contacto puede, a su vez, habilitar el cierre del disyuntor que mantiene al generador junto al bus.

Un ajuste de Compensación de ángulo permite compensar el cambio de fase generado por los transformadores del sistema. El valor de compensación de ángulo solo se agrega al ángulo del bus. Por ejemplo, supongamos que el generador y el bus están sincronizados, pero el ángulo de deslizamiento medido del DECS-150 es de -30° . La Ecuación 8-1, que se incluye a continuación, ilustra el cálculo del ángulo de deslizamiento del DECS-150. La ecuación indica que el ángulo del generador tiene un retardo de 30° con respecto al ángulo del bus, debido al cambio de fase del transformador. Para compensar el retardo producido por el cambio de fase, el ajuste de Compensación de ángulo debe contener un valor de 330° . Este valor se agrega al ángulo medido del bus para obtener un ángulo de deslizamiento ajustado de cero grados. El ajuste de compensación de ángulo solo se aplica al ángulo medido del bus; el ángulo medido del generador no se ve afectado por el DECS-150.

$$G - (B + A) = \text{Slip Angle}$$

Ecuación 8-1. Ángulo de deslizamiento medido DECS-150

Donde:

- G = ángulo medido del generador
- B = ángulo medido del bus
- A = valor de compensación de ángulo

Si se ha seleccionado la casilla de Frec gen > Frec bus, la salida virtual de estado 25 no confirmará a menos que la frecuencia del generador sea mayor que la frecuencia del bus.

La pantalla Verificación de sincronización se ilustra en la Figura 8-9.

Figura 8-9. Pantalla de comprobación de sincronización

Frecuencia de la máquina menor de 10 hercios

Un Generador/Motor debajo de la condición de 10 Hz se anuncia cuando la frecuencia de la máquina desciende debajo de 10 Hz o cuando la tensión residual está baja, a 50/60 Hz. Un anuncio de Generator/Motor debajo de 10 Hz se restablece automáticamente cuando la frecuencia de la máquina aumenta por arriba de 10 Hz o cuando la tensión residual aumenta por encima del umbral.

Protección configurable

Ruta de navegación de BESTCOMSPius: Explorador de Configuración, Protección, Protección Configurable

El DECS-150 cuenta con ocho elementos de protección configurables que pueden utilizarse como complemento de la protección estándar DECS-150. Para que sea más fácil identificar los elementos de protección, es posible que el usuario les asigne un nombre de hasta 16 caracteres alfanuméricos. Un elemento de protección se configura al seleccionar el parámetro a ser controlado y, luego, establecer las características de funcionamiento del elemento.

Siempre y cuando el modo de Detección no se encuentre inhibido, las protecciones se encontrarán habilitadas. Cuando el modo de Detección se encuentra inhibido, la protección solo se puede habilitar cuando el DECS-150 se encuentra habilitado y brinda excitación. Cuando la protección se encuentra habilitada solamente en modo Arranque, se puede utilizar un retardo de armado para retrasar la protección luego del inicio de la excitación.

Una función de histéresis mantiene la función de protección activa según un porcentaje definido por el usuario por sobre/debajo del umbral de activación. Esto evita las activaciones y desactivaciones repetidas cuando el parámetro controlado ronda el umbral de activación. Por ejemplo, con un ajuste de histéresis del 5% en un elemento de protección configurado para activar a los 100 A CA de sobretensión de la Fase-A de la máquina, el elemento de protección se activaría cuando la corriente se eleve sobre 100 A CA y permanecerá activado hasta que la corriente disminuya debajo de 95 A CA.

Cada uno de los ocho elementos de protección configurables cuenta con cuatro umbrales ajustables en forma individual. Se puede establecer cada umbral para activación cuando el parámetro controlado aumenta por sobre el ajuste de activación (sobre), activación cuando el parámetro controlado disminuye por debajo del ajuste de activación (debajo) o falta de activación (desactivado). El nivel de activación del parámetro controlado se define mediante el ajuste de Umbral. Mientras el rango de ajuste del umbral es amplio, debe utilizar un valor dentro de los límites del rango de ajuste del parámetro controlado. Utilizar un umbral fuera del límite evitará que el elemento de protección funcione. Un retardo de activación funciona para retardar un disparo de protección luego de exceder el nivel del umbral (activación).

La pantalla de Protección configurable n.º 1 se ilustra en la Figura 8-10.

Protección Configurable #1

Texto de Rótulo
CONF PROT 1

Selección de Parámetros
VAB Gen

Inhibir Modo Parar
No

Retardo de Armado (s)
0

Histéresis (%)
2.0

Umbral #1

Modo	Umbral	Retardo de Activación (s)
Deshabilitar	0.00	0

Umbral #2

Modo	Umbral	Retardo de Activación (s)
Deshabilitar	0.00	0

Umbral #3

Modo	Umbral	Retardo de Activación (s)
Deshabilitar	0.00	0

Umbral #4

Modo	Umbral	Retardo de Activación (s)
Deshabilitar	0.00	0

Figura 8-10. Pantalla de protección configurable n.º 1



9 • Limitadores

Los limitadores del DECS-150 aseguran que la Máquina controlada no supera sus capacidades. El DECS-150 limita la sobreexcitación, la subexcitación, la corriente del estator y la potencia reactiva. También limita la tensión de la Máquina durante las condiciones de subfrecuencia.

Limitador de sobreexcitación

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Limitadores, OEL

El funcionamiento en la región sobreexcitada de una curva de capacidad de una máquina puede causar corriente de campo y calentamiento del devanado de campo excesivos. El limitador de sobreexcitación (OEL) controla el nivel de corriente de campo suministrada por DECS-150 y lo limita para evitar el sobrecalentamiento de campo.

El OEL puede habilitarse en todos los modos de regulación. El comportamiento del OEL en modo manual se puede configurar para eliminar la excitación o emitir una alarma. Este comportamiento se configura en BESTlogic™ Plus.

Se encuentran disponibles dos estilos de limitaciones de sobreexcitación en el DECS-150: Punto sumador o sustitución. Los ajustes de configuración del OEL se ilustran en la Figura 9-1.

Dependencia de tensión del OEL

La función Dependencia de tensión de OEL se aplica solo al estilo de punto sumador. Se utiliza para habilitar el ajuste Nivel alto de OEL cuando se encuentra presente una falla. El ajuste Nivel alto de OEL se habilita cuando el nivel de dv/dt es menor que el valor del ajuste. De lo contrario, solo se habilitan los ajustes Nivel medio y Nivel bajo.

Apagado OEL

Cuando este ajuste se encuentra habilitado y el limitador de OEL se encuentra activo, el DECS-150 se apagará luego de finalizado el tiempo de Retardo de apagado.

OEL Configurar

Configuración OEL

OEL habilitar

Modo OEL

Punto de Suma

Tensión de Dependencia OEL

dv/dt habilitar

dv/dt Nivel

-5.00

Apagado OEL

Apagado habilitado

Retardo de apagado (s)

10.0

Figura 9-1. Pantalla de configuración de OEL

Summing Point OEL (OEL de punto sumador)

El limitador de sobreexcitación del punto sumador compensa las condiciones de sobrecorriente mientras la máquina se encuentra en línea o fuera de línea. El comportamiento del OEL fuera de línea y en línea se encuentra dictado por dos grupos separados de ajustes. Los grupos de ajustes primarios y

secundarios (seleccionables en la lógica configurable) proporcionan mayor control frente a dos condiciones operativas de la máquina.

Funcionamiento fuera de línea

En el caso del funcionamiento fuera de línea, existen dos niveles de limitación de sobreexcitación de punto sumador: alto y bajo. La Figura 9-2 muestra la relación de los umbrales OEL de nivel alto y nivel bajo.

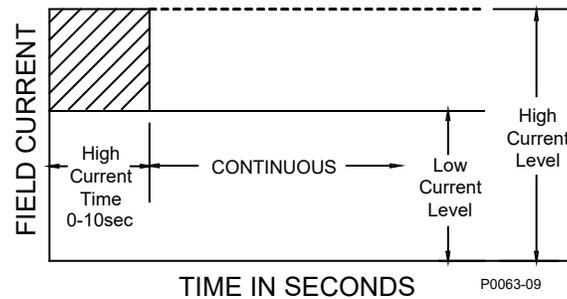


Figura 9-2. Limitación de sobreexcitación, fuera de línea y de punto sumador

El umbral del OEL fuera de línea de nivel alto está determinado por los ajustes de nivel alto y tiempo alto. Cuando el nivel de excitación supera el ajuste de Nivel alto, el DECS-150 actúa para limitar la excitación al valor del ajuste Nivel alto y se inicia un Temporizador de Nivel Alto. Si este nivel de excitación persiste hasta que este temporizador alcanza el del ajuste Tiempo alto, el DECS-150 actúa para limitar la excitación al valor del ajuste Nivel bajo. El ajuste de Temperatura ambiente en la pantalla de Ajustes de datos nominales determina el rango de nivel alto.

El umbral del OEL fuera de línea de nivel bajo está determinado por el ajuste de nivel bajo. Cuando el OEL queda inactivo el Temporizador de Corriente Alta efectúa una cuenta regresiva ya sea desde el tiempo alto, si el Temporizador de Corriente Alta ya expiró, o desde el tiempo transcurrido en nivel alto, si el Temporizador de Corriente Alta no ha expirado. El generador está habilitado para funcionar indefinidamente con este nivel de excitación. El ajuste de Temperatura ambiente en la pantalla de Ajustes de datos nominales determina el rango de nivel bajo.

Funcionamiento en línea

Para el funcionamiento en línea, existen tres niveles de sobreexcitación de punto sumador: bajo, medio y alto. La Figura 9-3 muestra la relación de los umbrales OEL de nivel alto, medio y bajo.

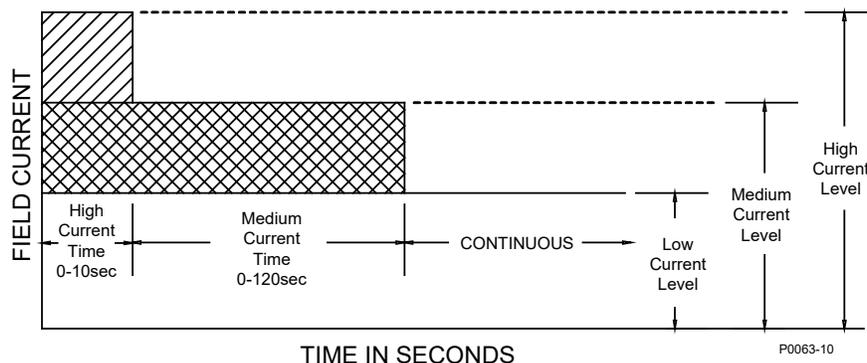


Figura 9-3. Limitación de sobreexcitación en línea de punto sumador

El umbral de OEL de nivel alto en línea está determinado por los ajustes Nivel alto y Tiempo alto. Cuando el nivel de excitación supera el ajuste Nivel alto, el DECS-150 limita de manera instantánea la excitación al valor del ajuste Nivel alto. Si este nivel de excitación persiste durante el transcurso del ajuste Tiempo alto, el DECS-150 actúa para limitar la excitación al valor del ajuste Nivel alto. El ajuste Temperatura ambiente en la pantalla Ajustes de datos nominales determina el rango del nivel alto.

El umbral de OEL de nivel medio en línea está determinado por los ajustes Nivel medio y Tiempo medio. Cuando el nivel de excitación supera el ajuste Nivel medio durante el transcurso del ajuste Tiempo medio, el DECS-150 actúa para limitar la excitación al valor del ajuste Nivel bajo. El ajuste Temperatura ambiente en la pantalla Ajustes de datos nominales determina el rango del nivel medio.

El umbral de OEL de nivel bajo en línea está determinado por el ajuste Nivel bajo. Cuando el nivel de excitación se encuentra por debajo del ajuste Nivel bajo, el DECS-150 no realiza ninguna acción. Se permite que el generador funcione de manera indefinida con este nivel de excitación. Cuando el nivel de excitación supera el ajuste Nivel bajo durante el transcurso de los ajustes Tiempo alto y Tiempo medio, el DECS-150 actúa para limitar la excitación al valor del ajuste Nivel bajo. El ajuste Temperatura ambiente en la pantalla Ajustes de datos nominales determina el rango del nivel bajo.

Los ajustes relacionados con los regímenes nominales de la Máquina se pueden establecer en las unidades de tensión reales o en valores por unidad. Cuando se edita una unidad original, BESTCOMSP^{Plus} recalcula automáticamente el valor por unidad en función del ajuste de la unidad original y del parámetro de datos nominales (en Parámetros del sistema, pantalla de Datos nominales) asociados. Cuando se edita un valor por unidad, BESTCOMSP^{Plus} recalcula automáticamente el valor original en función del ajuste por unidad y del parámetro de datos nominales asociado.

Si se modifican los parámetros de datos nominales una vez que se han asignado todos los valores por unidad, BESTCOMSP^{Plus} recalculará automáticamente todos los ajustes de unidades originales en función de los parámetros de datos nominales modificados.

Los niveles tienen unidades originales de amperios primarios, y los datos nominales asociados a ellos son los Datos nominales de la Máquina, corriente (en Parámetros del sistema de la pantalla de Datos nominales).

Los ajustes del OEL de punto sumador se ilustran en la Figura 9-4.

Punto de Suma OEL

Condición	Nivel	Unidad	Tiempo (s)
Fuera de Línea	Alto Nivel	Primary A	0.0
	Alto Nivel	Por Unidad	0.000
	Tiempo Alto		0
	Bajo Nivel	Primary A	0.0
En Línea	Alto Nivel	Primary A	0.0
	Alto Nivel	Por Unidad	0.000
	Tiempo Alto		0
	Bajo Nivel	Primary A	0.0
En Línea	Alto Nivel	Primary A	0.0
	Alto Nivel	Por Unidad	0.000
	Tiempo Alto		0
	Bajo Nivel	Primary A	0.0
En Línea	Nivel Medio	Primary A	0.0
	Nivel Medio	Por Unidad	0.000
	Tiempo Medio		0
	Bajo Nivel	Primary A	0.0
En Línea	Nivel Medio	Primary A	0.0
	Nivel Medio	Por Unidad	0.000
	Tiempo Medio		0
	Bajo Nivel	Primary A	0.0

Figura 9-4. Pantalla del OEL de punto sumador

Takeover OEL (OEL de sustitución)

El OEL de sustitución limita el nivel de corriente de campo en relación con una característica de tiempo inverso similar a la que se muestra en la Figura 9-5. Se pueden seleccionar distintas curvas para la operación en línea y fuera de línea. Si el sistema entra en una condición de sobreexcitación, se limita la corriente de campo y se la fuerza a seguir la curva seleccionada. La característica de tiempo inverso se define mediante la Ecuación 9-1.

$$t_{pickup} = \frac{A \times TD}{B + \sqrt{C + D \times MOP}}$$

Ecuación 9-1. Característica de tiempo de activación inverso

Donde:

t_{pickup} = tiempo para activación en segundos

A = -95 908

B = -17 165

C = 490 864

D = -191 816

TD = ajuste de dial de tiempo <0.1, 20>

MOP = múltiplo de activación <1.03, 205>

Los grupos de ajustes primarios y secundarios proporcionan mayor control frente a dos condiciones operativas de la máquina. Cada modo de operación del OEL de sustitución (en línea y fuera de línea) tiene un ajuste de nivel bajo, de nivel alto y de dial de tiempo. El ajuste de Temperatura ambiente en la pantalla de Ajustes de datos nominales determina los rangos de nivel bajo y alto.

Una vez que la corriente de campo disminuye por debajo del nivel de desactivación (95 % de activación), la función se restablece según el método de restablecimiento seleccionado. Los métodos de restablecimiento disponibles son: inverso, integrador e instantáneo.

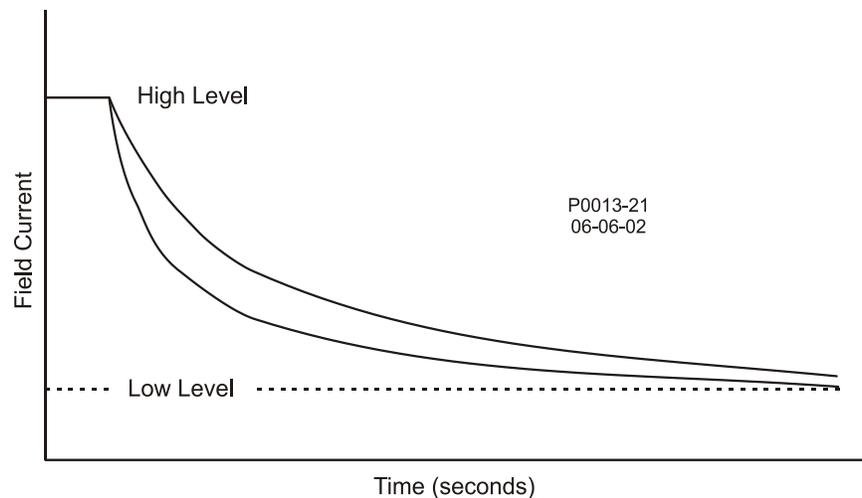


Figura 9-5. Característica de tiempo inverso para OEL de sustitución

Si se utiliza el método inverso, el OEL se restablecerá en función del tiempo frente al múltiplo de activación (MOP). Cuanto más bajo sea el nivel de corriente de campo, menos tiempo se requerirá para el restablecimiento. El restablecimiento inverso utiliza la siguiente curva (Ecuación 9-2) para calcular el tiempo de restablecimiento máximo.

$$\text{Reset Time Constant} = \frac{RC \times TD \times 0.05}{1 - (MOP \times 1.03)^2}$$

Ecuación 9-2. Característica de tiempo de restablecimiento inverso

Donde:

Reset Time Constant = tiempo máximo para restablecimiento, en segundos

RC = ajuste de coeficiente de restablecimiento <0.01, 100>

TD = ajuste de dial de tiempo <0.1, 20>

MOP = múltiplo de activación

En el método de restablecimiento integrador, el tiempo de restablecimiento es igual al tiempo de activación. En otras palabras, la cantidad de tiempo transcurrido por encima del umbral de nivel bajo es igual a la cantidad de tiempo requerida para el restablecimiento.

El restablecimiento instantáneo no tiene ningún retardo intencional.

En BESTCOMSPPlus® se muestra un diagrama de las curvas de ajuste del OEL de sustitución. Los ajustes permiten seleccionar las curvas que se muestran. El diagrama puede ilustrar las curvas de ajustes primarios o secundarios, las curvas de ajustes en línea y fuera de línea, y las curvas de ajustes de activación o de restablecimiento.

Los ajustes relacionados con los regímenes nominales de la Máquina se pueden establecer en las unidades de tensión reales o en valores por unidad. Cuando se edita una unidad original, BESTCOMSPPlus recalcula automáticamente el valor por unidad en función del ajuste de la unidad original y del parámetro de datos nominales (en Parámetros del sistema, pantalla de Datos nominales) asociados. Cuando se edita un valor por unidad, BESTCOMSPPlus recalcula automáticamente el valor original en función del ajuste por unidad y del parámetro de datos nominales asociado.

Si se modifican los parámetros de datos nominales una vez que se han asignado todos los valores por unidad, BESTCOMSPPlus recalculará automáticamente todos los ajustes de unidades originales en función de los parámetros de datos nominales modificados.

Los niveles tienen unidades originales de amperios primarios, y los datos nominales asociados a ellos son los Datos nominales de la Máquina, corriente (en Parámetros del sistema de la pantalla de Datos nominales).

Los ajustes del OEL de sustitución se ilustran en la Figura 9-6.

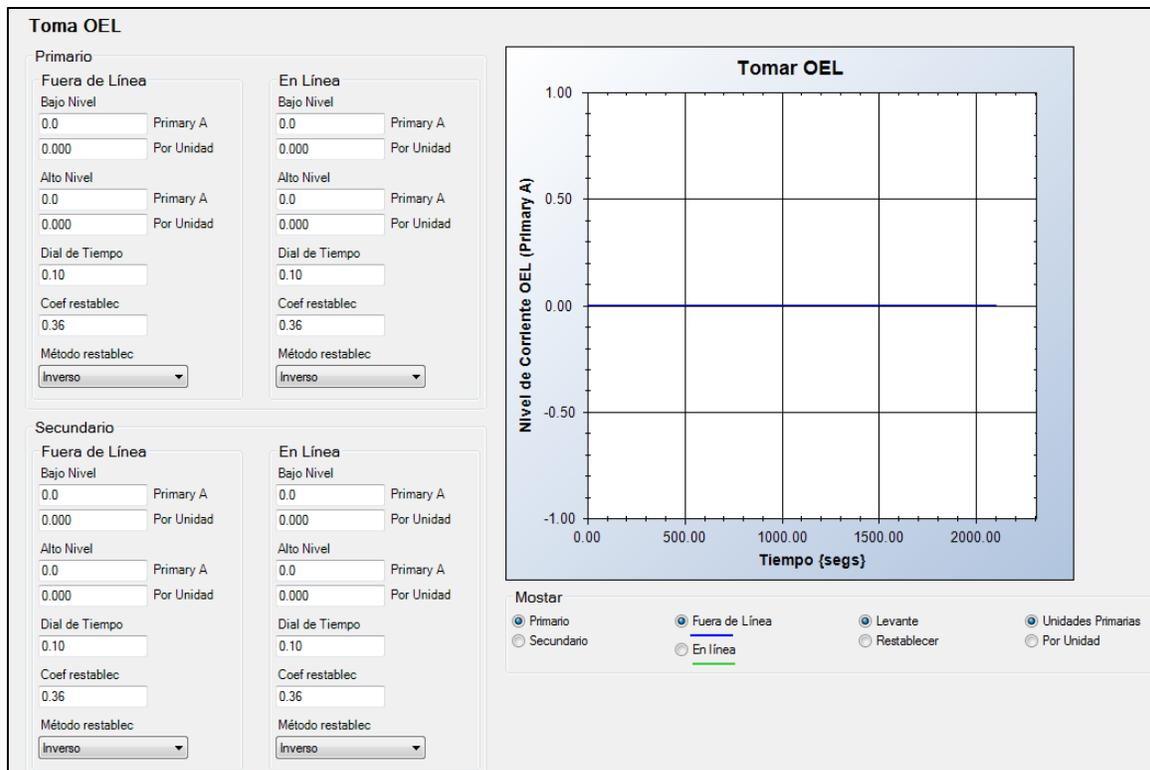


Figura 9-6. Pantalla del OEL de sustitución

Limitador de subexcitación

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Limitadores, UEL

Accionar un generador en una condición subexcitada puede generar un sobrecalentamiento en el extremo de la armadura del estator. La subexcitación extrema puede provocar una pérdida de sincronismo. El limitador de subexcitación (UEL) detecta el nivel de var de adelanto de la Máquina y limita las disminuciones en la excitación para evitar el calentamiento del hierro en el extremo.

Nota

Para que funcione el UEL, el bloque lógico PARALLEL_ENABLE_LM se debe establecer como verdadero en la lógica programable BESTlogicPlus.

Dependencia de tensión del UEL

Los niveles ingresados para la curva definida por el usuario se establecen para el funcionamiento en la tensión nominal de la Máquina. La curva de UEL definida por el usuario se puede ajustar automáticamente según la tensión de operación de la Máquina mediante el uso del exponente de potencia real de dependencia de tensión de UEL. La curva de UEL definida por el usuario se ajusta automáticamente según la relación de tensión de operación de la Máquina dividida por la tensión nominal de la Máquina elevada al exponente de potencia real de dependencia de tensión de UEL. La dependencia de tensión UEL se ve también definida por la constante de tiempo del filtro de potencia activa que se aplica al filtro de paso bajo para la salida de potencia activa.

Apagado UEL

Cuando este ajuste se encuentra habilitado y el limitador de UEL se encuentra activo, el DECS-150 se apagará luego de finalizado el tiempo de Retardo de apagado.

Los ajustes del UEL se ilustran en la Figura 9-7.

UEL Configurar

Configuración UEL

Habilitar

Dependencia de Tensión UEL

Exponente de Potencia Real
2.00

Constante de Tiempo Filtro Potencia Real (s)
5.0

Apagado UEL

Apagado habilitado

Retardo de apagado (s)
10.0

Figura 9-7. Pantalla de configuración del UEL

Curva del Limitador de subexcitación

La limitación de subexcitación se implementa mediante una curva UEL generada internamente o una curva UEL definida por el usuario. La curva generada internamente se basa en el límite deseado de potencia reactiva a una potencia real cero con respecto al régimen de tensión y corriente de la Máquina.

El eje de potencia reactiva absorbida de la curva en la pantalla de Curva personalizada de UEL se puede ajustar a su aplicación.

Una curva definida por el usuario puede tener una cantidad máxima de cinco puntos. Esta curva permite que el usuario iguale una característica específica de la Máquina, al indicar las coordenadas del límite de potencia reactiva de adelanto deseada (kvar), al nivel de potencia real (kW) adecuado.

Los ajustes del UEL se ilustran en la Figura 9-8.

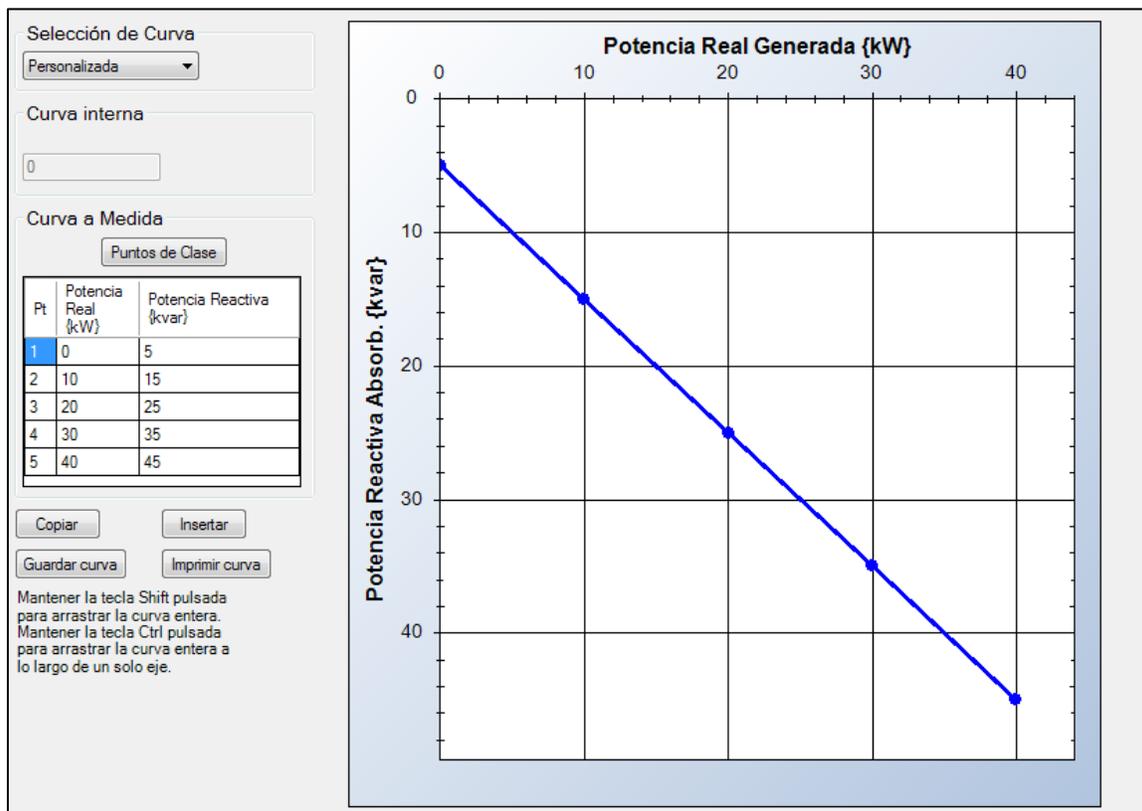


Figura 9-8. Pantalla de curva personalizada del UEL

Limitador de corriente del estator

Ruta de navegación de BESTCOMSPi.us: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Limitadores, SCL

El limitador de corriente del estator (SCL) controla el nivel de corriente del estator y la limita a fin de evitar el sobrecalentamiento del estator. Para limitar la corriente del estator, el SCL modifica el nivel de excitación de acuerdo a la dirección del flujo de var hacia dentro o fuera de la Máquina. Una corriente de estator excesiva con un factor de potencia de adelanto exige una mayor excitación. Una corriente de estator excesiva con un factor de potencia de retardo exige una menor excitación.

El SCL puede habilitarse en todos los modos de regulación. Al funcionar en Modo manual, el DECS-150 anunciará una corriente de estator alta pero no actuará para limitarla. Los grupos de ajustes primarios y secundarios del SCL proporcionan mayor control frente a dos condiciones operativas de la Máquina. La limitación de corriente del estator se proporciona en dos niveles; bajo y alto (ver la Figura 9-9).

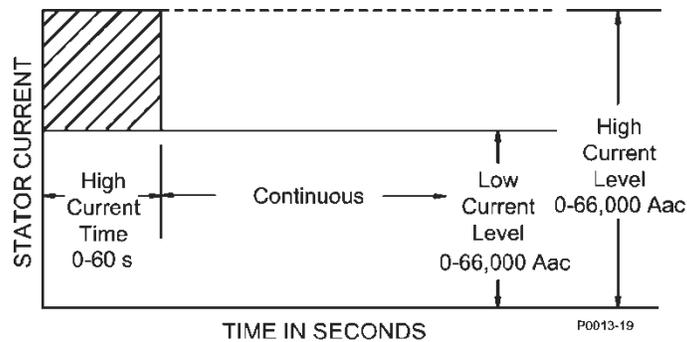


Figura 9-9. Limitación de corriente del estator

Los ajustes relacionados con los regímenes nominales de la Máquina se pueden establecer en las unidades de tensión reales o en valores por unidad. Cuando se edita una unidad original, BESTCOMSPPlus recalcula automáticamente el valor por unidad en función del ajuste de la unidad original y del parámetro de datos nominales (en Parámetros del sistema, pantalla de Datos nominales) asociados. Cuando se edita un valor por unidad, BESTCOMSPPlus recalcula automáticamente el valor original en función del ajuste por unidad y del parámetro de datos nominales asociado.

Si se modifican los parámetros de datos nominales una vez que se han asignado todos los valores por unidad, BESTCOMSPPlus recalculará automáticamente todos los ajustes de unidades originales en función de los parámetros de datos nominales modificados.

Los niveles tienen unidades originales de amperios primarios, y los datos nominales asociados a ellos son los Datos nominales de la Máquina, corriente (en Parámetros del sistema de la pantalla de Datos nominales).

Los ajustes SCL se ilustran en la Figura 9-10.

Limitación de nivel bajo

Cuando la corriente del estator supera el ajuste de bajo nivel, el DECS-150 anuncia el nivel elevado. Si esta condición persiste durante el transcurso del ajuste de tiempo alto del SCL, el DECS-150 actúa para limitar la corriente al ajuste de bajo nivel de SCL. Cuando la corriente del estator se encuentra por debajo del ajuste de Nivel Bajo, el DECS-150 no realiza ninguna acción limitante SCL. Cuando el Temporizador de Corriente Alta efectúa una cuenta regresiva ya sea desde el tiempo alto, si el Temporizador de Corriente Alta ya expiró, o desde el tiempo transcurrido en nivel alto, si el Temporizador de Corriente Alta no ha expirado. La Máquina está habilitada para funcionar indefinidamente en el umbral de bajo nivel o por debajo de este umbral.

Limitación de alto nivel

Cuando la corriente del estator supera el ajuste de Nivel alto, el DECS-150 actúa para limitar la corriente al valor del ajuste de Nivel alto y se inicia un Temporizador de Nivel Alto. Si este nivel de corriente persiste hasta que este temporizador alcance el ajuste del Tiempo de nivel alto, el DECS-150 actúa para limitar la corriente al valor del ajuste Nivel bajo SCL.

Retardo inicial

En el caso de limitación de corriente del estator de nivel bajo o alto, la función de limitación no responderá hasta que se venza el tiempo de retardo inicial.

Apagado SCL

Cuando este ajuste se encuentra habilitado y el limitador de SCL se encuentra activo, el DECS-150 se apagará luego de finalizado el tiempo de Retardo de apagado.

SCL

Limitador Corriente de Estator
Limitador Corriente de Estator
Deshabilitar

Primario
Retardo Inicial (s)
0.0
Alto Nivel SCL
0.0 Primary A
0.000 Por Unidad
Alto Tiempo SCL (s)
0.0
Bajo Nivel SCL
0.0 Primary A
0.000 Por Unidad

Secundario
Retardo Inicial (s)
0.0
Alto Nivel SCL
0.0 Primary A
0.000 Por Unidad
Alto Tiempo SCL (s)
0.0
Bajo Nivel SCL
0.0 Primary A
0.000 Por Unidad

Apagado SCL
Apagado habilitado
Habilitar
Retardo de apagado (s)
10.0

Figura 9-10. Pantalla SCL

Limitador de subfrecuencia

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Limitadores, Subfrecuencia

El limitador de subfrecuencia se puede seleccionar para limitar por subfrecuencia o por voltios por hercio. Estos limitadores protegen a la Máquina de los daños causados por el flujo magnético excesivo resultante de la baja frecuencia y/o la sobretensión.

Subfrecuencia

Cuando la frecuencia de la Máquina disminuye por debajo de la frecuencia de esquina para la pendiente de subfrecuencia (Figura 9-11), el DECS-150 ajusta el punto de ajuste de tensión para que la tensión de la Máquina siga la pendiente de subfrecuencia. El rango de ajuste de la frecuencia de esquina y de los ajustes de pendiente permite que el DECS-150 iguale con precisión las características de funcionamiento del motor primario y las cargas que se aplican a la Máquina.

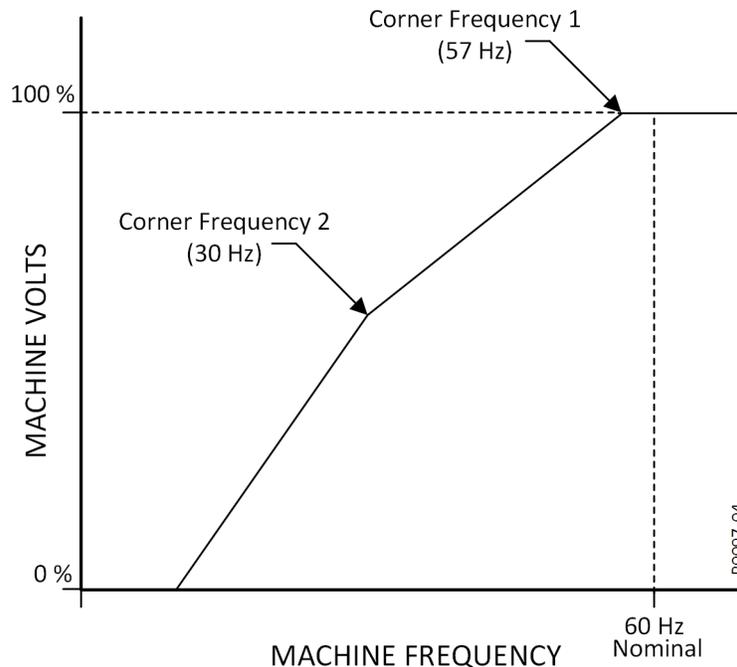


Figura 9-11. Curva típica de compensación de subfrecuencia

Tiempo de restablecimiento

La función de restablecimiento introduce una respuesta basada en tiempo para la recuperación de la tensión con base en la recuperación de la velocidad, la magnitud de la caída de tensión y el ajuste Tiempo de restablecimiento en *BESTCOMSPi*us. El tiempo de restablecimiento reduce los kW de la Máquina por debajo de los kW disponibles del motor durante el período de recuperación, permitiendo con ello que mejore la velocidad de recuperación. El tiempo de restablecimiento reduce los kW del generador por debajo de los kW de motor disponibles durante el periodo de recuperación, y de esta manera permite una recuperación de velocidad mejorada. Este control es efectivo solo durante el cambio de carga cuando la velocidad disminuye por debajo del ajuste de inflexión de la subfrecuencia. Si la velocidad se mantiene por encima de la inflexión durante un transitorio de carga, la función de restablecimiento no tendrá ningún efecto sobre la recuperación. Normalmente, esta característica se utiliza con un generador acoplado a un motor turbocargado con aceptación de carga de bloque limitada. Cuando el tiempo de restablecimiento se establece en cero (0), la respuesta seguirá la curva V/Hz seleccionada.

Voltios por hercio

El limitador de voltios por hercio evita que el punto de ajuste de regulación supere la relación de voltios por hercio definida por los ajustes del Limitador Alto de V/Hz y del Limitador Bajo de V/Hz. El ajuste Limitador alto establece el umbral máximo para la limitación de voltios por hercio, el ajuste Limitador bajo establece el umbral mínimo para la limitación de voltios por hercio y el ajuste Limitador de tiempo establece el retardo para la limitación. En la Figura 9-12 se ilustra una curva típica del limitador de voltios por hercio.

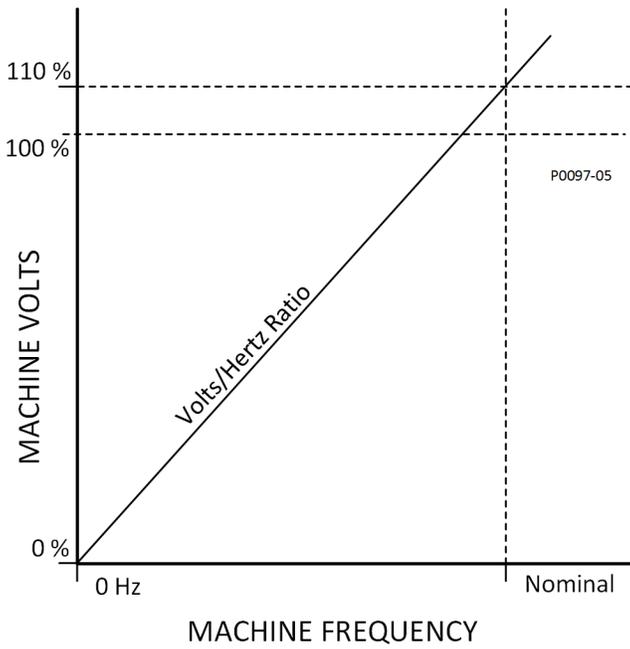


Figura 9-12. Curva típica de limitador de voltios por hercio de 1,1 PU

Los ajustes de subfrecuencia y limitador de voltios por hercio se ilustran en la Figura 9-13.

Subfrecuencia		
Modo Limitador Modo Anticipado	Limitador de Subfrecuencia	
	Frecuencia Esquina (Hz) 57.0	Frecuencia de corte 2 (Hz) 57.0
	Pendiente 1.00	Pendiente 2 1.00
		Tiempo de restablecimiento (s) 0.0
	Limitador Volts/Hz	
	Limitador Alto V/Hz 1.00	
	Limitador Bajo V/Hz 1.00	
	Limitador de Tiempo V/Hz (s) 10.0	

Figura 9-13. Pantalla Subfrecuencia

Inhabilitación de subfrecuencia y voltios/hercio

Cuando es verdadero, el bloqueo de la lógica UNDERFREQUENCY_VHZ_DISABLE inhabilita el limitador de voltios/hercio. Consulte el capítulo *BESTlogicPlus* para obtener más información.



10 • Código de red

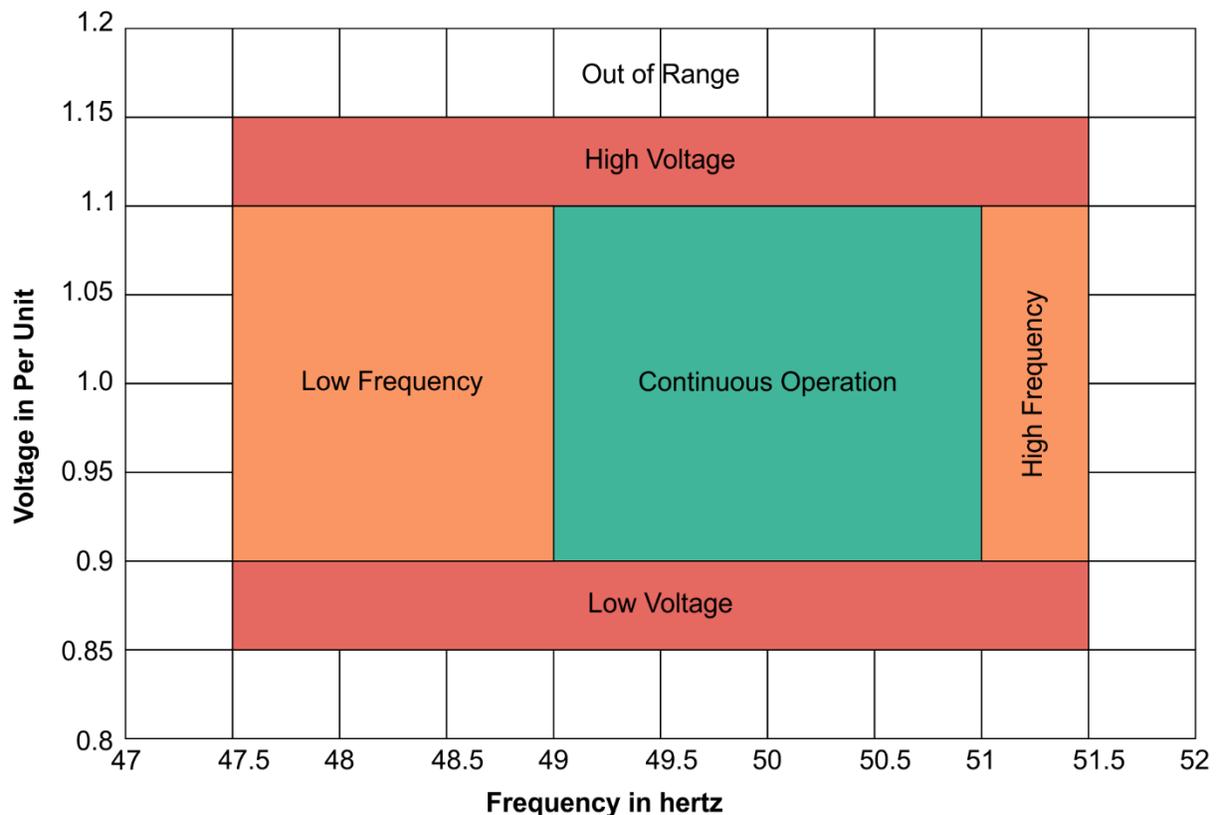
Este capítulo solo aplica a las aplicaciones del generador. Los ajustes de código de red hacen al DECS compatible con los sistemas que cumplen con el código de red. Los ajustes del modo de Código de red consisten de parámetros de conectividad de la red, parámetros de control de potencia activa y parámetros de control de potencia reactiva. En los párrafos que figuran a continuación se definen estos ajustes.

Configuración

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de ajustes, Ajustes del código de red, configuración

Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): Ajustes, Ajustes de operación, Ajustes del código de red, Configurar código de red

Las unidades de generación que cumplan con el Código de red deberán permanecer conectadas a la red durante la inestabilidad de la red, por un período preestablecido y dentro de determinados límites de voltaje y frecuencia. Consulte la Figura 10-1.



P0087-76

Figura 10-1. Regiones de operación del Generador

La región de Operación Continua en la Figura 10-1 se define por cuatro ajustes: Frecuencia máxima para la Operación continua, Frecuencia mínima para la Operación continua, Voltaje máximo para la Operación continua y Voltaje mínimo para la Operación continua.

Alta y baja frecuencia

La región de alta frecuencia en la Figura 10-1 se define por dos ajustes: Frecuencia máxima para Desconexión y Frecuencia máxima para la Operación continua. Cuando la frecuencia de la red está

dentro del rango definido por estos dos ajustes, el temporizador de Desconexión de frecuencia está activo.

La región de Baja frecuencia en la Figura 10-1 se define por dos ajustes: Frecuencia mínima para Desconexión y Frecuencia mínima para la Operación continua. Cuando la frecuencia de la red está dentro del rango definido por estos dos ajustes, el temporizador de Desconexión de frecuencia está activo.

Alto y bajo voltaje

La región de Alto voltaje en Figura 10-1 se define por dos ajustes: Voltaje máximo para Desconexión y Voltaje máximo para la Operación continua. Cuando el voltaje de la red está dentro del rango definido por estos dos ajustes, el temporizador de Desconexión de voltaje está activo.

La región de Bajo voltaje en Figura 10-1 se define por dos ajustes: Voltaje mínimo para Desconexión y Voltaje mínimo para la Operación continua. Cuando el voltaje de la red está dentro del rango definido por estos dos ajustes, el temporizador de Desconexión de voltaje está activo.

Fuera de intervalo

Cuando el voltaje o la frecuencia de la red están fuera de las regiones mostradas en Figura 10-1, el temporizador de Desconexión de red está activo.

Temporizadores de desconexión

Cuando el Temporizador de desconexión de frecuencia, el Temporizador de desconexión de voltaje o el Temporizador de desconexión de red expiran, la unidad de generación tiene permitido desconectarse de la red.

Nota
En vez de efectuar la desconexión, el DECS-150 emite una indicación lógica que se puede usar para energizar una salida física. Consulte el capítulo BESTlogic™ Plus para conocer los detalles de la entrada del estado de GCC desconectado.

La duración del temporizador de Desconexión de frecuencia está definida por el ajuste del Retraso de tiempo de desconexión de frecuencia, el temporizador de Desconexión de voltaje está definido por el ajuste del Retraso de tiempo de desconexión de voltaje y el temporizador de Desconexión de red está definido por el ajuste del Retraso de tiempo de desconexión de red. El temporizador de Desconexión de red puede ajustarse a 0 para una desconexión inmediata.

Modo de Recuperación de red

Una vez que la unidad de generación se desconectó de la red debido a la expiración del temporizador de Desconexión de red, el DECS entra en Modo de Recuperación de red. En este modo, el voltaje y la frecuencia de la red se monitorean y deben permanecer dentro de ciertos límites por un periodo de tiempo para asegurar la estabilidad. Los límites de frecuencia de recuperación de la red están definidos por los ajustes de Frecuencia máxima para reconexión y Frecuencia mínima para reconexión. Los límites de voltaje de recuperación de la red están definidos por los ajustes de Voltaje máximo para reconexión y Voltaje mínimo para reconexión. El tiempo de estabilidad de recuperación de la red está definido por el ajuste del Temporizador de estabilidad de reconexión de red.

Configurar		
Configurar	Conexión a red	
Código de red habilitar	Operación en estado estable	
Habilitar	Frecuencia máx para la operación continua (Hz)	Frecuencia máx para reconexión (Hz)
	51.000	50.100
	Frecuencia mín para la operación continua (Hz)	Frecuencia mín para reconexión (Hz)
	49.000	49.900
	Voltaje máx para la operación continua (pu)	Voltaje máx para reconexión (pu)
	1.100	1.100
	Voltaje mín para la operación continua (pu)	Voltaje mín para reconexión (pu)
	0.900	0.950
	Frecuencia máx para desconexión (Hz)	Temporizador de estabilidad de reconexión a red (min)
	51.500	10.0
	Frecuencia mín para desconexión (Hz)	
	47.500	
	Retraso de tiempo de desconexión de frecuencia (min)	
	30.0	
	Voltaje máx para desconexión (pu)	
	1.150	
	Voltaje mín para desconexión (pu)	
	0.850	
	Retraso de tiempo de desconexión de voltaje (s)	
	60.00	
	Retraso de tiempo de desconexión a red (s)	
	0.000	

Figura 10-2. Configurar pantalla

Control de potencia activa (APC, en inglés)

Ruta de navegación de BESTCOMSPius: Explorador de ajustes, Ajustes del código de red, Control de potencia activa

Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): Ajustes, Ajustes de operación, Ajustes del código de red, Control de potencia activa

El DECS-150 se ejecuta en modo de Control de potencia activa de manera continua cuando la frecuencia de la red es normal (dentro de la banda muerta). Cambia a Modo sensible de Frecuencia limitada (LFSM, en inglés) cuando la frecuencia de la red excede la banda muerta. Luego cambia a modo de Recuperación de red durante un periodo de tiempo establecido, una vez que la frecuencia de la red regresa dentro de la banda muerta.

Modo APC

Cuando está habilitado, el modo APC limita las tasas de rampa de la unidad de generación para el aumento o decremento de potencia. El Punto de ajuste de Potencia activa puede ajustarse por medio de entradas analógicas o protocolos de comunicación remota. De manera alternativa, se pueden seleccionar, a través de la lógica, uno de cuatro niveles de potencia activa.

Ajustes del Control de potencia activa

El Punto de ajuste de Potencia activa, el límite del punto de ajuste máximo y el límite del punto de ajuste mínimo se establecen por el Punto de ajuste de Potencia activa, el Punto de ajuste de Potencia activa máximo y Punto de ajuste de Potencia activa mínimo respectivamente.

Las tasas de rampa de salida de potencia se establecen por los ajustes de la Tasa de incremento de Potencia normal y de la Tasa de decremento de Potencia normal. Estas tasas se usan cuando el modo de Control de potencia activa se encuentra activo.

Ajustes de selección de Nivel de Potencia activa

Cuando el ajuste de la Fuente de entrada de Potencia activa se fija en Selección de nivel de Potencia activa, el punto de ajuste de Potencia activa no se usa.

Cada uno de los cuatro ajustes de Nivel de Potencia activa corresponde a una entrada en el elemento lógico de Selección de nivel de Potencia activa (Figura 10-3). Consulte el capítulo *BESTlogicPlus* para obtener más detalles.

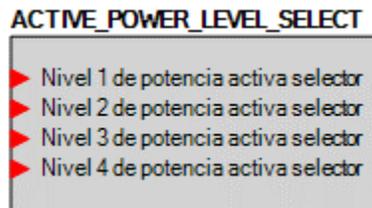


Figura 10-3. Elemento lógico de Selección de nivel de Potencia activa

Fuentes de ajuste

El Punto de ajuste de Potencia activa puede fijarse por la entrada auxiliar del DECS-150 o por medio de comunicación remota (Modbus®). Para todas las fuentes de ajuste, el valor del ajuste de Ganancia APC se aplica a la lectura del valor proveniente de la entrada seleccionada. Consulte el capítulo *Comunicación del Modbus* para obtener más información sobre cómo fijar el punto de ajuste por medio de comunicación remota.

Entrada auxiliar

Para usar la entrada auxiliar del DECS-150 como fuente de ajuste del Control de potencia activa del código de red, haga los siguientes ajustes:

- En la pantalla de la Entrada auxiliar, fije el ajuste de Función de entrada en Entrada de código de red. Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles.
- En la pantalla de Control de potencia activa, fije el ajuste de Ajuste de fuente a Entrada auxiliar.

Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles de cómo se calcula el voltaje auxiliar (Vaux).

El Vaux se multiplica por 0.01 y el valor del ajuste de Ganancia APC:
 $(Ajuste\ APC = Vaux \times 0.01 \times Ganancia\ APC)$.

Ajustes del Controlador PI de Potencia activa

Las ganancias se establecen por medio de los ajustes de la Ganancia de bucle (Kg) y de la Ganancia integral (Ki). La Salida de potencia máxima y mínima se establecen por los ajustes de Salida de potencia máxima y Salida de potencia mínima.

Derivación APC

Cuando la Derivación APC está habilitada, un punto de ajuste de potencia activa de un tercero se inserta directamente en la salida de la funcionalidad del control de potencia activa. El valor se puede leer desde el registro del Modbus del DECS-150 que contiene el valor de la salida APC. Esto deriva los modos de control de potencia activa del DECS-150.

LFSM

Cuando la frecuencia de la red excede el umbral de la banda muerta, LFSM se convierte en el modo de control activo, si éste está habilitado. Durante condiciones de sobre frecuencia o baja frecuencia, la potencia de salida se debe cambiar lo más rápido posible para responder al cambio solicitado por la curva ilustrada en Figura 10-4. Cuando la frecuencia es baja, las unidades de generación incrementan su

potencia de salida para respaldar la red. Cuando la frecuencia es alta, las unidades de generación, reducen su potencia de salida para ayudar a prevenir que la frecuencia de la red se eleve más.

Ajustes de la Banda muerta LFSM

El ajuste de la Banda muerta LFSM-U establece la frecuencia mínima de la banda muerta, y el ajuste de la Banda muerta LFSM-O establece la frecuencia máxima de la banda muerta.

Ajustes de caída LFSM

El ajuste de caída LFSM-U establece la curva de caída por baja frecuencia y la LFSM-O establece la curva de caída por sobre frecuencia. Estas curvas, representadas por las líneas verdes en Figura 10-4 no necesariamente tienen que ser las mismas.

Ajustes del límite de Potencia máxima LFSM

El ajuste de Frecuencia de arranque de Límite de Potencia máxima LFSM-U establece la frecuencia a la cual la unidad de generación puede limitar la potencia máxima de salida en condiciones de baja frecuencia. El ajuste de Frecuencia de arranque de Límite de Potencia máxima LFSM-O establece la frecuencia a la cual la unidad de generación puede limitar la potencia máxima de salida en condiciones de sobre frecuencia.

El ajuste de disminución de tasa del límite de Potencia Máxima LFSM-U establece la curva de disminución de la tasa de salida de potencia en una condición de baja frecuencia. El ajuste de disminución de tasa del límite de Potencia Máxima LFSM-O establece la curva de disminución de la tasa de salida de potencia en una condición de sobre frecuencia. Estas curvas, representadas por líneas azules en Figura 10-4, no necesariamente tienen que ser las mismas.

Ajustes de la Tasa de rampa de potencia LFSM

Las tasas de rampa de salida de potencia se establecen por los ajustes de la Tasa de incremento de Potencia LFSM y de la Tasa de decremento de Potencia LFSM. Estas tasas se utilizan cuando LFSM está activo.

Limited Frequency Sensitive Mode Characteristic and Maximum Power Limit Characteristic

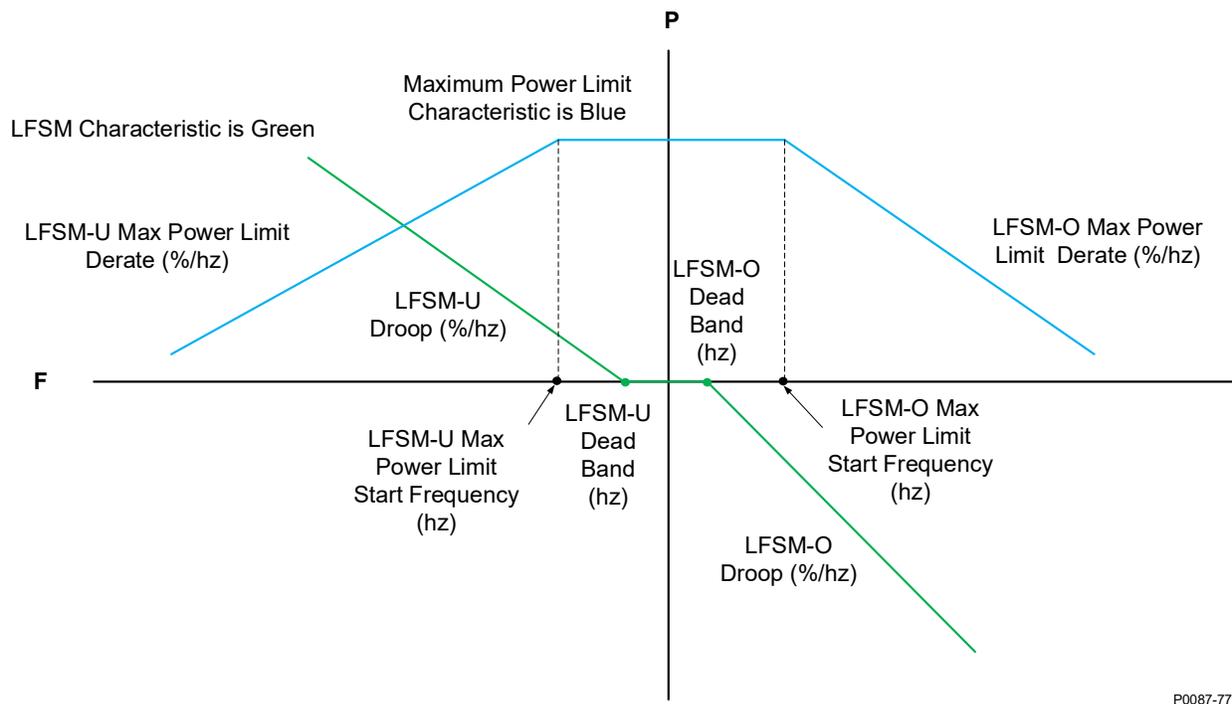


Figura 10-4. Característica del LFSM y característica del Límite máximo de potencia

Modo de Recuperación de red

Cuando el DECS-150 está operando en LFSM y la frecuencia de la red regresa a normal (dentro de la banda muerta), el modo de Recuperación de red se convierte en el modo de control activo. En este modo, las tasas de rampa de recuperación de red se utilizan y la frecuencia de la red debe permanecer dentro de la banda muerta durante el tiempo de recuperación de red antes de regresar al modo de Control de potencia activa.

Ajustes de Recuperación de red

El ajuste de Tiempo de recuperación establece el tiempo que la frecuencia de la red debe permanecer dentro de la banda muerta antes de que la red se considere estable y que el DECS-150 pueda regresar al modo de Control de potencia activa.

Las tasas de rampa de salida de potencia se establecen por los ajustes de la Tasa de incremento de Potencia de recuperación y de la Tasa de decremento de Potencia de recuperación. Estas tasas se utilizan cuando el modo de Recuperación de red está activo.

Control de potencia activa				
Configurar				
Habilitar Control de potencia activa	Fuente de entrada de Potencia activa	Ajustar fuente	Ganancia	
<input type="button" value="Deshabilitar"/>	<input type="button" value="Punto de ajuste de Potencia activa"/>	<input type="button" value="Nada"/>	<input type="text" value="1.000"/>	
LFSM Habilitar				
<input type="button" value="Deshabilitar"/>				
Habilitar derivación APC				
<input type="button" value="Deshabilitar"/>				
Control de potencia activa	Selección de nivel de potencia activa	Modo de sensibilidad de frecuencia limitada	Recuperación de red	Controlador PI de Potencia activa
Punto de ajuste de Potencia activa (pu)	Nivel 1 de potencia activa (pu)	LFSM-U Banda muerta (Hz)	Tiempo de recuperación (min)	Ganancia de Lazo (Kg)
<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="49.800"/>	<input type="text" value="10.0"/>	<input type="text" value="1.000"/>
Punto de ajuste de Potencia activa máx. (pu)	Nivel 2 de potencia activa (pu)	LFSM-O Banda muerta (Hz)	Tasa recuperación de aumento de potencia (%/seg)	Ganancia Integral (Kg)
<input type="text" value="1.000"/>	<input type="text" value="0.300"/>	<input type="text" value="50.200"/>	<input type="text" value="0.167"/>	<input type="text" value="0.000"/>
Punto de ajuste de Potencia activa mín. (pu)	Nivel 3 de potencia activa (pu)	LFSM-U Caída (%/Hz)	Tasa recuperación de disminución de potencia (%/seg)	Salida de potencia máx. (pu)
<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.600"/>	<input type="text" value="40.000"/>	<input type="text" value="0.167"/>	<input type="text" value="1.000"/>
Tasa normal de aumento de potencia (%/seg)	Nivel 4 de potencia activa (pu)	LFSM-O Caída (%/Hz)		Salida de potencia mín. (pu)
<input type="text" value="0.660"/>	<input type="text" value="1.000"/>	<input type="text" value="40.000"/>		<input type="text" value="-1.000"/>
Tasa normal de disminución de potencia (%/seg)		Frecuencia de arranque de la potencia máx LFSM-U (Hz)		
<input type="text" value="0.660"/>		<input type="text" value="49.500"/>		
		Frecuencia de arranque de la potencia máx LFSM-O (Hz)		
		<input type="text" value="50.500"/>		
		Disminución del límite máx de potencia LFSM-U (%/Hz)		
		<input type="text" value="10.000"/>		
		Disminución del límite máx de potencia LFSM-O (%/Hz)		
		<input type="text" value="0.000"/>		
		LFSM Tasa de aumento de potencia (%/seg)		
		<input type="text" value="0.660"/>		
		LFSM Tasa de disminución de potencia (%/seg)		
		<input type="text" value="0.660"/>		

Figura 10-5. Control de potencia activa

Control de potencia reactiva

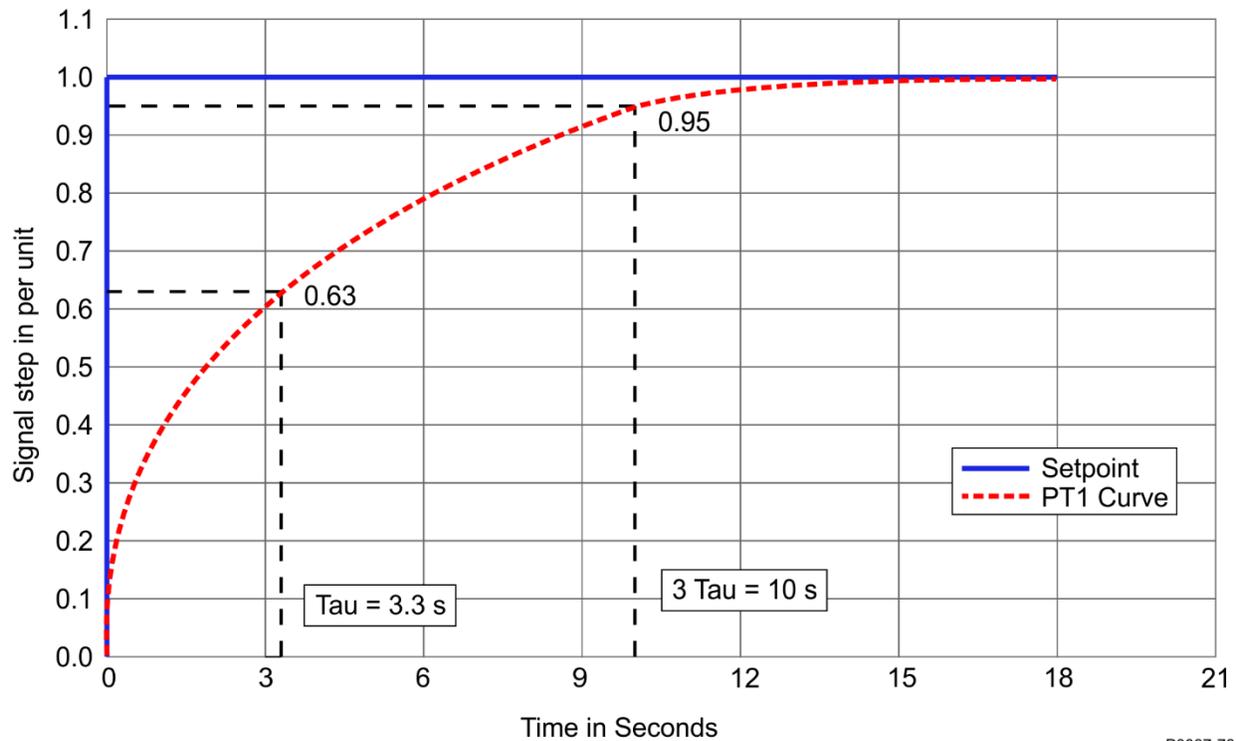
Se suministran cinco modos de control de potencia reactiva:

1. Potencia reactiva, característica de voltaje – Q(U)
2. Curva característica de la Potencia reactiva en función de la potencia activa – Q(P)
3. Potencia reactiva con función de limitación de voltaje – Q(Límite de voltaje)
4. Cos. del factor de desplazamiento (factor de potencia) – Q(PF)
5. W fijo de potencia reactiva – Q(de tercero)

Si no está especificado, el modo de control predeterminado es el factor de potencia con un valor de 1.0.

Tiempo de respuesta del Control de potencia reactiva

Las Respuestas a los cambios del punto de ajuste en los modos de LVRT Q(U), Q(P) y Q(Límite de voltaje) deben seguir la curva característica ilustrada en Figura 10-6. La constante de tiempo se establece por el ajuste de Constante de tiempo PT1. Cuando está en Modo de Factor de potencia, el tiempo puede tomar hasta 60 segundos para establecerse en el 5% de la banda de tolerancia. El ajuste de la Constante de tiempo Vbus establece la constante de tiempo para el filtro de paso bajo en la medición de voltaje del bus.



P0087-78

Figura 10-6. Curva característica del Tiempo de respuesta del Control de potencia reactiva

Cambios del Modo de control

Ruta de navegación de BESTCOMSPius: Explorador de ajustes, Ajustes del código de red, Control de potencia reactiva, Configurar LVRT

Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): Ajustes, Ajustes de operación, Ajustes del código de red, Control de potencia reactiva, Configurar

Los modos de control se pueden cambiar a través de un cambio de punto de ajuste, por comunicación remota o por entradas en los conmutadores. Al cambiar entre los modos Q(U), Q(P) y Q (Voltaje limitado), el nuevo punto de ajuste no deberá ser más rápido que la curva PT1 indicada más arriba y no debe ser más lento de cuatro minutos.

la funcionalidad del control de potencia reactiva LVRT se habilita por medio del ajuste de Habilitar LVRT. Cuando la entrada en el elemento lógico LVRT_DISABLE (inhabilitar) se mantiene como verdadera, la funcionalidad LVRT está inhabilitada, incluso si la funcionalidad LVRT está habilitada por el ajuste de habilitación en LVRT.

El ajuste de Selección de modo establece el modo de control de potencia reactiva LVRT activo. Cuando una entrada en el elemento lógico LVRT_MODE_SELECT (selección de modo) se mantiene como verdadera, el modo correspondiente de control de potencia reactiva LVRT se vuelve el modo activo, y cancela el modo especificado por el ajuste de Selección de modo.

Figura 10-7. Control de potencia reactiva, Pantalla de configuración de LVRT

Potencia reactiva en Función del voltaje - Q(U)

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de ajustes, Ajustes del Código de red, Control de potencia reactiva, Q(U)

Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): Ajustes, Ajustes de operación, Ajustes del código de red, Control de potencia reactiva, Ajustes de Q(U)

En este modo la salida de la potencia reactiva de la máquina se ajusta conforme fluctúa el Voltaje de la red. La curva se especifica por una pendiente que pasa a través del punto $U = 1.00$ junto con un ajuste de la Potencia máxima reactiva y ajustes de Potencia mínima reactiva; ambos son por cada unidad.

La pendiente se deriva desde dos puntos que los determina el operador de la red al momento de la puesta en servicio. El primer punto es el voltaje de referencia $U_{Q0, ref} / U_C$, en el cual la salida de potencia reactiva es 0. El segundo punto es $(U_{MÁX} / U_C, Q_{MÁX} \text{ sub-excitado} / P \text{ b inst})$. La pendiente de la característica m se calcula conforme a la siguiente fórmula:

$$\text{Pendiente } m = (Q_{MÁX} \text{ sub-excitado} / P \text{ b inst}) / (U_{MÁX} / U_C - U_{Q0, ref} / U_C)$$

Ecuación 10-1. Pendiente

La pendiente de la característica debe estar en un rango de 5 a 16.5. A menos que se especifiquen, los valores predeterminados para estos parámetros son los siguientes:

$$(U_{MÁX} / U_C, Q_{MÁX} \text{ sub-excitado} / P \text{ b inst}) = (1.04, 0.33) \text{ y } U_{Q0, ref} / U_C = 1.00$$

Ecuación 10-2. Valores predeterminados para la Ecuación de la pendiente

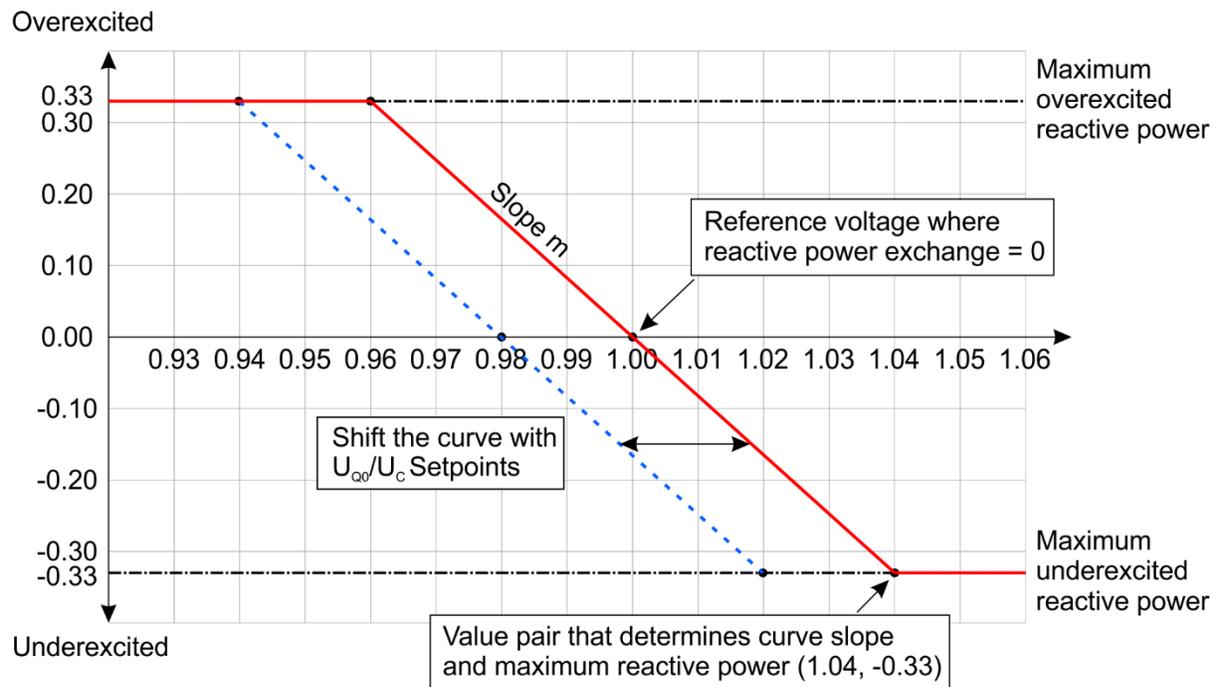
El valor para el ajuste máximo de Potencia reactiva es igual a $Q_{MÁX} \text{ sub-excitado} / P \text{ b inst}$ desde el punto $(U_{MÁX} / U_C, Q_{MÁX} \text{ sub-excitado} / P \text{ b inst})$. El valor del ajuste mínimo de Potencia reactiva es igual al negativo del ajuste máximo de Potencia reactiva.

El voltaje en el punto de conexión con la red se puede promediar o filtrar.

Hay una banda muerta de voltaje ajustable de 0.00 a 0.05 por unidad en incrementos de 0.001 por unidad. El valor predeterminado es cero. Cuando el voltaje excede la banda muerta, se calcula un nuevo punto de ajuste ya sea desde la característica misma o en la intersección del voltaje de red (tensión de red) medido y el límite excedido de la banda muerta.

También hay un punto de ajuste de operación (U_{Q0} / U_C) que es el voltaje de operación en el cual la salida de potencia reactiva será cero. El punto de ajuste de operación suele ser un valor fijo, pero puede ser ajustado remotamente en pasos de 0.5% U_C . Dicho ajuste resulta en un desplazamiento horizontal de

la característica (consulte Figura 10-8). La capacidad de modificar el punto de ajuste remotamente la especifica el operador de la red al momento de la planeación del sistema.



P0087-79

Figura 10-8. Curva característica de la Potencia reactiva Q(U)

En caso de una falla de comunicaciones remota mientras se está en el modo Q(U), el controlador puede continuar operando en modo Q(U) valiéndose del último valor válido para U_{Q0}/U_C recibido por las comunicaciones o cambiar a la operación Q(PF) con un PF de 1.0. En vez de ello, el operador de la red también puede arreglar un conmutador a uno de los modos de control de Potencia reactiva.

Fuentes de ajuste

El Punto de ajuste Q(U) puede fijarse por la entrada auxiliar del DECS-150 o por medio de comunicación remota (Modbus®). Para todas las fuentes de ajuste, el valor del ajuste de Ganancia Q(U) se aplica a la lectura del valor proveniente de la entrada seleccionada. Consulte el capítulo *Comunicación del Modbus* para obtener más información sobre cómo fijar el punto de ajuste por medio de comunicación remota.

Entrada auxiliar

Para usar la entrada auxiliar del DECS-150 como fuente de ajuste del Q(U), haga los siguientes ajustes:

- En la pantalla de la Entrada auxiliar, fije el ajuste de Función de entrada en Entrada de código de red. Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles.
- En la pantalla de Control de potencia activa, fije el ajuste de Ajuste de fuente a Entrada auxiliar.

Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles de cómo se calcula el voltaje auxiliar (Vaux).

El Vaux se multiplica por 0.01 y el valor del ajuste de Ganancia Q(U):
(Ajuste APC = Vaux x 0.01 x Ganancia Q(U)).

Q(U)

Q(U)	
Voltaje de referencia (pu)	Desvío de Voltaje (pu)
<input type="text" value="1.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>
Ajustar fuente	Q(U) Pendiente
<input type="text" value="Nada"/>	<input type="text" value="8.250"/>
Ganancia	Q(U) Potencia máx. reactiva (pu)
<input type="text" value="1.000"/>	<input type="text" value="0.330"/>
	Q(U) Potencia mín. reactiva (pu)
	<input type="text" value="-0.330"/>

Figura 10-9. Control de potencia reactiva, Pantalla Q(U)

Potencia reactiva en Función de la Potencia activa – Q(P)

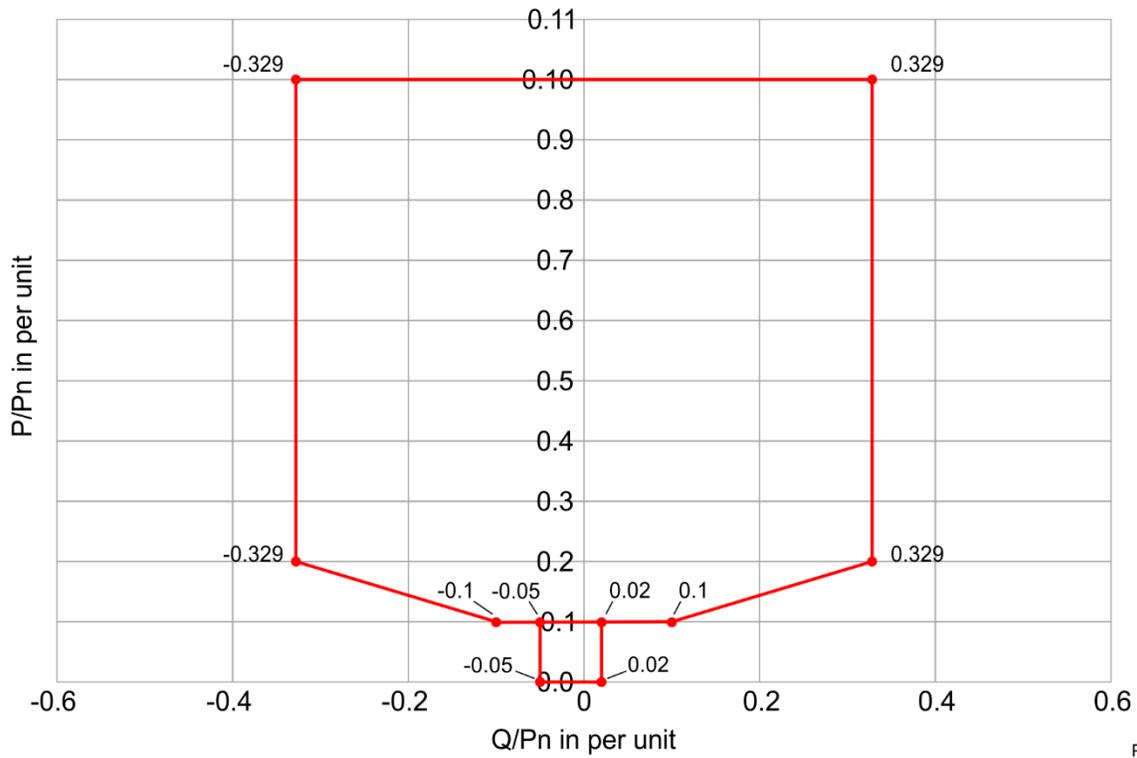
Ruta de navegación de BESTCOMSPius: Explorador de ajustes, Ajustes del Código de red, Control de potencia reactiva, Q(P)

Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): Ajustes, Ajustes de operación, Ajustes del Código de red, Control de Potencia reactiva, Ajustes Q(P)

En este modo la salida de potencia reactiva de la máquina está ajustada conforme fluctúa la salida de la potencia real

($Q = f(P)$).

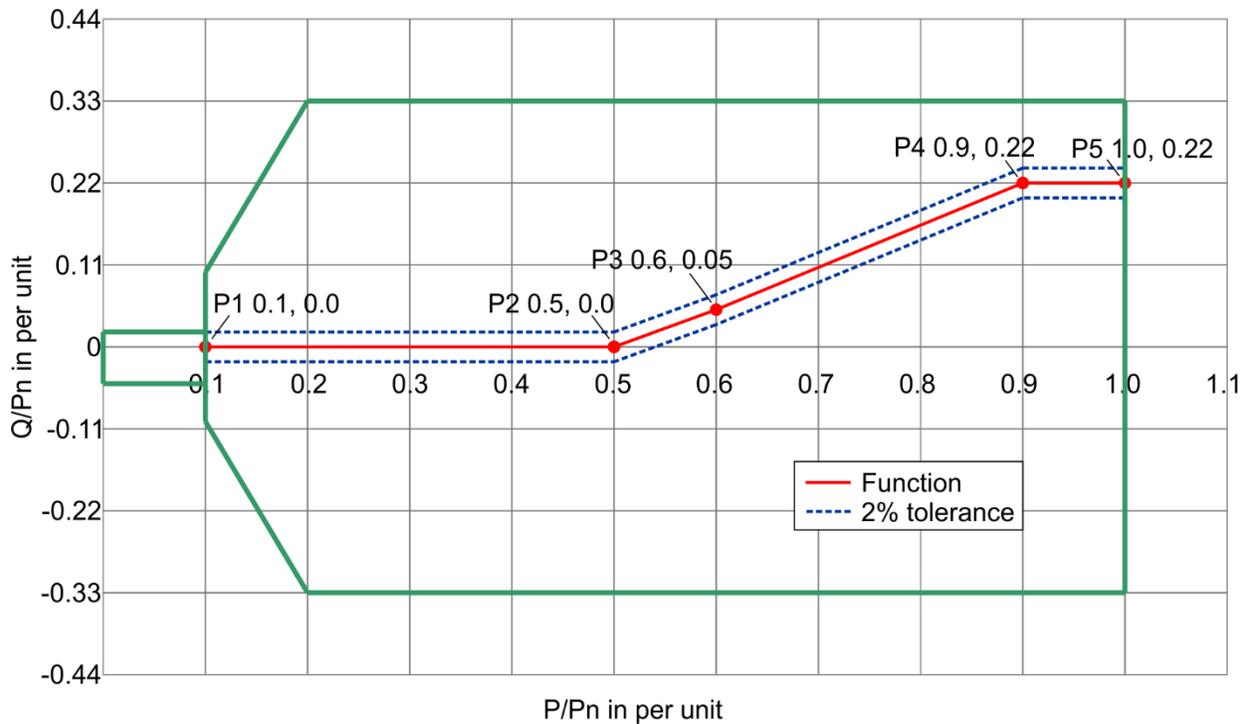
Hay disponible un ajuste para la constante de filtro de tiempo para el nivel de potencia medida. La curva característica se especifica hasta por 10 puntos para relacionar la salida Q deseada para la potencia exportada. Efectuar una interpolación lineal entre los puntos. La potencia activa coordinada para cada punto puede oscilar de 10% al 100% de potencia activa y el rango del nivel de potencia reactiva debe apegarse a Figura 10-10, a continuación. Por arriba del 20% de potencia activa, el rango de potencia reactiva debe ser de -0.33 a 0.33 por la potencia reactiva de cada unidad.



P0087-80

Figura 10-10. Curva característica Q(P)

Figura 10-11 ilustra una característica de ejemplo con una gráfica de cinco puntos.



P0087-81

Figura 10-11. Ejemplo de Curva característica Q(P)

El operador de la red define la curva característica durante la planeación de la red. No se proporciona el ajuste del punto de ajuste remoto. Sin embargo, sí es posible cambiar de este modo a otro modo de control de potencia reactiva en cualquier momento por medio de la lógica. La lógica también se puede ajustar para cambiar los modos de control de potencia reactiva en caso de una falla de comunicaciones remotas. La Figura 10-12 ilustra el elemento lógico de Selección de modo LVRT. Consulte el capítulo *BESTlogicPlus* para obtener más detalles.

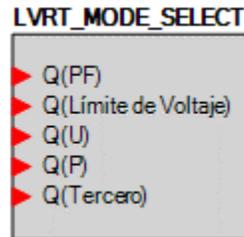


Figura 10-12. Elemento lógico de Selección de modo LVRT

Si se habilita el Modo LVRT pero no se especifica ningún modo de operación, el modo de operación predeterminado será el Factor de potencia con un ajuste de 1.0 para factor de potencia.

Q(P)

Q(P)		Q(P) Constante de tiempo (s)
P(k) Punto 1 (pu) <input type="text" value="0.000"/> Punto 2 (pu) <input type="text" value="0.500"/> Punto 3 (pu) <input type="text" value="0.600"/> Punto 4 (pu) <input type="text" value="0.900"/> Punto 5 (pu) <input type="text" value="1.000"/> Punto 6 (pu) <input type="text" value="1.000"/> Punto 7 (pu) <input type="text" value="1.000"/> Punto 8 (pu) <input type="text" value="1.000"/> Punto 9 (pu) <input type="text" value="1.000"/> Punto 10 (pu) <input type="text" value="1.000"/>	Q(k) Punto 1 (pu) <input type="text" value="0.000"/> Punto 2 (pu) <input type="text" value="0.000"/> Punto 3 (pu) <input type="text" value="0.050"/> Punto 4 (pu) <input type="text" value="0.330"/> Punto 5 (pu) <input type="text" value="0.330"/> Punto 6 (pu) <input type="text" value="0.330"/> Punto 7 (pu) <input type="text" value="0.330"/> Punto 8 (pu) <input type="text" value="0.330"/> Punto 9 (pu) <input type="text" value="0.330"/> Punto 10 (pu) <input type="text" value="0.330"/>	<input type="text" value="10.000"/>

Figura 10-13. Control de potencia reactiva, Pantalla Q(P)

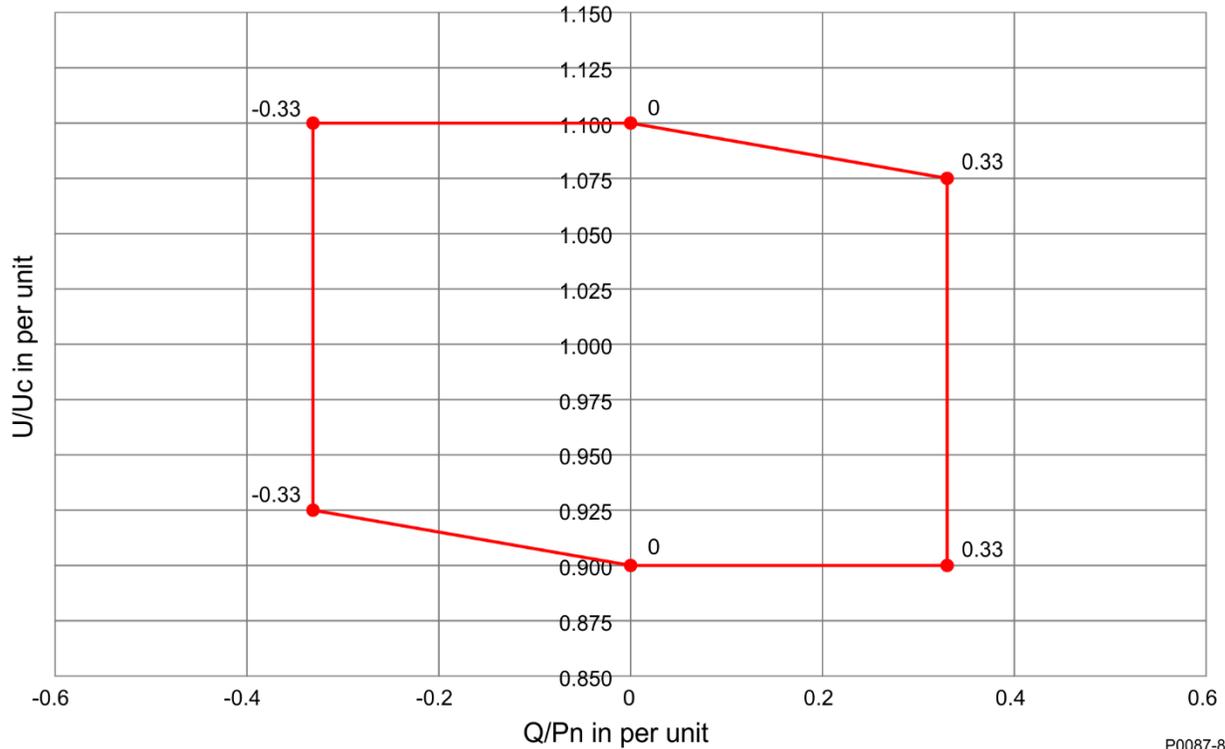
Control de potencia reactiva con Q fija y Límites de voltaje – Q(Límite de voltaje)

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de ajustes, Ajustes del Código de red, Control de potencia reactiva, Q(Límite de voltaje)

Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): Ajustes, Ajustes de operación, Ajustes del Código de red, Control de Potencia reactiva, Ajustes Q limitados

En el modo Q(Límite de voltaje), la salida de potencia reactiva de la unidad de generación es una constante. Sin embargo, se requiere que el voltaje y la potencia reactiva permanezcan dentro de los límites del voltaje dependiendo de la provisión de potencia reactiva como se ilustra en Figura 10-14. Esto

se logra imponiendo límites de dependencias de voltaje en la salida de potencia reactiva que se puede lograr.



P0087-82

Figura 10-14. Provisión de Voltaje dependiente Q(Límite de voltaje) de la Potencia reactiva

La curva característica consiste de cuatro puntos (llamados P1, P2, P3 y P4) con las coordenadas de voltaje por unidad y de potencia reactiva por unidad. Los puntos y pendientes de la característica son los siguientes:

P1: (Up1/Uc; Qp1/Pbinst)

P2: (Up2/Uc ; Qref/Pbinst)

La pendiente de la sección de la curva característica $m_A = (Qp1/Pbinst - Qref/Pbinst) / (Up1/Uc - Up2/Uc)$;

P3: (Up3/Uc ; Qref/Pbinst),

P4: (Up4/Uc ; Qp4/Pbinst)

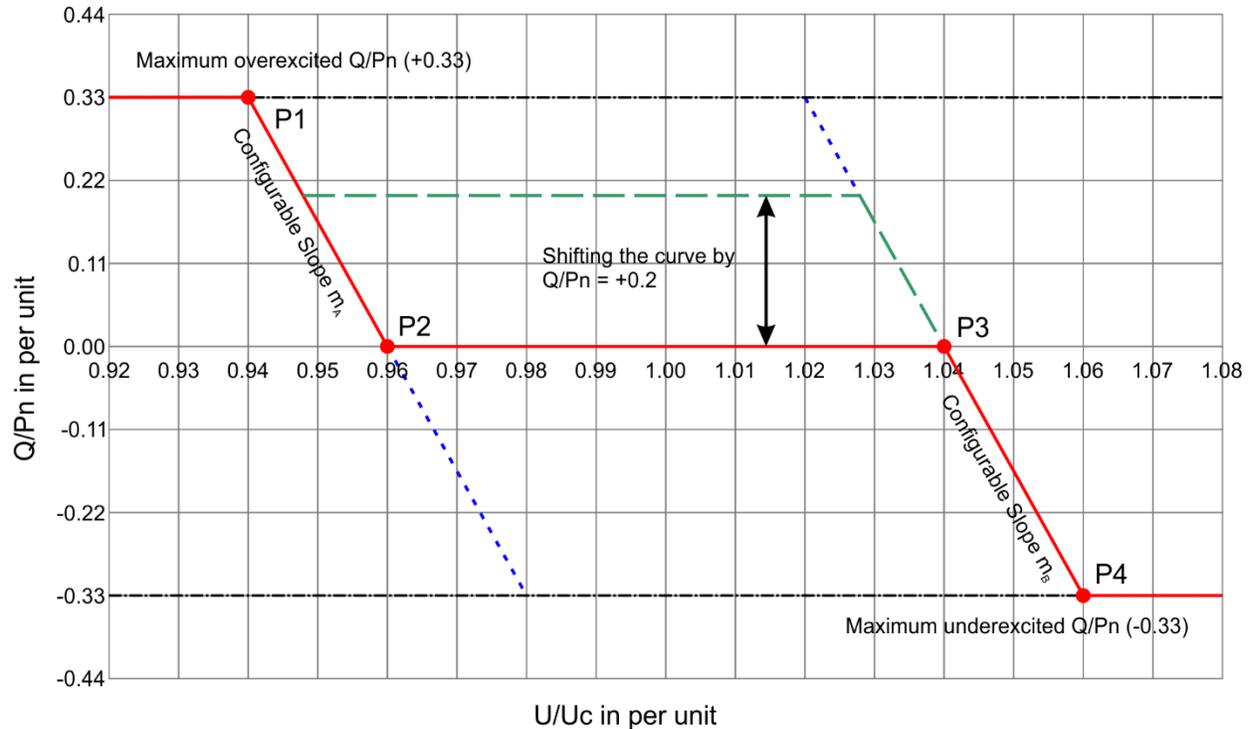
La pendiente de la sección de la curva característica $m_B = (Qref/Pbinst - Qp4/Pbinst) / (Up3/Uc - Up2/Uc)$;

Para ayudar a asegurar la estabilidad, no se permiten gradientes mayores de $m=24$.

El operador de la red especifica los cuatro puntos al planear la instalación. A menos que el operador de la red lo especifique, aplicarán los siguientes pares de valores:

P1 (0.94; 0.33), P2 (0.96;0), P3 (1.04; 0), P4 (1.06, -0.33)

Una característica de ejemplo se muestra en la Figura 10-15.



P0087-83

Figura 10-15. Ejemplo de curva Q(Límite de voltaje)

El valor de potencia reactiva (Q_{ref}/P_b inst) se puede ajustar en pasos de 1% (P_b inst) pero el rango de la curva característica entre P2 y P3 debe considerar los gradientes m_A y m_B . El parámetro se puede modificar haciendo un cambio de ajuste o a través de comunicación remota. En la fase de planeación, el operador de la red determina la disponibilidad del punto de ajuste remoto.

Después de modificar el valor (Q_{ref}/P_b inst) la salida de potencia de la máquina debe lograr el nivel de salida especificado en un máximo de cuatro minutos.

Fuentes de ajuste

El Punto de ajuste Q(Límite de voltaje) puede fijarse por la entrada auxiliar del DECS-150 o por medio de comunicación remota (Modbus®). Para todas las fuentes de ajuste, el valor del ajuste de Ganancia Q(Límite de voltaje) se aplica a la lectura del valor proveniente de la entrada seleccionada. Consulte el capítulo *Comunicación del Modbus* para obtener más información sobre cómo fijar el punto de ajuste por medio de comunicación remota.

Entrada auxiliar

Para usar la entrada auxiliar del DECS-150 como fuente de ajuste del Q(Límite de voltaje), haga los siguientes ajustes:

- En la pantalla de la Entrada auxiliar, fije el ajuste de Función de entrada en Entrada de código de red. Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles.
- En la pantalla de Control de potencia activa, fije el ajuste de Ajuste de fuente a Entrada auxiliar.

Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles de cómo se calcula el voltaje auxiliar (V_{aux}).

El V_{aux} se multiplica por 0.01 y el valor del ajuste de Ganancia Q(Límite de voltaje):
 $(APC \text{ Ajuste} = V_{aux} \times 0.01 \times \text{Ganancia Q(Límite de voltaje)})$.

Q(Límite de Voltaje)

Q(Límite de Voltaje)

Q Bias (pu)
0.000

Ajustar fuente
Nada

Ganancia
1.000

U(k)	Q(k)
Punto 1 (pu) 0.940	Punto 1 (pu) 0.330
Punto 2 (pu) 0.960	Punto 2 (pu) 0.000
Punto 3 (pu) 1.040	Punto 3 (pu) 0.000
Punto 4 (pu) 1.060	Punto 4 (pu) -0.330

Figura 10-16. Control de Potencia reactiva, Pantalla Q(Límite de voltaje)

Control de Potencia reactiva con Factor de potencia fijo – Q(PF)

Ruta de navegación de BESTCOMSPius: Explorador de ajustes, Ajustes del Código de red, Control de potencia reactiva, Q(PF)

Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): Ajustes, Ajustes de operación, Ajustes del Código de red, Control de Potencia reactiva, Ajustes Q(PF)

En el modo Q(PF) la salida de potencia reactiva se debe controlar hasta un nivel que mantenga una relación constante de la potencia reactiva con la potencia aparente que se va a alimentar a la red. En otras palabras, el factor de potencia en el punto de conexión con la red debe ser constante. El operador de la red especifica el punto de ajuste del factor de potencia. Si no se especifica un punto de ajuste, el factor de potencia predeterminado será 1.0. Este ajuste tiene un ancho de paso de 0.005. La precisión de regulación requerida es del 2% para plantas con una potencia menor de 2 MW y 4% para plantas con potencia superior a 4 MW.

Ajuste de Q(PF).

En el DECS-150 el factor de potencia está definido de tal manera que es positivo cuando la potencia reactiva se exporta, y es negativo cuando la potencia reactiva se importa. Cuando $PF = 1.0$, o -1.0 , la potencia es potencia real pura, así que la Potencia reactiva = 0. Un ajuste positivo aumenta la exportación de potencia reactiva y/o reduce la entrada de potencia reactiva. Un ajuste negativo reduce la exportación de potencia reactiva y/o aumenta la entrada de potencia reactiva. Consulte la Figura 10-17.

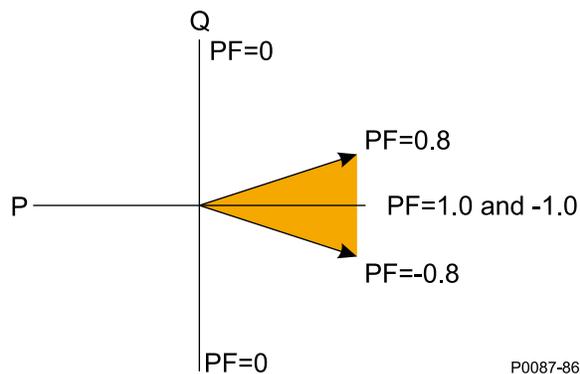


Figura 10-17. Región PF preferible para Maquinas en operación

Cuando el factor de potencia es positivo, la potencia reactiva se está exportando. Aplicar un ajuste resulta en lo siguiente:

1. Aplicar un ajuste positivo resulta en un incremento de la potencia reactiva exportada. De tal manera que, el valor del factor de potencia disminuirá o se moverá fuera del $PF = 1.0$.

2. Aplicar un ajuste negativo resulta en una disminución de la potencia reactiva exportada. De tal manera que, el valor del factor de potencia incrementará o se moverá hacia $PF = 1.0$.

Consulte la Figura 10-18.

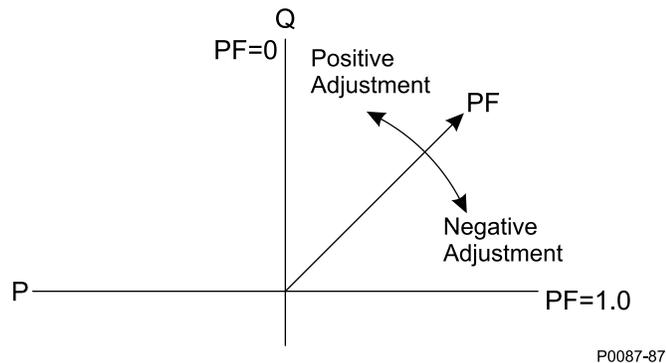


Figura 10-18. Factor de potencia: Positivo

Cuando el factor de potencia es negativo, la potencia reactiva se está importando. Aplicar un ajuste resulta en lo siguiente:

1. Aplicar un ajuste positivo resulta en una disminución de la potencia reactiva importada. De tal manera que, el valor del factor de potencia disminuirá (se vuelve más negativo) o se moverá hacia $PF = -1.0$.
2. Aplicar un ajuste negativo resulta en un aumento de la potencia reactiva importada. De tal manera que, el valor del factor de potencia aumentará (se vuelve menos negativo) o se alejará de $PF = -1.0$.

Consulte la Figura 10-19.

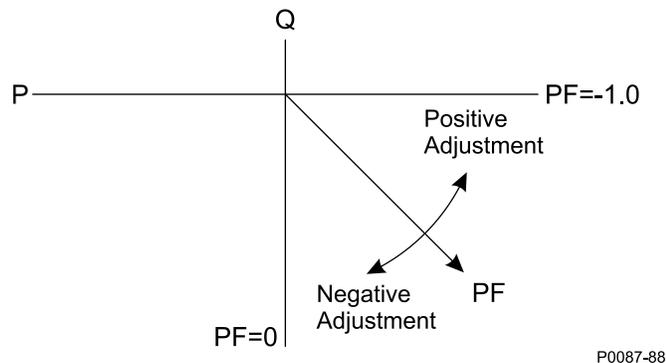


Figura 10-19. Factor de potencia: Negativo

Fuentes de ajuste

El Punto de ajuste $Q(PF)$ puede fijarse por la entrada auxiliar del DECS-150 o por medio de comunicación remota (Modbus®). Para todas las fuentes de ajuste, el valor del ajuste de Ganancia $Q(PF)$ se aplica a la lectura del valor proveniente de la entrada seleccionada. Consulte el capítulo *Comunicación del Modbus* para obtener más información sobre cómo fijar el punto de ajuste por medio de comunicación remota.

Entrada auxiliar

Para usar la entrada auxiliar del DECS-150 como fuente de ajuste del Q(PF), haga los siguientes ajustes:

- En la pantalla de la Entrada auxiliar, fije el ajuste de Función de entrada en Entrada de código de red. Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles.
- En la pantalla de Control de potencia activa, fije el ajuste de Ajuste de fuente a Entrada auxiliar.

Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles de cómo se calcula el voltaje auxiliar (Vaux).

El Vaux se multiplica por 0.01 y el valor del ajuste de Ganancia Q(PF):
($Ajuste\ APC = Vaux \times 0.01 \times Ganancia\ Q(PF)$).

Figura 10-20. Control de potencia reactiva, Pantalla Q(PF)

Control de Potencia reactiva con Q Fijo – Q(de tercero)

Ruta de navegación de BESTCOMSPi+: Explorador de ajustes, Ajustes del Código de red, Control de potencia reactiva, Q(de tercero)

Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): Ajustes, Ajustes de operación, Ajustes del Código de red, Control de Potencia reactiva, Ajustes Q de tercero

Este modo aporta una salida de potencia reactiva fija en casos donde un controlador externo, fuera del DECS-150, efectúa el control de potencia reactiva y alimenta un punto de ajuste de potencia reactiva al DECS-150. La característica de tiempo PT1 se aplica en este modo, al igual que en todos los otros modos.

Fuentes de ajuste

El Punto de ajuste Q(de tercero) puede fijarse por la entrada auxiliar del DECS-150 o por medio de comunicación remota (Modbus®). Para todas las fuentes de ajuste, el valor del ajuste de Ganancia Q(de tercero) se aplica a la lectura del valor proveniente de la entrada seleccionada. Consulte el capítulo *Comunicación del Modbus* para obtener más información sobre cómo fijar el punto de ajuste por medio de comunicación remota.

Entrada auxiliar

Para usar la entrada auxiliar del DECS-150 como fuente de ajuste del Q(de tercero), haga los siguientes ajustes:

- En la pantalla de la Entrada auxiliar, fije el ajuste de Función de entrada en Entrada de código de red. Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles.
- En la pantalla de Control de potencia activa, fije el ajuste de Ajuste de fuente a Entrada auxiliar.

Consulte el capítulo *Control auxiliar* para obtener más detalles de cómo se calcula el voltaje auxiliar (Vaux).

El Vaux se multiplica por 0.01 y el valor del ajuste de Ganancia Q(de tercero):
($APC\ Ajuste = Vaux \times 0.01 \times Ganancia\ Q(de\ tercero)$).

The screenshot shows a control panel titled "Q(Tercero)". It contains the following elements:

- A label "Q(Tercero)" above a text input field containing "0.000".
- A label "Referencia Q (pu)" above the text input field.
- A label "Ajustar fuente" above a dropdown menu with "Nada" selected.
- A label "Ganancia" above a text input field containing "1.000".
- A label "Habilitar derivación" above a dropdown menu with "Deshabilitar" selected.

Figura 10-21. Control de Potencia reactiva, Pantalla de Q(de tercero)

Comunicaciones remotas

Se utiliza un temporizador de comunicación para determinar si ha fallado la comunicación del Modbus. El temporizador cuenta de manera constante y en cualquier momento en que se escribe el ajuste, el temporizador se restablece a cero. El ajuste por Retardo de tiempo de falla se localiza en la pantalla de Configuración LVRT.

Si el temporizador del Modbus cuenta hasta llegar al valor del ajuste del Retardo de tiempo de falla y la Fuente de ajuste está fijada a Modbus, ocurre una Falla de comunicaciones remotas del Control de potencia activo.

Falla de comunicación remota

Las fallas de comunicaciones remotas se graban en los registros y están disponibles en *BESTlogicPlus* a través de la entrada de estado correspondiente a APC o LVRT Falla de comunicación. Consulte el capítulo *BESTlogicPlus* para obtener más detalles. Una falla de comunicaciones remota no tiene un efecto preestablecido en la operación de APC o LVRT. Sin embargo, las entradas de estado por Falla de comunicación LVRT o APC se pueden usar para Congelar la Salida de potencia APC o Congelar los elementos lógicos de la Salida LVRT para congelar la salida de los controladores PID, APC o LVRT, si así se desea.

En caso de una falla de comunicaciones remotas LVRT, el comportamiento del sistema lo determina el ajuste del Modo de falla LVRT. Los dos modos de operación son los siguientes:

1. **Sostener el valor Q:** Cuando se selecciona, se congela el nivel deseado de potencia reactiva (Q) determinado por LVRT.
2. **Q(PF):** Cuando se selecciona, el sistema conmuta a operación con factor de potencia fijo.

Puntos de ajuste

Modo de Control de potencia reactiva

En cualquier modo de control de potencia reactiva, a parte del Q(P), cada punto de ajuste se puede programar a través de un ajuste o de comunicación remota. El punto de ajuste se puede fijar a través del *BESTCOMSPPlus*, del tablero frontal o el Modbus. Adicionalmente, a cada punto de ajuste se le puede fijar una desviación o *Bias* a través de una entrada analógica en el DECS-150.

Los puntos de ajuste se calculan como la suma del valor de ajuste del usuario y de una compensación de ajuste recibida de las comunicaciones remotas. En los modos Q(U), Q(Límite de voltaje), Q(PF), y Q(de tercero), el punto de Ajuste de fuente permite seleccionar la fuente del ajuste. Las selecciones son las siguientes: Ninguna, Entrada auxiliar o Modbus. Un ajuste de ganancia especifica la ganancia que se debe aplicar al valor de entrada analógica auxiliar del DECS-150 para lograr el valor de ajuste deseado.

Prueba código de red

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de ajustes, Ajustes del código de red, prueba de Código de red

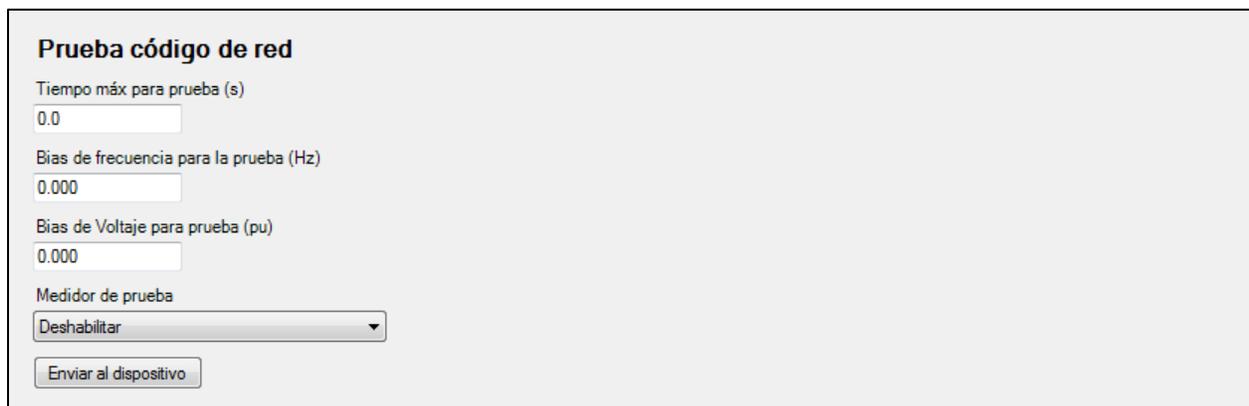
Ruta de navegación de la interfaz de usuario (HMI): No disponible a través de la interfaz de usuario (HMI)

Los ajustes de Prueba del Código de red facilitan los medios para modificar con una desviación el voltaje de red medido y la frecuencia para probar la funcionalidad del código de red.

Los valores de las desviaciones de frecuencia y de voltaje modifican con una desviación la frecuencia y voltaje medidos en la red. Estas modificaciones o desviaciones (sesgos) se activan cuando se hace clic en el botón de Enviar al dispositivo.

El ajuste del Medidor de prueba establece qué señal será registrada en la pantalla de Análisis (monitor en tiempo real) cuando el parámetro de prueba seleccionado es la Señal de prueba del Código de red.

La duración de la prueba del código de red se establece por el Tiempo máximo para el Ajuste de la prueba. Este temporizador comienza cuando se hace clic en el botón de Enviar al dispositivo. Cuando expira el temporizador, ya no se aplican las desviaciones de frecuencia y voltaje.



Prueba código de red

Tiempo máx para prueba (s)

Bias de frecuencia para la prueba (Hz)

Bias de Voltaje para prueba (pu)

Medidor de prueba

Figura 10-22. Pantalla de Prueba del código de red



11 • Medición

El DECS-150 proporciona una medición integral de las condiciones internas y del sistema. Estas capacidades incluyen una amplia medición de parámetros, indicación de estado, preparación de informes y análisis de medición en tiempo real.

Explorador de medición de BESTCOMSPPlus®

Se accede a la medición del DECS-150 a través del explorador de medición de BESTCOMSPPlus®. El explorador de medición se encuentra ubicado en la parte superior izquierda de la ventana de la aplicación.

Nota

La medición de BESTCOMSPPlus no está disponible cuando el DECS-150 se alimenta a través del puerto USB cuando no se aplica la potencia de servicio.

Unión de pantallas de medición

La función de unión dentro del explorador de medición permite acomodar y unir múltiples pantallas de medición. Al hacer clic y arrastrar la pestaña de la pantalla de medición, aparece un cuadrado transparente azul, varias casillas con flechas y una casilla con una pestaña. Estos elementos de unión se ilustran en la Figura 11-1.

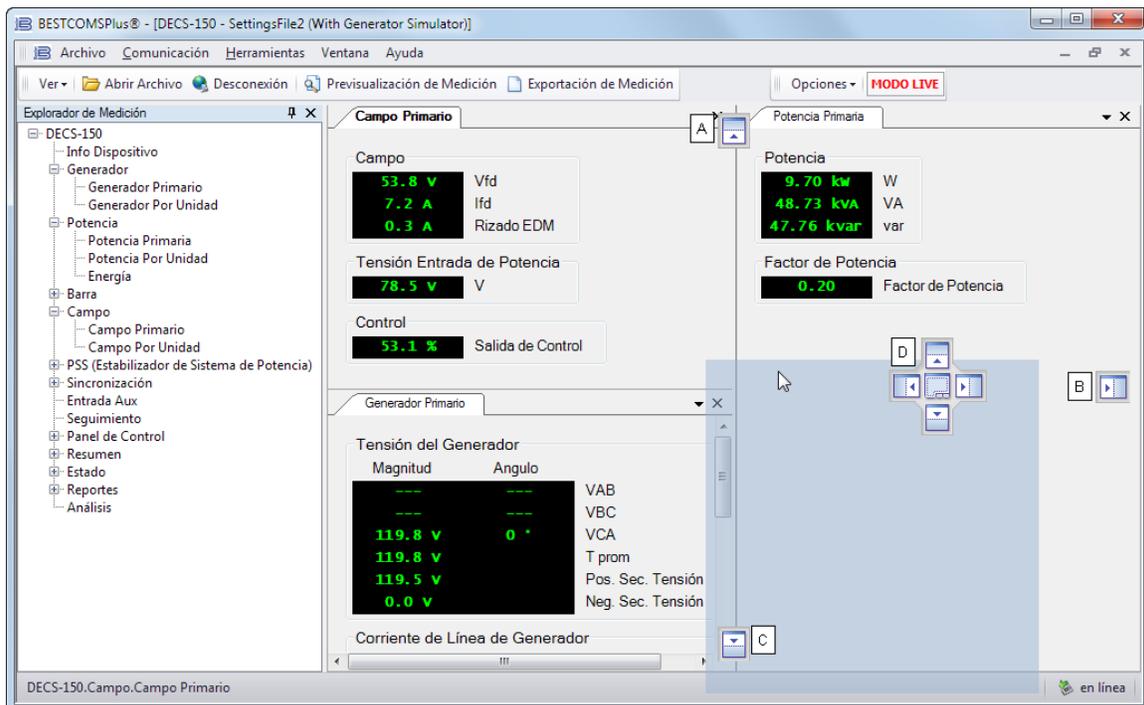


Figura 11-1. Controles de unión de pantallas de medición

Al arrastrar el cuadrado azul, se ubican las casillas con flecha “arriba” (localizador A), “derecha” (localizador B) o “abajo” (localizador C) en la pantalla de medición seleccionada en la parte superior, lateral o inferior de la ventana. Una vez colocado, puede hacer clic en el ícono de chinche de la pantalla para unir la pantalla a la barra superior, derecha o inferior correspondiente. Una pantalla unida se visualiza al colocar el puntero del mouse por encima de la pantalla unida.

Al arrastrar el cuadrado azul a una de las cuatro casillas con flechas (localizador D), se coloca la pantalla dentro de la ventana seleccionada de acuerdo con la casilla con flechas seleccionada. Una pantalla de medición puede colocarse como pestaña dentro de la ventana seleccionada al soltar la pantalla en la casilla de pestaña en el centro de las cuatro casillas con flecha.

Al arrastrar el cuadrado azul a cualquier lugar diferente de las casillas de flecha/pestaña, se coloca la pantalla de medición seleccionada como ventana flotante. Haga doble clic cerca de la parte superior de la pantalla para unir.

Parámetros medidos

Las categorías de medición del DECS-150 incluyen al generador/motor, la potencia, el bus, el campo, el estabilizador del sistema de potencia (PSS, en inglés) y los parámetros de sincronización del generador.

Generador/Motor

Ruta de navegación de BESTCOMSPi.us: Explorador de Medición, Generador/Motor

Los parámetros del generador medidos incluyen la tensión (magnitud y ángulo), la corriente (magnitud y ángulo), y la frecuencia. Están disponibles los valores primarios y por unidad. La Figura 11-2 ilustra la pantalla de medición de valores primarios del generador.



Figura 11-2. Medición de valores primarios del generador

Potencia

Ruta de navegación de BESTCOMSPi.us: Explorador de Medición, Potencia

Los parámetros de potencia medidos incluyen la potencia real (kW), la potencia aparente (kVA), la potencia reactiva (kvar) y el factor de potencia de la máquina. Están disponibles los valores primarios y por unidad. La pantalla Valores primarios de potencia se ilustra en la Figura 11-3.

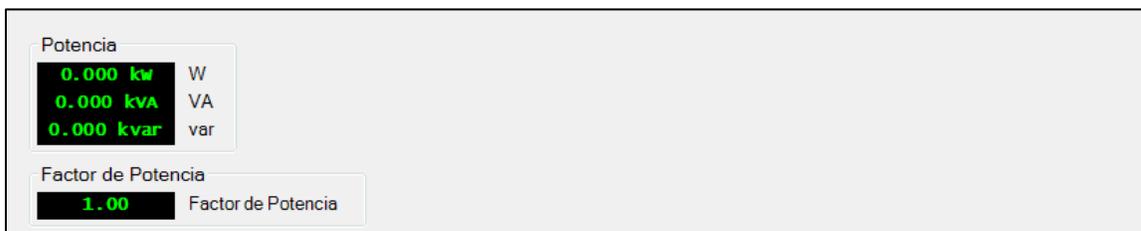


Figura 11-3. Valores de potencia primarios

Energía

Los parámetros de energía incluyen las vatios-horas acumuladas (kWh positivas y negativas), las var-horas (kvarh positivas y negativas) y las voltamperio-horas (kVAh). La pantalla Energía se ilustra en la Figura 11-4. Haga clic en el botón Editar para abrir el Editor de energía del medidor e ingresar los valores en forma manual.

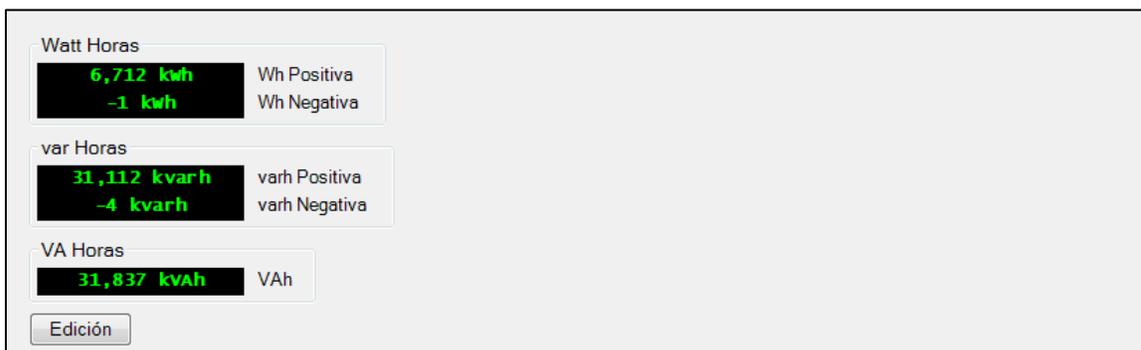


Figura 11-4. Energía

Bus

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Medición, Barra

Los parámetros de bus medidos incluyen la tensión en las fases A y B (Vab), fases B y C (Vbc), fases A y C (Vca), y la tensión de bus promedio. La frecuencia de la tensión del bus también es medida. Están disponibles los valores primarios y por unidad. La Figura 11-5 ilustra la pantalla de medición de valores primarios del bus.

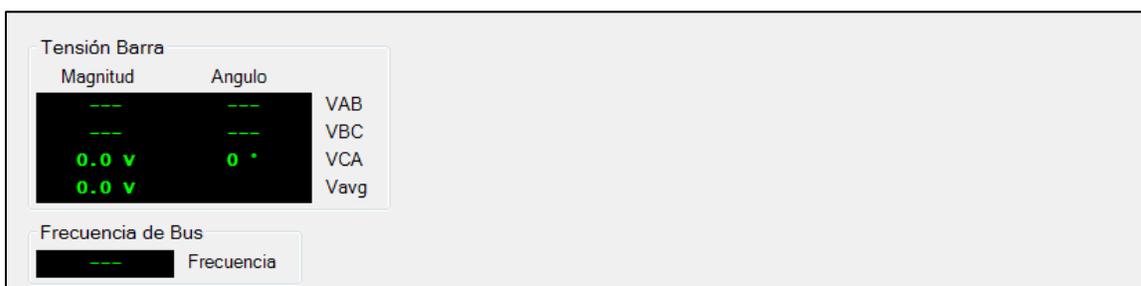


Figura 11-5. Medición de valores primarios de bus

Campo

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Medición, Campo

Los parámetros de campo medidos incluyen la tensión de campo (Vfd), la corriente (Ifd) y la corriente de ondulación del diodo de excitatriz. La ondulación de diodo de excitatriz es informada por el monitor de diodo de excitatriz (EDM) como la ondulación inducida en la corriente de campo de excitatriz.

Para alcanzar el nivel de excitación deseado, debe aplicarse el nivel de tensión de entrada de potencia de servicio correspondiente. Este valor se visualiza como la tensión de entrada de potencia.

El nivel de potencia de excitación suministrada al campo se muestra como porcentaje, con 0 % como valor mínimo y 100 % como valor máximo.

Están disponibles los valores primarios y por unidad. La Figura 11-6 ilustra la pantalla de medición de valores primarios del campo.

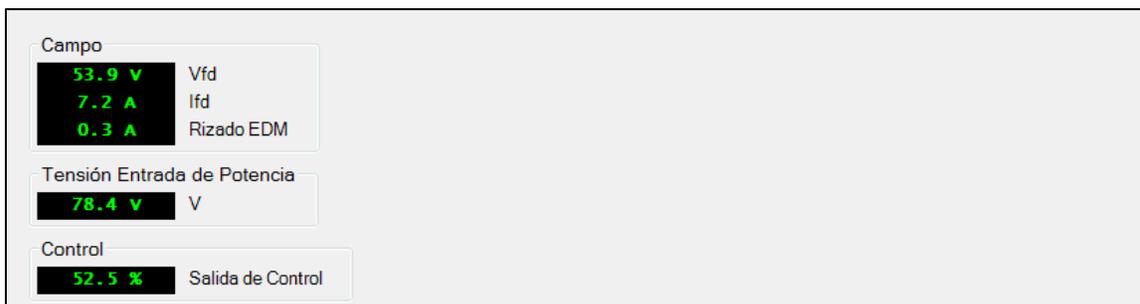


Figura 11-6. Medición de valores primarios del campo

PSS

Ruta de navegación de BESTCOMSPlus: Explorador de Medición, PSS (Estabilizador de Sistema de Potencia)

Los valores medidos por la función del estabilizador del sistema de potencia muestran la tensión y la corriente de secuencia positiva, la tensión y la corriente de secuencia negativa, la desviación de la frecuencia terminal, la desviación de la frecuencia compensada y el nivel de salida del PSS por unidad. También se informa el estado de activación/desactivación de la función PSS. Están disponibles los valores primarios y por unidad. Figura 11-7 ilustra la pantalla de medición de valores primarios de PSS.

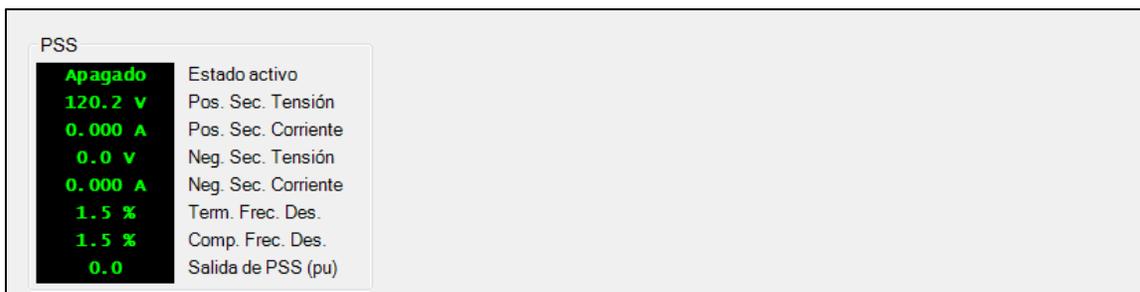


Figura 11-7. Medición de valores primarios de PSS

Sincronización

Ruta de navegación de BESTCOMSPlus: Explorador de Medición, Sincronización

Los parámetros medidos de sincronización del generador al bus incluyen la frecuencia de deslizamiento, el ángulo de deslizamiento y la diferencia de tensión. Están disponibles los valores primarios y por unidad. La Figura 11-8 ilustra la pantalla de medición de valores primarios de sincronización.

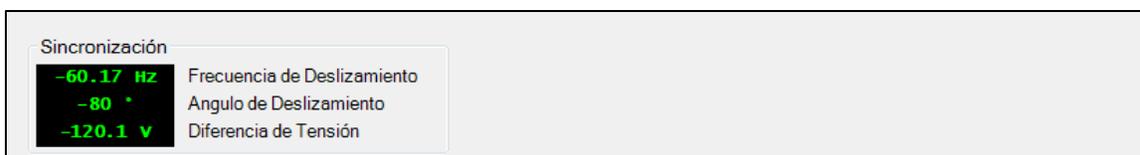


Figura 11-8. Medición de valores primarios de sincronización

Entrada de control auxiliar

Ruta de navegación de BESTCOMSPlus: Explorador de Medición, Entrada Aux

La señal de control aplicada a la entrada de control auxiliar del DECS-150 se indica en la pantalla de medición de Entrada auxiliar (Figura 11-9). Tal como se configura en BESTCOMSPi^{us}®, puede aplicarse una señal de corriente de cc o de tensión de cc.



Figura 11-9. Medición de entrada de control auxiliar

Seguimiento

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de Medición, Seguimiento

El error de seguimiento de punto de ajuste medido entre los modos de funcionamiento del DECS-150 se muestra en la pantalla Seguimiento (Figura 11-10). Los campos de estado también se proporcionan para el estado encendido/apagado para el seguimiento del punto de ajuste interno y externo. Los campos de estado también se proporcionan para el estado encendido/apagado para el seguimiento de punto de ajuste interno. Un campo de estado adicional indica el momento en que el punto de ajuste de un modo de funcionamiento inactivo coincide con el valor medido.



Figura 11-10. Medición de seguimiento

Panel de control

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de Medición, Panel de Control

El Panel de control (Figura 11-11) brinda opciones para cambiar los modos de funcionamiento, seleccionar preposiciones de punto de ajuste, perfeccionar puntos de ajuste y alternar interruptores virtuales. Los puntos de ajuste de AVR, var y PF se visualizan, así como el estado de Alarma, el estado de PSS, el estado Balance nulo y Modo de código de red.

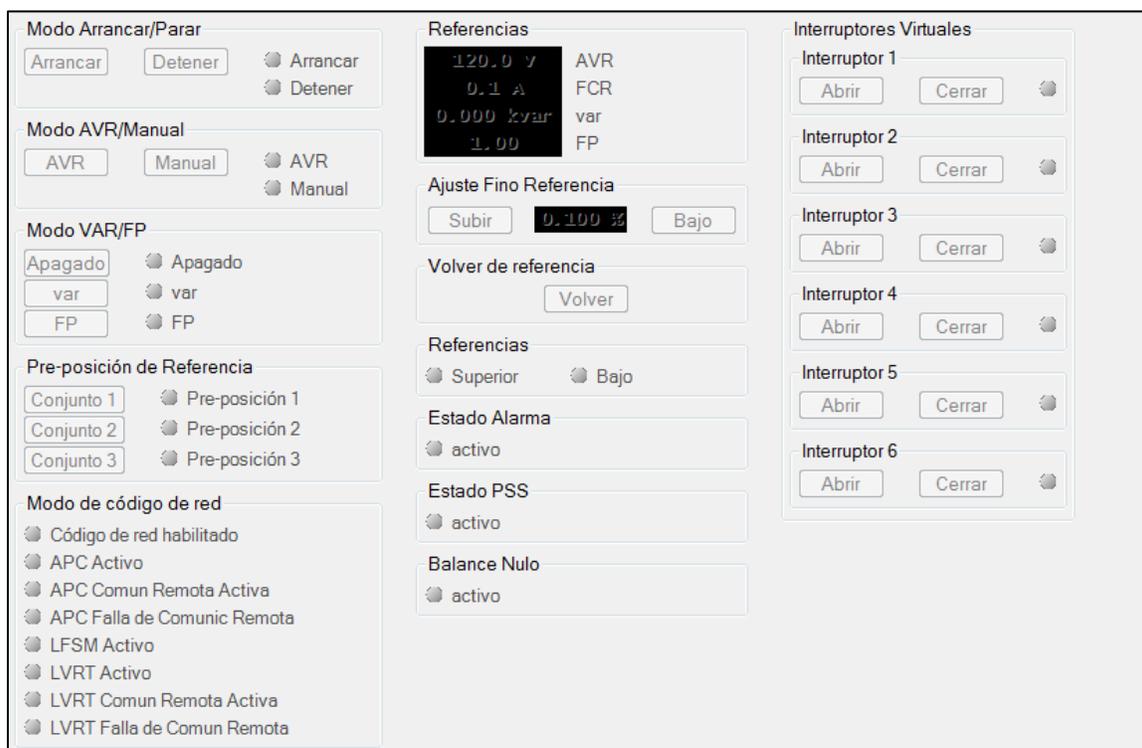


Figura 11-11. Panel de control

Modo de arranque/detención: Dos indicadores muestran el modo de arranque/detención del DECS-150. Cuando un modo está activo, su indicador correspondiente cambia de gris a verde. Haga clic en el botón de Arranque para seleccionar el estado de Arranque del DECS-150. Haga clic en el botón de Parada para seleccionar el estado de Parada del DECS-150.

Modo AVR/manual: El estado de los modos AVR y Manual se informa por medio de dos indicadores. Cuando un modo está activo, su indicador correspondiente cambia de gris a verde. El modo AVR se selecciona haciendo clic en el botón AVR, y el modo manual se selecciona haciendo clic en el botón Manual.

Modo VAR/FP: Estos indicadores informan si el modo var o el modo Factor de potencia está activo, o si ninguno de los dos está activo. Cuando un modo está activo, su indicador correspondiente cambia de gris a verde. Cuando ninguno de los dos modos está activos, el indicador Off (Desactivado) cambia de gris a verde. El modo Var se selecciona haciendo clic en el botón var, y el modo Factor de potencia se selecciona haciendo clic en el botón PF. La corrección de Var o factor de potencia se inhabilita al hacer clic en el botón Apagado. Solo se puede habilitar un modo por vez.

Preposición de punto de ajuste: Se proporciona un botón e indicador de control para las tres preposiciones de punto de ajuste. Hacer clic en el botón Ajuste 1 permite configurar el punto de ajuste de excitación en el valor de preposición 1, y hace que el indicador Preposición 1 cambie a verde. Las preposiciones 2 y 3 se seleccionan haciendo clic en los botones Ajuste 2 y Ajuste 3 respectivamente.

Modo de código de red: Estos ocho indicadores cambian de gris a verde para indicar los diversos estados del código de red.

Puntos de ajuste: Dos campos de estado muestran los puntos de ajuste activos en los modos AVR, FCR, var y Factor de potencia. Estos puntos de ajuste activos, que se visualizan con caracteres amarillos, no se deben confundir con los valores analógicos medidos, que se visualizan con caracteres verdes en todo el sistema de BESTCOMSP^{Plus}. Para obtener más información sobre los parámetros del punto de ajuste de funcionamiento, consulte el capítulo *Regulación*.

Ajuste fino del punto de ajuste: Hacer clic en el botón Raise (Aumentar) permite incrementar el punto de ajuste operativo activo. Hacer clic en el botón Lower (Disminuir) permite reducir el punto de ajuste operativo activo. El incremento de elevación y disminución es directamente proporcional al intervalo de ajuste e inversamente proporcionales a la tasa de recorrido.

Regreso de punto de ajuste: Hacer clic en el botón de retorno devuelve el punto de ajuste de operación a su valor original antes de ser ajustado.

Límites del punto de ajuste: El indicador superior cambia de gris a verde cuando se excede el umbral del límite de ajuste superior. El indicador inferior cambia de gris a verde cuando se excede el umbral del límite de ajuste inferior.

Estado de alarma: El indicador de Estado de alarma cambia de gris a verde cuando la alarma se encuentra activa.

Estado de PSS: El indicador de estado de PSS cambia de gris a verde cuando el estabilizador del sistema de potencia opcional se encuentra activo.

Balance nulo: El indicador de Balance nulo cambia de gris a verde cuando el punto de ajuste de los modos de funcionamiento inactivos (AVR, FCR, Var o PF) coincide con el punto de ajuste del modo activo.

Interruptores virtuales: Estos botones controlan el estado de apertura o cierre de los seis interruptores virtuales. Al hacer clic en el botón Abrir, el interruptor se ajusta en la posición de apertura y el indicador del interruptor queda de color gris. Al hacer clic en el botón Cerrar, el interruptor se ajusta en la posición de cierre y el indicador del interruptor queda de color rojo. Después de hacer clic en cualquiera de los dos botones, se solicitará confirmación de su selección.

Resumen de medición

Ruta de navegación de BESTCOMSPi+: Explorador de Medición, Resumen

Todos los valores de medición que se visualizan en las pantallas de medición individuales previamente descritas se consolidan en la pantalla de resumen de medición. Están disponibles los valores primarios y por unidad. La Figura 11-12 ilustra la pantalla de resumen de medición de valores primarios.

Resumen	
0.0 V	VAB
0.0 V	VBC
0.0 V	VCA
0.0 V	Vavg
0.000 A	IA
0.000 A	IB
0.000 A	IC
0.000 A	Iavg
0 *	VI
0.000 A	Icc
---	Frecuencia
0.000 kW	W
0.000 kVA	VA
0.000 kvar	var
0.00	FP
0 kWh	Wh Positiva
0 kWh	Wh Negativa
0 kvarh	varh Positiva
0 kvarh	varh Negativa
0 kVAh	VAh
0.0 V	Bus VAB
0.0 V	Bus VBC
0.0 V	Bus VCA
0.0 V	Bus Vavg
---	Frecuencia de Bus
0.0 V	V campo
0.0 A	I campo
0.0 A	Onda EDM
0.0 V	Tensión de entrada de potencia
0.0 %	Salida de control
---	Estado activo de PSS
0.0 V	Pos. Sec. Tensión
0.000 A	Pos. Sec. Corriente
0.0 V	Neg. Sec. Tensión
0.000 A	Neg. Sec. Corriente
0.0 %	Term. Frec. Des.
0.0 %	Comp. Frec. Des.
0.0	Salida de PSS (pu)
0.00 Hz	Frecuencia de deslizamiento
0 *	Ángulo de deslizamiento
0.0 V	Diferencia de tensión
0.00 V	V aux
0.00 mA	I aux
0.0 %	Error de seguimiento
---	Estado de seguimiento interno
---	Estado de seguimiento externo
---	Estado de balance nulo

Figura 11-12. Pantalla Resumen de medición

Indicación de estado

La indicación de estado se proporciona para las funciones, entradas, salidas, reparto de carga de red, código de red, protección configurable, alarmas y reloj en tiempo real del sistema DECS-150.

Estado del sistema

Ruta de navegación de BESTCOMSPi.us: Explorador de Medición, Estado, Estado del Sistema

Cuando cualquiera de las funciones del sistema ilustradas en la Figura 11-13 se encuentran activas, el indicador correspondiente cambia de gris a verde. Una función inactiva se representa con un indicador gris.

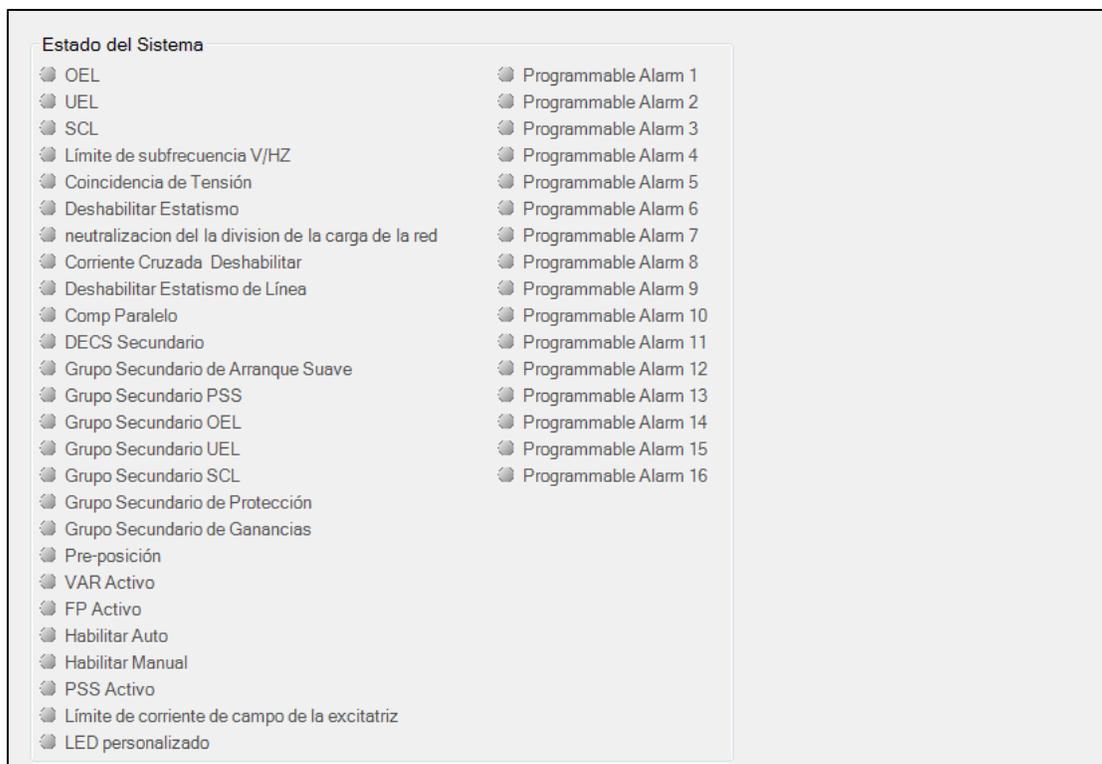


Figura 11-13. Pantalla de indicación de estado del sistema

Entradas

Ruta de navegación de BESTCOMSPi.us: Explorador de Medición, Estado, Entradas

La indicación de estado de las ocho entradas de detección de contacto del DECS-150 se proporciona en la pantalla de entradas de contacto de BESTCOMSPi.us que se ilustra en la Figura 11-14. Un indicador cambia de gris a rojo cuando un contacto cerrado se detecta en la entrada correspondiente.

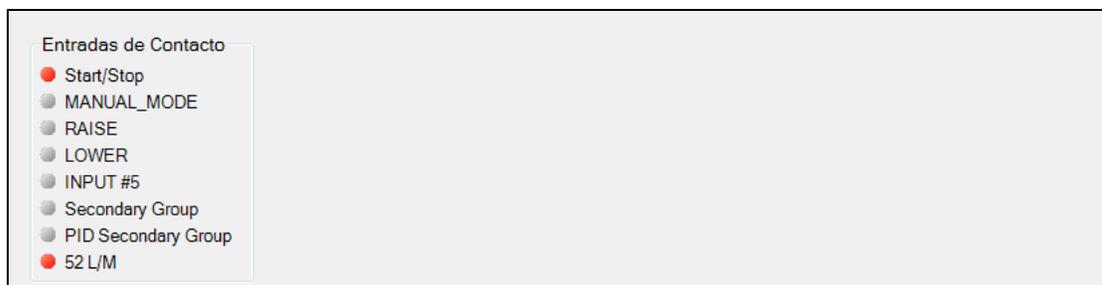


Figura 11-14. DECS-150 Pantalla de indicación del estado de entradas de contacto

Salidas

Ruta de navegación de BESTCOMSPius: Explorador de Medición, Estado, Salidas

La indicación de estado del supervisor, el disparo de desviación del disyuntor y las dos salidas de contacto del DECS-150 se proporciona en la pantalla de estado de salidas de contacto de BESTCOMSPius que se ilustra en la Figura 11-15. Un indicador cambia de gris a verde cuando la salida correspondiente cambia de estado (salida de supervisión) o se cierra (Salidas 1 y 2).



Figura 11-15. DECS-150 Pantalla de indicación del estado de salidas de contacto

Reparto de carga de red

La pantalla que se muestra en la Figura 11-16 informa acerca del porcentaje de error, la corriente reactiva, la corriente reactiva promedio del reparto de carga de red y la cantidad de generadores en línea. Los indicadores de estado cambian de gris a verde cuando el estado se encuentra activo.

El porcentaje de error es la desviación de la corriente reactiva de la unidad desde el promedio del sistema. La corriente reactiva promedio del reparto de carga de red es el promedio de la corriente reactiva de cada unidad del sistema. Generadores en línea es la cantidad de unidades en las que se reparte la carga de manera activa.

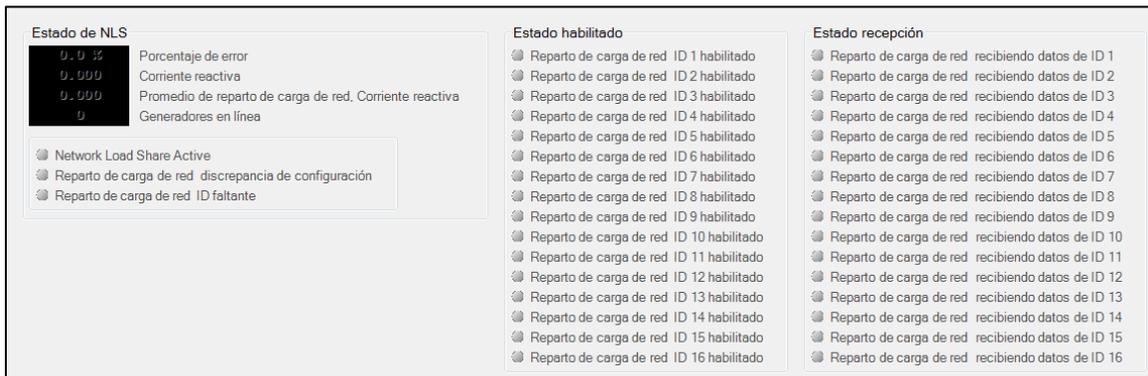


Figura 11-16. Pantalla Estado de NLS

Código de red

Ruta de navegación de BESTCOMSPius: Explorador de mediciones, Estado, Código de red

En esta pantalla (Figura 11-17) aparece la medición y el estado con relación al código de red. Los indicadores cambian de gris a verde cuando el estado es verdadero.

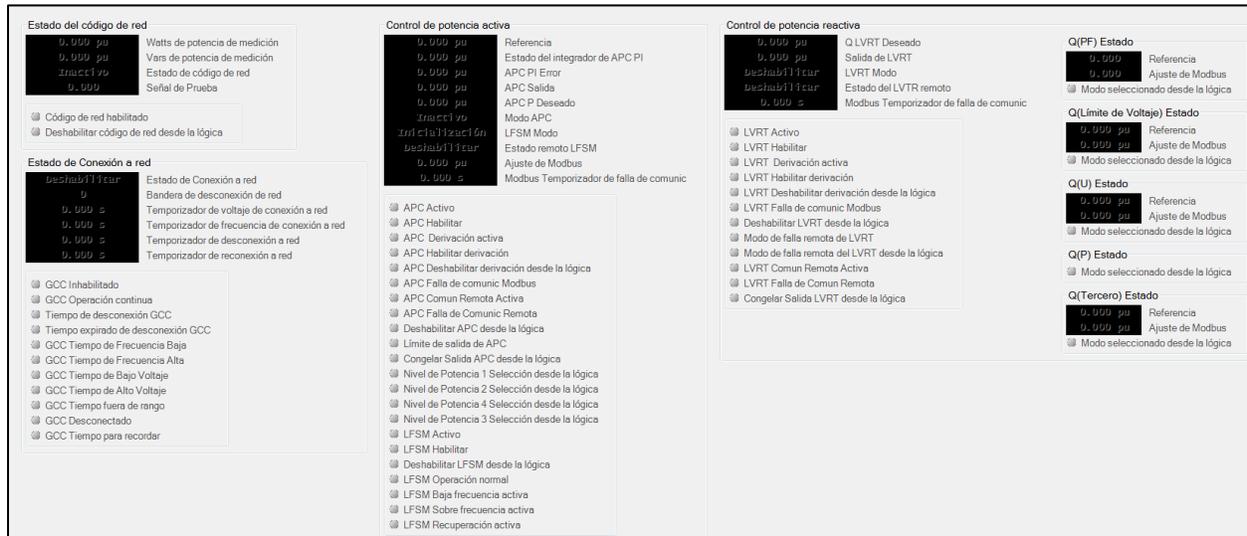


Figura 11-17. Pantalla de Estado del código de red

Protección configurable

Ruta de navegación de BESTCOMSPi.us: Explorador de Medición, Estado, Protección Configurable

El estado de disparo para los ocho elementos de protección complementarios configurables se anuncia en la pantalla de protección configurable de BESTCOMSPi.us (Figura 11-18). Un indicador de cada uno de los cuatro umbrales de disparo del elemento de protección cambia de gris a verde cuando se supera el umbral de disparo correspondiente.

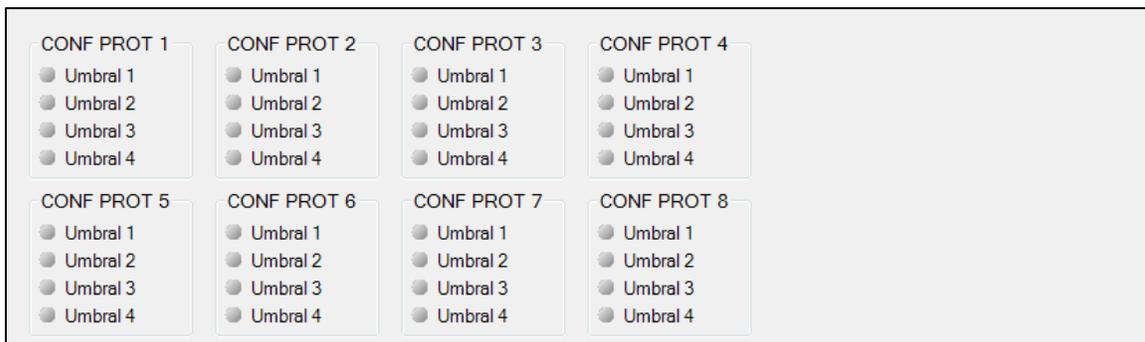


Figura 11-18. Pantalla de estado de indicación de protección configurable

Alarmas

Ruta de navegación de BESTCOMSPi.us: Explorador de Medición, Estado, Alarmas

Los parámetros del sistema, los enlaces de comunicación y las funciones de protección se monitorean constantemente para las condiciones de alarma. Las alarmas activas y previamente enclavadas se detallan en la pantalla Alarmas de BESTCOMSPi.us. Se hace clic en el botón Reiniciar alarmas de la pantalla Alarmas para borrar todas las alarmas inactivas en BESTCOMSPi.us. La pantalla Alarmas de BESTCOMSPi.us se ilustra en la Figura 11-19. Todas las alarmas posibles del DECS-150 se detallan a continuación.

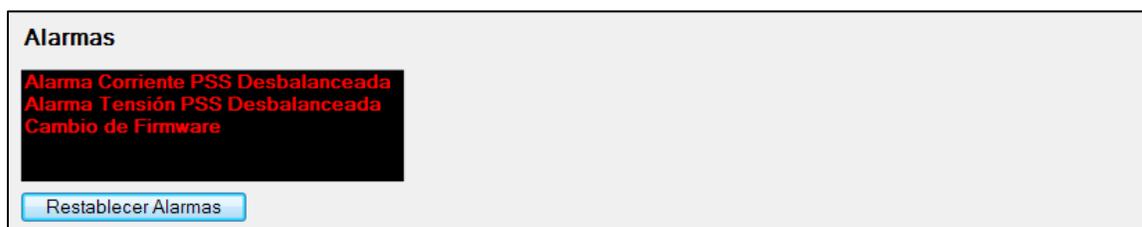


Figura 11-19. DECS-150 Pantalla de restauración y anuncio de la alarma

Disparo 27P	Disparo de umbral 6 de protección configurable 2
Disparo 59P	Disparo de umbral 6 de protección configurable 2
Disparo 81O	Disparo de umbral 6 de protección configurable 3
Disparo 81U	Disparo de umbral 6 de protección configurable 4
APC Derivación activa	Disparo de umbral 7 de protección configurable 1
Limitador de salida APC	Disparo de umbral 7 de protección configurable 2
APC Falla de Comunicación Remota	Disparo de umbral 7 de protección configurable 3
Disparo de umbral 1 de protección configurable 1	Disparo de umbral 7 de protección configurable 4
Disparo de umbral 1 de protección configurable 2	Disparo de umbral 8 de protección configurable 1
Disparo de umbral 1 de protección configurable 3	Disparo de umbral 8 de protección configurable 2
Disparo de umbral 1 de protección configurable 4	Disparo de umbral 8 de protección configurable 3
Disparo de umbral 2 de protección configurable 1	Disparo de umbral 8 de protección configurable 4
Disparo de umbral 2 de protección configurable 2	Disparo de EDM
Disparo de umbral 2 de protección configurable 3	Enlace Ethernet perd
Disparo de umbral 2 de protección configurable 4	Límite de corriente de campo del excitador
Disparo de umbral 3 de protección configurable 1	Disparo de sobretensión de campo
Disparo de umbral 3 de protección configurable 2	Cambio firmware
Disparo de umbral 3 de protección configurable 3	Tiempo expirado de desconexión GCC
Disparo de umbral 3 de protección configurable 4	GCC Tiempo para desconectar
Disparo de umbral 4 de protección configurable 1	Generador/Motor por debajo de 10 Hz
Disparo de umbral 4 de protección configurable 2	Apagado del hardware
Disparo de umbral 4 de protección configurable 3	Disparo de pérdida de detección
Disparo de umbral 4 de protección configurable 4	LVRT Derivación activa
Disparo de umbral 5 de protección configurable 1	LVRT Falla de Comunicación Remota
Disparo de umbral 5 de protección configurable 2	Sin lógica
Disparo de umbral 5 de protección configurable 3	OEL
Disparo de umbral 5 de protección configurable 4	Discrepancia en la rotación de fase
Disparo de umbral 6 de protección configurable 1	Falla de la entrada de potencia
	Nombre de la alarma programable 1
	Nombre de la alarma programable 10
	Nombre de la alarma programable 11
	Nombre de la alarma programable 12
	Nombre de la alarma programable 13
	Nombre de la alarma programable 14
	Nombre de la alarma programable 15
	Nombre de la alarma programable 16
	Nombre de la alarma programable 2

Nombre de la alarma programable 3	Alarma de falla de velocidad del PSS
Nombre de la alarma programable 4	Alarma de límite de tensión del PSS
Nombre de la alarma programable 5	Alarma de desequilibrio de tensión del PSS
Nombre de la alarma programable 6	SCL
Nombre de la alarma programable 7	Alarma de supervisión de transferencia
Nombre de la alarma programable 8	UEL
Nombre de la alarma programable 9	Subfrecuencia en V/Hz
Alarma de desequilibrio de corriente del PSS	Versión desconocida de protocolo de reparto
Alarma de potencia por debajo del umbral del PSS	de carga

Configuración de alarma

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de Configuración, Configuración Alarma, Alarmas

Las alarmas se configuran con BESTCOMSPi^{us}. Personalice el estilo de creación de informes de cada alarma seleccionando Inhabilitada, Con enclavamiento o Sin enclavamiento. Las alarmas de enclavamiento se guardan en una memoria no volátil y se conservan incluso cuando se pierde la potencia operativa del DECS-150. Las alarmas activas se muestran en el panel frontal y en BESTCOMSPi^{us} hasta que se borran. Las alarmas de no enclavamiento se eliminan cuando se quita la potencia operativa. Cuando se inhabilita una alarma, solo afecta el anuncio de la alarma, no su funcionamiento real. Esto significa que la alarma continuará disparándose cuando se reúnan las condiciones de disparo, y la frecuencia aparecerá en los informes de secuencia de eventos.

La pantalla Ajustes de alarma de BESTCOMSPi^{us} se ilustra en la Figura 11-20.

Nombre de Alarma	Reporte
Alarmas Generales	
OEL	No-Enclavado
UEL	No-Enclavado
SCL	No-Enclavado
Límite de subfrecuencia V/Hz	No-Enclavado
Fase de desajuste de rotación	No-Enclavado
Límite de corriente de campo de la excitatriz	Enclavado
Pérdida de Vínculo Ethernet	No-Enclavado
Sin Lógica	No-Enclavado
Cambio de Firmware	Enclavado
Apagado del hardware	Enclavado
versión desconocida del protocolo de la división de la carga	No-Enclavado
Alarmas de Protecciones	
Disparo de sobretensión de campo	No-Enclavado
DISPARO EDM	No-Enclavado
Disparo de Pérdida de Sensado	No-Enclavado
Disparo 27P	No-Enclavado
Disparo 59P	No-Enclavado
Disparo 81O	No-Enclavado
Disparo 81U	No-Enclavado

Figura 11-20. Pantalla Ajustes de alarma

Alarmas programables por el usuario

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de ajustes, Configuración de alarmas, Alarmas programadas por el usuario

Hay dieciséis alarmas que pueden ser programadas por el usuario. Las etiquetas de alarma del usuario^A se programan en la pantalla de Alarmas programadas por el usuario (Figura 11-21). Si existe una condición de disparo para la duración del retardo de activación^B, la alarma se dispara. Cuando está activa, la etiqueta de una alarma programable por el usuario se muestra en la pantalla Alarmas de BESTCOMSPi^{us} y en los informes de secuencia de eventos.

Cada alarma proporciona una salida lógica que puede conectarse a una salida física o a otra entrada lógica mediante la Lógica programable de BESTlogic™ Pi^{us}. Para obtener más información sobre la configuración de lógica de alarmas, consulte el capítulo *BESTlogicPi^{us}*.

Alarmas Programables de Usuario

Alarma Programable por el Usuario #1
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 1 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #2
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 2 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #3
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 3 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #5
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 5 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #6
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 6 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #7
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 7 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #9
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 9 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #10
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 10 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #11
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 11 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #13
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 13 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #14
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 14 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Alarma Programable por el Usuario #15
 Texto de Rótulo
 Programmable Alarm 15 Name
 Retardo de Activación (s)
 0

Figura 11-21. Pantalla Alarmas programables por el usuario

^A *Texto de etiqueta*: Ingrese una cadena de caracteres alfanuméricos.

^B *Retardo de activación*: Puede ajustarse un valor comprendido entre 0 y 300 segundos, en incrementos de 1 segundo.

Recuperación de información de alarmas

Las alarmas se visualizan en los informes de secuencia de eventos. Algunas LED de alarma se encienden automáticamente en la pantalla del panel frontal cuando se activan. Consulte el capítulo *Panel frontal* para ver una lista de LED de alarma en el panel frontal. Para ver las alarmas activas con BESTCOMSPi^{us}, use el Explorador de medición para abrir la pantalla Estado, Alarmas.

Restauración de alarmas:

Puede utilizarse una expresión BESTlogicPi^{us} para restaurar las alarmas. Utilice el explorador de ajustes dentro de BESTCOMSPi^{us} para abrir la pantalla Lógica programable de BESTlogicPi^{us}. Seleccione el bloque lógico ALARM_RESET de la lista de Elementos. Use el método arrastrar y colocar para conectar una variable o series de variables a la entrada *Restaurar*. Cuando esta entrada se ajusta como verdadera, este elemento restaura todas las alarmas activas. Para obtener más información, consulte el capítulo BESTlogicPi^{us}.

Reloj en tiempo real

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de Medición, Estado, Reloj de Tiempo Real

La fecha y hora del DECS-150 se visualizan y ajustan en la pantalla Reloj en tiempo real de BESTCOMSPi^{us} (Figura 11-22). El ajuste manual del reloj del DECS-150 se realiza haciendo clic en el botón Editar. Esto muestra una ventana donde la fecha y hora del DECS-150 pueden ajustarse en forma manual o de acuerdo con la fecha y hora del reloj de la PC conectada.

Reloj de Tiempo Real

14 : 53 : 13 Tiempo

2015 - 05 - 29 Fecha

Edición

Figura 11-22. Pantalla Reloj en tiempo real

Exportación automática de medición

En el menú Herramientas, la función de exportación automática de medición es un método automatizado para guardar una gran cantidad de archivos de datos de medición a intervalos determinados durante un período mientras permanece conectado al DECS-150. El usuario especifica la cantidad de exportaciones y el intervalo entre cada exportación. Introduzca un nombre de archivo base para los datos de medición y una carpeta en la cual guardar el archivo. Las exportaciones se cuentan y esa cantidad se adjuntará al nombre de archivo de base para que cada nombre de archivo sea único. La primera exportación se realiza inmediatamente después de hacer clic en el botón Iniciar. Figura 11-23 ilustra la pantalla Exportación automática de medición.

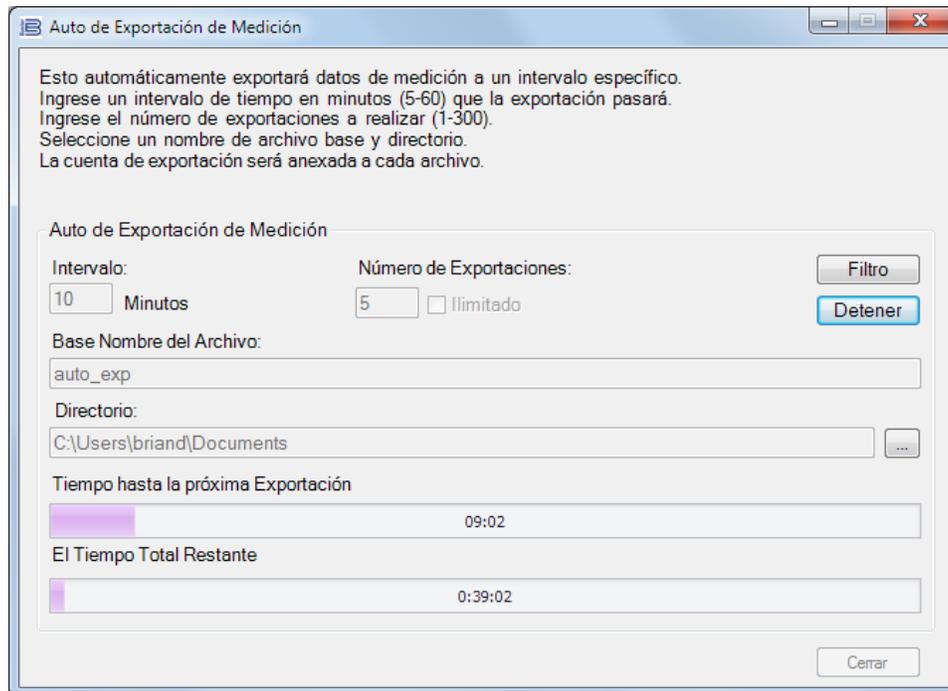


Figura 11-23. Exportación automática de medición

12 • Informes

Las funciones de creación de informes del DECS-150 incluyen el registro de secuencia de eventos (SER) y el registro de datos (oscilografía).

Registro de secuencia de eventos

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Medición, Reportes, Secuencia de Eventos

Una grabadora de secuencia de eventos monitorea el estado interno y externo del DECS-150. Los eventos se examinan a intervalos de 16 milisegundos para las unidades de 60 hercios y los intervalos de 20 milisegundos para unidades de 50 hercios, con 63 eventos almacenados por registro. Todos los cambios de estado que se producen durante cada escaneo contienen una marca de tiempo y fecha. Los informes de secuencias de eventos están disponibles por medio de BESTCOMSPPlus®.

Cualquiera de los más de 400 puntos de datos/estado controlados puede registrarse en la secuencia de eventos. Todos los puntos se habilitan por defecto.

Si hay una conexión activa a un DECS-150, la secuencia de eventos se descargará de manera automática. Con el botón Opciones, puede copiar, imprimir o guardar la secuencia de eventos. El botón Actualizar se utiliza para actualizar la lista de eventos. Se borran todos los eventos con el botón Borrar. Se habilita la clasificación con el botón Alternar clasificación. Haga clic en un encabezado de columna para clasificar.

La pantalla Secuencia de eventos se ilustra en la Figura 12-1.

Opciones ▾ Actualizar Suprimir Alternar clasificación Clasificación: Deshabilita			
Estampa de Tiempo	Descripción	Estado	
2015-05-29 14:39:23.908	Comp Paralelo	Enceder	
2015-05-29 14:39:23.908	Deshabilitar Coincidencia de Tensión	Enceder	
2015-05-29 14:39:23.908	Deshabilitar Estatismo	Apagar	
2015-05-29 14:39:23.908	OEL En Linea	Enceder	
2015-05-29 14:39:23.908	52 L/M	Apagar	
2015-05-29 14:39:23.958	Breaker closed	Enceder	
2015-05-29 14:39:24.007	Alarma Velocidad PSS Fallada	Enceder	
2015-05-29 14:39:24.007	Alarma Corriente PSS Desbalanceada	Enceder	
2015-05-29 14:39:24.007	Alarma Tensión PSS Desbalanceada	Enceder	
2015-05-29 14:39:24.208	Alarma Velocidad PSS Fallada	Apagar	
2015-05-29 14:39:33.207	Alarma Potencia PSS Debajo del Umbral	Enceder	
2015-05-29 14:39:33.406	Alarma Potencia PSS Debajo del Umbral	Apagar	
2015-05-29 14:40:23.826	Generator Simulator load	Apagar	
2015-05-29 14:40:23.926	Comp Paralelo	Apagar	

Figura 12-1. Pantalla Secuencia de eventos

Registro de datos

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Configuración de Reporte, Registro de Datos

La función de registro de datos del DECS-150 puede grabar hasta cuatro registros de oscilografía. Los registros de oscilografía del DECS-150 utilizan el formato estándar del IEEE para intercambio transitorio de datos (COMTRADE). Cada registro cuenta con marca de fecha y hora. Una vez que se han grabado los cuatro registros, el DECS-150 comienza a grabar los próximos registros sobre los más antiguos. Dado que los registros de oscilografía se almacenan en la memoria no volátil, las interrupciones en la potencia operativa del DECS-150 no afectarán la integridad de los registros.

Instalación

Cuando la oscilografía está habilitada, cada registro puede constar de hasta seis parámetros seleccionados por el usuario, con un máximo de 600 puntos de datos registrados para cada parámetro.

El ajuste de puntos de disparo permite al usuario definir la cantidad de puntos de datos que se grabarán antes de que se incluya el disparo del evento en un registro de datos. El valor de este ajuste afecta la duración de los puntos de disparo grabados, los puntos de postdisparo grabados y la duración de los puntos de postdisparo. Un ajuste de intervalo de muestreo establece la frecuencia de muestreo de los puntos de datos grabados. El valor del ajuste afecta los valores de duración pre y postdisparo, y la duración total de la grabación para un registro de datos.

La pantalla Configuración del registro de datos se ilustra en la Figura 12-2.

Figura 12-2. Pantalla Configuración del registro de datos

Disparadores

Ruta de navegación de BESTCOMSPi.us: Explorador de Configuración, Configuración de Reporte, Modo Disparos

El registro de datos se puede activar mediante cambios de modo, cambios de lógica, cambios de nivel o manualmente a través de BESTCOMSPi.us.

Disparadores de modo

Los disparadores de modo inician un registro de datos como resultado de un cambio de estado interno o externo del DECS-150.

La pantalla Disparadores de modo se ilustra en la Figura 12-3.

Figura 12-3. Pantalla Disparadores de modo

Disparadores de nivel

La activación de nivel inicia un registro de datos basado en el valor de una variable interna. La variable puede ser un valor mínimo o máximo, y se puede especificar que se active un registro cuando la variable controlada cruza un umbral mínimo desde arriba o un umbral máximo desde abajo. Se puede seleccionar un umbral mínimo y máximo para la variable controlada. Como consecuencia, el valor controlado activará un registro cuando aumente por encima del umbral máximo o disminuya por debajo del mínimo.

Los disparadores de nivel se configuran en BESTCOMSPlus en la pestaña Disparadores de nivel (Figura 12-4) en el área Registro de datos de la Configuración de informes. La pestaña Disparadores de nivel consta de una lista de parámetros que se pueden seleccionar para disparar un registro de datos. Cada parámetro tiene un ajuste de habilitación del disparo de nivel que configura el disparo de un registro de datos cuando el parámetro aumenta por encima del ajuste del umbral o disminuye por debajo del ajuste de umbral inferior. A continuación se mencionan los parámetros disponibles para activar un registro de datos:

Figura 12-4. Pantalla Disparadores de nivel

- Entrada de tensión auxiliary
- APC Referencia deseada
- APC Error
- APC Salida
- APC Estado
- Salida de AVR
- Entrada de la señal de error de PID de AVR
- Frecuencia del bus
- Tensión del bus
- Desviación de frec compensada
- Salida de control
- Entrada de corriente cruzada
- Caída
- Error de FCR
- Salida de FCR
- Estado de FCR
- Corriente de campo
- Tensión de campo
- Respuesta de frecuencia
- Potencia aparente del generador/motor
- Corriente promedio del generador/motor
- Tensión promedio del generador/motor
- Corriente Ia del generador/motor
- Corriente Ib del generador/motor
- Corriente Ic del generador/motor
- Frecuencia del generador/motor
- Factor de potencia del generador/motor
- Potencia reactiva del generador/motor
- Potencia activa del generador/motor
- Tensión Vab del generador/motor
- Tensión Vbc del generador/motor
- Tensión Vca del generador/motor
- Corriente de secuencia negativa
- Tensión de secuencia negativa
- Nivel de balance nulo
- Salida del controlador del OEL
- Ref de OEL
- Estado de OEL
- Estado interno
- Reparto de carga de red
- Indicación de posición
- Corriente de secuencia positiva
- Tensión de secuencia positiva
- Potencia eléctrica del PSS
- PSS mecánica filtrada Potencia
- Salida final del PSS
- Adelanto/retardo n.º 1 del PSS
- Adelanto/retardo n.º 2 del PSS

- Adelanto/retardo n.º 3 del PSS
- Adelanto/retardo n.º 4 del PSS
- Potencia mecánica del PSS
- LP n.º 1 de potencia mecánica del PSS
- LP n.º 2 de potencia mecánica del PSS
- LP n.º 3 de potencia mecánica del PSS
- LP n.º 4 de potencia mecánica del PSS
- Salida de poslímite del PSS
- HP n.º 1 de potencia del PSS
- Salida de prelímite del PSS
- HP n.º 1 de velocidad del PSS
- Velocidad sintetizada del PSS
- Tensión en bornes del PSS
- Filtro torsional n.º 1 del PSS
- Filtro torsional n.º 2 del PSS
- Potencia del PSS disminuida
- Velocidad del PSS disminuida
- Salida del controlador del SCL
- Ref de PF del SCL
- Ref de SCL
- Estado de SCL
- Desviación de frecuencia terminal
- Señal de respuesta de tiempo
- Salida del controlador del UEL
- Ref de UEL
- Estado de UEL
- Error de Var/PF
- Salida de Var/PF
- Estado de Var/PF
- LVRT referencia
- LVRT Referencia deseada
- Potencia Dentro

Disparadores lógicos

Los disparadores lógicos inician un registro de datos como resultado de un cambio de estado interno o externo. Un registro de datos puede activarse con una combinación de cambios de alarma, salida de contacto o estado de entrada de contacto. Los disparadores lógicos disponibles se ilustran en la Figura 12-5.

Niveles Lógicos

Estados de Alarmas <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sobretensión Generador <input type="checkbox"/> Subtensión Generador <input type="checkbox"/> Pérdida de Tensión de Sensado <input type="checkbox"/> Debajo 10 Hz <input type="checkbox"/> Sobretensión de Campo <input type="checkbox"/> OEL <input type="checkbox"/> UEL <input type="checkbox"/> SCL <input type="checkbox"/> Limitador sub Frec. <input type="checkbox"/> Limite Superior Referencia <input type="checkbox"/> Limite Inferior Referencia <input type="checkbox"/> EDM <input type="checkbox"/> Potencia PSS Debajo del Umbral <input type="checkbox"/> Tensión PSS Desbalanceada <input type="checkbox"/> Desbalance Corriente PSS <input type="checkbox"/> Falla Velocidad PSS <input type="checkbox"/> Alarma Limite Tensión PSS <input type="checkbox"/> Tiempo expirado de desconexión GCC <input type="checkbox"/> APC Disparo remoto <input type="checkbox"/> LFSM Activo <input type="checkbox"/> LVRT Activo <input type="checkbox"/> LVRT Disparo remoto 	Salida de Relés <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Salida Perro Guardian <input type="checkbox"/> Salida Relé1 <input type="checkbox"/> Salida Relé2 <input type="checkbox"/> Disparo de derivación del disyuntor 	Entradas de Contacto <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entrada Interruptor1 <input type="checkbox"/> Entrada Interruptor2 <input type="checkbox"/> Entrada Interruptor3 <input type="checkbox"/> Entrada Interruptor4 <input type="checkbox"/> Entrada Interruptor5 <input type="checkbox"/> Entrada Interruptor6 <input type="checkbox"/> Entrada Interruptor7 <input type="checkbox"/> Entrada Interruptor8
---	---	--

Figura 12-5. Pantalla Disparadores lógicos

Visualización y descarga de registros de datos a través de BESTCOMSPi[®]

Ruta de navegación de BESTCOMSPi[®]: Explorador de Medición, Reportes, Registro de Datos

La pantalla Registro de datos (Figura 12-6) muestra una lista de registros con el número de registro, la cantidad de puntos, la fecha, la hora y el tipo de registro.

Haga clic en el botón Descargar para descargar y guardar el registro seleccionado como Comtrade binario, ASCII Comtrade o archivo de registro ASCII. Haga clic en el botón Actualizar para actualizar la lista de informes con fallas en la pantalla. Haga clic en el botón Restaurar nuevos para borrar los nuevos registros. Haga clic en el botón Restaurar todos para borrar todos los registros.

Haga clic en el botón Activar registro para iniciar la grabación. Haga clic en el botón Detener registro para parar la grabación y guardar el registro en la lista.

Haga clic en el botón Imprimir resumen para abrir la pantalla Vista previa de impresión y visualizar o imprimir un resumen del registro de datos seleccionado. Haga clic en el botón Imprimir registro para abrir la pantalla Vista previa de impresión y visualizar o imprimir todos los detalles del registro de datos seleccionado.

Opciones de Descarga

COMTRADE Binario

ASCII COMTRADE

Registro ASCII

Descargar

Restablecer Nuevo

Disparar Grabación

Imprimir Resumen

Actualizar

Restablecer Total

Detener Grabación

Imprimir Grabación

Resumen de Reporte

DIRECTORIO REGISTRO DE GRABACIONE DECS150

FECHA DEL REPORTE : 2015-05-29

HORA DEL REPORTE : 14:52:32

ID DISPOSITIVO : With Generator Simulator

NUEVAS GRABACIONES : 4 (2015-05-29 13:20:20.952 - 2015-05-29 14:39:33.216)

GRABACIONES TOTALES : 4 (2015-05-29 13:20:20.952 - 2015-05-29 14:39:33.216)

Lista de Grabación

Registro	Puntos	Fecha	Tiempo	Tipo de Grabación
209	0600	2015-05-29	13:21:39.733	Potencia PSS Debajo Umbr
210	0600	2015-05-29	14:31:50.926	Potencia PSS Debajo Umbr
211	0600	2015-05-29	14:39:33.216	Potencia PSS Debajo Umbr
208	0600	2015-05-29	13:20:20.952	Potencia PSS Debajo Umbr

Figura 12-6. Pantalla Registro de datos



13 • Estabilizador del sistema de potencia

Este capítulo solo aplica a las aplicaciones del generador. El estabilizador del sistema potencia (Power System Stabilizer, PSS) integrado opcional (style xPxxx) es un estabilizador "integral de potencia de aceleración", de doble entrada, de tipo PSS2A/2B/2C según IEEE Std 421.5, que ofrece atenuación complementaria para oscilaciones de baja frecuencia, de modo local y del sistema eléctrico de potencia.

Las características del PSS incluyen detección solo de la velocidad seleccionada por el usuario, medición de potencia con dos o tres vatímetros, operación opcional basada en frecuencia y modos de control del generador y del motor.

Nota

Se requiere corriente de detección trifásica para el funcionamiento del PSS.

Un resumen de los ajustes operativos aparece al final de este capítulo.

[Ruta de navegación de BESTCOMSPlus: Explorador de Configuración, PSS](#)

Función de supervisión y grupos de ajustes

Una función de supervisión habilita el funcionamiento de PSS solo cuando se aplica una carga suficiente al generador. Dos grupos de ajustes de PSS diferentes permiten la operación del estabilizador adaptada para dos condiciones de carga distintas.

Función de supervisión

Cuando se habilita el control de PSS, el ajuste de umbral de activación determina el nivel de potencia (vatios) donde el funcionamiento del PSS se habilita de manera automática. Este umbral es un ajuste por unidad basado en los valores nominales del generador. El capítulo *Configuración* proporciona información acerca de la introducción de ajustes del generador y del sistema. Un ajuste de histéresis proporciona un margen inferior al ajuste del umbral de activación de potencia para que las caídas transitorias de potencia (vatios) no inhiban el funcionamiento del estabilizador. Esta histéresis es un ajuste por unidad basado en los valores nominales del generador.

Grupos de ajustes

Cuando se habilita la selección del grupo de ajustes, el ajuste de Umbral establece el nivel de potencia donde los ajustes de ganancia de PSS se alternan del grupo primario al grupo secundario. Después de una transferencia a los ajustes de ganancia secundaria, el ajuste de Histéresis determina el nivel de (disminución de) potencia en el cual se produce una transferencia de regreso a los ajustes de ganancia primaria.

Teoría de la operación

El PSS utiliza un método indirecto de estabilización del sistema eléctrico de potencia que emplea dos señales: velocidad del eje y potencia eléctrica. Este método elimina los componentes no deseados de la señal de velocidad (como ruido, desviación lateral excesiva del eje u oscilaciones torsionales), a la vez que evita la confianza en la señal de potencia mecánica difícil de medir.

La función del PSS se muestra a través de los bloques funcionales y los interruptores de software presentados en la Figura 13-1. Esta ilustración también está disponible en BESTCOMSPlus y puede acceder al hacer clic en el botón de Información sobre el modelo PSS ubicado en la pestaña Control.

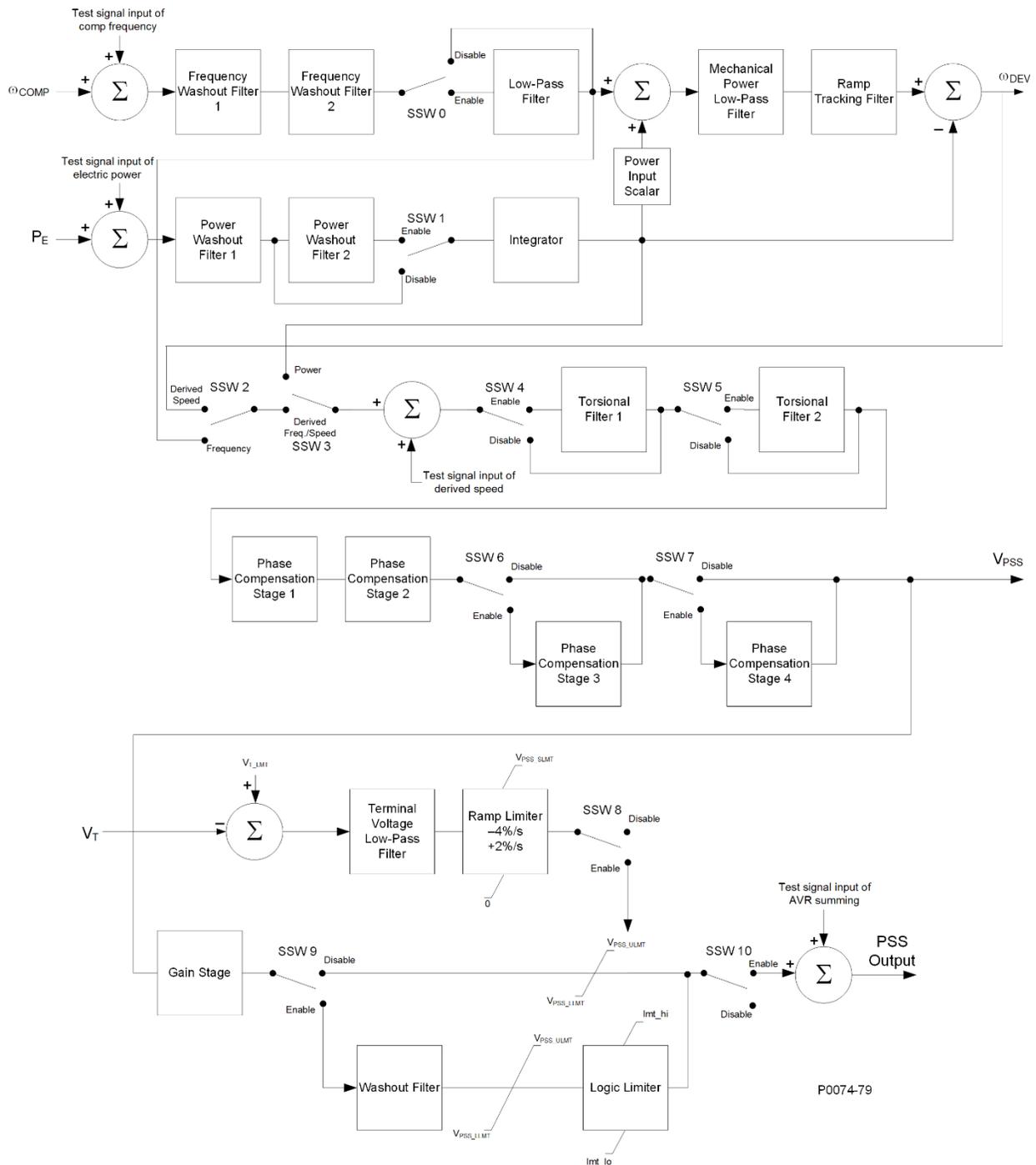


Figura 13-1. Bloques funcionales del PSS e interruptores de software

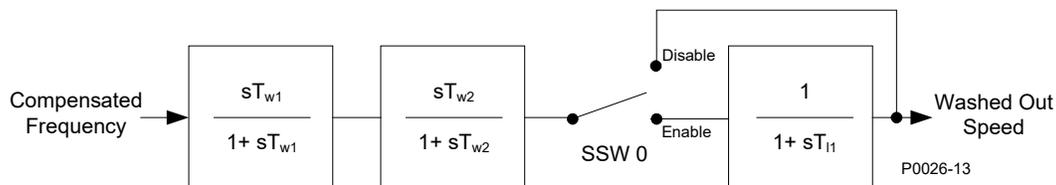
Señal de velocidad

La señal de velocidad se convierte en un nivel constante que es proporcional a la velocidad del eje (frecuencia).

Se aplican dos etapas de filtro de paso alto (disminución de frecuencia) en la señal resultante para eliminar el nivel de velocidad promedio y producir una señal de desviación de velocidad. Esto garantiza que el estabilizador reaccione solo ante cambios en la velocidad y no altere permanentemente la referencia de tensión en bornes del generador.

Las etapas del filtro de disminución de frecuencia son controladas a través de los ajustes de constantes de tiempo T_{w1} y T_{w2} . El filtro de paso bajo de la señal de desviación de velocidad se puede habilitar o inhabilitar a través del interruptor de software SSW 0. La constante de tiempo del filtro de paso bajo se ajusta mediante la configuración de T_{I1} .

La Figura 13-2 muestra los bloques funcionales de transferencia de filtro de paso alto y paso bajo en la forma de dominio de frecuencia. La letra "s" se utiliza para representar la frecuencia compleja o el operador Laplace.



PSS Frequency Input Signal

Figura 13-2. Señal de velocidad

Cálculo de frecuencia del rotor

Durante las condiciones de estado estable, la frecuencia de bornes del generador es una buena medición de la velocidad del rotor. Sin embargo, es probable que este no sea el caso durante transitorios de baja frecuencia, debido a la caída de tensión en la reactancia de la máquina. Para compensar este efecto, el DECS-150 primero calcula los niveles de tensión y corriente en bornes. Luego se suma la caída de tensión por la reactancia de cuadratura a los niveles de tensión en bornes para obtener los valores de tensión internos de la máquina. Luego estos niveles de tensión se utilizan para calcular la frecuencia de rotor. Esto brinda una medida más precisa de la velocidad del rotor durante transitorios de baja frecuencia cuando se requiere una acción de estabilización.

La compensación del eje de cuadratura que se utiliza en el cálculo de frecuencia del rotor se ingresa a través del ajuste X_q de cuadratura.

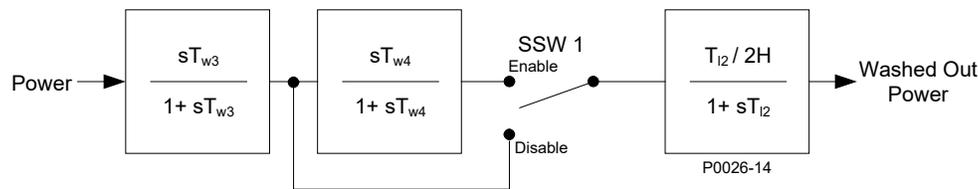
Señal de potencia eléctrica del generador

La Figura 13-3 muestra las operaciones realizadas en la señal de entrada de potencia para producir la integral de la señal de desviación de potencia eléctrica.

La salida de potencia eléctrica del generador se deriva de las tensiones secundarias de TT del generador y las corrientes secundarias de TC del generador aplicadas al DECS-150. Se requiere detección de corriente trifásica para el funcionamiento del PSS.

La salida de potencia es de paso alto (disminución), filtrada para producir la señal de desviación de potencia requerida. Si se prefiere un filtro de disminución adicional, un segundo filtro de paso alto puede habilitarse mediante el conmutador de software

SSW 1. El primer filtro de paso alto es controlado a través del ajuste de la constante de tiempo T_{w3} y el segundo filtro de paso alto es controlado a través del ajuste de la constante de tiempo T_{w4} .



PSS Power Input Signal

Figura 13-3. Señal de potencia eléctrica del generador

Luego del filtro de paso alto, la señal de potencia eléctrica se integra y se pone en escala, combinando la constante de inercia del generador (2H) con la señal de velocidad. El filtro de paso bajo dentro del generador es controlado por la constante de tiempo T12.

Señal de potencia mecánica derivada

La señal de desviación de velocidad y la integral de la señal de desviación de potencia eléctrica se combinan para producir una integral derivada de la señal de potencia mecánica.

Una etapa de ganancia ajustable, Kpe, se utiliza para establecer la amplitud de la entrada de potencia eléctrica utilizada por la función PSS.

La integral derivada de la señal de potencia mecánica pasa a través de un filtro de potencia mecánica de paso bajo y un filtro de seguimiento de rampa. El filtro de paso bajo es controlado a través de la constante de tiempo T13 y proporciona atenuación de los componentes torsionales que aparecen en la ruta de entrada de velocidad. El filtro de seguimiento de rampa produce un error de estado permanente cero en los cambios de rampa en el integral de la señal de entrada de potencia eléctrica. Esto limita la variación de salida del estabilizador a niveles muy bajos para las tasas de variación de potencia mecánica que normalmente se encuentran durante la operación de los generadores de escala de servicios de energía eléctrica. El filtro de seguimiento de rampa es controlado a través de la constante de tiempo Tr. Un exponente compuesto por un numerador y denominador se aplica al filtro de potencia mecánico.

En la figura Figura 13-4 se muestra el procesamiento de la integral derivada de la señal de potencia mecánica.

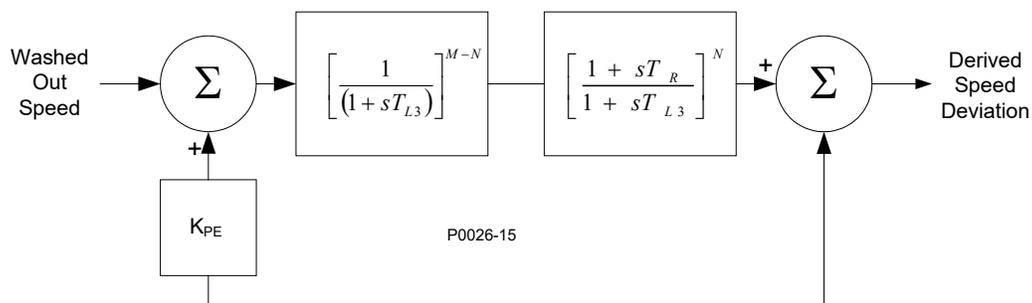


Figura 13-4. Señal de potencia mecánica derivada

Selección de la señal de estabilización

La Figura 13-5 muestra cómo se utilizan los interruptores de software SSW 2 y SSW 3 para seleccionar la señal de estabilización. La desviación de velocidad derivada es seleccionada como la señal de estabilización cuando el ajuste SSW 2 es Derived Speed (Velocidad derivada) y el ajuste SSW 3 es Derived Frequency/Speed (Frecuencia/velocidad derivada). La velocidad disminuida es seleccionada como la señal de estabilización cuando el ajuste SSW 2 es Frequency (Frecuencia) y el ajuste SSW 3 es Derived Frequency/Speed (Frecuencia/velocidad derivada). La potencia disminuida es seleccionada como la señal de estabilización cuando el ajuste SSW 3 es Power (Potencia). Cuando el ajuste SSW 3 es Power (Potencia), el ajuste SSW 2 no tiene efecto.

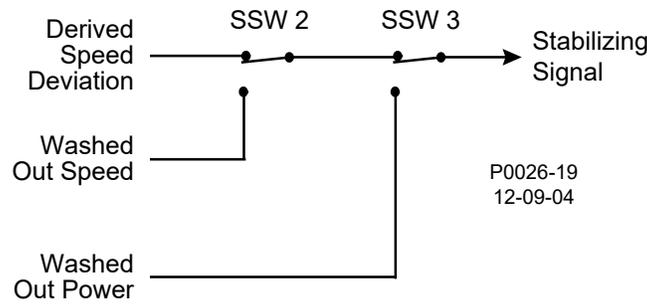


Figura 13-5. Selección de la señal de estabilización

Filtros torsionales

Los dos filtros torsionales, que se muestran en la Figura 13-6, se encuentran disponibles después de la señal de estabilización y antes de los bloques de compensación de fase. Los filtros torsionales proporcionan la reducción de ganancia deseada a una frecuencia especificada. Los filtros compensan los componentes de frecuencia torsional presentes en la señal de entrada.

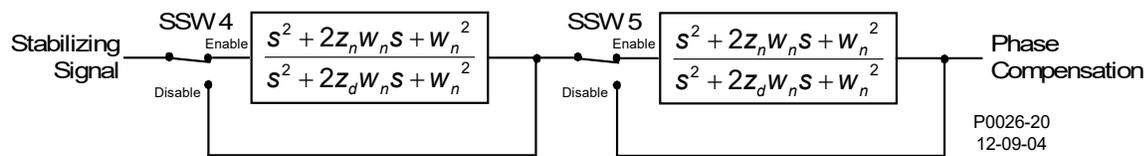


Figura 13-6. Filtros torsionales

El interruptor de software SSW 4 habilita e inhabilita el filtro torsional 1 y SSW 5 habilita e inhabilita el filtro torsional 2.

Los filtros torsionales 1 y 2 son controlados a través de un numerador zeta (Zeta Num), un denominador zeta (Zeta Den) y un parámetro de respuesta de frecuencia (Wn).

Compensación de fase

La señal de velocidad derivada se modifica antes de aplicarse a la entrada del regulador de tensión. El filtro de la señal proporciona un adelanto de fase en las frecuencias electromecánicas de interés (0,1 Hz a 5 Hz). El requisito de adelanto de fase es específico del sitio y se requiere para compensar el retardo de fase introducido por el regulador de tensión de bucle cerrado.

Se encuentran disponibles cuatro etapas de compensación de fase. Cada etapa posee una constante de tiempo de adelanto de fase (T1, T3, T5, T7) y una constante de tiempo de retardo de fase (T2, T4, T6, T8). En general, las primeras dos etapas de adelanto-retardo se ajustan para igualar los requisitos de compensación de fase de una unidad. Si es necesario, la tercera y cuarta etapa se pueden agregar a través de los ajustes de los interruptores de software SSW 6 y SSW 7. Figura 13-7 muestra las etapas de compensación de fase y los interruptores de software asociados.

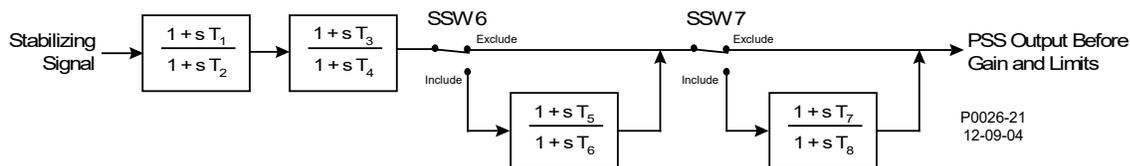


Figura 13-7. Compensación de fase

Filtro de disminución y limitador de lógica

La salida de las etapas de compensación de fase está conectada, a través de una etapa de ganancia de estabilizador, al filtro de disminución y al limitador de lógica.

El interruptor de software SSW 9 habilita y deriva el filtro de disminución y el limitador de lógica. El filtro de disminución tiene dos constantes de tiempo: Normal y Límite (menor que lo normal).

El limitador de lógica compara la señal del filtro de disminución con los Ajustes de Límite superior e inferior del limitador de lógica. Si el contador llega al tiempo de retardo establecido, la constante de tiempo del filtro de disminución cambia de constante de tiempo normal a constante de tiempo límite. Cuando la señal retorna a los valores dentro de los límites especificados, el contador se restablece y la constante de tiempo del filtro de disminución vuelve a cambiar a constante de tiempo normal.

La Figura 13-8 muestra el filtro de disminución y el limitador de lógica.

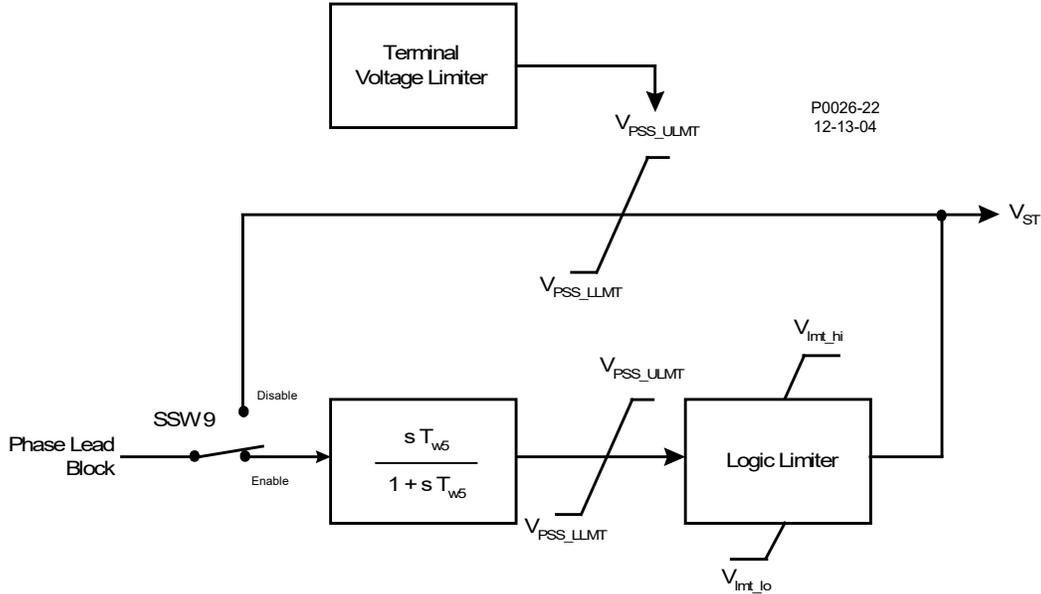


Figura 13-8. Filtro de disminución y limitador de lógica

Etapas de salida

Antes de conectar la señal de salida del estabilizador a la entrada del regulador de tensión, se aplican los límites superior e inferior de ganancia ajustables. La salida del estabilizador se conecta a la entrada del regulador de tensión cuando el ajuste del interruptor de software SSW 10 es On (Encendido). En la Figura 13-9 se muestra el procesamiento de la señal de salida del estabilizador.

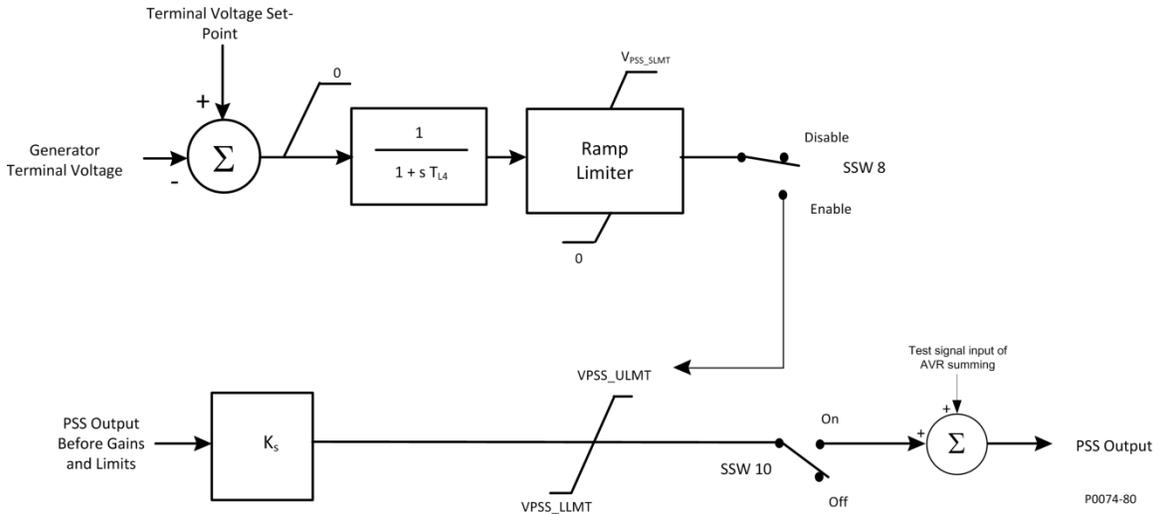


Figura 13-9. Etapas de salida

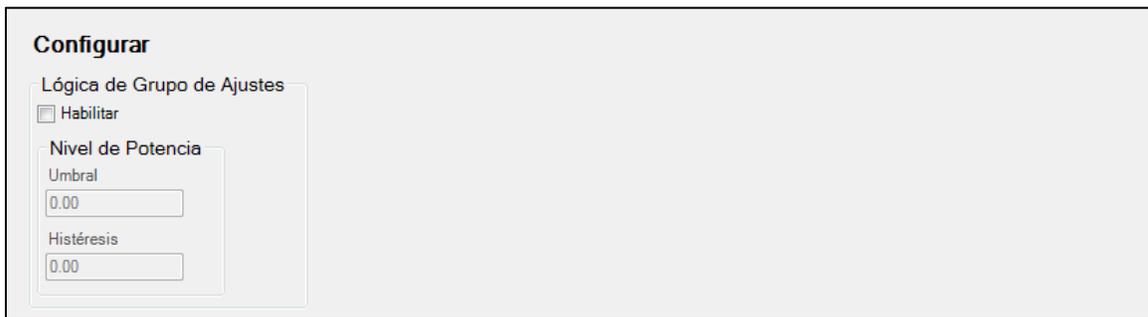
Limitador de tensión en bornes

Dado que el PSS funciona mediante la modulación de la excitación, puede contrarrestar los intentos del regulador de tensión para mantener la tensión en bornes dentro de un rango de tolerancia. Para evitar crear una condición de sobretensión, el PSS posee un limitador de tensión en bornes (presentado en la Figura 13-8) que reduce el límite de salida superior a cero cuando la tensión del generador supera el punto de ajuste de tensión en bornes. El limitador de tensión en bornes se habilita e inhabilita a través del conmutador de software SSW 8. En general, el punto de ajuste del límite se selecciona de manera que el limitador elimine cualquier contribución desde el PSS antes de que se active la protección de sobretensión o voltios por hercio temporizada.

El limitador reduce el límite superior del estabilizador, V_{PSS_ULMT} , a tasa fija hasta que se llegue a cero o hasta que la sobretensión ya no esté presente. El limitador no reduce la referencia AVR por debajo del nivel normal; no interferirá en el control de tensión del sistema durante las condiciones de perturbación. La señal de error (tensión en borne menos el punto de inicio del límite) es procesada a través de un filtro de paso bajo convencional para reducir el efecto del ruido de medición. Una constante de tiempo controla el filtro de paso bajo

Ajustes operativos

Los ajustes de PSS se configuran de manera exclusiva a través de la interfaz de BESTCOMSPPlus®. Estos ajustes se ilustran en las Figuras de la Figura 13-10 a la Figura 13-13.



The image shows a software configuration window titled "Configurar". Inside, there is a section labeled "Lógica de Grupo de Ajustes" which contains a checkbox labeled "Habilitar" that is currently unchecked. Below this, there is a sub-section labeled "Nivel de Potencia" containing two input fields: "Umbral" with a value of "0.00" and "Histéresis" with a value of "0.00".

Figura 13-10. Pantalla de configuración de PSS

Control

Control PSS
 Habilitar

Primario

Función Supervisora
 Umbral de Potencia Encendida

 Histeresis de Potencia

Ajustes de Software del Interruptor

SSW 0 - Filtro Pasa bajo de Velocidad <input type="button" value="Deshabilitar"/>	SSW 6 - 3er Etapa Adelanto/Atraso <input type="button" value="Excluir"/>
SSW 1 - Filtro de Limpieza de Potencia #2 <input type="button" value="Deshabilitar"/>	SSW 7 - 4to Etapa Adelanto/Atraso <input type="button" value="Excluir"/>
SSW 2 - Señal PSS <input type="button" value="Der. Velocidad"/>	SSW 8 - Limitador Tensión Term. <input type="button" value="Deshabilitar"/>
SSW 3 - Señal PSS <input type="button" value="Der. Frec./Velocidad"/>	SSW 9 - Limtador Lógico <input type="button" value="Deshabilitar"/>
SSW 4 - Filtro Torsional 1 <input type="button" value="Deshabilitar"/>	SSW 10 - Salida PSS <input type="button" value="Apagado"/>
SSW 5 - Filtro Torsional 1 <input type="button" value="Deshabilitar"/>	

Secundario

Función Supervisora
 Umbral de Potencia Encendida

 Histeresis de Potencia

Ajustes de Software del Interruptor

SSW 0 - Filtro Pasa bajo de Velocidad <input type="button" value="Deshabilitar"/>	SSW 6 - 3er Etapa Adelanto/Atraso <input type="button" value="Excluir"/>
SSW 1 - Filtro de Limpieza de Potencia #2 <input type="button" value="Deshabilitar"/>	SSW 7 - 4to Etapa Adelanto/Atraso <input type="button" value="Excluir"/>
SSW 2 - Señal PSS <input type="button" value="Der. Velocidad"/>	SSW 8 - Limitador Tensión Term. <input type="button" value="Deshabilitar"/>
SSW 3 - Señal PSS <input type="button" value="Der. Frec./Velocidad"/>	SSW 9 - Limtador Lógico <input type="button" value="Deshabilitar"/>
SSW 4 - Filtro Torsional 1 <input type="button" value="Deshabilitar"/>	SSW 10 - Salida PSS <input type="button" value="Apagado"/>
SSW 5 - Filtro Torsional 1 <input type="button" value="Deshabilitar"/>	

Figura 13-11. Pantalla de control de PSS

Estabilizador del sistema de potencia

DECS-150

Parámetro	
Primario	
PasaBajo/Seguimiento Rampa	
T11 - Const. Tiempo (s) 0.00	Tr - Const. Tiempo (s) 0.50
T12 - Const. Tiempo (s) 1.00	N - Exp. Num 1
T12 - Const. Tiempo (s) 0.10	M - Exp. Den 5
Filtrado Pasa Alto/Integración	
Tw1 - Const. Tiempo (s) 1.00	Tw4 - Const. Tiempo (s) 1.00
Tw2 - Const. Tiempo (s) 1.00	H - Inercia 1.00
Tw3 - Const. Tiempo (s) 1.00	
Filtros Torsionales	
Num Zeta 1 0.50	Num Zeta 2 0.50
Den Zeta 1 0.25	Den Zeta 2 0.25
Wn 1 42.05	Wn 2 42.05
Calculo Frec Del Rotor	
Xq Cuadratura 0.000	
Entrada de Potencia	
Kpe 1.00	
Comp Fase - Constantes de Tiempo	
T1 - 1er Fase Adelanta (s) 1.000	T5 - 3ra Fase Adelanta (s) 1.000
T2 - 1er Fase Atrasa (s) 1.000	T6 - 3ra Fase Atrasa (s) 1.000
T3 - 2da Fase Adelanta (s) 1.000	T7 - 4ta Fase Adelanta (s) 1.000
T4 - 2da Fase Atrasa (s) 1.000	T8 - 4ta Fase Atrasa (s) 1.000
Secundario	
PasaBajo/Seguimiento Rampa	
T11 - Const. Tiempo (s) 0.00	Tr - Const. Tiempo (s) 0.50
T12 - Const. Tiempo (s) 1.00	N - Exp. Num 1
T12 - Const. Tiempo (s) 0.10	M - Exp. Den 5
Filtrado Pasa Alto/Integración	
Tw1 - Const. Tiempo (s) 1.00	Tw4 - Const. Tiempo (s) 1.00
Tw2 - Const. Tiempo (s) 1.00	H - Inercia 1.00
Tw3 - Const. Tiempo (s) 1.00	
Filtros Torsionales	
Num Zeta 1 0.50	Num Zeta 2 0.50
Den Zeta 1 0.25	Den Zeta 2 0.25
Wn 1 42.05	Wn 2 42.05
Calculo Frec Del Rotor	
Xq Cuadratura 0.000	
Entrada de Potencia	
Kpe 1.00	
Comp Fase - Constantes de Tiempo	
T1 - 1er Fase Adelanta (s) 1.000	T5 - 3ra Fase Adelanta (s) 1.000
T2 - 1er Fase Atrasa (s) 1.000	T6 - 3ra Fase Atrasa (s) 1.000
T3 - 2da Fase Adelanta (s) 1.000	T7 - 4ta Fase Adelanta (s) 1.000
T4 - 2da Fase Atrasa (s) 1.000	T8 - 4ta Fase Atrasa (s) 1.000

Figura 13-12. Pantalla de parámetros PSS

Limitador de Salida	
Primario	Secundario
Limitación Salida PSS	Limitación Salida PSS
Límite Superior 0.000	Límite Superior 0.000
Límite Inferior 0.000	Límite Inferior 0.000
Ganancia Estabilizador	Ganancia Estabilizador
Ks 0.00	Ks 0.00
Limitador Tensión Terminal	Limitador Tensión Terminal
Constante de Tiempo (s) 1.000	Constante de Tiempo (s) 1.000
Referencia 1.000	Referencia 1.000
Filtro de Limpiado Limitador Lógico	Filtro de Limpiado Limitador Lógico
Tiempo Normal 10.00	Tiempo Normal 10.00
Tiempo Límite 0.30	Tiempo Límite 0.30
Limitador de Salida Lógico	Limitador de Salida Lógico
Límite Superior 0.020	Límite Superior 0.020
Límite Inferior -0.020	Límite Inferior -0.020
Retardo de Tiempo 0.50	Retardo de Tiempo 0.50

Figura 13-13. Pantalla del limitador de salida de PSS

14 • Sintonización de estabilidad

La sintonización de estabilidad de la máquina en el DECS-150 se logra a través del cálculo de los parámetros PID. PID significa Proporcional, Integral, Derivada. La palabra proporcional indica que la respuesta de la salida del DECS-150 es proporcional o relativa a la diferencia del cambio observado. Integral significa que la salida del DECS-150 es proporcional a la cantidad de tiempo en que se observa una diferencia. La acción integral elimina la compensación. Derivada significa que la salida del DECS-150 es proporcional al cambio requerido para el régimen de excitación. La acción derivada evita el exceso de excitación.

Precaución

Toda la sintonización de estabilidad debe llevarse a cabo sin carga en el sistema, de lo contrario, podría dañarse el equipo.

AVR Mode (Modo AVR)

Ruta de navegación de BESTCOMSPius®: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Ganancia, AVR

Se dispone de dos conjuntos de ajustes de PID para optimizar el rendimiento dadas dos condiciones operativas diferentes, como sería con el estabilizador del sistema eléctrico de potencia (Power System Stabilizer, PSS) en servicio o fuera de servicio (solo en aplicaciones del generador). Un controlador rápido ofrece rendimiento transitorio óptimo con el PSS en servicio, mientras que un controlador más lento puede aportar atenuación mejorada de las primeras oscilaciones cuando el PSS está fuera de línea.

Los ajustes de estabilidad de AVR primarios y secundarios de BESTCOMSPius se muestran en la Figura 14-1.

Ajustes de estabilidad predefinidos

Veinte conjuntos predefinidos de ajustes de estabilidad están disponibles con el DECS-150. Los valores de PID correspondientes se implementan en función de la frecuencia nominal seleccionada de la máquina (consulte el capítulo Configuración) y la combinación de las constantes de tiempo de la máquina ($T'do$) y del excitador ($T'exc$) seleccionadas de la lista de opciones de ganancia. (El valor predeterminado de la constante de tiempo del excitador es la constante de tiempo de la máquina dividido por seis).

Hay ajustes adicionales disponibles para eliminar los efectos del ruido en la diferenciación numérica (constante de tiempo derivada de AVR T_d) y definir el nivel de ganancia del regulador de tensión del algoritmo PID (K_a).

Ajustes de estabilidad personalizados

El ajuste de la estabilidad se puede adaptar para obtener un rendimiento transitorio óptimo de la máquina. La selección de una opción de ganancia primaria "personalizada" permite la entrada de las ganancias personalizadas proporcional (K_p), integral (K_i) y derivada (K_d).

Al configurar la ganancia de estabilidad, tenga en cuenta las siguientes pautas:

- Si la respuesta transitoria tiene demasiado exceso, reduzca la K_p . Si la respuesta transitoria es demasiado lenta y el exceso es insuficiente o nulo, aumente la K_p .
- Si el tiempo para alcanzar el estado estable es excesivamente largo, aumente la K_i .
- Si la respuesta transitoria tiene demasiadas oscilaciones, aumente la K_d .

The screenshot displays the AVR control interface, divided into two main sections: 'Primario' (Primary) and 'Secundario' (Secondary). Each section contains a set of PID parameters and a 'Pre-Ajustes PID' (Pre-PID Adjustments) section.

Primario (Primary) Parameters:

- AVR
- Kp - Ganancia Proporcional: 80.000
- Ki - Ganancia Integral: 20.000
- Kd - Ganancia Derivativa: 10.000
- Td - Constante de Tiempo Derivativa: 0.00
- Ka - Ganancia de Lazo: 0.100 (Ka Recomendado: 0.198)

Secundario (Secondary) Parameters:

- AVR
- Kp - Ganancia Proporcional: 80.000
- Ki - Ganancia Integral: 20.000
- Kd - Ganancia Derivativa: 10.000
- Td - Constante de Tiempo Derivativa: 0.00
- Ka - Ganancia de Lazo: 0.100 (Ka Recomendado: 0.198)

Pre-Ajustes PID (Pre-PID Adjustments):

- Opción Ganancia Primaria: A Medida (dropdown menu)
- Calculador de PID Primario (button)
- Opción Ganancia Secundaria: A Medida (dropdown menu)
- Calculador de PID Secundario (button)

Auto Ajuste (Auto Adjust):

- AutoAjustar (button)

Figura 14-1. Pantalla AVR

Calculadora de PID

Se accede a la calculadora de PID haciendo clic en el botón de calculadora de PID (consulte la Figura) y solo está disponible cuando la opción de ganancia primaria es "Personalizada". La calculadora de PID (Figura 14-2) calcula los parámetros de ganancia K_p , K_i y K_d en función de las constantes de tiempo de la máquina ($T'do$) y la constante de tiempo del excitador (T_e). Si no se conoce la constante de tiempo del excitador, se puede forzar al valor predeterminado que es la constante de tiempo de la máquina dividida por seis. Un campo de ajuste con constante de tiempo derivada (T_d) permite eliminar los efectos de ruido en la diferenciación numérica. Un campo de ajuste de ganancia de regulador de tensión (K_a) define el nivel de ganancia del regulador de tensión del algoritmo PID. Los parámetros calculados e ingresados pueden aplicarse al cerrar la calculadora de PID.

La información sobre la máquina aparece en la lista de registros PID donde puede agregar o quitar registros.

Un grupo de ajustes puede guardarse con un nombre único y agregarse a una lista de registros de ajuste de ganancia disponibles para la aplicación. Al completar la sintonización de estabilidad, los registros no deseados pueden quitarse de la lista de registro.

Precaución

Los valores de PID calculados o definidos por el usuario deben implementarse únicamente después de que el usuario haya verificado que sean correctos. Si los números de PID son incorrectos, pueden producir un desempeño deficiente del sistema o daños en el equipo.

Figura 14-2. Pantalla de calculadora de PID primaria

Sintonización automática

La sincronización automática solo aplica a las aplicaciones del generador. Durante la puesta en marcha, es probable que no conozca los parámetros del sistema de excitación. Con estas variables desconocidas, el proceso de puesta en marcha tradicionalmente consume grandes cantidades de tiempo y combustible. Con el desarrollo de la sintonización automática, los parámetros del sistema de excitación ahora se identifican automáticamente y las ganancias de PID se calculan utilizando algoritmos bien desarrollados. La sintonización automática del controlador de PID reduce en gran medida el tiempo y el costo de la puesta en marcha.

Se accede a la función de sintonización automática al hacer clic en el botón Sintonización automática (Figura). BESTCOMSP^{Plus}® debe permanecer en el Modo activo para comenzar el proceso de Sintonización automática. La ventana de sintonización automática (Figura 14-3) brinda opciones para seleccionar el Modo de diseño de PID y el Modo de entrada de potencia. Cuando se seleccionan los ajustes deseados, se hace clic en el botón Iniciar sintonización automática para que comience el proceso. Una vez completado el proceso, haga clic en el botón Guardar ganancias de PID (Primarias) para guardar los datos. El menú Archivo contiene opciones para la importación, exportación e impresión de archivos de gráfico (*.gph).

Precaución

Los valores de PID calculados por la función de Sintonización automática deben implementarse únicamente después de que el usuario haya verificado que sean aptos. Si los números de PID son incorrectos, pueden producir un desempeño deficiente del sistema o daños en el equipo.

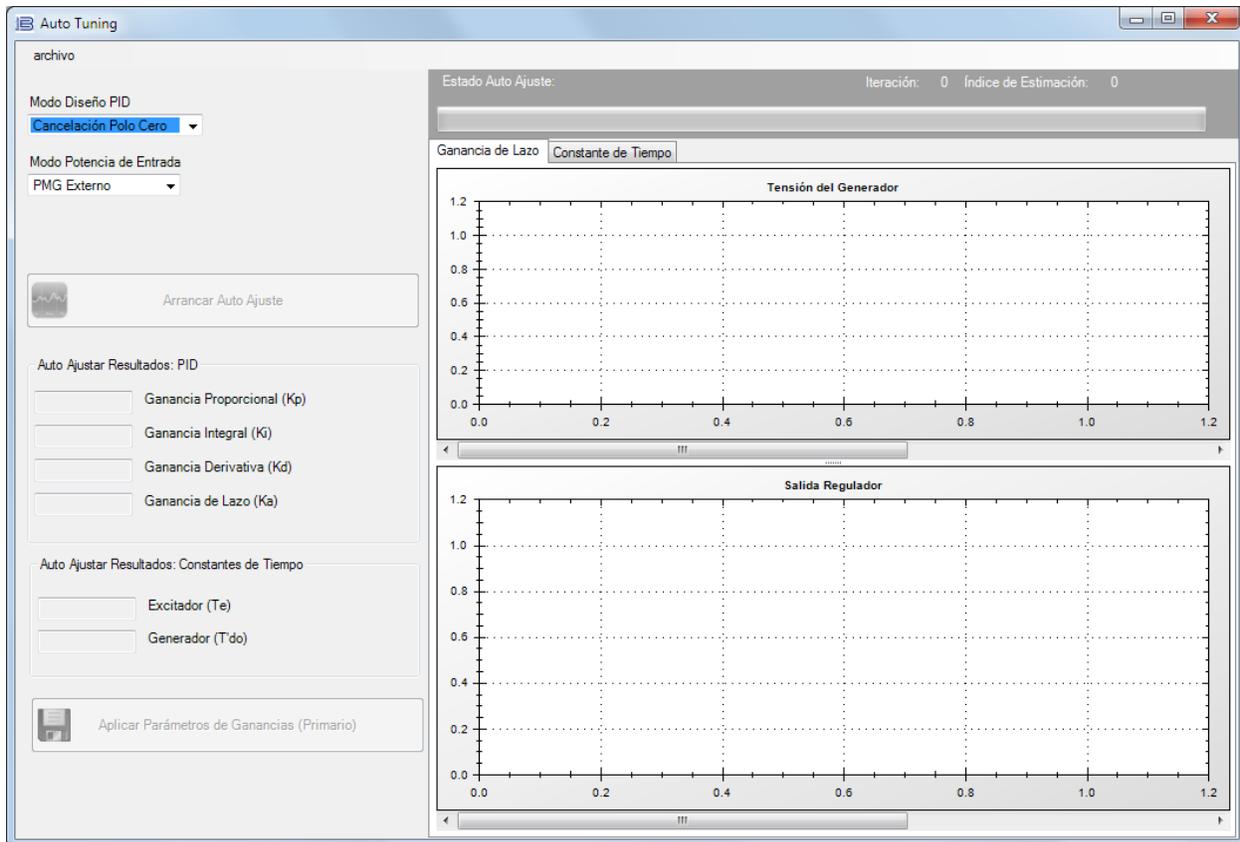


Figura 14-3. Pantalla Sintonización automática

Modo FCR

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}®: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Ganancia, FCR

La sintonización de estabilidad puede adaptarse para un desempeño óptimo durante el funcionamiento en modo de regulación de corriente de campo.

Los ajustes de estabilidad de FCR de BESTCOMSPi^{us} se ilustran en la Figura 14-4.

Ajustes de estabilidad del modo FCR

El DECS-150 basa su salida de corriente de campo actual en los siguientes ajustes.

La ganancia proporcional (K_p) se multiplica por el error entre el punto de ajuste de corriente da campo y el valor de corriente de campo real. La disminución de K_p reduce el exceso en la respuesta transitoria. El aumento de K_p acelera la respuesta transitoria.

La ganancia integral (K_i) se multiplica por la integral del error entre el punto de ajuste de corriente y la corriente de campo real. El aumento de K_i reduce el tiempo para alcanzar un estado estable.

La ganancia derivada (K_d) se multiplica por la derivada del error entre el punto de ajuste de corriente y el valor de corriente de campo real. El aumento de K_p reduce las oscilaciones en la respuesta transitoria.

Hay ajustes adicionales de estabilidad de FCR que eliminan los efectos del ruido en la diferenciación numérica (constante de tiempo derivada T_d) y definir el nivel de ganancia del regulador de tensión del algoritmo PID (K_a) con el cálculo de ganancia recomendado.

FCR	
FCR	
Kp - Ganancia Proporcional	(Ka Recomendado)
10.000	0.198
Ki - Ganancia Integral	
50.000	
Kd - Ganancia Derivativa	
0.000	
Td - Constante de Tiempo Derivativa	
0.00	
Ka - Ganancia de Lazo	
0.100	

Figura 14-4. Pantalla FCR

Otros modos y funciones

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}®: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Ganancia, var, PF, OEL, UEL, SCL, VAR Limiter

Los ajustes de sintonización de estabilidad de los modos de Var y Factor de potencia se proporcionan en el DECS-150 con los ajustes de sintonización de estabilidad de los limitadores, la función de igualación de tensión y la respuesta de tensión del campo principal.

La Figura 14-5 ilustra estos ajustes tal como aparecen en BESTCOMSPi^{us}.

Modo VAR

El ajuste de ganancia integral (K_i) ajusta la ganancia integral del modo Var que determina la característica de la respuesta dinámica del DECS-150 ante la modificación de un punto de ajuste de var.

La ganancia de bucle (K_g) ajusta el nivel de ganancia en bucle aproximado del algoritmo de PID para el control de var.

Modo de factor de potencia

La ganancia integral ajusta (K_i) la ganancia integral del modo de Factor de potencia, que determina la característica de la respuesta dinámica del DECS-150 ante la modificación de un punto de ajuste del factor de potencia.

La ganancia de bucle (K_g) ajusta el nivel de ganancia en bucle aproximado del algoritmo de PID para el control del factor de potencia.

Limitación de sobreexcitación (OEL)

La ganancia integral (K_i) ajusta la velocidad de respuesta del DECS-150 durante una condición de sobreexcitación.

La ganancia de bucle integral (K_g) ajusta el nivel de ganancia en bucle aproximado del algoritmo de PID correspondiente a la función del limitador de sobreexcitación.

Limitación de subexcitación (UEL)

La ganancia integral (K_i) ajusta la velocidad de respuesta del DECS-150 durante una condición de subexcitación.

La ganancia de bucle (K_g) ajusta el nivel de ganancia en bucle aproximado del algoritmo de PID correspondiente a la función del limitador de subexcitación.

Limitador de corriente del estator (SCL)

La ganancia integral (K_i) ajusta el régimen de limitación de corriente del estator del DECS-150.

La ganancia de bucle (K_g) ajusta el nivel de ganancia en bucle aproximado del algoritmo de PID correspondiente a la función del limitador de corriente del estator.

Igualación de tensión

La ganancia integral (K_i) ajusta la velocidad a la cual el DECS-150 iguala la tensión de la máquina con la tensión del bus.

var, PF, OEL, UEL, SCL		
var	OEL	SCL
Ki - Ganancia Integral 0.100	Ki - Ganancia Integral 10.000	Ki - Ganancia Integral 1.000
Kg - Ganancia de Lazo 1.000	Kg - Ganancia de Lazo 0.100	Kg - Ganancia de Lazo 0.200
FP	UEL	Coincidencia de Tensión
Ki - Ganancia Integral 0.100	Ki - Ganancia Integral 0.100	Kg - Ganancia de Lazo 0.050
Kg - Ganancia de Lazo 1.000	Kg - Ganancia de Lazo 0.500	

Figura 14-5. Pantalla Var, PF, OEL, UEL, SCL

15 • Montaje

El DECS-150 normalmente se localiza dentro de la caja de conduit de la máquina. Está diseñado para el montaje detrás del panel y requiere un corte para la visualización del panel frontal y el acceso al enchufe USB del panel frontal (si está equipado para ello). El hardware de montaje suministrado contiene seis tornillos n.º 12 que forman rosca. Los tornillos atraviesan los orificios de montaje en la caja de conducto y se enroscan en la carcasa de plástico del DECS-150. Los tornillos están equipados con sellos de junta tórica. El par de torsión recomendado para los tornillos de montaje de acero es de 3,95 metros-Newton (35 pulgadas-libras). La unidad debe instalarse donde la temperatura ambiente no supere las condiciones ambientales permitidas indicadas en el capítulo *Especificaciones*. Las dimensiones del paquete de DECS-150 se muestran en la Figura 15-1. Las dimensiones de los cortes y las perforaciones se muestran en la Figura 15-2. Las dimensiones de planos se muestran en pulgadas y milímetros (entre paréntesis).

El montaje de proyección es posible con un soporte de montaje opcional. Solicite el número de parte 9576500050.

Instalación para el cumplimiento de la norma EMC

El DECS-150 debe instalarse dentro de un gabinete conectado a tierra, de metal, tipo EMC (caja de conductos).

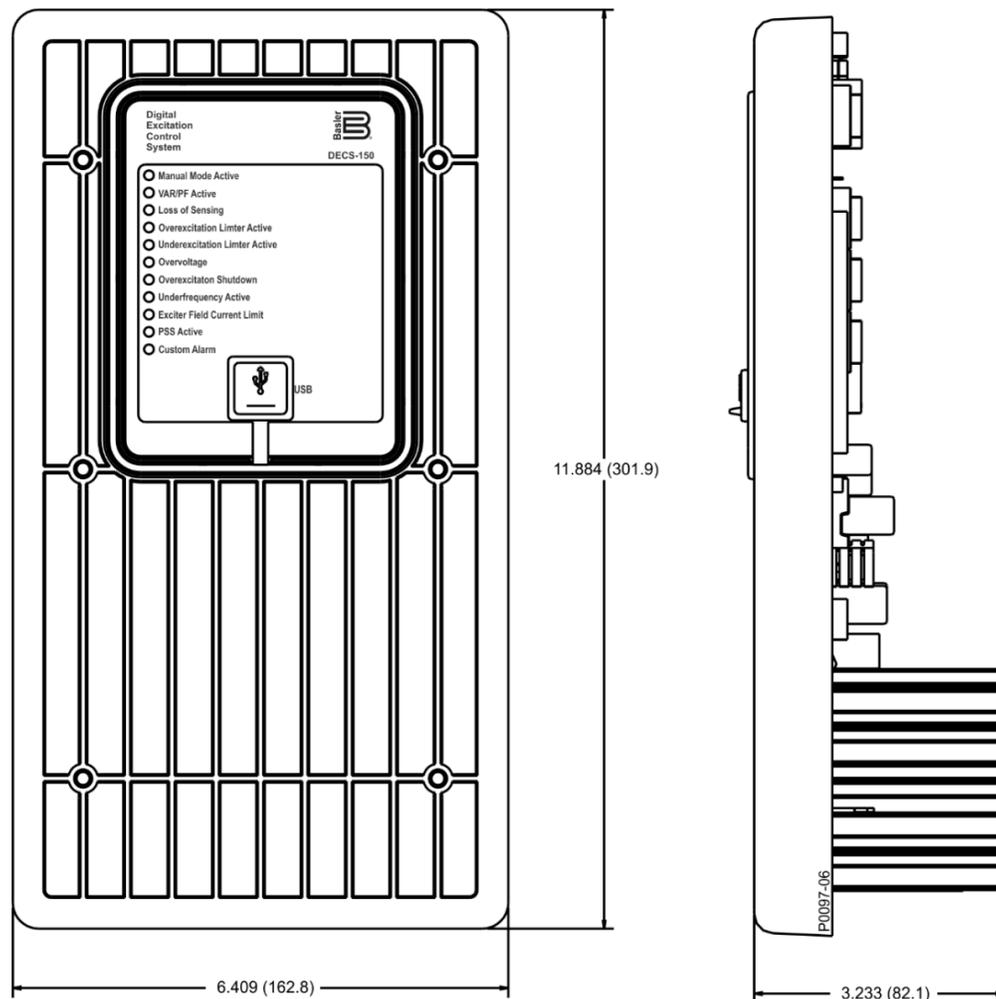


Figura 15-1. Dimensiones del DECS-150

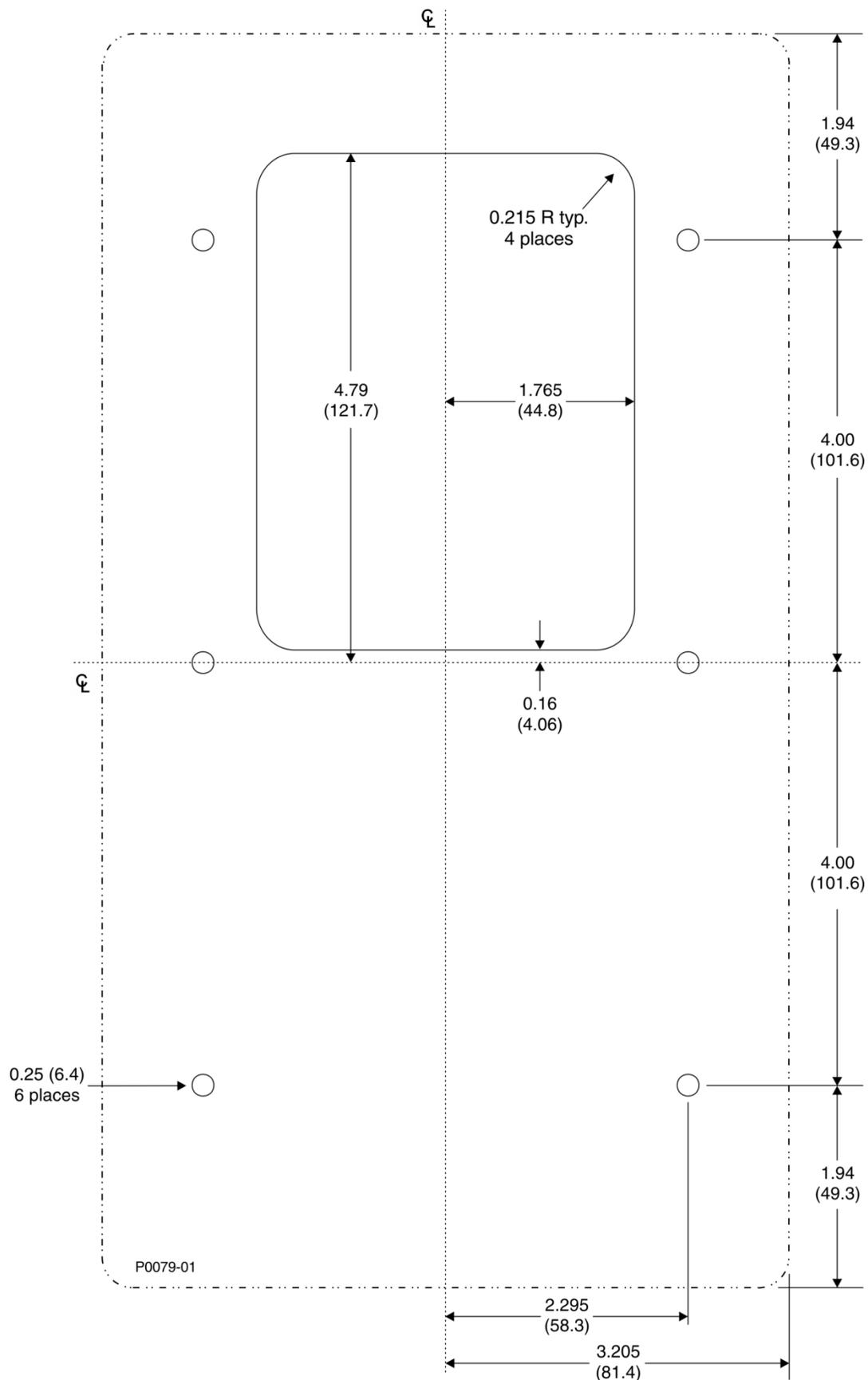


Figura 15-2. Dimensiones de corte y perforación

16 • Bornes y conectores

Todos los bornes y conectores del DECS-150 están ubicados en el panel trasero tal como se ilustra en la Figura 16-1. Los bornes del DECS-150 están compuestos por cabezales de múltiples clavijas y una sola línea que se acoplan a conectores extraíbles conectados por el usuario. El puerto USB está ubicado en el panel frontal o trasero según lo especificado por el número de estilo del DECS-150. Los puertos USB y Ethernet se describen en el capítulo Comunicaciones.

Las conexiones del DECS-150 se realizan con conectores que contienen bornes de compresión por resorte. Estos conectores se enchufan a cabezales del DECS-150. Los conectores y cabezales están ensamblados en cola de milano para que los conectores tengan la orientación correcta. Los conectores y cabezales de 15 posiciones tienen características únicas que garantizan que un conector solo se acoplará al cabezal correcto. Los bornes de conectores aceptan un tamaño de cable máximo de 12 AWG. Los conectores y cabezales pueden incluir conductores recubiertos de estaño o de oro.

Precaución

Si se acoplan conductores de metales distintos, se puede producir corrosión galvánica que podría generar pérdida de señal.

Descripciones de los bornes

En los párrafos que figuran a continuación se describirán los bornes del DECS-150

Entradas de suministro de potencia (3, 4, 5, GND)

Estos bornes aceptan potencia de funcionamiento monofásica o trifásica para la etapa de potencia de excitación del DECS-150. Se proporciona una conexión a tierra para las conexiones de potencia de funcionamiento en el borne GND.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Entrada y salida de potencia*.

Entradas (E1, E2, E3) de detección de tensión del Generador/Motor

La tensión de detección del generador/motor trifásico, obtenida de los transformadores de tensión (TT) suministrados por el usuario si fueran necesarios, se conecta a estos bornes.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Tensión y corriente*.

Entradas de detección de tensión del bus (B1, B2, B3)

La tensión de detección del bus trifásica, obtenida de los transformadores de potencia (TP) suministrados por el usuario si fueran necesarios, se conecta a estos bornes.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Tensión y corriente*.

Entradas de detección de corriente (IA+, IA-, IB+, IB-, IC+, IC-) del Generador/Motor

Estos bornes se conectan a transformadores de corriente (TC) suministrados por el usuario que proporcionan tres fases de corriente de detección del generador/motor.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Tensión y corriente*.

Entrada de compensación de corriente cruzada (CC+, CC-)

Estos bornes se conectan a transformadores de corriente (TC) suministrados por el usuario que proporcionan señal de compensación de corriente cruzada.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Tensión y corriente*.

Salida (de campo) de potencia (F+, F-)

La potencia de excitación se suministra al campo a través de estos bornes.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Entrada y salida de potencia*.

Entrada de accesorio (I+, I-, V+, V-)

Estos bornes aceptan una señal de control analógico externo para el control auxiliar del punto de ajuste de regulación.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Control auxiliar*.

Entradas de contacto (IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6, IN7, IN8, COM)

Las entradas de contacto programables de 1 a 8 se aplican a estas entradas.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Entradas y salidas de contacto*.

Salida de supervisión (WD1, WD2, WD3)

Las conexiones de salida de supervisión se realizan en el sitio de estos bornes.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Entradas y salidas de contacto*.

Salidas programables (OC1, OC2)

Las conexiones de salida programable se realizan en el sitio de estos bornes.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Entradas y salidas de contacto*.

Salida del disparo de derivación del disyuntor ST+, ST-

Esta salida proporciona un conmutador electrónico con una capacidad de 100 miliamperios (ca o cc) que puede utilizarse para controlar un disyuntor de circuito externo.

Entradas de seguimiento externo (GND, C2L, C2H)

Un segundo DECS-150 se conecta a estos terminales con el propósito de realizar un seguimiento del punto de ajuste.

Para obtener más información, consulte el capítulo *Regulación*.

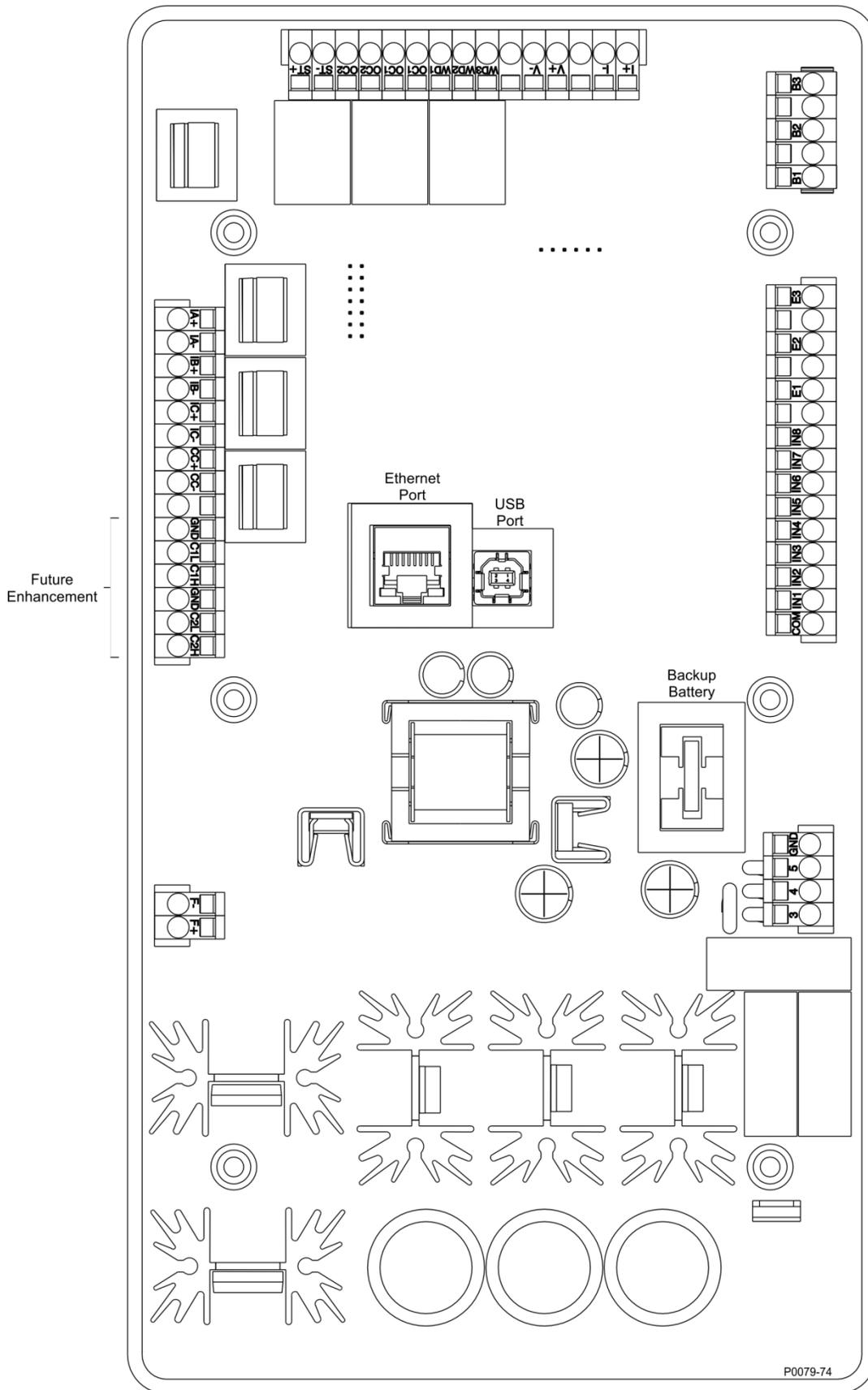


Figura 16-1. Terminales del DECS-150

Backup battery	Batería de reserva
DECS-150 Bornes y conectores	



17 • Conexiones típicas

En este capítulo, se proporcionan diagramas de conexiones típicas que se podrán utilizar como guía al efectuar el cableado del DECS-150 para comunicación, entradas y salidas de contacto, detección y potencia de servicio.

Las conexiones típicas para aplicaciones de generador con derivación se muestran en la Figura 17-1. Las conexiones típicas para las aplicaciones de generador alimentado por PMG se muestran en la Figura 17-2. Las conexiones típicas para aplicaciones de generador alimentado por estación se muestran en la Figura 17-3. Las conexiones típicas para aplicaciones de motores alimentados por estación se muestran en la Figura 17-4. Se muestran las conexiones de detección de voltaje trifásico delta. Las notas de dibujo de la Figura 17-1 a la Figura 17-4 corresponden a las descripciones encontradas en la Tabla 17-1.

Tabla 17-1. Descripciones de los diagramas de conexiones típicas

Nota de ilustración	Descripción
1	Opcional: ICRM-7 (Módulo de reducción de corriente de irrupción), n.º de pieza de Basler 9387900103.
2	Entrada de potencia de servicio (puente). Para la potencia monofásica, omita la conexión de una fase. Consulte <i>Entrada de potencia</i> para obtener información sobre los regímenes de potencia de servicio.
3	Entrada de detección de tensión de la máquina. Se necesita un transformador de tensión si la tensión de la línea supera los 600 V c.a.
4	Entrada de compensación de corriente cruzada, 1 A c.a. o 5 A c.a.
5	Las conexiones son necesarias solo si se utilizan las funciones de igualación de tensión o verificación de sincronización.
6	Las etiquetas indican las funciones que la lógica programable predeterminada asigna a las entradas y salidas de contacto.
7	La Salida de disparo de derivación del disyuntor proporciona un conmutador con una capacidad de 100 mA para accionar un disyuntor de circuito externo.
8	Enchufe hembra USB tipo B para comunicación local temporal. <div data-bbox="477 1262 1334 1476" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #FFD700; margin: 0;">Precaución</p> <p>Conforme a las pautas establecidas en las normas USB, el puerto USB de este dispositivo no está aislado. Para evitar daños en una PC o computadora portátil conectada, el DECS-150 debe estar correctamente conectado a tierra.</p> </div>
9	Puerto de comunicación vía Ethernet que utiliza el protocolo de comunicación Modbus.
10	La entrada de accesorio acepta la tensión o la corriente. Consulte el capítulo <i>Control auxiliar</i> para obtener más información.
11	Se recomiendan los fusibles tipo Bussman KTK-15 o equivalentes.
12	Puerto de comunicación CAN2 utilizado para comunicarse con un segundo DECS-150 para el seguimiento externo.

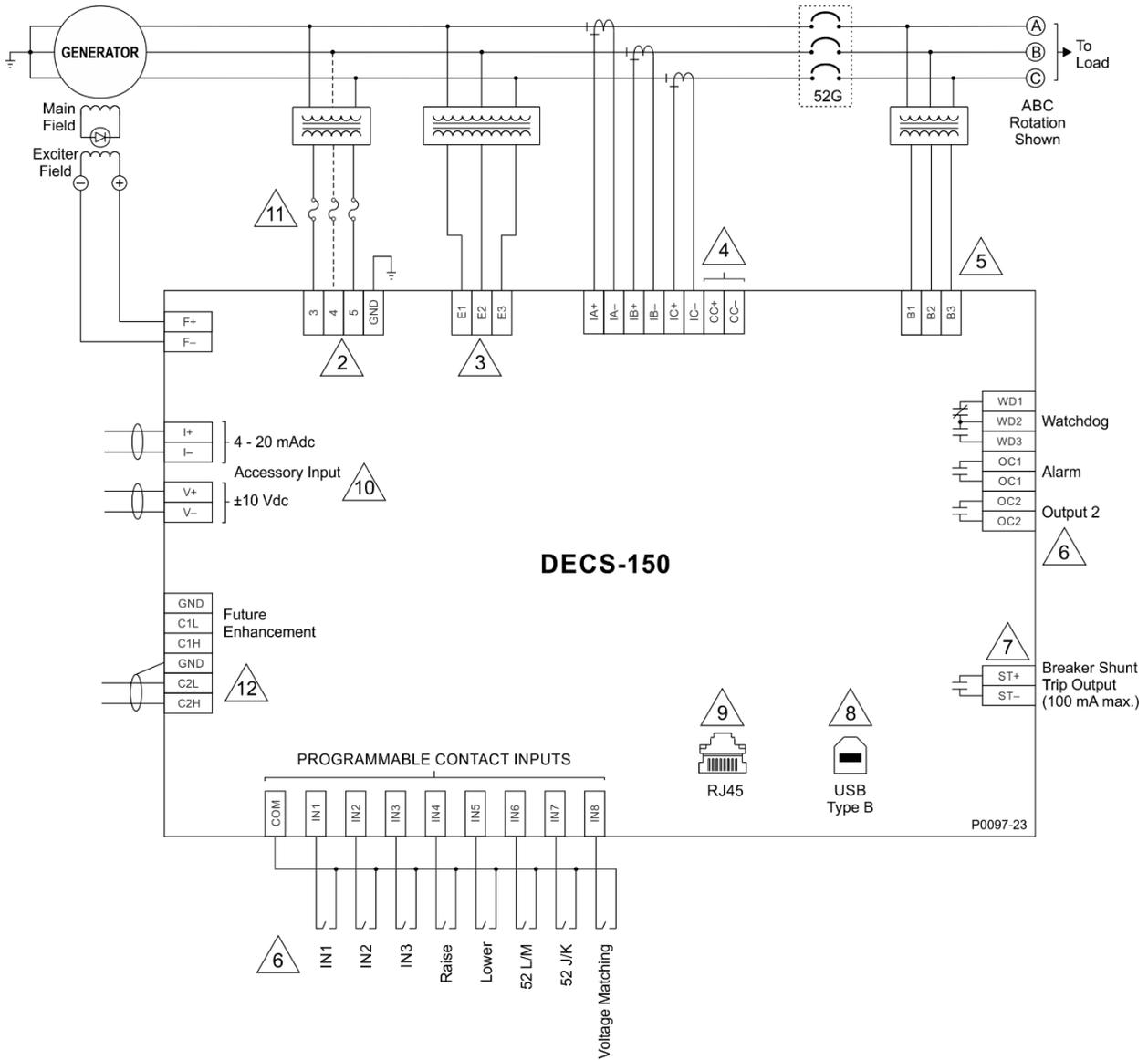


Figura 17-1. Conexiones típicas de DECS-150 para aplicaciones de generadores accionados por derivación

Main field	Campo principal
Machine	Máquina
To load	A carga
Station power	Estación de alimentación
ABC Rotation shown	Se muestra rotación de ABC
Exciter field	Campo del excitador
Accessory input	Entrada accesoria
Watchdog	Vigilancia
Alarm	Alarma
Output 2	Salida 2
Future enhancement	Mejora futura
Breaker shunt	Derivación de disyuntor
Trip output (100 Ma max.)	Salida de disparo (100 Ma máx.)
Programmable contact inputs	Entradas de contacto programables
USB type B	USB tipo B
Raise	Aumentar
Lower	Disminuir
Voltage matching	Igualación de tensión

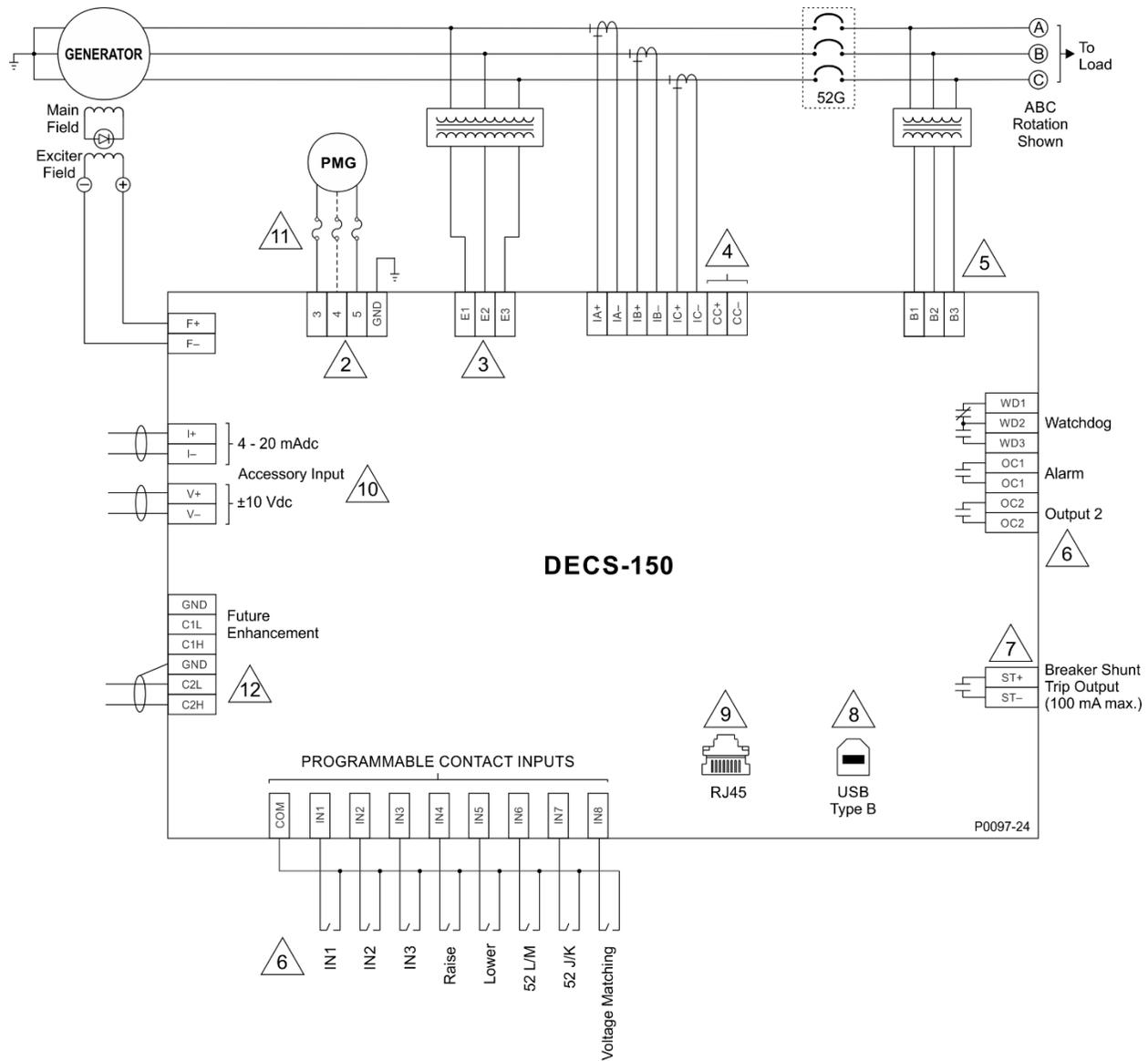


Figura 17-2. Conexiones típicas de DECS-150 para aplicaciones de generador alimentado por PMG

Main field	Campo principal
Machine	Máquina
To load	A carga
Station power	Estación de alimentación
ABC Rotation shown	Se muestra rotación de ABC
Exciter field	Campo del excitador
Accessory input	Entrada accesoria
Watchdog	Vigilancia
Alarm	Alarma
Output 2	Salida 2
Future enhancement	Mejora futura
Breaker shunt	Derivación de disyuntor
Trip output (100 Ma max.)	Salida de disparo (100 Ma máx.)
Programmable contact inputs	Entradas de contacto programables
USB type B	USB tipo B
Raise	Aumentar
Lower	Disminuir
Voltage matching	Igualación de tensión

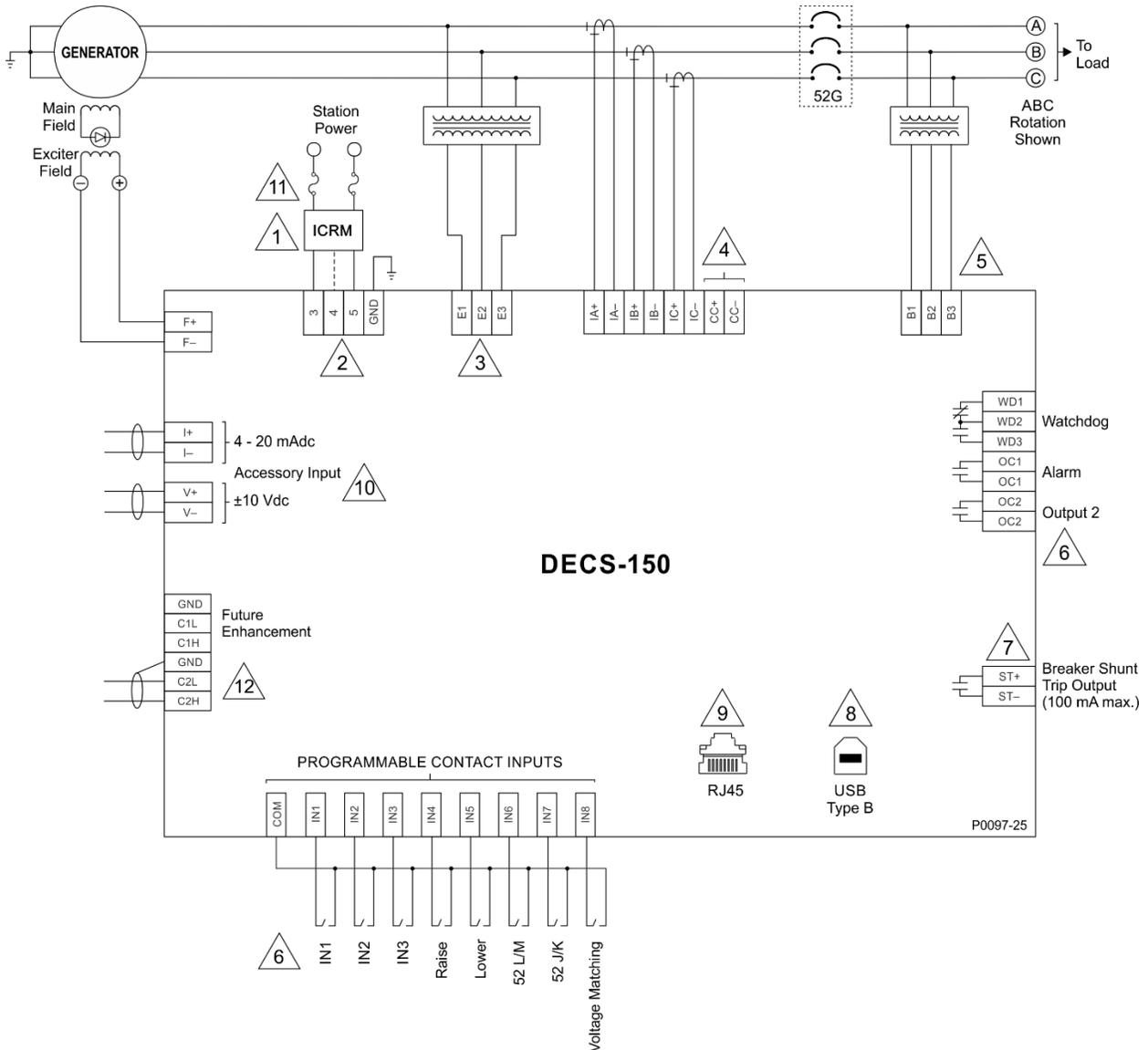


Figura 17-3. Conexiones típicas de DECS-150 para aplicaciones de generador alimentado por estación

Main field	Campo principal
Machine	Máquina
To load	A carga
Station power	Estación de alimentación
ABC Rotation shown	Se muestra rotación de ABC
Exciter field	Campo del excitador
Accessory input	Entrada accesoria
Watchdog	Vigilancia
Alarm	Alarma
Output 2	Salida 2
Future enhancement	Mejora futura
Breaker shunt	Derivación de disyuntor
Trip output (100 Ma max.)	Salida de disparo (100 Ma máx.)
Programmable contact inputs	Entradas de contacto programables
USB type B	USB tipo B
Raise	Aumentar
Lower	Disminuir
Voltage matching	Igualación de tensión

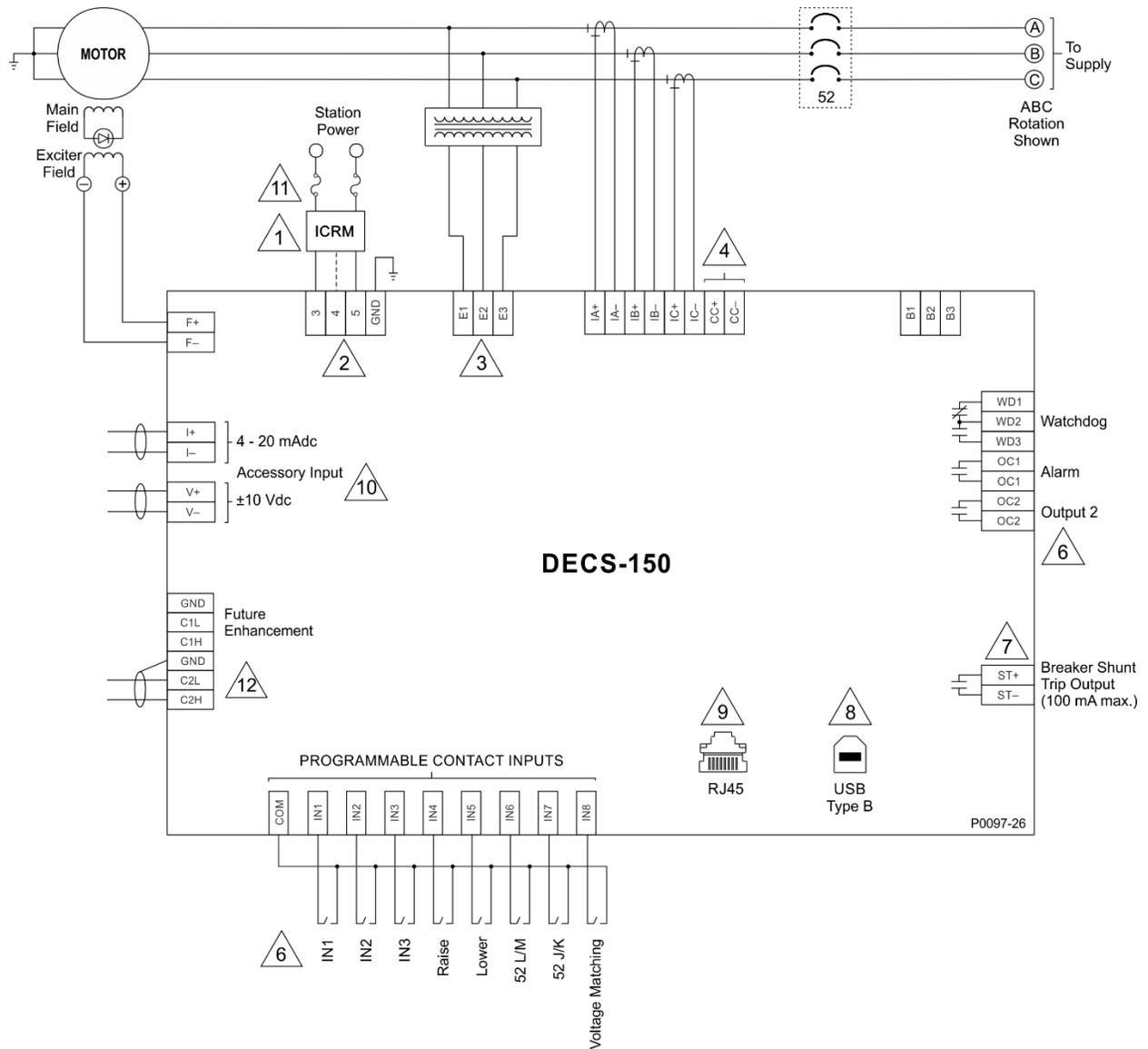


Figura 17-4. Conexiones típicas DECS-150 para aplicaciones de motor con estación



18 • Software BESTCOMSPPlus®

Descripción general

BESTCOMSPPlus® es una aplicación para PC basada Windows® que ofrece una interfaz gráfica de usuario (GUI) fácil de usar para los productos de comunicación de Basler Electric. El nombre BESTCOMSPPlus es la abreviatura en inglés de *Basler Electric Software Tool for Communications, Operations, Maintenance, and Settings*.

BESTCOMSPPlus le da al usuario un medio con el que puede establecer y controlar el DECS-150 con solo marcar y hacer clic con el ratón. Las capacidades de BESTCOMSPPlus hacen que la configuración de uno o varios controladores DECS-150 sea rápida y eficiente. Una de las ventajas principales de BESTCOMSPPlus es que se puede crear un esquema de ajustes, guardar en un archivo y luego cargarlo en el DECS-150 cuando el usuario lo crea conveniente.

BESTCOMSPPlus utiliza complementos, lo que le permite al usuario gestionar varios productos de Basler Electric diferentes. El complemento del DECS-150 se debe activar antes del uso. El complemento se puede activar automáticamente conectándolo a DECS-150 o en forma manual, solicitando una clave de activación en Basler Electric.

El complemento del DECS-150 se abre dentro del intérprete de órdenes (shell) principal de BESTCOMSPPlus. El mismo esquema lógico predeterminado que se envía con el DECS-150 se incorpora a BESTCOMSPPlus mediante la descarga de los ajustes y la lógica de DECS-150. Esto le da al usuario la opción de desarrollar un archivo de ajustes personalizados mediante la modificación del esquema lógico predeterminado o la creación de un esquema único desde cero.

La lógica programable de BESTlogic™Plus se utiliza para programar la lógica del DECS-150 para elementos de protección, entradas, salidas, alarmas, etc. Esto se logra mediante el método arrastrar y soltar. El usuario puede arrastrar elementos, componentes, entradas y salidas a la grilla del programa y hacer conexiones entre ellos para crear el esquema lógico deseado.

BESTCOMSPPlus también permite descargar los archivos COMTRADE estándares de la industria para analizar los datos de oscilografía almacenados. Se puede hacer un análisis detallado de los archivos de oscilografía usando el software BESTwave™.

Figura 18-1 ilustra los componentes típicos de la interfaz de usuario del complemento del DECS-150 con BESTCOMSPPlus.

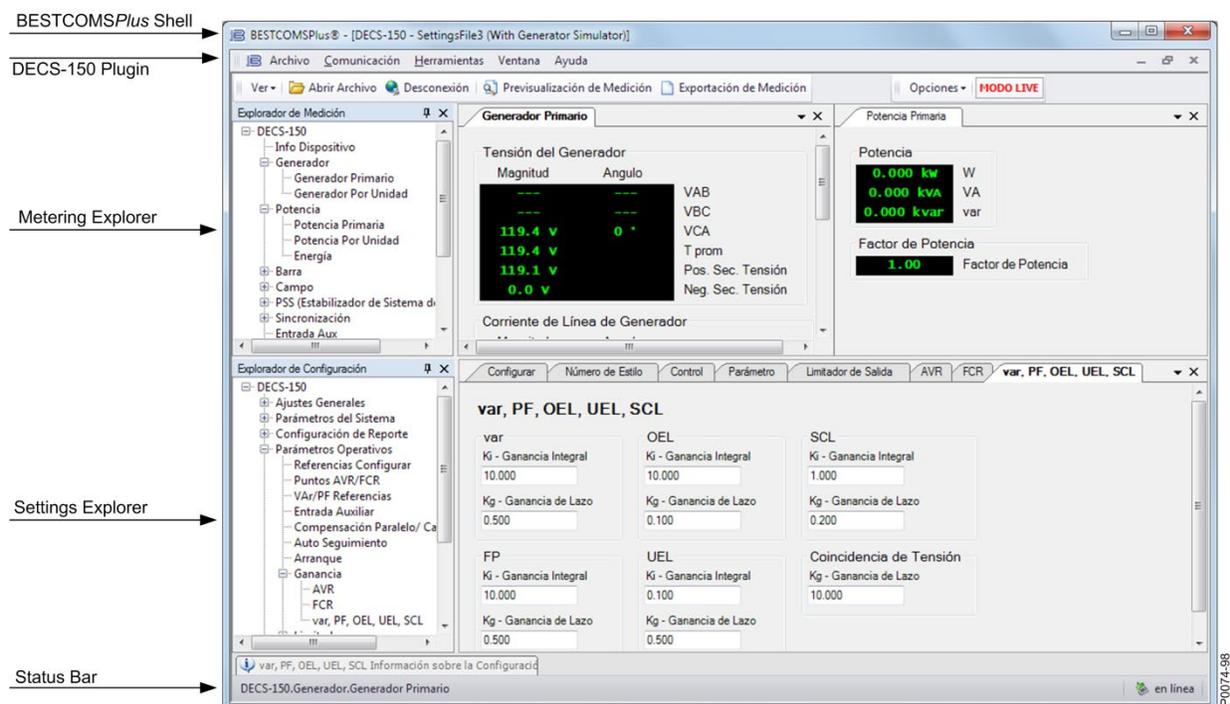


Figura 18-1. Componentes típicos de la interfaz de usuario

Instalación

El software BESTCOMSPPlus está basado en de Microsoft®. El programa de configuración que instala BESTCOMSPPlus en su PC también instala el complemento del DECS-150 y la versión requerida de .NET Framework (si no la tiene instalada). El BESTCOMSPPlus opera con sistemas que usan Windows® 7 SP1, Windows 8.1, y Windows 10 versión 1607 (Edición de aniversario) o posterior. Microsoft Internet Explorer 5.01 o posterior debe estar instalado en su PC antes de instalar BESTCOMSPPlus. Las recomendaciones de sistema para .NET Framework y BESTCOMSPPlus se enumeran en la Tabla 18-1.

Tabla 18-1. Recomendaciones de sistema para BESTCOMSPPlus y .NET Framework

Tipo de sistema	Componente	Recomendación
32/64 bits	Procesador	2,0 GHz
32/64 bits	RAM	1 GB (mínimo), 2 GB (recomendado)
32 bit	Disco duro	200 MB (si .NET Framework ya está instalado en la PC)
		4,5 GB (si .NET Framework no está instalado en la PC)
64 bit	Disco duro	200 MB (si .NET Framework ya está instalado en la PC)
		4,5 GB (si .NET Framework no está instalado en la PC)

Para instalar y ejecutar BESTCOMSPPlus, el usuario de Windows debe tener derechos de Administrador. Es posible que los usuarios de Windows que posean derechos limitados no tengan suficiente acceso para guardar archivos en determinadas carpetas.

Instalación del BESTCOMSPPlus

Nota

No conecte un cable USB hasta que se complete la configuración correctamente. Si conecta un cable USB antes de que finalice la configuración, puede causar errores.

1. Inserte el CD de BESTCOMSPPlus en la unidad de CD de la PC.

2. Cuando aparece el menú del CD de documentación y configuración de BESTCOMSPPlus, haga clic en el botón Instalar para la aplicación BESTCOMSPPlus. El programa de configuración instala BESTCOMSPPlus, .NET Framework (si no está instalado), el controlador de USB y el complemento del DECS-150 para BESTCOMSPPlus en su PC.

Una vez finalizada la instalación de BESTCOMSPPlus, se agrega la carpeta Basler Electric al menú de programas de Windows. Puede acceder a esta carpeta haciendo clic en el botón Inicio de Windows y luego accediendo a la carpeta Basler Electric dentro del menú Programas. La carpeta Basler Electric contiene un ícono que inicia BESTCOMSPPlus cuando se le hace clic.

Alimentación del DECS-150 a través del puerto USB

El DECS-150 puede alimentarse parcialmente desde un puerto USB cuando no se aplica potencia de entrada. Las siguientes capacidades son funcionales en este modo:

- La interfaz de ajustes funcionará según lo previsto.
- Los ajustes y todos los informes pueden descargarse de la unidad.
- Los ajustes y el firmware pueden cargarse en la unidad.

Las siguientes capacidades no funcionarán de este modo:

- Regulación de tensión
- Comunicación vía Ethernet
- Medición (incluido el panel de alarma)

Si la unidad es alimentada parcialmente por USB seguido de una aplicación de potencia de entrada, es probable que la conexión USB deba restablecerse eliminando y reinsertando el conector USB. Del mismo modo, si una conexión USB se establece durante la aplicación de potencia de entrada, es probable que la conexión USB deba restablecerse eliminando y reinsertando el conector USB.

Activación del complemento de DECS-150 para BESTCOMSPPlus®

El complemento del DECS-150 es un módulo que se ejecuta dentro del intérprete de órdenes de BESTCOMSPPlus. El complemento del DECS-150 contiene ajustes específicos operativos y lógicos solo para el DECS-150. Es posible cargar los ajustes en el DECS-150 solo después de activar el complemento del DECS-150.

El complemento del DECS-150 se puede activar automática o manualmente. La activación automática se logra mediante el uso de un cable USB para establecer la comunicación entre el DECS-150 y BESTCOMSPPlus. Comuníquese con Basler Electric para obtener una clave de activación e ingrésele a BESTCOMSPPlus para iniciar la activación manual. La activación manual es útil si desea crear un archivo de ajustes antes de recibir su sistema de excitación digital. Observe que si un DECS-150 no está conectado, no podrá configurar ciertos ajustes de Ethernet. Los ajustes de Ethernet se pueden modificar solo cuando existe una conexión activa USB o Ethernet. Consulte *Activación manual del complemento del DECS-150*

Conexión de un cable USB

El controlador USB se copió en su PC durante la instalación de BESTCOMSPPlus y se instaló automáticamente después de encender el DECS-150. El progreso de la instalación del controlador de USB se muestra en el área de la barra de tareas de Windows. Windows le informará cuando la instalación esté completa.

Conecte un cable USB entre la PC y su DECS-150. Aplique la potencia de funcionamiento (según la tabla de estilos en el capítulo Introducción) en los bornes traseros 3, 4 y 5 del DECS-150. Espere a que finalice la frecuencia de arranque.

Precaución

Conforme a las pautas establecidas en las normas USB, el puerto USB de este dispositivo no está aislado. Para evitar daños en una PC o computadora portátil conectada, el DECS-150 debe estar correctamente conectado a tierra.

Inicio de BESTCOMSPi^{us}® y activación automática del complemento del DECS-150

Para iniciar BESTCOMSPi^{us}, haga clic en el botón Inicio, señale Programas, Basler Electric, y luego haga clic en el ícono BESTCOMSPi^{us}. Durante el arranque inicial, aparece la pantalla Selección de idioma de BESTCOMSPi^{us} (Figura 18-2). Puede elegir ver esta pantalla cada vez que inicie BESTCOMSPi^{us} o puede seleccionar un idioma preferido y esta pantalla se eludirá en el futuro. Haga clic en Aceptar para continuar. Esta pantalla se puede acceder en otro momento, seleccionando Herramientas y Seleccionar idioma en la barra de menú.

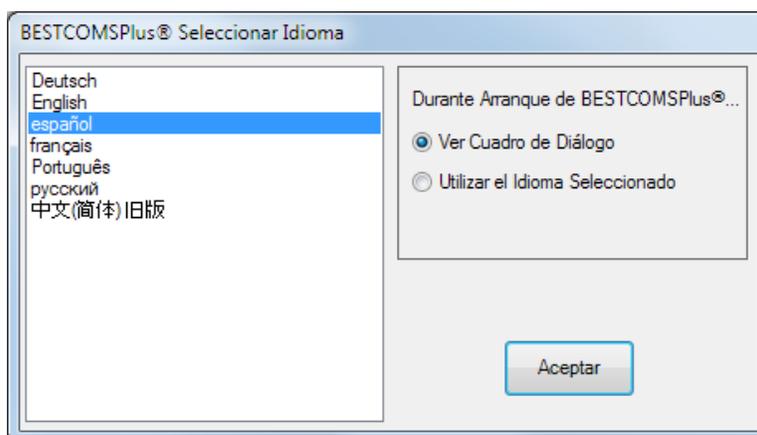


Figura 18-2. Pantalla Seleccionar idioma de BESTCOMSPi^{us}

Se abre la ventana de la plataforma BESTCOMSPi^{us}. Seleccione Nueva conexión del menú desplegable Comunicación y seleccione DECS-150. Consulte la Figura 18-3. El complemento del DECS-150 se activa automáticamente después de que se conecta a un DECS-150.

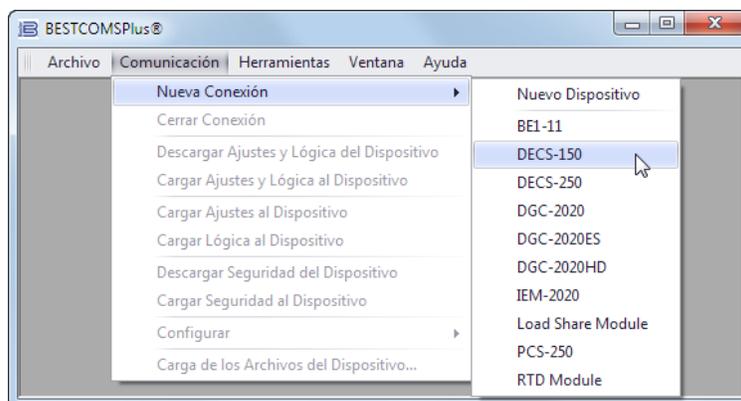


Figura 18-3. Menú desplegable Comunicación

Aparece la pantalla Conexión del DECS-150 que se muestra en la Figura 18-4. Seleccione Conexión USB y haga clic en Conectar.

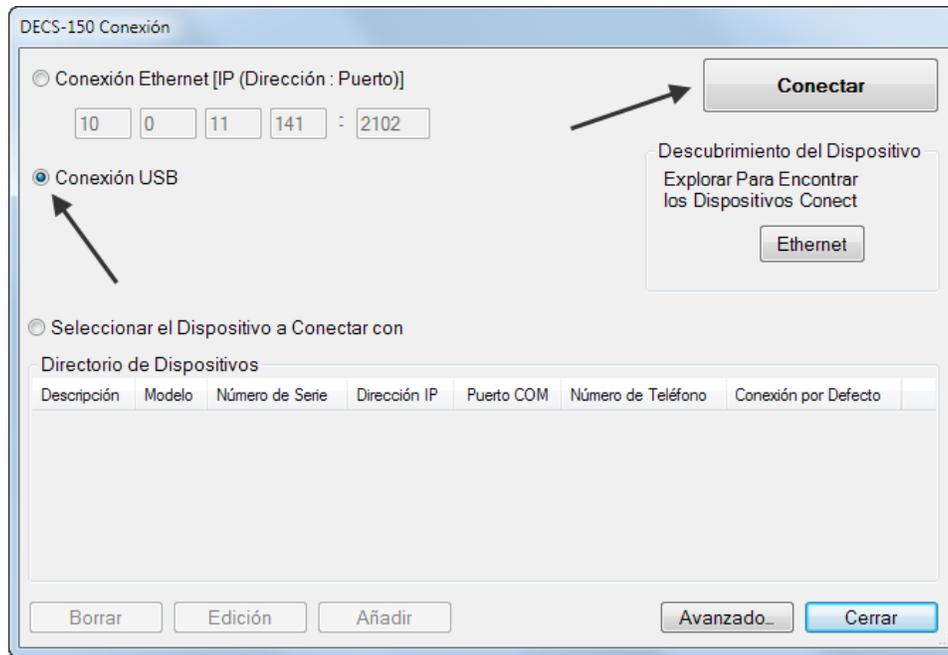


Figura 18-4. Pantalla Conexión de DECS-150

El complemento del DECS-150 se abre para indicar que la activación fue correcta. Ahora puede configurar los puertos de comunicación del DECS-150 y otros ajustes de DECS-150

Activación manual del complemento del DECS-150.

La activación manual del complemento del DECS-150 se requiere solo si el uso inicial de BESTCOMSP*Plus* será en una PC que no está conectada a DECS-150. La activación manual se describe en los siguientes párrafos.

Solicitud de una clave de activación

Cuando se ejecuta inicialmente el complemento del DECS-150, aparece el cuadro emergente Activar complemento del dispositivo. Debe comunicarse con Basler Electric para obtener una clave de activación antes de que pueda activar el complemento del DECS-150. Puede solicitar una clave de activación mediante un correo electrónico o desde el sitio web de Basler Electric. Haga clic en el botón Sitio web o Correo electrónico. Haga clic en el botón Activar cuando esté listo para ingresar la clave de activación que recibió de Basler Electric. Aparece el cuadro emergente Activar complemento del dispositivo. Consulte la Figura 18-5.

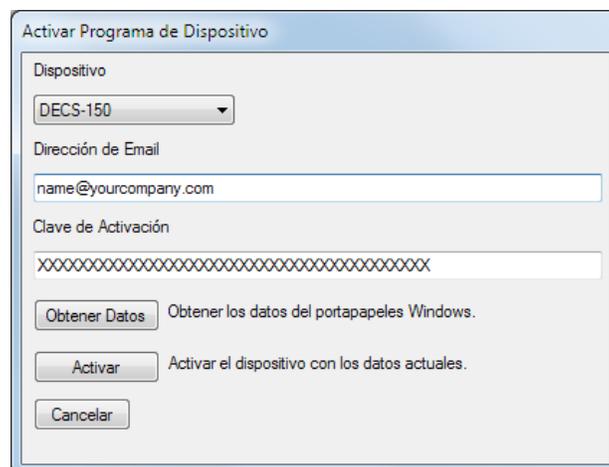


Figura 18-5. Pantalla Activar complemento del dispositivo

Ingrese su clave de activación

Seleccione DECS-150 del menú desplegable Dispositivo. Introduzca la Dirección de correo electrónico y la Clave de activación que le proporcionó Basler Electric. Si recibió un correo electrónico que contenía la Clave de activación, puede seleccionar todo el texto en el correo electrónico y copiarlo a un portapapeles de Windows usando técnicas normales de este sistema operativo. El botón Obtener datos extraerá el dispositivo, la dirección de correo electrónico y la clave de activación desde el portapapeles de Windows y la pegará en los campos correspondientes. Haga clic en el botón Activar para continuar. La pantalla Activar complemento del dispositivo también se encuentra si se selecciona Activar dispositivo en el menú desplegable Herramientas de la pantalla principal de BESTCOMSPPlus.

Cómo establecer comunicación

La comunicación entre BESTCOMSPPlus y el DECS-150 se establece haciendo clic en el botón Conectar en la pantalla Conexión del DECS-150 (consulte Figura 18-4) o haga clic en el botón Conectar en la barra inferior del menú de la pantalla principal de BESTCOMSPPlus (Figura 18-1). Si recibe un mensaje de error "No se puede conectar al dispositivo", verifique que las comunicaciones estén configuradas correctamente. Solo se permite una conexión Ethernet por vez. Descargue todos los ajustes y la lógica del relé seleccionando Descargar ajustes y lógica del menú desplegable Comunicación. BESTCOMSPPlus leerá todos los ajustes y la lógica del DECS-150 y los descargará en la memoria de BESTCOMSPPlus.

Barras de menús

Las barras de menús se encuentran cerca de la parte superior de la pantalla BESTCOMSPPlus (consulte la Figura 18-1). La barra del menú superior tiene cinco menús desplegables. Con la barra del menú superior, es posible gestionar los archivos de configuración, configurar los ajustes de comunicación, cargar y descargar ajustes y archivos de seguridad, y comparar archivos de ajustes. La barra de menús inferior consta de íconos a los que puede hacer clic. La barra de menús inferior se utiliza para cambiar las vistas de BESTCOMSPPlus, abrir un archivo de ajustes, conectar o desconectar, hacer una vista previa de la impresión de medición, cambiar al modo activo y enviar los ajustes después de realizar un cambio cuando no se está en modo activo.

Barra del menú superior (intérprete de órdenes de BESTCOMSPPlus)

Las funciones de la barra del menú superior se enumeran y describen en Tabla 18-2.

Tabla 18-2. Barra del menú superior (intérprete de órdenes de BESTCOMSPPlus®)

Elemento del menú	Descripción
<u>A</u> rchivo	
Nuevo	Crea un nuevo archivo de ajustes
Abierto	Abre un archivo de ajustes existente
Abrir archivo como texto	Visor de archivos genéricos para archivos *.csv, *.txt, etc.
Cerrar	Cierra el archivo de ajustes
Guardar	Guarda el archivo de ajustes
Guardar como	Guarda el archivo de ajustes con un nombre diferente
Exportar a archivo	Guarda Ajustes como un archivo *.csv
Imprimir	Abre el menú de impresión
Propiedades	Muestra las propiedades de un archivo de ajustes
Historial	Muestra el historial de un archivo de ajustes
Archivos recientes	Abre un archivo abierto previamente
Salir	Cierra el programa BESTCOMSPPlus
<u>C</u> omunicación	
Nueva conexión	Elija un dispositivo nuevo o DECS-150

Elemento del menú	Descripción
Cerrar selección	Cierra la comunicación entre BESTCOMSPlus y DECS-150
Descargar ajustes y lógica del dispositivo	Descarga los ajustes operativos y lógicos desde el dispositivo
Cargar ajustes y lógica al dispositivo	Carga los ajustes operativos y lógicos al dispositivo
Cargar ajustes a dispositivo	Carga los ajustes operativos al dispositivo
Cargar lógica a dispositivo	Carga los ajustes lógicos al dispositivo
Descargar seguridad de dispositivo	Descarga los ajustes de seguridad desde el dispositivo
Cargar seguridad a dispositivo	Carga los ajustes de seguridad al dispositivo
Configure (Configuración)	Ajustes de Ethernet
Cargar archivos de dispositivo	Carga el firmware al dispositivo
<u>Herramientas</u>	
Seleccionar idioma	Seleccione el idioma de BESTCOMSPlus
Activar dispositivo	Activa el complemento del DECS-150
Configurar contraseña de archivo	Protección mediante contraseña de un archivo de ajustes
Comparar archivos de ajustes	Compara dos archivos de ajustes
Exportación automática de medición	Exporta los datos de medición según el intervalo definido por el usuario
Registro de eventos - Ver	Ver el registro de eventos de BESTCOMSPlus
Registro de eventos: Creación de registros prolijos	Habilitar/inhabilitar registros prolijos
Registro de eventos: Creación de registros prolijos de las comunicaciones	Habilitar/inhabilitar registros prolijos de las comunicaciones
Generar certificado (esta función no aplica al DECS-150)	Genera un certificado
Dispositivos aceptados (esta función no aplica al DECS-150)	Ver y eliminar dispositivos aceptados
<u>Ventana</u>	
Todo en cascada	Todas las ventanas en cascada
Mosaico	Mosaico horizontal o vertical
Maximizar todo	Maximiza todas las ventanas
<u>Ayuda</u>	
Buscar actualizaciones	Busca actualizaciones de BESTCOMSPlus en Internet
Buscar ajustes de actualizaciones	Activa o cambia la búsqueda automática de actualizaciones
Sobre	Muestra información general, detallada y del sistema

Barra del menú inferior (complemento del DECS-150)

Las funciones de la barra del menú inferior se enumeran y describen en Tabla 18-3.

Tabla 18-3. Barra del menú inferior (complemento del DECS-150)

Botón Menú	Descripción
Ver	Le permite visualizar el Panel de medición, el Panel de ajustes o Mostrar la información de ajustes. Abre y guarda espacios de trabajo. Los espacios de trabajo personalizados hacen que el cambio entre tareas sea más fácil y más eficaz.

Botón Menú	Descripción
Abrir Archivo	Abre un nuevo archivo de ajustes.
Conectar/Desconectar	Abre la pantalla Conexión de DECS-150, la cual le permite conectarse al DECS-150 a través de un puerto USB o Ethernet. También se utiliza para desconectar un DECS-150 conectado.
Vista previa de medición	Se visualiza la pantalla Vista previa de impresión cuando se muestra la impresión de la medición. Haga clic en el botón de la impresora para enviar la a una impresora.
Exportación de medición	Permite exportar todos los valores de medición a un archivo csv *.
Opciones	Muestra una lista desplegable titulada Ajustes del modo En directo, que activa el modo En directo, en el cual los ajustes se envían automáticamente al dispositivo en tiempo real a medida que se cambian.
Enviar ajustes	Envía los ajustes al DECS-150 cuando BESTCOMSP <i>lus</i> no está funcionando en modo En directo. Haga clic en este botón después de realizar un cambio de ajustes para enviar el ajuste modificado al DECS-150.

Explorador de ajustes

El explorador de ajustes de BESTCOMSP*lus* se utiliza para navegar por la pantalla de ajustes del complemento de DECS-150. Las descripciones de estos ajustes de configuración se organizan de la siguiente manera:

- Ajustes generales
- Comunicaciones
- Parámetros del sistema
- Configuración de informes
- Ajustes de funcionamiento
- PSS
- Igualación de tensión
- Ajustes del código de red
- Protección
- Entradas programables
- Salidas programables
- Configuración de alarma
- Lógica programable de BESTlogicPlus

Será necesaria la configuración lógica después de hacer algunos cambios en los ajustes. Consulte el capítulo *BESTlogicPlus* para obtener más información.

Entrada de ajustes

Al ingresar los ajustes en el BESTCOMSP*lus*, cada ajuste se valida contra límites preestablecidos. Los ajustes ingresados que no se apegan a los límites preestablecidos se aceptan, pero de les ponen banderas de incumplimiento. La Figura 18-6 ilustra un ejemplo de ajustes con bandera que no cumplen (localizador A) y la ventana de Validación de ajuste localizador B) usado para diagnosticar los ajustes con falla.

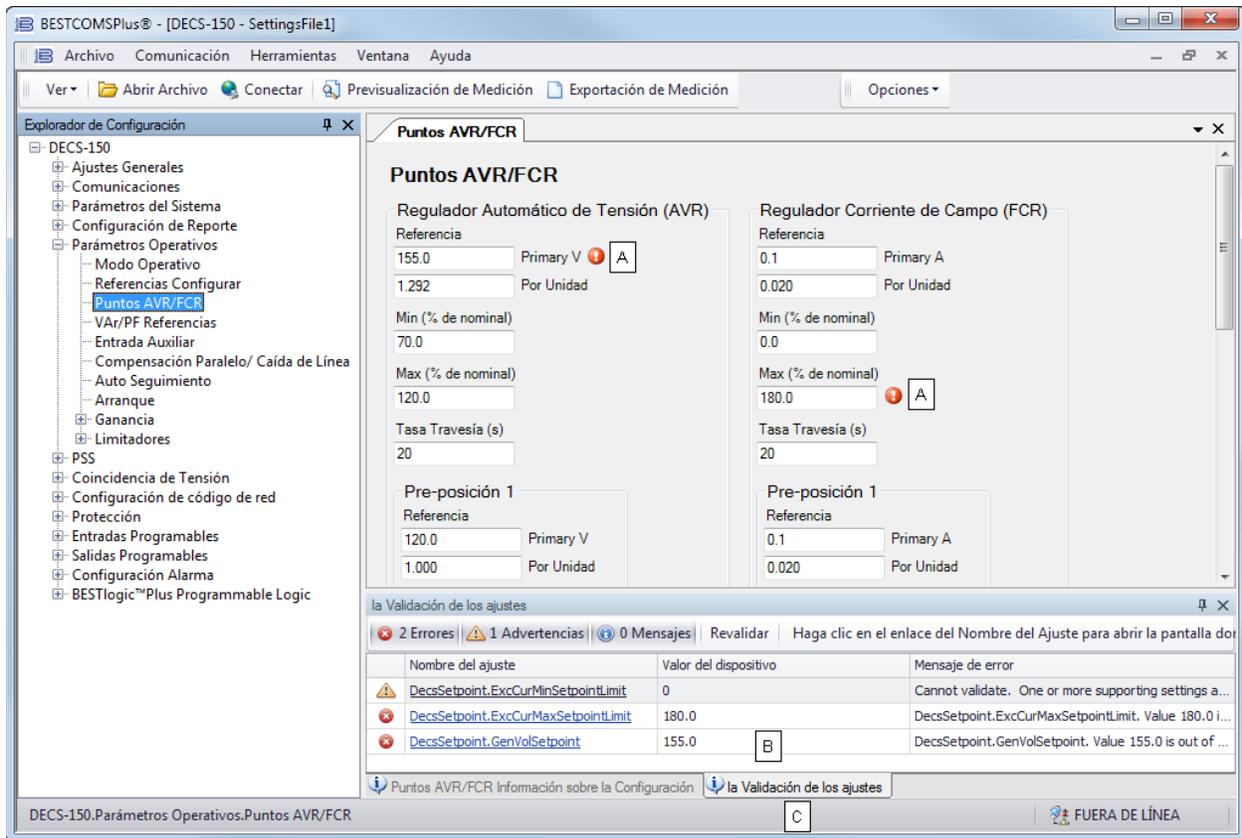


Figura 18-6. Ajustes con bandera que no cumplen y la Ventana de validación de ajuste

La ventana de validación de ajuste, vista al seleccionar la pestaña de Validación de Ajuste (localizador C), despliega tres tipos de anuncios; errores, advertencias y mensajes. Un error describe un problema como un ajuste que está fuera de rango. Una advertencia describe una condición donde los ajustes de soporte no son válidos, haciendo que otros ajustes no cumplan con los límites preestablecidos. Un mensaje describe un problema menor de ajuste que lo resolvió de manera automática el BESTCOMSPPlus. Un ejemplo de una condición que dispara un mensaje es el ingreso de un valor de ajuste con una resolución que excede el límite impuesto por BESTCOMSPPlus. En esta situación, el valor se redondea automáticamente y se dispara un mensaje. Cada anuncio lista un nombre con hipervínculo para el ajuste que no cumple y un mensaje de error que describe el problema. Hacer clic en el nombre del ajuste con hipervínculo lo lleva a la pantalla de ajuste con el ajuste causante del problema. Si hace clic derecho en el nombre del ajuste con hipervínculo restablecerá el ajuste a su valor predeterminado.

Nota

Es posible guardar un archivo de ajustes del DECS-150 en BESTCOMSPPlus con ajustes que no cumplen. Sin embargo, no es posible cargar ajustes que no cumplen al DECS-150.

Explorador de medición

Este Explorador de medición se usa para ver los datos del sistema en tiempo real, incluso valores de tensión y corrientes, del generador, estado de entrada y salida, alarmas, informes y otros parámetros. Consulte el capítulo *Medición* para obtener todos los detalles sobre el Explorador de medición.

Administración de archivos de ajustes

Precaución

Este producto incluye uno o más dispositivos con *memoria no volátil*. La memoria no volátil se utiliza para almacenar información (como por ejemplo, los ajustes) que se debe preservar cuando el producto se somete a ciclos de encendido/apagado o se reinicia. Las tecnologías establecidas con memoria no volátil tienen un límite físico con respecto a la cantidad de veces que se pueden borrar y escribir. En este producto, el límite es de 100.000 ciclos de borrado/escritura. Durante la aplicación del producto, se deben considerar las comunicaciones, la lógica y otros factores que pueden causar escrituras frecuentes/reiteradas de los ajustes u otra información que se conserva en el producto. Las aplicaciones que dan lugar a dichas escrituras frecuentes/reiteradas pueden reducir la vida útil del producto y causar la pérdida de información y/o la inoperatividad del producto.

Un archivo de ajustes contiene todos los ajustes de DECS-150 incluso la lógica.

Un archivo de ajustes creado en BESTCOMSP*lus* tendrá una de dos extensiones de archivo. Los archivos de ajustes creados en versiones 4.00.00 o posteriores reciben la extensión "bst4". Los archivos de ajustes creados en versiones anteriores a 4.00.00 tendrán la extensión "bstx".

Es posible guardar solo la lógica del DECS-150 que se despliega en la pantalla de la Lógica programable de BESTlogic*Plus*, como una lógica por separado. Esta capacidad es útil cuando se requiere una lógica similar para varios sistemas DECS-150. La extensión de un archivo creado en BESTCOMSP*lus* será "bsl4" (versión 4.00.00 y posterior) o "bslx" (versiones anteriores a 4.00.00).

Es importante tener en cuenta que los ajustes y la lógica se pueden cargar al dispositivo juntos o por separado, pero siempre se descargan juntos. Para obtener más información sobre los archivos de la lógica, consulte el capítulo *BESTlogicPlus*.

Cómo abrir un archivo de ajustes

Para abrir un archivo de ajustes de DECS-150 con BESTCOMSP*lus*, abra el menú Archivo y seleccione Abrir. Aparece el cuadro de diálogo Abrir. Este cuadro de diálogo le permite utilizar las técnicas normales de Windows para seleccionar el archivo que desea abrir. Seleccione el archivo y elija Abrir. También puede abrir un archivo haciendo clic en el botón Abrir archivo de la barra de menú inferior. Si está conectado a un dispositivo, se le pedirá que cargue los ajustes y la lógica desde el archivo al dispositivo actual. Si selecciona Sí, los ajustes mostrados en BESTCOMSP*lus* se reemplazarán por los ajustes del archivo abierto.

Cómo guardar un archivo de ajustes

Seleccione Guardar o Guardar como en el menú desplegable Archivo. Un cuadro de diálogo le solicita introducir un nombre de archivo y una ubicación para guardar el archivo. Seleccione el botón Guardar para guardar del archivo.

Cómo cargar ajustes o lógica al dispositivo

Para cargar un archivo de ajustes al DECS-150, abra el archivo o cree uno nuevo usando BESTCOMSP*lus*. Luego, abra el menú Comunicación y seleccione Cargar ajustes y lógica al dispositivo. Si desea cargar los ajustes operativos sin lógica, seleccione Cargar ajustes a dispositivo. Si desea cargar la lógica sin los ajustes operativos seleccione Cargar lógica a dispositivo. Se le pedirá que introduzca el nombre de usuario y la contraseña. El nombre de usuario predeterminado es "A" y la contraseña predeterminada es "A". Si el nombre de usuario y la contraseña son correctos, comienza la carga y se muestra la barra de progreso.

Descargar ajustes y lógica del dispositivo

Para descargar los ajustes y la lógica del DECS-150, abra el menú Comunicación y seleccione Descargar ajustes y lógica del dispositivo. Si los ajustes de BESTCOMSP*lus* han cambiado, se abrirá un cuadro de diálogo pidiéndole que guarde los cambios en los ajustes actuales. Puede elegir Sí o No. Después de haber tomado la acción requerida para guardar o descartar la lógica actual, se inicia la descarga. BESTCOMSP*lus* lee todos los ajustes y la lógica desde el DECS-150 y los carga en la memoria de BESTCOMSP*lus*.

Impresión de un archivo de ajustes

Para obtener una vista previa de la impresión de los ajustes, seleccione Imprimir del menú desplegable Archivo. Para imprimir los ajustes, seleccione el ícono de impresora en la esquina superior izquierda de la pantalla Vista previa de impresión.

Comparación de archivos de ajustes

BESTCOMSP*lus* tiene la capacidad de comparar dos archivos de ajustes. Para comparar los archivos, abra el menú Herramientas y seleccione Comparar archivos de ajustes. Aparece el cuadro de diálogo Configuración de la comparación de ajustes de BESTCOMSP*lus* (Figura 18-7). Seleccione la ubicación del primer archivo en Fuente ajustes izquierda y seleccione la ubicación del segundo archivo en Fuente ajustes derecha. Si está comparando un archivo de configuración que se encuentra en el disco duro de la PC o en medios portátiles, haga clic en el botón de carpeta y navegue hasta el archivo. Si desea comparar los ajustes descargados de una unidad, haga clic en el botón Seleccionar unidad para configurar el puerto de comunicación. Haga clic en el botón Comparar para comparar los archivos de ajustes seleccionados.

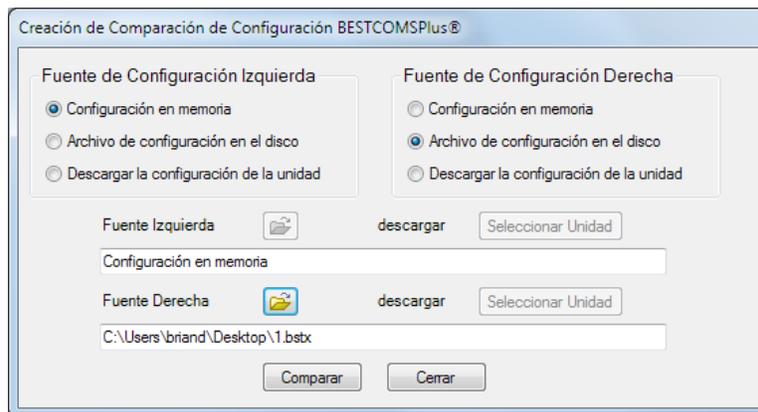


Figura 18-7. Configuración de comparación a ajustes de BESTCOMSP*lus*

Aparece un cuadro de diálogo que lo notifica de las diferencias encontradas. Se muestra el cuadro de diálogo de ajustes de BESTCOMSP*lus* (Figura 18-8) en el cual puede ver todos los ajustes (Mostrar todos los ajustes), ver solo las diferencias (Mostrar diferencias de ajustes), ver toda la lógica (Mostrar todas las rutas lógicas) o ver solo las diferencias de lógica (Mostrar diferencias de rutas lógicas). Seleccione Cerrar cuando termine.

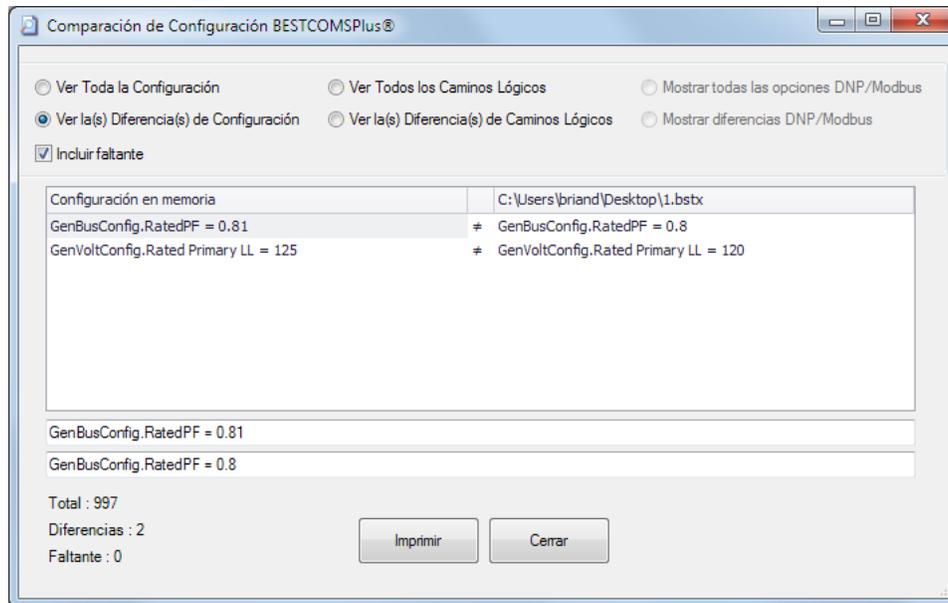


Figura 18-8. Comparación de ajustes de BESTCOMSPlus

Actualizaciones del firmware

Debido a las mejoras futuras en las funciones del DECS-150 puede ser necesaria una actualización del firmware. Dado que los ajustes predeterminados se cargan cuando se actualiza el firmware del DECS-150 los ajustes se deben guardar en un archivo antes de actualizar el firmware.

Advertencia

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento, detenga el funcionamiento del DECS-150. Consulte los diagramas esquemáticos correspondientes para asegurarse de que se hayan realizado todos los pasos necesarios para desenergizar correctamente y por completo el DECS-150.

Precaución – Se perderán los ajustes

Al actualizar el firmware, los ajustes predeterminados se cargarán al DECS-150, y se borrarán los informes y los eventos. BESTCOMSPlus se puede utilizar para descargar los ajustes y guardarlos en un archivo de modo que se puedan restablecer después de actualizar el firmware. Consulte *Administración de archivos de ajustes* si necesita ayuda para guardar un archivo de ajustes.

Nota

Las actualizaciones del firmware de la versión 1.xx.xx a 2.xx.xx no pueden realizarse con BESTCOMSPlus. El DECS-150 debe enviarse a Basler Electric para poder realizar la actualización. Comuníquese con la asistencia técnica para obtener más información.

La última versión del software BESTCOMSPlus se debe descargar del sitio web de Basler Electric y se debe instalar antes de realizar cualquier actualización del firmware.

Un paquete de dispositivo contiene el firmware del DECS-150. El firmware incrustado es el programa operativo que controla las acciones del DECS-150. El DECS-150 almacena el firmware en la memoria no volátil que se puede reprogramar a través de los puertos de comunicación.

Notas

Cuando se realiza la actualización del firmware, solo un DECS-150 puede estar conectado a la computadora a través del puerto USB. Si se inicia una actualización del firmware cuando hay más de una unidad conectada a través del puerto USB, se perderá la comunicación después de que se reinicie la unidad.

Si la comunicación USB se interrumpe durante la transferencia de archivos al DECS-150, la carga del firmware fallará. Una vez restablecida la comunicación, el usuario deberá reiniciar la carga del firmware. Seleccione Cargar archivos del dispositivo del menú desplegable Comunicación y continúe normalmente.

Actualización del firmware en el DECS-150

El siguiente procedimiento, que permite actualizar el firmware en el DECS-150.

1. Saque de funcionamiento el DECS-150. Consulte los diagramas esquemáticos correspondientes para asegurarse de que se hayan realizado todos los pasos necesarios para desenergizar correctamente y por completo el DECS-150.
2. Conéctese al DECS-150 con *BESTCOMSPi* a través del puerto USB. Verifique la versión de la aplicación del firmware en la pantalla Ajustes generales > Información del dispositivo.
3. Seleccione Cargar archivos del dispositivo del menú desplegable Comunicación. Guarde los ajustes cuando se le solicite, si lo desea.
4. Abra el archivo deseado del paquete del dispositivo (decs-150.bef).
5. Marque la casilla del Firmware de DECS-150 tal como se muestra en la Figura 18-9. Anote el número de versión del firmware del DECS-150; esta es la versión que se utilizará para configurar la Versión de la aplicación en el archivo de configuración en un paso posterior.
6. Haga clic en el botón Cargar y siga las instrucciones que aparecen para iniciar el proceso de actualización.
7. Una vez terminada la carga, desconecte la comunicación con el DECS-150.
8. Cargue el archivo de configuración guardado en el DECS-150.
 - a. Cierre todos los archivos de configuración.
 - b. En el menú desplegable Archivo, seleccione Nuevo, DECS-150.
 - c. Conéctese al DECS-150.
 - d. Una vez que se hayan leído todos los ajustes del DECS-150, abra el archivo de configuración guardado seleccionando Archivo, Abrir archivo en el menú *BESTCOMSPi*. Luego busque el archivo para cargar.
 - e. Cuando *BESTCOMSPi* le pregunte si desea cargar los ajustes y la lógica al dispositivo, haga clic en Sí.
 - f. Si recibe mensajes de falla en la carga e indicaciones de que la lógica no es compatible con la versión del firmware, verifique que el número de estilo del DECS-150 en el archivo guardado coincida con el del DECS-150 en que se carga el archivo. El número de estilo del archivo de configuración se encuentra en Ajustes generales > Número de estilo, en *BESTCOMSPi*.

- g. Si el número de estilo del archivo de configuración no coincide con el del DECS-150 en que se debe cargar, desconéctese del DECS-150 y modifique el número de estilo en el archivo de configuración. Luego repita los pasos titulados Cargar el archivo de configuración guardado en el *DECS-150*.

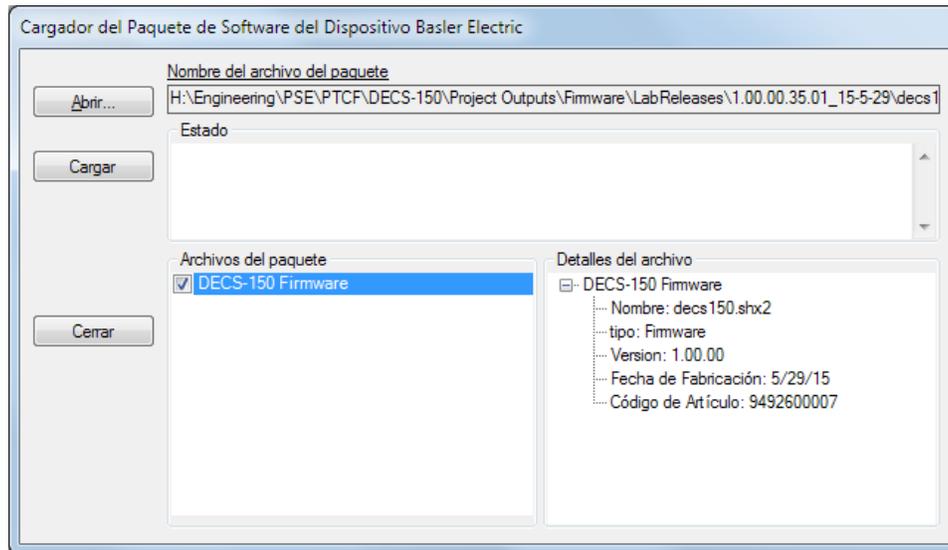


Figura 18-9. Pantalla de cargador del paquete de dispositivo

Actualizaciones de BESTCOMSPi[®]

Las mejoras para el firmware de DECS-150 generalmente coinciden con las mejoras para el complemento del DECS-150 para BESTCOMSPi. Cuando un DECS-150 está actualizado con la última versión del firmware, también se debe obtener la última versión de BESTCOMSPi.

- Si obtuvo un CD que contiene una actualización de firmware de Basler Electric, entonces ese CD también contiene la versión correspondiente del software BESTCOMSPi.
- Puede descargar la última versión de BESTCOMSPi en www.basler.com.
- BESTCOMSPi busca actualizaciones de manera automática cuando se selecciona Buscar automáticamente en la pantalla de Ajustes de usuario Buscar actualizaciones. Se accede a esta pantalla a través del menú desplegable Ayuda. (Se requiere una conexión a Internet).
- Puede usar la función manual "Buscar actualizaciones" en BESTCOMSPi para asegurarse de que la última versión se instala cuando selecciona Buscar actualizaciones en el menú desplegable Ayuda. (Se requiere una conexión a Internet).

19 • BESTlogic™ Plus

Precaución

Este producto incluye uno o más dispositivos con *memoria no volátil*. La memoria no volátil se utiliza para almacenar información (como por ejemplo, los ajustes) que se debe preservar cuando el producto se somete a ciclos de encendido/apagado o se reinicia. Las tecnologías establecidas con memoria no volátil tienen un límite físico con respecto a la cantidad de veces que se pueden borrar y escribir. En este producto, el límite es de 100.000 ciclos de borrado/escritura. Durante la aplicación del producto, se deben considerar las comunicaciones, la lógica y otros factores que pueden causar escrituras frecuentes/reiteradas de los ajustes u otra información que se conserva en el producto. Las aplicaciones que dan lugar a dichas escrituras frecuentes/reiteradas pueden reducir la vida útil del producto y causar la pérdida de información y/o la inoperatividad del producto.

Introducción

La lógica programable de BESTlogic™ Plus es un método de programación que se utiliza para administrar las capacidades de entrada, salida, protección, control, supervisión y generación de informes del Sistema de control digital de DECS-150 de Basler Electric. Cada DECS-150 tiene múltiples bloques lógicos autónomos, que poseen todas las entradas y salidas de los componentes discretos equivalentes. Cada bloque lógico independiente interactúa con entradas de control y salidas de hardware basadas en variables lógicas, que se definen a modo de ecuaciones con BESTlogicPlus. Las ecuaciones de BESTlogicPlus que ingresan y se guardan en la memoria no volátil del sistema del DECS-150 integran (conectan electrónicamente) los bloques de protección y control habilitados o seleccionados con las entradas de control y las salidas de hardware. El grupo de ecuaciones lógicas que define la lógica del DECS-150 se denomina esquema lógico.

El DECS-150 tiene precargado dos esquemas lógicos activos. Un esquema lógico predeterminado se adapta para un sistema con la opción PSS inhabilitada, y el otro es para un sistema con PSS habilitado. El esquema de lógica predeterminada adecuado se carga según la opción de PSS seleccionada en el número de estilo del sistema. Estos esquemas se encuentran configurados para una aplicación típica de protección y control de una máquina síncrona, y prácticamente eliminan la necesidad de realizar una programación "desde cero". Los esquemas de lógica predeterminada se configuran para brindar una funcionalidad similar a la de un DECS-100. BESTCOMSPlus® se puede usar para abrir un esquema lógico que haya sido guardado previamente como archivo y cargarlo en DECS-150. Los esquemas lógicos predeterminados también se pueden personalizar en función de una aplicación determinada. Más adelante en este capítulo encontrará información detallada sobre los esquemas lógicos.

BESTlogicPlus no se utiliza para definir los ajustes operativos (modos, umbrales de activación y retardos) de las funciones individuales de protección y control. Los ajustes operativos y los ajustes lógicos son interdependientes, pero se programan programadas por separado. Modificar los ajustes lógicos equivale a cambiar las conexiones en un panel, y supone un procedimiento diferente al de la realización de los ajustes operativos que controlan los umbrales de activación y los retardos de un DECS-150. Se proporciona información detallada sobre los ajustes de funcionamiento en otros capítulos de este manual de instrucciones.

Generalidades de BESTlogic™ Plus

Utilice BESTCOMSPlus para realizar los ajustes de BESTlogicPlus. Utilice el Explorador de ajustes para abrir la estructura de la Lógica programable de BESTlogicPlus, como se muestra en la Figura 19-1.

La pantalla de Lógica programable de BESTlogicPlus contiene una biblioteca lógica para abrir y guardar archivos lógicos, herramientas para crear y editar documentos lógicos, y ajustes de protección.

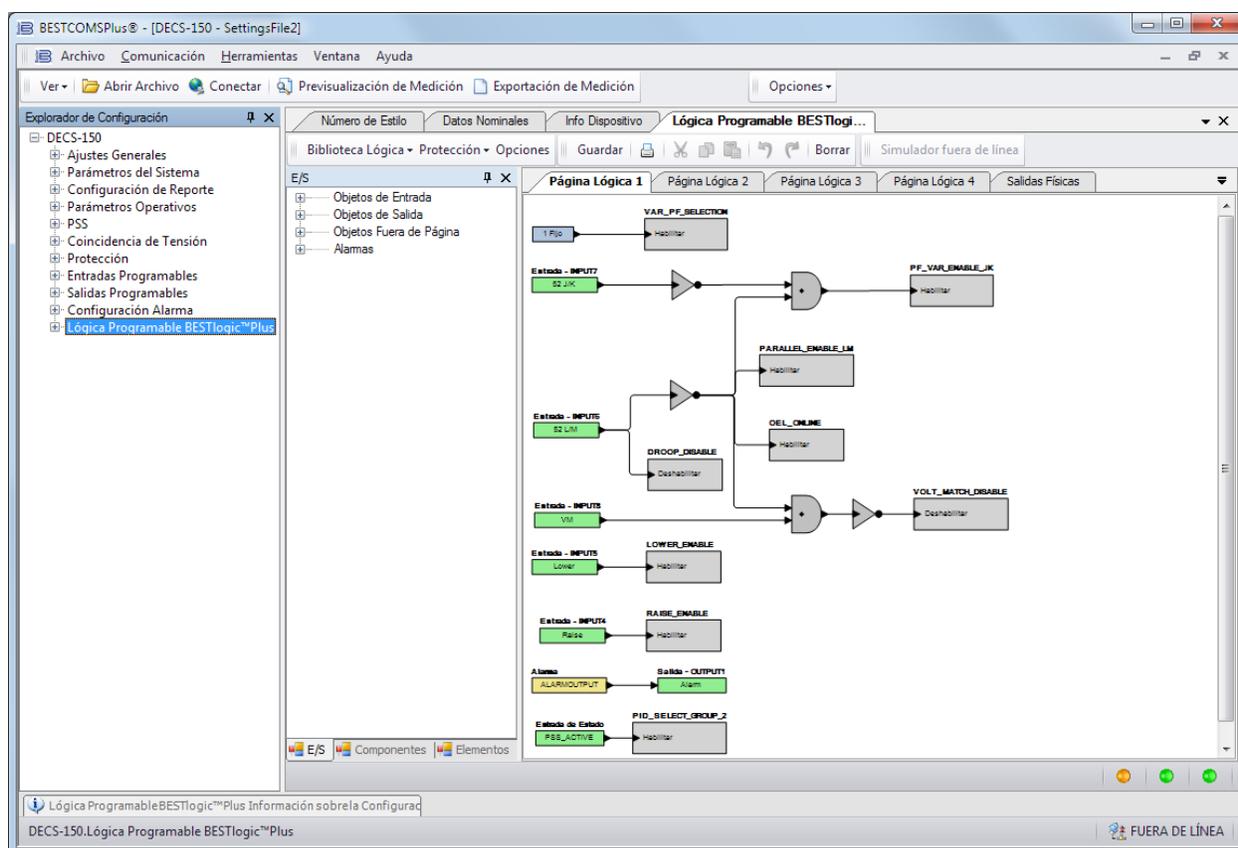


Figura 19-1. Ramificación de lógica programable de BESTlogicPlus

Composición de BESTlogicPlus

Para la programación de BESTlogicPlus se utilizan tres grupos principales de objetos. Estos grupos son E/S, Componentes y Elementos. Si desea obtener información detallada respecto del uso de estos objetos para programar BESTlogicPlus, consulte los párrafos sobre la *Programación de BESTlogicPlus*.

E/S

Este grupo contiene Objetos de entrada, Objetos de salida, Objetos fuera de página y Alarmas. La Tabla 19-1 enumera los nombres y las descripciones de los objetos en el grupo de E/S.

Tabla 19-1. Grupo de E/S, nombres y descripciones

Nombre	Descripción	Símbolo
Objetos de entrada		
Lógica 0	Siempre falsa (baja).	0 Fijo
Lógica 1	Siempre verdadera (alta).	1 Fijo
Entradas físicas		
IN1 - IN8	Verdadera cuando la Entrada física x está activa.	Entrada - INPUT1 Auto Mode
Entradas virtuales		
VIN1 - VIN6	Verdadera cuando la Entrada virtual x está activa.	Entrada - VIRTUALSWITCH1 VIRTUALSWITCH1

Nombre	Descripción	Símbolo
<i>Entradas de estado</i>		
Estado de sincronización 25	Verdadera cuando las diferencias de la máquina/bus caen dentro del ajuste de cada parámetro.	Entrada de Estado PROTECTION25STATUS 
Activación de subtensión 27	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de subtensión y el elemento mide el tiempo para iniciar un disparo.	Entrada de Estado PROTECTION27PICKUP 
Disparo de subtensión 27	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de subtensión durante el retardo.	Entrada de Estado PROTECTION27TRIP 
Activación de sobretensión 59	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de sobretensión y el elemento mide el tiempo para iniciar un disparo.	Entrada de Estado PROTECTION59PICKUP 
Disparo de sobretensión 59	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de sobretensión durante el retardo.	Entrada de Estado PROTECTION59TRIP 
Captación de sobrefrecuencia 81	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de sobrefrecuencia y el elemento mide el tiempo para iniciar un disparo.	Entrada de Estado PROTECTION81OPICKUP 
Disparo de sobrefrecuencia 81	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de sobrefrecuencia durante el retardo.	Entrada de Estado PROTECTION81OTRIP 
Captación de subfrecuencia 81	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de subfrecuencia y el elemento mide el tiempo para iniciar un disparo.	Entrada de Estado PROTECTION81UPICKUP 
Disparo de subfrecuencia 81	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de subfrecuencia durante el retardo.	Entrada de Estado PROTECTION81UTRIP 
APC Active	Verdadero cuando el modo de Control Activo de Potencia (APC, en inglés) está activo.	Entrada de Estado APC_ACTIVE 
APC Derivación activa	Verdadero cuando el modo de Derivación del APC está activo.	Entrada de Estado APC_BRIDGE_ACTIVE 
APC Habilitar derivación	Verdadero cuando el modo de Derivación del APC está habilitado.	Entrada de Estado APC_BRIDGE_ENABLE 
Habilitar APC	Verdadero cuando el modo APC está habilitado.	Entrada de Estado APC_ENABLE 
APC Falla de comunicación del Modbus	Verdadero cuando el punto de Ajuste de Fuente APC está puesto para Modbus y ha expirado el Temporizador de Falla de Control Remoto.	Entrada de Estado APC_MODBUS_COMM_FAIL 
Limitador de salida APC	Verdadero cuando el controlador de Potencia Activa PI está en su límite de potencia máximo o a mínimo.	Entrada de Estado APC_OUTPUT_LIMIT 

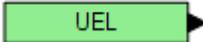
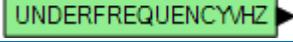
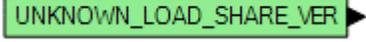
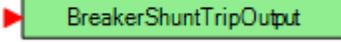
Nombre	Descripción	Símbolo
APC Comunicación Remota Activa	Verdadero mientras el Temporizador de Falla de Control Remoto está activo. El Temporizador de Falla de Control Remoto siempre está activo y frecuentemente se restablece, cuando las comunicaciones son buenas.	Entrada de Estado APC_REMOTE_COMM_ACTME 
APC Falla de Comunicación Remota	Verdadero cuando el Temporizador de Falla de Control Remoto ha expirado para cualquier protocolo de comunicación (definido por el punto del Ajuste de Fuente).	Entrada de Estado APC_REMOTE_COMM_FAIL 
Modo automático activo	Verdadera cuando la unidad se encuentra en modo Automático (AVR).	Entrada de Estado AUTO_ACTIVE 
Elementos configurables 1-8	Verdadera cuando el Elemento configurable x está activo.	Entrada de Estado - CONFIGELEM1OUTPUT Config Element 1 
Protección configurable 1-8	Hay cuatro umbrales para cada uno de los ocho bloques de Protección configurable. Cada umbral puede ajustarse al modo Sobre o Sub, y pueden ajustarse el límite de umbral y el retardo de activación. Consulte el capítulo <i>Protección</i> de este manual para obtener más detalles. Cada umbral tiene un bloque de lógica diferente para la activación y el disparo. La protección configurable n.º 1 con sus bloques de Activación y disparo de umbral n.º 1 se muestra a la derecha. El bloque de activación es verdadero cuando se supera el umbral. El bloque de disparo es verdadero cuando se supera el umbral de bloque de activación correspondiente durante el retardo.	Entrada de Estado - ConfProt1Thresh1Pickup CONF PROT 1  Entrada de Estado - ConfProt1Thresh1Trip CONF PROT 1 
LED personalizado	Verdadera cuando la entrada del Ajuste del elemento lógico CUSTOM_LED es verdadero. Consulte la sección <i>Elementos</i> .	Entrada de Estado CustomLED 
Activación EDM	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de EDM y el elemento mide el tiempo para iniciar un disparo.	Entrada de Estado EDM_PICKUP 
Disparo EDM	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de EDM durante el retardo.	Entrada de Estado EDM_TRIP 
Límite de corriente de campo de la excitatriz	Verdadera cuando la corriente de campo es demasiado alta, lo cual podría causar daños en el regulador. Esta condición también cierra la excitación. Es necesario reiniciar para comenzar nuevamente con la regulación.	Entrada de Estado EXCITERFIELDCURRENTLIMIT 
Seguimiento externo activo	Verdadero cuando el seguimiento externo se está ejecutando.	Entrada de Estado EXT_TRACKING_ACTME 

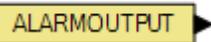
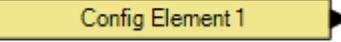
Nombre	Descripción	Símbolo
Activación de sobretensión de campo	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de sobretensión de campo y el elemento mide el tiempo para iniciar un disparo.	Entrada de Estado PROTFIELDOVERVOLTAGEPU 
Disparo de sobretensión de campo	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de sobretensión de campo durante el retardo.	Entrada de Estado PROTFIELDOVERVOLTAGETRIP 
GCC Operación continua	Verdadero cuando la frecuencia y voltaje del generador controlado están dentro de la región de Operación Continua para la Conectividad del Código de Red (GCC, en inglés).	Entrada de Estado GCC_CONTINUOUS_OPERATION 
GCC Inhabilitado	Verdadero cuando la función GCC está inhabilitada.	Entrada de Estado GCC_DISABLED 
Tiempo expirado de desconexión GCC	Verdadero cuando ha expirado cualquier temporizador de desconexión de Código de Red. Permanece verdadero hasta que se activa el temporizador de reconexión GCC.	Entrada de Estado GCC_DISCONNECT_TIMED_OUT 
GCC Desconectado	Verdadero cuando se han cumplido los criterios de desconexión para GCC y permanece verdadero hasta que expira el temporizador de reconexión GCC.	Entrada de Estado GCC_DISCONNECTED 
GCC Tiempo de frecuencia alta	Verdadero cuando la frecuencia del generador controlado está en la región de alta frecuencia para GCC y el temporizador está activo.	Entrada de Estado GCC_FREQ_HI_TIMING 
GCC Tiempo de Frecuencia Baja	Verdadero cuando la frecuencia del generador controlado está en la región de baja frecuencia para GCC y el temporizador está activo.	Entrada de Estado GCC_FREQ_LOW_TIMING 
GCC Tiempo fuera de rango	Verdadero cuando la frecuencia del generador o el voltaje están en la región fuera de rango para GCC y el temporizador está activo.	Entrada de Estado GCC_OUT_OF_RANGE_TIMING 
GCC Tiempo para desconectar	Verdadero cuando está activo cualquiera de los temporizadores GCC.	Entrada de Estado GCC_DISCONNECT_TIMING 
GCC Tiempo para recordar	Verdadero cuando está activo el Temporizador GCC de reconexión.	Entrada de Estado GCC_RECONNECT_TIMING 
GCC Tiempo de voltaje alto	Verdadero cuando el voltaje del generador controlado está en la región de alto voltaje para GCC y el temporizador está activo.	Entrada de Estado GCC_VOLTS_HIGH_TIMING 
GCC Tiempo de voltaje bajo	Verdadero cuando el voltaje del generador controlado está en la región de bajo voltaje para GCC y el temporizador está activo.	Entrada de Estado GCC_VOLTS_LOW_TIMING 
Generador/motor por debajo de 10 Hz Activación	Verdadero cuando la máquina esté operando debajo de 10 Hz y el elemento esté temporizando hacia un disparo.	Entrada de Estado PROTECTGENBELOW10HZPICKUP 

Nombre	Descripción	Símbolo
Generador/motor por debajo de 10 Hz Disparo	Verdadero cuando la máquina esté operando debajo de 10 Hz para 100 ms.	Entrada de Estado PROTECTGENBELOW10HZTRIP 
Código de red habilitado	Verdadero cuando está habilitada la función de Conectividad del Código de red.	Entrada de Estado GRIDCODE_ENABLED 
Apagado del hardware	Verdadera cuando un elemento de protección configurado por el usuario o un limitador causan un cierre forzado.	Entrada de Estado HardwareShutdown 
Seguimiento interno activo	Verdadera cuando se está ejecutando un seguimiento interno.	Entrada de Estado INT_TRACKING_ACTME 
Umbral de KW	Verdadero cuando la salida de kW se halla por debajo del Nivel de potencia activa de FP (Código sin red) estándar.	Status Input KW_THRESHOLD_STATUS 
LFSM Activo	Verdadero cuando está activo el Modo sensible a frecuencias limitadas (LFSM).	Entrada de Estado LFSM_ACTIVE 
Habilitación LFSM	Verdadero cuando LFSM está habilitado.	Entrada de Estado LFSM_ENABLE 
LFSM Operación normal	Verdadero cuando LFSM está habilitado y la frecuencia de red está dentro de la zona muerta.	Entrada de Estado LFSM_NORMAL_OPERATION 
LFSM Sobrefrecuencia activa	Verdadero cuando LFSM está habilitado y la frecuencia de la red es mayor que el valor de ajuste de LFSM-O Banda muerta.	Entrada de Estado LFSM_O_ACTIVE 
LFSM Recuperación activa	Verdadero cuando LFSM está habilitado y el temporizador de Recuperación de red está activo.	Entrada de Estado LFSM_RECOVERY_ACTME 
LFSM Subfrecuencia activa	Verdadero cuando LFSM está habilitado y la frecuencia de la red es menor que el valor de ajuste de LFSM-U Banda muerta.	Entrada de Estado LFSM_U_ACTIVE 
Activación de pérdida de detección	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de Pérdida de detección y el elemento mide el tiempo para iniciar un disparo.	Entrada de Estado LOSSOFSENSINGPICKUP 
Disparo de pérdida de detección	Verdadera cuando se supera el umbral de activación de Pérdida de detección durante el retardo.	Entrada de Estado LOSSOFSENSINGTRIP 
LVRT Derivación activa	Verdadero cuando el Modo de periodo de protección de baja tensión (LVRT, en inglés) está activo.	Entrada de Estado LVRT_ACTIVE 
LVRT Habilitar derivación	Verdadero cuando el Modo de derivación LVRT está activo.	Entrada de Estado LVRT_BRIDGE_ACTME 
LVRT Habilitación	Verdadero cuando el Modo de derivación LVRT está habilitado.	Entrada de Estado LVRT_BRIDGE_ENABLE 

Nombre	Descripción	Símbolo
LVRT Falla de comunicación del Modbus	Verdadero cuando el Modo LVRT está habilitado.	Entrada de Estado LVRT_ENABLE
LVRT Comunicación Remota Activa	Verdadero cuando el punto de Ajuste de Fuente LVRT está puesto para Modbus y ha expirado el Temporizador de Falla de Control Remoto.	Entrada de Estado LVRT_MODBUS_COMM_FAIL
LVRT Falla de Comunicación Remota	Verdadero cuando el Temporizador de Falla de Control Remoto está activo. El Temporizador de Falla de Control Remoto siempre está activo y frecuentemente se restablece, cuando las comunicaciones son buenas.	Entrada de Estado LVRT_REMOTE_COMM_ACTIVE
LVRT Modo de falla remota	Verdadero cuando el Temporizador de Falla de Control Remoto ha expirado para cualquier protocolo de comunicación (definido por el punto del Ajuste de Fuente).	Entrada de Estado LVRT_REMOTE_COMM_FAIL
LVRT Derivación activa	Verdadero cuando ha fallado la comunicación remota LVRT.	Entrada de Estado REMOTE_LVRT_FAILMODE
Modo Manual activo	Verdadera cuando la unidad se encuentra en modo Manual (FCR)	Entrada de Estado MANUAL_ACTIVE
Reparto de carga de red activo	Verdadero cuando el reparto de carga de red se encuentra activo.	Entrada de Estado NLS_ACTIVE
Diferencia de configuración de reparto de carga de red	Verdadero cuando la configuración de la unidad no concuerda con la configuración de las otras unidades con reparto de carga habilitado.	Entrada de Estado NLS_CONFIG_MISMATCH
Network Load Share ID Missing	Verdadero cuando cualquiera de las unidades con reparto de carga habilitado no se detectan en la red.	Entrada de Estado NLS_ID_MISSING
Reparto de carga de red con recepción de datos de ID 1-16	Verdadero cuando los datos se reciben de una unidad específica de la red de reparto de carga.	Entrada de Estado NLS_RECEIVING_ID_1
No se recibieron datos de reparto de carga de red	Verdadero cuando el Reparto de carga de red está habilitado pero no se reciben datos de otros dispositivos de reparto de carga de red.	Entrada de Estado NO_NETWORK_LOADSHARE_DATA
Estado de reparto de carga de red 1-4	Este elemento funciona junto con los elementos de difusión del reparto de carga de red en todas las unidades de la red. Es verdadero cuando la entrada del elemento de difusión del reparto de carga de red es verdadero en otra unidad de la red.	Entrada de Estado NLS_STATUS_1
Balance nulo	Verdadera cuando se logra el Balance nulo en el seguimiento externo e interno.	Entrada de Estado NULL_BALANCE
OEL	Verdadera cuando el Limitador de sobreexcitación está activo.	Entrada de Estado OEL

Nombre	Descripción	Símbolo
Controlador de PF activo	Verdadera cuando la unidad se encuentra en modo PF	Entrada de Estado PF_Active
Alarma de suministro de potencia bajo	Verdadera cuando la tensión de entrada de potencia se encuentra por debajo del rango de funcionamiento normal.	Entrada de Estado PowerSupplyLow_ALM
Preposición activa	Verdadera cuando cualquier preposición se encuentra activa.	Entrada de Estado DECS_PREPOSITION
Preposición 1-3 activa	Verdadera cuando la preposición x esté activa.	Entrada de Estado PREPOSITION_1_ACTME
PSS activo (opcional)	Verdadera cuando el estabilizador del sistema de potencia (PSS) se enciende y está en funcionamiento.	Entrada de Estado PSS_ACTIVE
Desequilibrio de corriente del PSS (opcional)	Verdadera cuando la corriente de fase se encuentra desequilibrada y el PSS está activo.	Entrada de Estado PSSCURRENTUNBALANCED
Potencia del PSS debajo del umbral (opcional)	Verdadera cuando la potencia de entrada se encuentra por debajo del umbral de Nivel de potencia y el PSS está activo.	Entrada de Estado PSSPOWERBELOWTHRESHOLD
Grupo secundario de PSS (Opcional)	Es verdadero cuando el PSS utiliza ajustes secundarios.	Entrada de Estado PSS_USING_SEC_SETTINGS
Fallo en la velocidad del PSS (Opcional)	Verdadera con la frecuencia fuera de rango por un período calculado internamente por el DECS-150 y con el PSS activo.	Entrada de Estado PSSSPEEDFAILED
Prueba PSS activo (Opcional)	Verdadera cuando se encuentra activa la señal de prueba del estabilizador del sistema eléctrico (Respuesta de frecuencia).	Entrada de Estado PSS_TEST_MODE
Límite de tensión del PSS (opcional)	Verdadera cuando se alcanza el límite superior o inferior de tensión de borne calculada y con el PSS activo.	Entrada de Estado PSSVOLTAGELIMIT
Desequilibrio de tensión del PSS (opcional)	Verdadera cuando la tensión de fase se encuentra desequilibrada y el PSS está activo.	Entrada de Estado PSSVOLTAGEUNBALANCED
SCL	Verdadera cuando el Limitador de corriente del estator está activo.	Entrada de Estado SCL
Punto de ajuste en límite inferior	Verdadera cuando el punto de ajuste de modo activo está en su límite inferior.	Entrada de Estado Setpoint_At_Lower_Limit
Punto de ajuste en límite superior	Verdadera cuando el punto de ajuste de modo activo está en su límite superior.	Entrada de Estado Setpoint_At_Upper_Limit
Arranque suave activo	Verdadera durante el arranque suave.	Entrada de Estado SOFTSTART_ACTME
Estado de arranque	Verdadera cuando la unidad se encuentra en modo de Arranque.	Entrada de Estado DECS_START_STOP

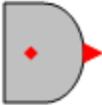
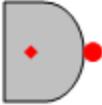
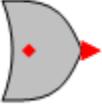
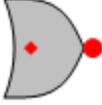
Nombre	Descripción	Símbolo
Seguimiento de la pérdida de comunicaciones	Verdadero cuando el DECS-150 está configurado como el DECS-150 secundario y ha perdido las comunicaciones de seguimiento del DECS-150 primario.	Entrada de Estado 
UEL	Verdadera cuando el Limitador de subexcitación está activo.	Entrada de Estado 
Subfrecuencia en V/Hz	Verdadera cuando la Subfrecuencia o el Limitador de voltios/Hz está activo.	Entrada de Estado 
Versión desconocida de protocolo de reparto de carga de red	Verdadero cuando hay otra unidad en la red cuya versión de protocolo de reparto de carga no es la misma que la versión de protocolo de reparto de carga de estas unidades.	Entrada de Estado 
Controlador de Var activo	Verdadera cuando la unidad se encuentra en modo var.	Entrada de Estado 
Coincidencia de tensión activa	Verdadero cuando la coincidencia de tensión se encuentra activa.	Entrada de Estado 
Objetos de salida		
<i>Salidas físicas</i> OUT1 y OUT2	Salidas físicas 1 y 2	Salida - OUTPUT1 
<i>Salidas físicas</i> Salida del disparo de derivación del disyuntor	Salida física de disparo de derivación del disyuntor Esta salida es un conmutador electrónico con una capacidad de 100 mA que puede utilizarse para controlar un disyuntor de circuito externo.	Salida - BreakerShuntTripOutput 
Objetos fuera de página		
Salida fuera de página	Se utiliza conjuntamente con la Entrada fuera de página para transformar una salida de una página lógica en una entrada de otra página lógica. Puede modificar el nombre de las salidas haciendo clic con el botón secundario y seleccionando Cambiar el nombre de la salida. Al hacer clic con el botón secundario, también se muestran las páginas donde puede encontrar las entradas correspondientes. Al seleccionar la página, podrá acceder a esa página.	Objetos Fuera de Página 

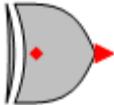
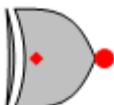
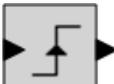
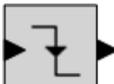
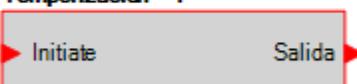
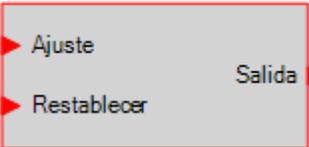
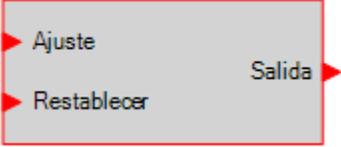
Nombre	Descripción	Símbolo
Entrada fuera de página	Se utiliza conjuntamente con la Salida fuera de página para transformar una salida de una página lógica en una entrada de otra página lógica. Puede modificar el nombre de las entradas haciendo clic con el botón secundario y seleccionando Cambiar el nombre de la salida. Al hacer clic con el botón secundario, también se muestran las páginas donde puede encontrar las salidas correspondientes. Al seleccionar la página, podrá acceder a esa página.	Entrada Fuera de Página 
Alarmas		
Alarma global	Verdadera cuando se establece una o varias alarmas.	Alarma 
Elementos configurables 1-8	Verdadera cuando se establece una alarma de elemento configurable.	Alarma - CONFIGELEMNT1ALM 
Alarmas programables 1-16	Verdadera cuando se establece una alarma programable.	Alarma - PROGRAMMABLE_ALARM_1 

Componentes

Este grupo contiene Puertas lógicas, Cronómetros de activación y caída, Enclavamientos, Bloques de comentarios y un contador. La Tabla 19-2 enumera los nombres y las descripciones de los objetos en el grupo de componentes.

Tabla 19-2. Grupo de componentes, nombres y descripciones

Nombre	Descripción	Símbolo										
Compuertas lógicas												
AND	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada	Salida	0	0	0	1	1	0	1	1	
Entrada	Salida											
0	0											
0	1											
1	0											
1	1											
NAND	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada	Salida	0	0	0	1	1	0	1	1	
Entrada	Salida											
0	0											
0	1											
1	0											
1	1											
O	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada	Salida	0	0	0	1	1	0	1	1	
Entrada	Salida											
0	0											
0	1											
1	0											
1	1											
NOR	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada	Salida	0	0	0	1	1	0	1	0	
Entrada	Salida											
0	0											
0	1											
1	0											
1	0											

Nombre	Descripción	Símbolo										
XOR	<table border="1" data-bbox="573 218 797 373"> <thead> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada	Salida	0	0	0	1	1	0	1	1	
Entrada	Salida											
0	0											
0	1											
1	0											
1	1											
XNOR	<table border="1" data-bbox="573 386 797 541"> <thead> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada	Salida	0	0	0	1	1	0	1	1	
Entrada	Salida											
0	0											
0	1											
1	0											
1	1											
NOT (INVERSOR)	<table border="1" data-bbox="573 554 797 653"> <thead> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada	Salida	0	1	1	0					
Entrada	Salida											
0	1											
1	0											
Flanco de subida	La salida es verdadera cuando el flanco de subida de un pulso se detecta en la señal de entrada.											
Flanco de bajada	La salida es verdadera cuando el flanco de bajada de un pulso se detecta en la señal de entrada.											
Cronómetros de captación y de desactivación												
Cronómetro de desactivación	Se utiliza para ajustar un retardo en la lógica. Para obtener más información, consulte <i>Programación de BESTlogicPlus, Cronómetros de activación y caída</i> , más adelante en este capítulo.	<p data-bbox="1049 926 1357 999">Temporizador de Excitación (1) Timer 1 Temporización = 1</p> 										
Cronómetro de captación	Se utiliza para ajustar un retardo en la lógica. Para obtener más información, consulte <i>Programación de BESTlogicPlus, Cronómetros de activación y caída</i> , más adelante en este capítulo.	<p data-bbox="1016 1115 1390 1188">Temporizador de Pérdida de Señal (2) Timer 2 Temporización = 1</p> 										
Enclavamientos												
Restablecer enclavamiento de prioridad	Cuando la entrada de Ajuste está activada y la entrada Reiniciar está desactivada, el enclavamiento quedará en el estado Ajuste (activado). Cuando la entrada Reiniciar está activada y la entrada Ajuste está desactivada, el enclavamiento quedará en el estado Reiniciar (desactivado). Si las entradas Ajuste y Reiniciar se activan al mismo tiempo, un enclavamiento de prioridad de reinicio quedará en el estado Reiniciar (desactivado).	<p data-bbox="1040 1388 1349 1419">Reseteo del Cierre de Prioridad</p> 										
Establecer enclavamiento de prioridad	Cuando la entrada de Ajuste está activada y la entrada Reiniciar está desactivada, el enclavamiento quedará en el estado Ajuste (activado). Cuando la entrada Reiniciar está activada y la entrada Ajuste está desactivada, el enclavamiento quedará en el estado Reiniciar (desactivado). Si las entradas Ajuste y Reiniciar se activan al mismo tiempo, un enclavamiento de prioridad definido quedará en el estado Reiniciar (activado).	<p data-bbox="1032 1692 1357 1724">Configurar el Cierre de Prioridad</p> 										

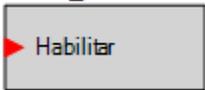
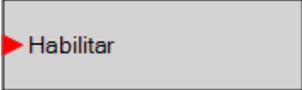
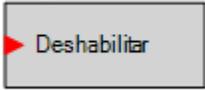
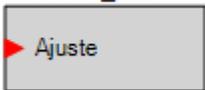
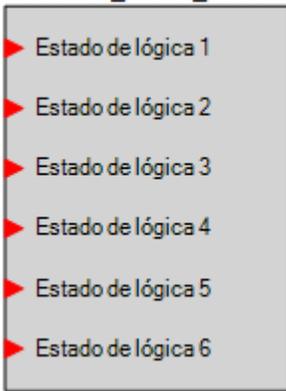
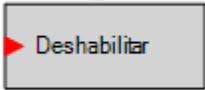
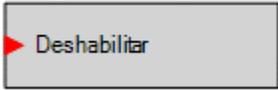
Nombre	Descripción	Símbolo
Otro		
Bloque de comentarios	Ingrese los comentarios del usuario.	
Contador	Verdadera cuando el recuento alcanza un número seleccionado por el usuario. La entrada Recuento ascendente aumenta el recuento cuando se recibe un ajuste verdadero. La entrada Recuento descendente disminuye el recuento cuando se recibe un ajuste verdadero. La entrada Reiniciar restablece el recuento a cero cuando se recibe un ajuste verdadero. La salida Alarma es verdadera cuando el recuento alcanza la cantidad de disparadores. La cantidad de disparadores es definida por el usuario y se encuentra en Explorador de ajustes, Lógica programable de BESTlogicPlus, Contadores lógicos.	

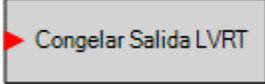
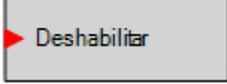
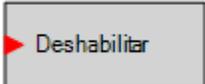
Elementos

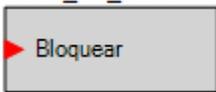
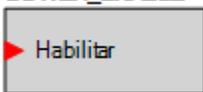
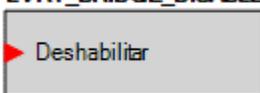
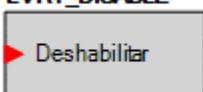
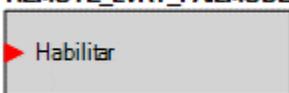
La Tabla 19-3 enumera los nombres y las descripciones de los elementos en el grupo de Elementos.

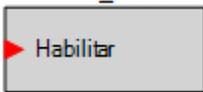
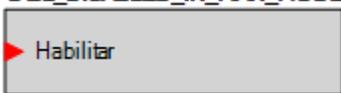
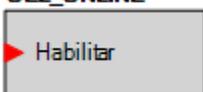
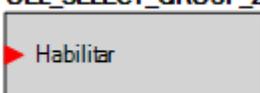
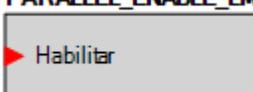
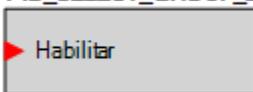
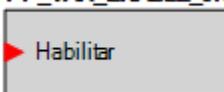
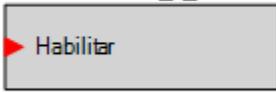
Tabla 19-3. Grupo de elementos, nombres y descripciones

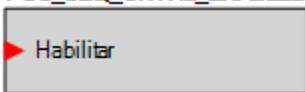
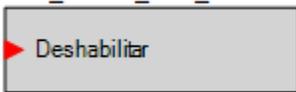
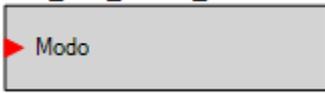
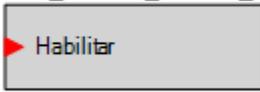
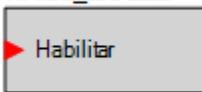
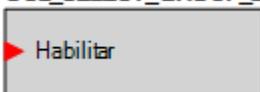
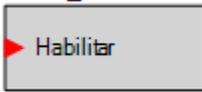
Nombre	Descripción	Símbolo
27	Cuando resulta verdadero, este elemento bloquea o inhabilita la función de protección de subtensión 27.	
Selección de nivel de potencia activa	Este elemento permite seleccionar el nivel de potencia activa. Cuando una entrada es verdadera, se selecciona el nivel de potencia activa correspondiente. Cuando las entradas no son verdaderas, el nivel de potencia activa es 0.0. Cuando varias entradas son verdaderas, se selecciona el nivel de potencia activa más alto. Por ejemplo, si las entradas 2 y 3 son verdaderas, se selecciona el nivel 3 de potencia activa.	
Restablecimiento de alarma	Cuando se ajusta como verdadera, este elemento restaura todas las alarmas activas.	
APC Deshabilitar derivación	Cuando es verdadero, este elemento deshabilita el Modo APC de derivación.	
Inhabilitar APC	Cuando es verdadero, este elemento deshabilita el Modo APC de Código de red.	

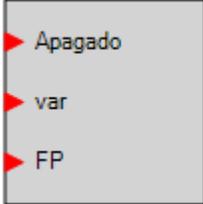
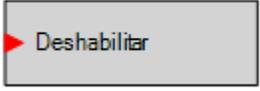
Nombre	Descripción	Símbolo
Automático habilitado	Cuando es verdadero, este elemento ajusta la unidad en modo Automático (AVR).	AUTO_ENABLE 
Habilitar Auto Transfer	Cuando es Verdadero, este elemento establece la unidad como secundaria. Cuando es falso, la unidad es primaria.	AUTOTRANSFER_ENABLE 
Elemento configurable 1-8	Los elementos configurables están conectados al esquema lógico como salidas. Estos elementos se pueden configurar en BESTCOMSP <i>Plus</i> , en Salidas programables, Elementos configurables. El usuario puede asignar una cadena de un máximo de 16 caracteres y configurar si los elementos generan una alarma o solo proporcionan el estado. Si se usa para alarma, el texto del usuario es lo que aparecerá en el registro de eventos.	CONFELMNT1 Config Element 1 
Compensación de corriente cruzada inhabilitada	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita la compensación de corriente cruzada.	CC_DISABLE 
LED personalizado	Cuando es verdadero, este elemento ajusta la Alarma personalizada en el panel frontal.	CUSTOM_LED 
Estado de lógica del registro de datos 1-6	Cuando es verdadero, se puede seleccionar el estado lógico X y aparece en el registro de datos y el monitor en tiempo real.	DATALOG_LOGIC_STATUS 
Disparador de registro de datos	Cuando es verdadero, este elemento activa el registro de datos para iniciar la grabación de los datos.	DATALOGTRIGGER 
Inhabilitar caída	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita la caída cuando la unidad funciona en modo AVR.	DROOP_DISABLE 
Inhabilitar seguimiento externo	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita el seguimiento externo.	EXT_TRACKING_DISABLE 

Nombre	Descripción	Símbolo
Seguimiento interno inhabilitado	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita el seguimiento interno.	INT_TRACKING_DISABLE 
Congelar Salida APC	Cuando es verdadero, se congela la salida del controlador APC PI. Esto se puede usar con la entrada APC del estado FALLA DE COMUNICACIÓN REMOTA APC cuando la comunicación remota falla.	FREEZE_APC_OUTPUT 
Congelar Salida LVRT	Cuando es verdadero, se congela la salida del controlador LVRT. Esto se puede usar con la entrada del estado FALLA DE COMUNICACIÓN REMOTA LVRT cuando la comunicación remota falla.	FREEZE_LVRT_OUTPUT 
Inhabilitar código de red	Cuando es verdadero, la funcionalidad general del Código de Red está inhabilitada.	GRIDCODE_DISABLE 
Inhabilitar caída de línea	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita la caída de línea cuando la unidad funciona en modo AVR.	LDROP_DISABLE 
Inhabilitar LFSM	Cuando es verdadero el Código de Red LFSM está inhabilitado	LFSM_DISABLE 
Inhabilitar reparto de carga	Este elemento permite el reparto de carga con unidades específicas de la red inhabilitadas. Cuando una entrada en este bloque es verdadera, el DECS-150 ignora los datos del reparto de carga recibidos desde esa unidad.	LOAD_SHARE_DISABLE 
Transferencia de pérdida de detección inhabilitada	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita la transferencia al modo Manual durante una condición de Pérdida de detección.	LOS_TRANSFER_DISABLE 

Nombre	Descripción	Símbolo
Pérdida de detección	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita la función de pérdida de detección.	LOSS_OF_SENSING 
Disminución habilitada	Cuando se ajusta como verdadera, este elemento baja el punto de ajuste activo.	LOWER_ENABLE 
LVRT Deshabilitar derivación	Cuando es verdadero, se inhabilita el modo de Derivación LVRT.	LVRT_BRIDGE_DISABLE 
Inhabilitar LVRT	Cuando es verdadero, se inhabilita el modo de LVRT.	LVRT_DISABLE 
LVRT Selector de modo	<p>Cuando una entrada es verdadera, está activo el modo de control del LVRT correspondiente. Cuando no hay entradas verdaderas, el modo predeterminado de funcionamiento es el Factor de potencia.</p> <p>Cuando hay varias entradas verdaderas, se selecciona el modo de control activo en el siguiente orden de prioridad: Q(PF) > Q(Límite de voltaje) > Q(U) > Q(P) > Q(Tercero). Por ejemplo, si las entradas Q(Límite de voltaje) y Q(P) son verdaderas, Q(Límite de voltaje) se vuelve el modo de control activo. Ver el capítulo <i>Código de red</i> para conocer los detalles.</p>	LVRT_MODE_SELECT 
LVRT Modo de falla remota	<p>Este elemento se puede usar para conmutar el modo de funcionamiento (Q(PF) o Sostener valor) cuando ha ocurrido una Falla de comunicaciones remotas LVRT. Cuando se ha detectado una Falla LVRT de comunicaciones remotas, durante la falla, el Modo LVRT será controlado por el Ajuste de modo de falla y su elemento lógico. Cuando el Modo de Falla de control remoto LVRT está ajustado en Q(PF), el modo de funcionamiento será Q(PF) y este elemento lógico no tiene efecto. Cuando el Modo de Falla de control remoto LVRT está ajustado en Sostener Valor, este elemento lógico se puede usar para ajustar el modo de operación durante una Falla de comunicaciones remotas LVRT como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando es verdadero, el Modo de Falla de control remoto LVRT está ajustado en Sostener salida. • Cuando es falso, el Modo de Falla de control remoto está ajustado en Q(PF). 	REMOTE_LVRT_FAILMODE 

Nombre	Descripción	Símbolo
Manual habilitado	Cuando es verdadero, este elemento alterna la unidad al modo Manual.	MANUAL_ENABLE 
Inhabilitar reparto de carga de red	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita el reparto de carga de red.	NETWORK_LOAD_SHARE_DISABLE 
Emisión NLS	Este elemento funciona junto con la entrada Estado del reparto de carga de red en todas las unidades de la red. Cuando una entrada es verdadera, la entrada de estado del reparto de carga de red correspondiente en todas las unidades de la red es verdadera.	NLS_BROADCAST 
OEL inhabilitado en modo manual	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita el OEL cuando la unidad funciona en modo Manual.	OEL_DISABLED_IN_MAN_MODE 
OEL en línea	Cuando es verdadero, este elemento habilita el uso del OEL cuando la unidad se considera en línea.	OEL_ONLINE 
Ajustes secundarios de selección de OEL	Cuando es verdadero, este elemento selecciona los ajustes secundarios del OEL.	OEL_SELECT_GROUP_2 
Habilitar LM en paralelo	Cuando es verdadero, este elemento informa a la unidad que se encuentra en línea. El elemento debería habilitarse cuando se cierra 52LM. Este elemento también permite que funcionen el UEL y la compensación de caída, cuando resulta verdadero.	PARALLEL_ENABLE_LM 
Ajustes secundarios de selección de PID	Cuando es verdadero, este elemento selecciona los ajustes secundarios del PID.	PID_SELECT_GROUP_2 
PF/var habilitado	Cuando es verdadero, este elemento habilita el controlador de PF y Var, e informa la unidad que se encuentra en línea. El elemento de Selección de Var/PF debe ajustarse a verdadero para usar el modo var o PF. Este elemento debería habilitarse cuando se cierra 52JK.	PF_VAR_ENABLE_JK 
Preposición 1-3 habilitada	Cuando es verdadero, este elemento informa a la unidad que puede utilizar los puntos de ajuste para la Preposición x.	PREPOSITION_1_ENABLE 

Nombre	Descripción	Símbolo
Ajustes secundarios de selección de la protección	Cuando es verdadero, este elemento informa a la unidad que puede utilizar los valores secundarios para la protección.	PROTECT_SELECT_GROUP_2 
Control de secuencia de PSS habilitado	Cuando es verdadero, se habilita el control de secuencia de PSS (rotación de fase). (Disponible cuando el controlador está equipado con el Estabilizador del sistema de potencia opcional, número de estilo xPxxx).	PSS_SEQ_CNTRL_ENABLED 
Salida de PSS inhabilitada	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita la salida del PSS. El PSS continúa ejecutándose, pero la salida no se utiliza. (Disponible cuando el controlador está equipado con el Estabilizador del sistema de potencia opcional, número de estilo xPxxx).	PSS_CNTRL_OUT_DISABLE 
Control de selección de secuencia de PSS	Cuando es verdadero, la rotación de fase se selecciona como ACB. Falsa cuando la rotación de fase se selecciona como ABC. (Disponible cuando el controlador está equipado con el Estabilizador del sistema de potencia opcional, número de estilo xPxxx).	PSS_SEQ_CNTRL_SELECTION 
Motor PPS	Cuando es verdadero, el PSS se encuentra en modo de motor. Falsa en modo de generador. (Disponible cuando el controlador está equipado con el Estabilizador del sistema de potencia opcional, número de estilo xPxxx).	PSS_MOTOR 
Ajustes secundarios de selección del PSS	Cuando es verdadero, este elemento selecciona los ajustes secundarios del PSS. (Disponible cuando el controlador está equipado con el Estabilizador del sistema de potencia opcional, número de estilo xPxxx).	PSS_SELECT_GROUP_2 
Aumento habilitado	Cuando es verdadero, este elemento eleva el punto de ajuste activo.	RAISE_ENABLE 
Ajustes secundarios de selección de SCL	Cuando es verdadero, este elemento selecciona los ajustes secundarios del SCL.	SCL_SELECT_GROUP_2 
Ajustes secundarios de selección de arranque suave	Cuando es verdadero, este elemento selecciona los ajustes secundarios del arranque suave.	SOFT_START_SELECT_GROUP_2 
Arranque habilitado	Cuando es verdadero, este elemento enciende la unidad.	START_ENABLE 
Detención habilitada	Cuando es verdadero, este elemento detiene la unidad.	STOP_ENABLE 

Nombre	Descripción	Símbolo
UEL inhabilitado en modo manual	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita UEL cuando la unidad funciona en modo Manual.	UEL_DISABLED_IN_MAN_MODE 
Ajustes secundarios de selección de UEL	Cuando es verdadero, este elemento selecciona los ajustes secundarios del UEL.	UEL_SELECT_GROUP_2 
Subfrecuencia V/HZ inhabilitada	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita el limitador de Subfrecuencia V/Hz.	UNDERFREQUENCY_VHZ_DISABLE 
Alarma programable por el usuario 1-16	Cuando es verdadero, este elemento activa una alarma programable.	USERALM1 Programmable Alarm 1 Name 
Modo VAR/FP	La entrada de VAR selecciona el control de VAR, y la entrada de FP selecciona el control del factor de potencia.	VAR_PF_MODE 
Selección de VAR/FP habilitada	Cuando es verdadero, este elemento permite la selección de var y PF.	VAR_PF_SELECTION 
Igualación de tensión inhabilitada	Cuando es verdadero, este elemento inhabilita la igualación de tensión cuando la unidad funciona en modo AVR.	VOLT_MATCH_DISABLE 
Salida de vigilancia	Cuando es verdadero, este elemento abre la salida de supervisión normalmente abierta y cierra la salida de supervisión normalmente cerrada.	WATCHDOG_OUTPUT 

Esquemas lógicos

Un esquema lógico es un grupo de variables lógicas escritas en forma de ecuación, que define la operación de un Sistema de excitación digital DECS-150. A cada esquema lógico se le da un nombre único. Esto le da la posibilidad de seleccionar un esquema específico y confiar en que el esquema seleccionado está en funcionamiento. Se configura un esquema lógico para una aplicación de protección y control típica de una máquina síncrona, y es el esquema lógico activo predeterminado. Solo puede haber un esquema lógico activo en un determinado momento. En la mayoría de las aplicaciones, los esquemas lógicos programados eliminan la necesidad de una programación personalizada. Los esquemas lógicos programados pueden ofrecer más entradas, salidas o funciones de las que son necesarias para una aplicación en particular. Esto es porque se diseña un esquema preprogramado para una gran cantidad de aplicaciones sin una programación especial requerida. Las salidas de bloques lógicos innecesarias se pueden dejar abiertas para inhabilitar una función o se puede inhabilitar un bloque funcional a través de los ajustes operativos.

Cuando se requiere un esquema lógico personalizado, el tiempo de programación se reduce al modificar el esquema lógico predeterminado.

El esquema lógico activo

El DECS-150 debe tener un esquema lógico activo para funcionar. Todos los controladores DECS-150 se entregan con un esquema lógico activo predeterminado previamente cargado en la memoria. El esquema lógico se adapta para un sistema con la opción de PSS inhabilitada o habilitada según la opción de PSS seleccionada en el número de estilo del sistema. La funcionalidad de este esquema lógico es similar a la funcionalidad de un DECS-100. Si la configuración del bloque funcional y la lógica de salida del esquema lógico predeterminado cumplen con los requisitos de su aplicación, solo necesita configurar los ajustes operativos (parámetros del sistema y ajustes de umbrales) antes de poner el DECS-150 en servicio.

Envío y recuperación de esquemas lógicos

[Retrieve a Logic Scheme from the DECS-150](#)

Para recuperar los ajustes desde el DECS-150, el DECS-150 debe estar conectado a una computadora a través de un puerto de comunicaciones. Una vez realizadas las conexiones necesarias, se pueden descargar los ajustes del DECS-150 seleccionando Descargar ajustes y lógica en el menú desplegable de Comunicación.

[Send a Logic Scheme to the DECS-150](#)

Para enviar los ajustes al DECS-150, el DECS-150 debe estar conectado a una computadora a través de un puerto de comunicaciones. Una vez realizadas las conexiones necesarias, se pueden cargar los ajustes del DECS-150 seleccionando Cargar ajustes y lógica en el menú desplegable de Comunicación.

Precaución

Siempre retire el DECS-150 del servicio antes de cambiar o modificar el esquema lógico activo. Si intenta modificar un esquema lógico mientras el DECS-150 está en servicio, podría generar salidas inesperadas o indeseadas.

La modificación del esquema lógico en BESTCOMS*Plus* no pone automáticamente ese esquema lógico como activo en el DECS-150. El esquema modificado debe cargarse en el DECS-150. Consulte los párrafos sobre *Envío y recuperación de esquemas lógicos* más arriba.

Esquemas lógicos predeterminados

El esquema lógico predeterminado para los sistemas inhabilitados por PSS se muestra en la Figura 19-2 y el esquema lógico predeterminado para sistemas habilitados por PSS se muestra en la Figura 19-3.

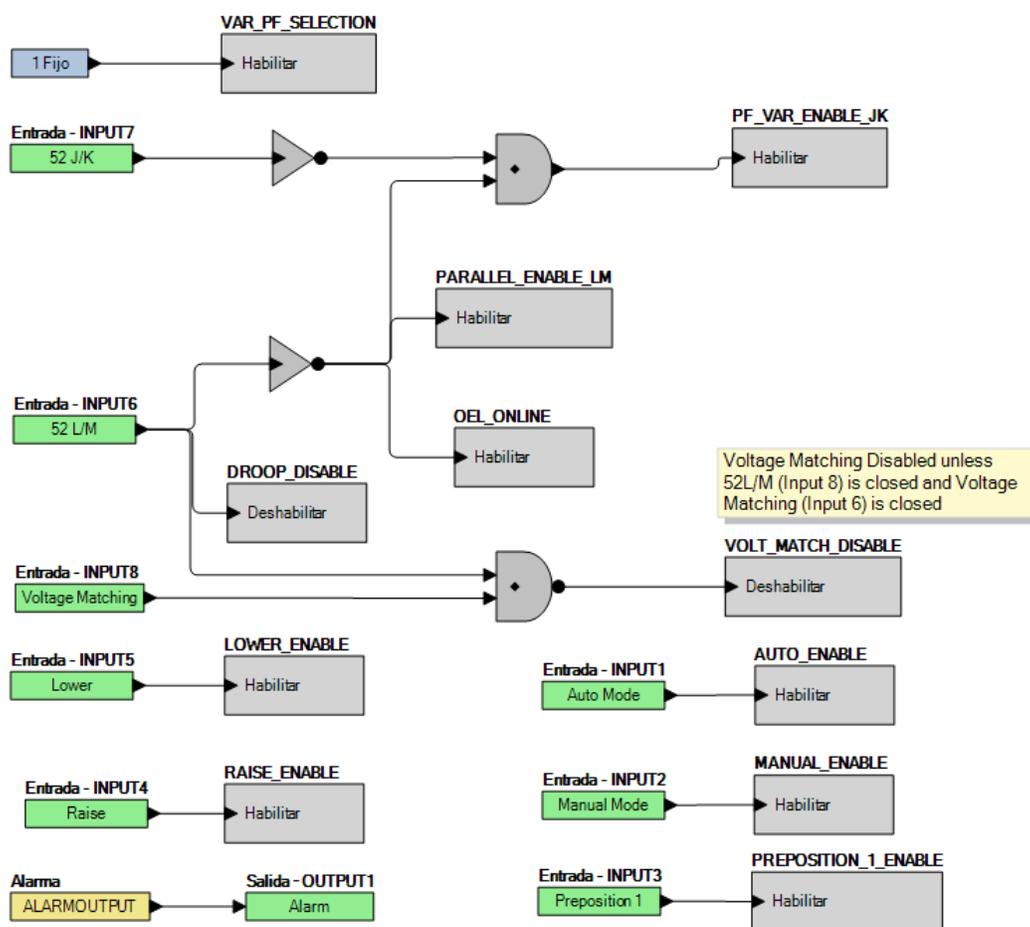


Figura 19-2. Lógica predeterminada inhabilitada de PSS

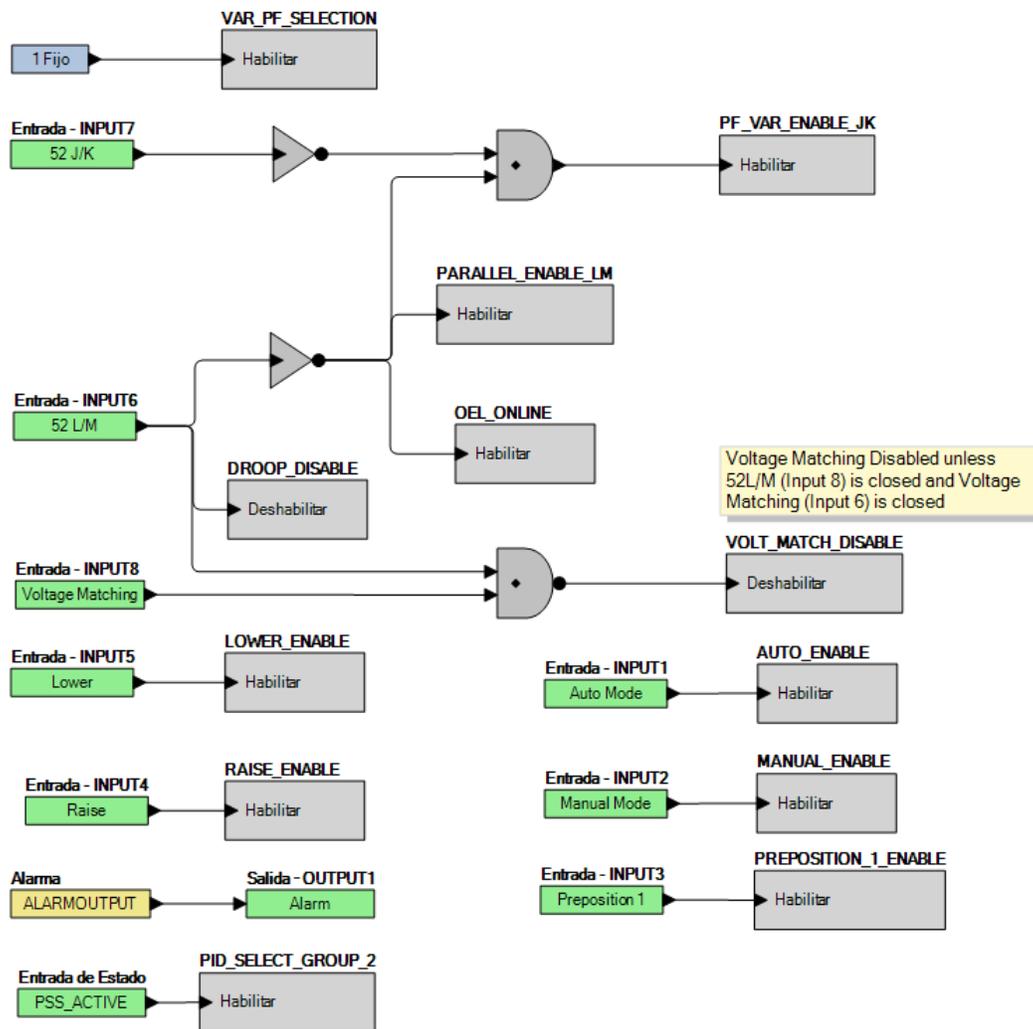


Figura 19-3. Lógica predeterminada habilitada de PSS

Programación de BESTlogic™ Plus

Utilice BESTCOMSPlus® para programar BESTlogicPlus. El uso de BESTlogicPlus es análogo a una unión física mediante cables de dos terminales discretas de DECS-150. Para programar BESTlogicPlus, utilice el Explorador de ajustes en BESTCOMSPlus para abrir la ramificación de la lógica programable de BESTlogicPlus, como se muestra en la Figura 19-1.

Se utiliza el método arrastrar y colocar para conectar una variable o series de variables a elementos, componentes, salidas y entradas lógicas. Para trazar una conexión o enlace entre dos puertos (triángulos), haga clic en el botón izquierdo del ratón en el puerto, lleve la conexión a otro puerto y suelte el botón izquierdo del ratón. Un puerto rojo indica que se requiere o que falta una conexión al puerto. Un puerto negro indica que no se requiere una conexión al puerto. No se permite trazar una conexión o enlace entre dos entradas o dos salidas. Solo se puede trazar una conexión o enlace a una entrada, sin importar cuál sea. Si la proximidad del punto final de la conexión o enlace no es exacta, puede unirse a un puerto sin uso previsto.

Si se inhabilita un objeto o elemento, tendrá una X amarilla. Para habilitar el elemento, navegue a la página de ajustes para ese elemento. Una X roja indica que un objeto o elemento no está disponible según el número de estilo del DECS-150.

La vista de las salidas físicas y de lógica principal se puede ordenar automáticamente haciendo clic con el botón derecho del ratón en la ventana y seleccionando Autodiseño.

Se deben cumplir con los siguientes condiciones antes de que BESTCOMSP*Plus* permita cargar la lógica en el DECS-150:

- Un mínimo de dos entradas y un máximo de 32 entradas en cualquier compuerta multipuerto (AND, OR, NAND, NOR, XOR, y XNOR).
- Un máximo de 24 niveles lógicos para cualquier ruta en particular. Una ruta que es un bloque de entrada o un lado de salida de un bloque de elemento a través de compuertas a un bloque de salida o un lado de entrada de un bloque de elemento. Esto es para incluir cualquiera de las compuertas OR en la página Salidas físicas, pero no los pares concordantes de bloques de salidas físicas.
- Se permite un máximo de 256 compuertas por nivel lógico con un máximo de 125 compuertas permitidas por diagrama. Todos los bloques de salida y lados de entrada de bloques de elementos están en el nivel lógico máximo del diagrama. Todas las compuertas se empujan hacia adelante y hacia arriba en niveles lógicos y mediante registros intermedios para llegar al bloque de salida final o al bloque de elemento, si es necesario.

Los tres indicadores de estado están ubicados en la esquina inferior derecha de la ventana BESTlogic*Plus*. Estos indicadores muestran el Estado de almacenamiento lógico, el Estado de diagrama lógico y el Estado de capa lógica. La Tabla 19-4 define los colores para cada indicador.

Tabla 19-4. Indicadores de estado

Indicador	Color	Definición
Estado de almacenamiento lógico (indicador izquierdo)	 Naranja	La lógica ha cambiado desde la última vez que se guardó.
	 Verde	La lógica NO ha cambiado desde la última vez que se guardó.
Estado de diagrama lógico (indicador central)	 Rojo	NO se cumple con los requisitos enumerados anteriormente.
	 Verde	Se cumple con los requisitos enumerados anteriormente.
Estado de capa lógica (indicador rojo)	 Rojo	NO se cumple con los requisitos enumerados anteriormente.
	 Verde	Se cumple con los requisitos enumerados anteriormente.

Cronómetros de captación y de desactivación

Un cronómetro de captación provoca una salida verdadera cuando el tiempo transcurrido es igual o mayor al ajuste de tiempo de captación después de que se ha producido una transición de falso a verdadero en la entrada Iniciar de la lógica conectada. Cada vez que el estado de la entrada Iniciar se convierte en falso, la salida pasará a ser falsa de inmediato.

Un cronómetro de desactivación provoca una salida verdadera cuando el tiempo transcurrido es igual o mayor al ajuste de tiempo de desactivación después de que se ha producido una transición de verdadero a falso en la entrada Iniciar de la lógica conectada. Cada vez que la entrada Iniciar se convierte en verdadera, la salida pasará a ser automáticamente falsa. Consulte la Figura 19-4.

Para programar los ajustes de los cronómetros lógicos, utilice el Explorador de ajustes en BESTCOMSP*Plus*® para abrir las ramificaciones de los cronómetros lógicos/lógica programable de BESTlogic*Plus*. Introduzca la etiqueta de Nombre que quiere que aparezca en el bloque de lógica del cronómetro. El intervalo del valor del retardo es de 0 a 250 horas en incrementos de 1 hora, de 0 a 250 minutos en incrementos de 1 minuto, o de 0 a 1800 segundos en incrementos de 0,1 segundos.

A continuación, abra la pestaña Componentes dentro de la ventana BESTlogic*Plus* y arrastre un cronómetro a la cuadrícula del programa. Haga clic con el botón derecho en el cronómetro para seleccionar el cronómetro que quiere usar, el cual se estableció anteriormente en la ramificación cronómetros lógicos. Aparecerá el cuadro de diálogo Propiedades de cronómetros lógicos. Seleccione el cronómetro que quiere usar.

La precisión de sincronización es de +15 milisegundos.

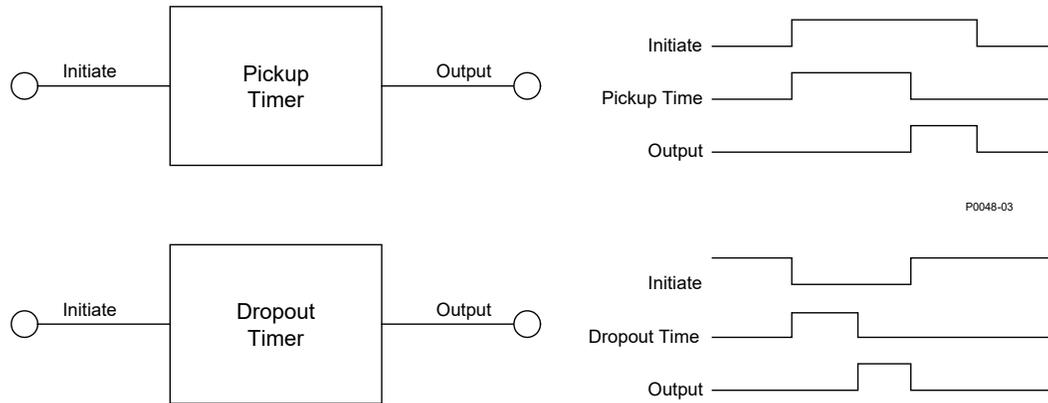


Figura 19-4. Bloques lógicos de los cronómetros lógicos de captación y desactivación

Simulador de lógica fuera de línea

Puede utilizar el simulador de lógica fuera de línea para probar su lógica personalizada antes de ponerla en funcionamiento. El estado de distintos elementos lógicos puede conmutarse para verificar que los estados de lógica se trasladan a través del sistema según lo previsto.

Antes de ejecutar el simulador lógico, debe hacer clic en el botón Guardar en la barra de herramientas de BESTlogicPlus para guardar la lógica en la memoria. Los cambios en la lógica (en lugar de cambiar el estado) se inhabilitan cuando el simulador está habilitado. Se seleccionan los colores haciendo clic en el botón Opciones en la barra de herramientas de BESTlogicPlus. De manera predeterminada, Lógica 0 es de color rojo y Lógica 1 es de color verde. Utilice el ratón para hacer doble clic en un elemento lógico y cambiar su estado.

En la Figura 19-5 se muestra un ejemplo del simulador de lógica fuera de línea. STOP_ENABLE es Lógica 0 (rojo) cuando la Entrada 1 es Lógica 1 (verde), la Entrada 2 es Lógica 0 (rojo) y el inversor es Lógica 1 (verde).

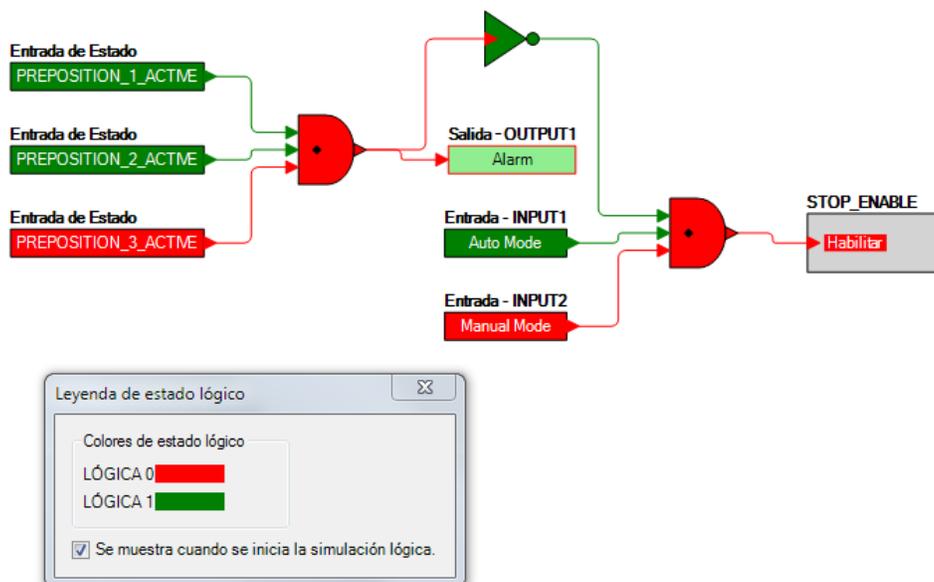


Figura 19-5. Ejemplo del simulador de lógica fuera de línea

Administración de archivos de BESTlogic™ Plus

Para administrar los archivos de BESTlogicPlus, utilice el Explorador de ajustes para abrir la ramificación de Lógica programable de BESTlogicPlus. Utilice la barra de herramientas de la Lógica programable de BESTlogicPlus para administrar los archivos correspondientes. Consulte la Figura 19-6. Para obtener información sobre la administración de los archivos de ajustes, consulte el capítulo *Software BESTCOMSPius*.



Figura 19-6. Barra de herramientas de lógica programable de BESTlogicPlus

Cómo guardar un archivo de BESTlogicPlus

Después de programar los ajustes de BESTlogicPlus, haga clic en el botón Guardar para almacenar los ajustes en la memoria.

Antes de cargar los ajustes de BESTlogicPlus en el DECS-150, deberá seleccionar Guardar en el menú desplegable de Archivo, que se encuentra en la parte superior del intérprete de órdenes principal de BESTCOMSPius. Este paso guardará tanto los ajustes de BESTlogicPlus como los ajustes operativos en un archivo.

El usuario también tiene la opción de guardar los ajustes de BESTlogicPlus en un único archivo que contenga solo los ajustes de BESTlogicPlus. Haga clic en el botón desplegable Biblioteca lógica y seleccione Guardar archivo de biblioteca lógica. Utilice las técnicas normales de Windows® para navegar hasta la carpeta donde quiere guardar el archivo e introduzca un nombre de archivo.

Cómo abrir un archivo de BESTlogicPlus

Para abrir un archivo guardado de BESTlogicPlus, haga clic en el botón desplegable Biblioteca lógica en la barra de herramientas de lógica programable de BESTlogicPlus y seleccione Abrir archivo de biblioteca lógica. Utilice las técnicas de Windows para navegar hasta la carpeta donde está el archivo.

Cómo proteger un archivo de BESTlogicPlus

Los objetos en un diagrama lógico se pueden bloquear para que cuando el documento lógico esté protegido, estos objetos no se puedan modificar. El bloqueo y la protección son útiles cuando se modifica el envío de archivos lógicos a otro personal. No se pueden modificar el o los objetos bloqueados. Para ver el estado de bloqueo del o de los objetos, seleccione Mostrar estado de bloqueo en el menú desplegable Protección. Para bloquear el o los objetos, utilice el ratón para seleccionar el o los objetos que se van a bloquear. Haga clic con el botón derecho en los objetos seleccionados y seleccione Objetos bloqueados. El candado dorado junto a el o los objetos cambiará a abierto de abierto a cerrado. Para proteger un documento lógico, seleccione Documento lógico del botón desplegable Protección. Establecer una contraseña es opcional.

Cómo cargar un archivo de BESTlogicPlus

Para cargar un archivo de BESTlogicPlus al DECS-150, primero debe abrir el archivo a través de BESTCOMSPius® o crear el archivo usando BESTCOMSPius. Luego, abra el menú Comunicación y seleccione Cargar lógica.

Cómo descargar un archivo de BESTlogicPlus

Para descargar un archivo de BESTlogicPlus del DECS-150, debe abrir el menú Comunicación y seleccionar Descargar ajustes y lógica del dispositivo. Si la lógica de BESTCOMSPius ha cambiado, se abrirá un cuadro de diálogo preguntándole si quiere guardar los cambios de la lógica actual. Puede elegir Sí o No. Después de haber tomado la acción requerida para guardar o no la lógica actual, se ejecuta la descarga.

Copia y cambio de nombre de los esquemas lógicos previamente programados

La copia de un esquema de lógica guardado y la asignación de un nombre único se obtiene al cargar primero el esquema de lógica guardado en BESTCOMSP*Plus*. Haga clic en el botón desplegable Biblioteca lógica y seleccione Guardar archivo de biblioteca lógica. Utilice las técnicas normales de Windows® para navegar hasta la carpeta donde quiere guardar el archivo nuevo e introduzca un nombre de archivo. Los cambios no se activan hasta que los nuevos ajustes se hayan guardado y cargado en el dispositivo.

Impresión de un archivo de BESTlogic*Plus*

Para hacer una vista previa de la impresión, haga clic en el ícono Imprimir ubicado en la barra de herramientas de la Lógica programable de BESTlogic*Plus*. Si desea imprimir en una impresora, seleccione el ícono de impresora en la esquina superior izquierda de la pantalla Vista previa de impresión.

Cómo borrar del diagrama lógico en pantalla

Haga clic en el botón Borrar para borrar el diagrama lógico que aparece en pantalla y volver a comenzar.

Ejemplos de BESTlogic™ *Plus*

Ejemplo 1: Conexiones del bloque lógico PREPOSITION_1_ENABLE

La Figura 19-7 ilustra el bloque lógico PREPOSITION_1_ENABLE y un bloque lógico de entrada. La preposición 1 se habilita cuando se activa la Entrada 1.

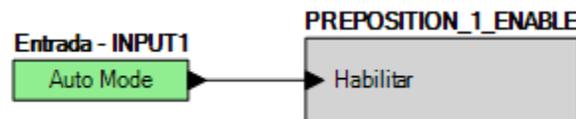


Figura 19-7. Ejemplo 1: Conexiones del bloque lógico PREPOSITION_1_ENABLE

Ejemplo 2: Conexiones de compuerta AND

La Figura 19-8 ilustra una conexión típica de compuerta AND. En este ejemplo, la Salida 2 se activará cuando las Entradas 7 y 8 son verdaderas.

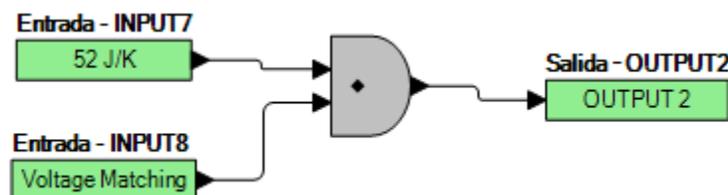


Figura 19-8. Ejemplo 2: Conexiones de compuerta AND



20 • Comunicación

Comunicación por USB

Un puerto USB tipo B conecta el DECS-150 con un BESTCOMS*Plus* que se ejecuta en una PC para la comunicación local. Esta forma de comunicación es útil para la configuración de ajustes y la puesta en servicio del sistema. El puerto USB está ubicado en el panel frontal o trasero según el estilo seleccionado, y se ilustra en el capítulo *Panel frontal* de este manual. Una unidad de dispositivo USB para el DECS-150 se instala de manera automática en su PC durante la instalación de BESTCOMS*Plus*. La información acerca del establecimiento de la comunicación entre BESTCOMS*Plus* y el DECS-150 se proporciona en el capítulo *Software BESTCOMSPlus* de este manual.

Precaución

Conforme a las pautas establecidas en las normas USB, el puerto USB de este dispositivo no está aislado. Para evitar daños en una PC o computadora portátil conectada, el DECS-150 debe estar correctamente conectado a tierra.

Alimentación del DECS-150 a través del puerto USB

El DECS-150 puede alimentarse parcialmente desde un puerto USB cuando no se aplica potencia de entrada. Las siguientes capacidades son funcionales en este modo:

- La interfaz de ajustes funcionará según lo previsto.
- Los ajustes y todos los informes pueden descargarse de la unidad.
- Los ajustes y el firmware pueden cargarse en la unidad.

Las siguientes capacidades no funcionarán de este modo:

- Regulación de tensión
- Comunicación vía Ethernet
- Medición (incluido el panel de alarma)

Si la unidad es alimentada parcialmente por USB seguido de una aplicación de potencia de entrada, es probable que la conexión USB deba restablecerse eliminando y reinsertando el conector USB. Del mismo modo, si una conexión USB se establece durante la aplicación de potencia de entrada, es probable que la conexión USB deba restablecerse eliminando y reinsertando el conector USB.

Comunicación con un segundo DECS-150

El puerto de interfaz CAN (red de controladores de área) (CAN2) facilita la comunicación entre dos DECS-150 y habilita el seguimiento del punto de ajuste en modo de regulación para que ocurra en una aplicación de DECS-150 doble o redundante. El seguimiento del punto de ajuste externo es posible entre dos DECS-150.

Conexiones

DECS-150 Las conexiones de CAN deben realizarse con un cable de par trenzado blindado. El puerto CAN (designado CAN 2) tiene un terminal CAN alto (C2H), un terminal CAN bajo (C2L) y un terminal CAN de drenaje (GND). Los terminales del puerto CAN se ilustran en el capítulo Terminales y conectores de este manual.

Comunicación Modbus®

Ruta de navegación de BESTCOMSPi+: Explorador de ajustes, Comunicaciones, Configuración de Modbus

DECS-150 Los sistemas de DECS-150 son compatibles con el protocolo Modbus TCP (Ethernet). DECS-150 Los registros de la comunicación Modbus se enumeran y definen en el capítulo *Comunicación Modbus* de este manual.

Los ajustes de Modbus para Ethernet se ilustran en la Figura 20-1.

Cuando los Ajustes de guardar automáticamente están habilitados, los ajustes se guardan automáticamente en la memoria no volátil después de las escrituras de Modbus. Como alternativa, cuando se inhabilita el ajuste de Guardar automáticamente, debe escribir en el registro de Guardar todos los ajustes Modbus para guardarlos.

Figura 20-1. Configuración de Modbus

Modbus Setup	Configuración de Modbus
Ethernet Settings	Ajustes de Ethernet
Unit ID	Id. de unidad
Auto Save Settings	Ajustes de guardar automáticamente
Enabled	Habilitado

Comunicación vía Ethernet

Ubicado en el panel trasero, el puerto Ethernet proporciona comunicación con una PC en la cual se ejecuta BESTCOMSPi+ y utiliza el protocolo Modbus TCP para la comunicación registrada con otros dispositivos de la red. Este puerto 10BASE-T/100BASE-TX es un conector RJ45 de ocho clavijas que se conecta a cables de cobre trenzados y blindados de Categoría 5.

Configuración de Ethernet

Al principio, debe utilizar una conexión USB en el panel frontal para configurar las comunicaciones.

1. Conecte un cable Ethernet entre el DECS-150 y su red.
2. Conecte un cable USB entre el DECS-150 y su computadora.
3. Utilice BESTCOMSPi+ para conectarse al DECS-150 a través del puerto USB.
4. Seleccione Configurar Ethernet del menú desplegable Comunicación. Si el DECS-150 está conectado correctamente, aparecerá la pantalla Configurar puerto Ethernet, como se muestra en la Figura 20-2.

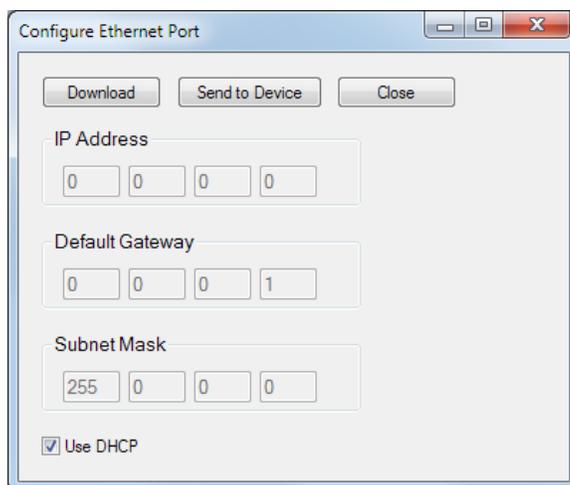


Figura 20-2. Configurar puerto Ethernet

Configure Ethernet Port	Configurar puerto Ethernet
Download	Descargar
Send to device	Enviar al dispositivo
Close	Cerrar
IP Address	Dirección IP
Default Gateway	Puerta de enlace predeterminada
Subnet Mask	Máscara de subred
USE DHCP	UTILICE DHCP

DHCP (protocolo dinámico de configuración de host) está habilitado en forma predeterminada y le permite al DECS-150 enviar una solicitud de difusión para obtener información de la configuración. El servidor DHCP recibe la solicitud y responde con la información de la configuración. Utilice la función Identificación de dispositivos en la pantalla Conexión del DECS-150, en *BESTCOMSPi*us, para ubicar la dirección IP activa del DECS-150.

Si DHCP no se utiliza, emplee *BESTCOMSPi*us para configurar el puerto Ethernet como se describe en los siguientes párrafos.

Las opciones configurables de Ethernet incluyen:

- Dirección IP:* La dirección del protocolo de Internet que usará el DECS-150.
- Puerta de enlace predeterminada:* Host predeterminado que enviará datos destinados a un host que no está en la subred de la red.
- Máscara de subred:* Máscara utilizada para determinar el rango de la subred de la red actual.
- Usar DHCP:* Cuando esta casilla está seleccionada, la dirección IP, la puerta de enlace predeterminada y la máscara de subred se configuran automáticamente mediante DHCP. Esto solo se puede usar si la red Ethernet tiene configurado correctamente un servidor DHCP que está en funcionamiento. El DECS-150 no actúa como un servidor DHCP.

5. Obtenga los valores para estas opciones a través del administrador del sitio si el DECS-150 compartirá la red con otros dispositivos.
6. Si el DECS-150 funciona en una red aislada, la dirección IP se puede escoger a partir de uno de los siguientes rangos enumerados en la publicación RFC 1918, *Address Allocation for Private Networks* (Asignación de direcciones para redes privadas) del IETF (Grupo de trabajo de ingeniería de Internet).
 - 10.0.0.0 - 10.255.255.255

- 172.16.0.0 - 172.31.255.255
- 192.168.0.0 - 192.168.255.255

Si el DECS-150 funciona en una red aislada, la máscara de subred se puede dejar como 0.0.0.0 y la puerta de enlace predeterminada se puede elegir como cualquier dirección IP válida a partir del mismo rango que la dirección IP del DECS-150.

Nota

La computadora que ejecuta el software *BESTCOMSPPlus* debe estar configurada correctamente para comunicarse con el DECS-150. La computadora debe tener una dirección IP en el mismo rango de subred que el DECS-150 si el DECS-150 está funcionando en una red privada local.

De lo contrario, la computadora debe tener una dirección IP válida para acceder a la red y el DECS-150 debe estar conectado a un enrutador configurado correctamente. Los ajustes de la red de la computadora dependen del sistema operativo instalado. Consulte el manual del sistema operativo para obtener instrucciones.

En la mayoría de las computadoras con Windows Microsoft, se puede acceder a los ajustes de la red a través del ícono Conexiones de red ubicado dentro del Panel de control.

7. Haga clic en el botón Enviar a dispositivo ubicado en la pantalla Configurar puerto Ethernet. El DECS-150 ahora está listo para utilizarse en la red.
8. Si lo desea, se pueden verificar los ajustes del DECS-150 seleccionando Descargar ajustes y lógica del dispositivo desde el menú desplegable Comunicación. Los ajustes activos se descargarán del DECS-150. Verifique que los ajustes descargados coincidan con los ajustes enviados anteriormente.

Conexión Ethernet

1. Conecte el DECS-150 a la PC utilizando un cable Ethernet estándar.
2. Aplique la potencia operativa al DECS-150.
3. En *BESTCOMSPPlus*®, haga clic en Comunicación, Nueva conexión, DECS-150, o en el botón Conexión de la barra de menú inferior. Aparece la ventana Conexión de DECS-150 que se muestra en la Figura 20-3.
4. Si conoce la dirección IP del DECS-150, haga clic en el botón de selección de la IP de conexión vía Ethernet en la parte superior de la ventana Conexión del DECS-150 e ingrese la dirección en los campos, y haga clic en el botón Conectar.
5. Si no conoce la dirección IP, puede realizar una exploración de búsqueda de todos los dispositivos conectados haciendo clic en el botón Ethernet de la casilla Identificación de dispositivos. Una vez completada la exploración, se visualizará una ventana que contiene los dispositivos conectados. Consulte la Figura 20-4.

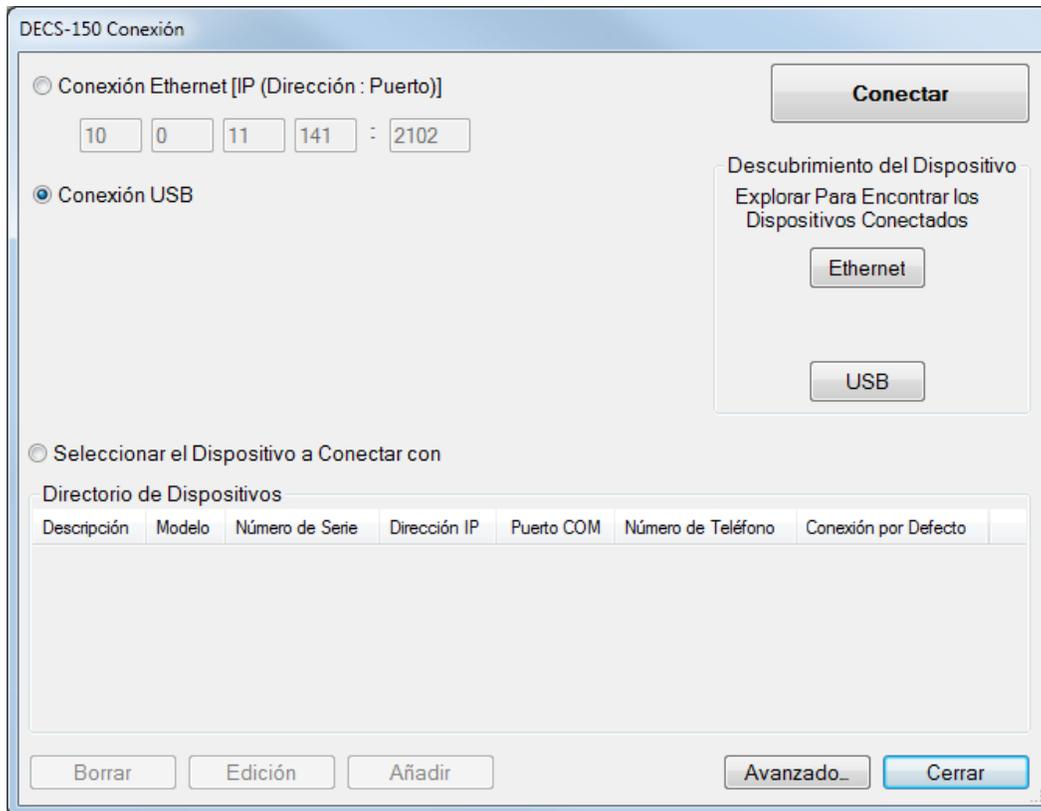


Figura 20-3. Ventana Conexión del DECS-150

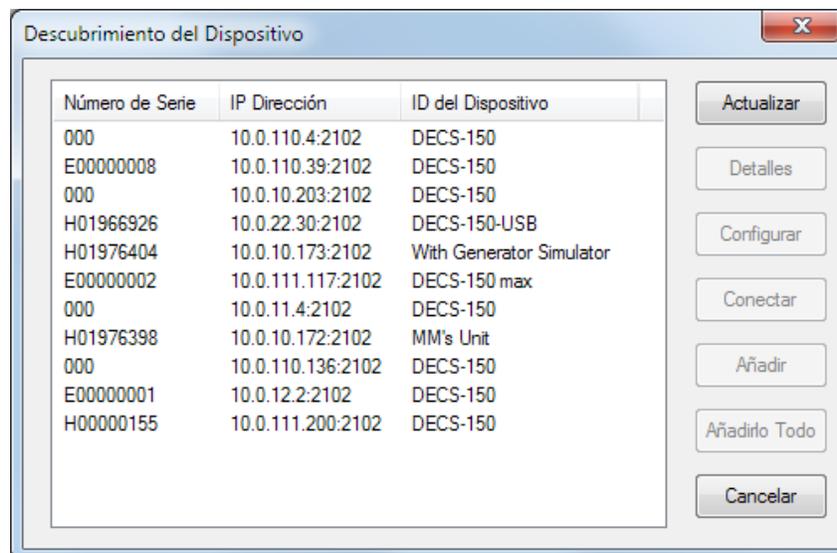


Figura 20-4. Ventana de identificación de dispositivos

- En esta instancia, también puede agregar cualquiera de los dispositivos seleccionados, o todos, al Directorio de dispositivos. Esto evita la necesidad de explorar para la búsqueda de dispositivos conectados cada vez que desea establecer una conexión. Simplemente seleccione un dispositivo de la lista y haga clic en Agregar. Al hacer clic en Agregar todos, se agregarán todos los dispositivos detectados de la lista al Directorio de dispositivos. El Directorio de dispositivos almacena el nombre, el modelo y la dirección de los dispositivos que ha agregado. Haga clic en el botón de selección Seleccionar dispositivo para conectar, seleccione el dispositivo de la lista Directorio de dispositivos, y haga clic en el botón Conectar en la parte superior de la ventana Conexión del DECS-150

7. Seleccione el dispositivo deseado de la lista y haga clic en Conectar. Espere hasta que se complete la conexión.
8. El botón Avanzado muestra la ventana siguiente. Contiene opciones para habilitar la Reconexión automática, descargar ajustes luego de la reconexión, el retardo entre reintentos (en milisegundos) y la cantidad máxima de intentos. Consulte la Figura 20-5.

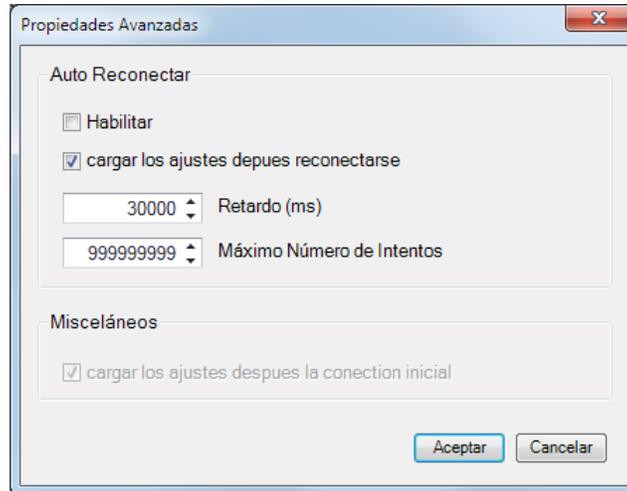


Figura 20-5. Propiedades avanzadas, Reconexión automática

Nota

La computadora que ejecuta el software BESTCOMSP*lus* debe estar configurada correctamente para comunicarse con el DECS-150. La PC debe tener una dirección IP en el mismo rango de subred que DECS-150 si el DECS-150 funciona en una red local privada.

De lo contrario, la computadora debe tener una dirección de IP válida para acceder a la red y el DECS-150 debe estar conectado a un enrutador configurado correctamente. Los ajustes de la red de la computadora dependen del sistema operativo instalado. Consulte el manual del sistema operativo para obtener instrucciones.

En la mayoría de las computadoras con Microsoft® Windows®, se puede acceder a los ajustes de red a través del ícono Conexiones de red ubicado dentro del Panel de control.

21 • Configuración

Antes de poner en marcha el DECS-150, debe configurarse para el equipo controlado y la aplicación.

Modo de funcionamiento

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de ajustes, Ajustes de operación, modo de operación

El modo de operación se puede ajustar para el generador o para el motor. Los valores de factor de potencia y del medidor Var serán opuestos en el modo de motor. Estos ajustes se ilustran en la Figura 21-1.

Configuración de aumento/disminución

En modo de motor, la Configuración de aumento/disminución también se debe configurar.

Cuando se ajusta para Ajustar la Excitación, la entrada de Aumento incrementa la salida del regulador, y disminuye el var/pf. La entrada de Disminución disminuye la salida del regulador y aumenta el var/pf.

Cuando se ajusta para Ajustar punto de ajuste, la entrada de Aumento aumenta el punto de ajuste de excitación y aumenta el var/pf. La entrada de Disminución disminuye el punto de ajuste de excitación y disminuye el var/pf.

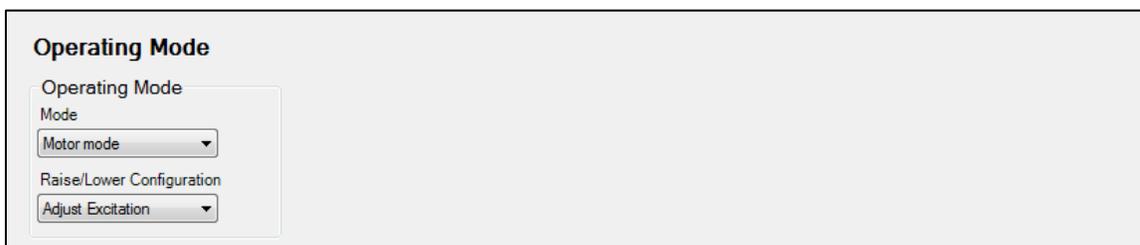


Figura 21-1. Pantalla de modo de funcionamiento

Regímenes nominales de la máquina, de campo y del bus

Ruta de navegación de BESTCOMS Plus®: Explorador de Configuración, Parámetros del Sistema, Datos Nominales

Los ajustes nominales de máquina y de campo se muestran en la Figura 21-2.

Para un control y una protección adecuados de la excitación, el DECS-150 se debe configurar con los regímenes nominales de la máquina controlada y de campo. Estos valores nominales normalmente se muestran en la placa nominal de la máquina o se pueden obtener del fabricante de la máquina. Los valores nominales de la máquina incluyen la tensión, la frecuencia, el factor de potencia y la potencia aparente (kVA). La corriente de la máquina y la potencia real (kW) están listados junto con los demás datos nominales de la máquina como ajustes de 'solo lectura'. Estos valores se calculan automáticamente a partir de otros valores nominales de la máquina, ingresados por el usuario. Los regímenes del campo requeridos incluyen la tensión y la corriente sin carga CC y la tensión y la corriente de carga completa.

En las aplicaciones donde el generador estará conectado en paralelo con un bus, el DECS-150 debe configurarse con la tensión nominal del bus.

La tensión de entrada de potencia de funcionamiento nominal se utiliza en los cálculos de medición.

El ajuste de temperatura ambiente determina el rango de bajo nivel en la pantalla de ajustes OEL de sustitución.

Precaución

La habilitación de una salida de puente invertida con un excitador que no requiere una salida de puente invertida ocasionará daños en el equipo.

Figura 21-2. Pantalla de Datos nominales

Configuración y valores nominales del transformador de detección

Ruta de navegación de BESTCOMS Plus®: Explorador de Configuración, Parámetros del Sistema, Transformadores de Sensado

La configuración del DECS-150 incluye la entrada de los valores primario y secundario para los transformadores que suministran valores de detección de la máquina y del bus al DECS-150.

La pantalla Transformadores de detección se ilustra en la Figura 21-3.

TP de la máquina

Los ajustes de tensión de los devanados primario y secundario del TP de la máquina establecen las tensiones nominales del TP esperadas por el DECS-150. Se puede adaptar la rotación de fase ABC o ACB. Entre las opciones para las conexiones de la tensión de la máquina se cuenta la detección monofásica (entre las fases C y A) y detección trifásica por medio de conexiones en triángulo de tres alambres.

TC de la máquina

Los ajustes actuales de los devanados primario y secundario del TC de la máquina establecen los valores nominales de corriente del TC esperados por el DECS-150. La corriente de detección del DECS-150 se puede obtener de la fase B únicamente o de las tres fases de la máquina.

PT de bus

Los ajustes de tensión para los bobinados primarios y secundarios del PT del bus establecen los valores de tensión de PT nominal del bus que espera el DECS-150. Las opciones para las conexiones de detección de tensión del bus incluyen la detección monofásica (por las fases A y C) y trifásica con conexiones delta trifilares.

Transformadores de Sensado

TP Generador
 Tensión Primaria: 120.00
 Tensión Secundaria: 120.00

TC Generador
 Corriente Primaria: 200.00
 Corriente secundaria: 1

TP Barra
 Tensión Primaria: 120.00
 Tensión Secundaria: 120.00

Configuración de Sensado
 Rotación de Fase: ABC
 Tensión del Generador: 3W-D
 Conexión de Fase: CT_ABC
 Tensión Barra: 3W-D

Figura 21-3. Pantalla de Transformadores de detección

Funciones de arranque

Ruta de navegación de **BESTCOMSPlus®**: Explorador de Configuración, Parámetros Operativos, Arranque

Las funciones de arranque de DECS-150 están compuestas por ajustes de arranque suave tal como se muestra en la Figura 21-4.

Arranque suave

Durante el arranque, la función de arranque suave evita el exceso de tensión controlando la velocidad de aumento de la tensión en bornes de la máquina (hacia el punto de ajuste). El arranque suave está activo en los modos de regulación AVR y FCR. El comportamiento de arranque suave se basa en dos parámetros: el nivel y el tiempo. El nivel de arranque suave se expresa como porcentaje de la tensión nominal en bornes de la máquina y determina el valor inicial del aumento de tensión de la máquina durante el arranque. El ajuste Tiempo de arranque suave define la cantidad de tiempo que se asignará al aumento de tensión de la máquina durante el arranque. Dos grupos de ajustes de arranque suave (primario y secundario) ofrecen un comportamiento de arranque independiente que se puede seleccionar a través de **BESTlogic™Plus**.

El ajuste de Ciclo de servicio de Arranque PWM da al usuario la capacidad de ajustar la amplitud del pulso inicial de arranque de la salida del DECS-150 al campo de la máquina durante la secuencia de arranque suave.

Arranque

Arranque Suave
 Ciclo de capacidad de arranque PWM (%)
 0

Primario	Secundario
Nivel de Arranque Suave (%) 5	Nivel de Arranque Suave (%) 5
Tiempo de Arranque Suave (s) 5	Tiempo de Arranque Suave (s) 5

Figura 21-4. Pantalla de arranque

Información sobre el dispositivo

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}®: Explorador de Configuración, Ajustes Generales, Info Dispositivo

La información del dispositivo incluye etiquetado de identificación asignado por el usuario e información de versión de firmware de solo lectura e información del producto. Consulte la Figura 21-5.

Información acerca del firmware y el producto

La información acerca del firmware y el producto puede examinarse en la pestaña Info del dispositivo de BESTCOMSPi^{us}.

Información del firmware

La información del firmware del DECS-150 incluye el Número de pieza de aplicación, el Número de versión y la Fecha de construcción. También se incluye la Versión de código de arranque. Cuando se configuran ajustes en BESTCOMSPi^{us} al estar desconectado de un DECS-150, un ajuste de Número de versión de la aplicación está disponible para asegurar la compatibilidad entre los ajustes seleccionados y los ajustes reales disponibles en el DECS-150.

Información del producto

La información del producto del DECS-150 incluye el número de modelo del dispositivo y un número de serie.

Identificación del dispositivo

La ID de dispositivo asignada por el usuario (hasta 64 caracteres alfanuméricos) puede utilizarse para identificar controladores del DECS-150 en informes y durante el sondeo.

Info Dispositivo	
Número de Versión de Aplicación >= 1.00.00	Número de Parte de Aplicación 9492600007
Versión Aplicación 1.00.00	Número de Modelo DECS-150
Versión Código de Arranque 1.00.00	
Fecha Construcción de Aplicación 5/29/15	
Numero de Serie H01976404	
Identificación	
ID de Dispositivo With Generator Simulator	

Figura 21-5. Información sobre el dispositivo

Unidades de pantalla

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}®: Explorador de Configuración, Ajustes Generales, Mostrar Unidades

Al trabajar con los ajustes del DECS-150 en BESTCOMSPi^{us}, usted tiene la opción de visualizar los ajustes en las unidades de los sistemas imperial o métrico. Estos ajustes de Unidades de despliegue se ilustran en la Figura 21-6.

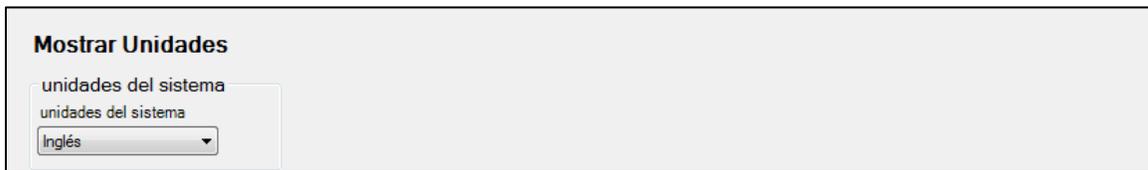


Figura 21-6. Unidades de pantalla



22 • Seguridad

La seguridad del DECS-150 se proporciona en forma de contraseñas que controlan los tipos de operaciones permitidas por un usuario en particular. Las contraseñas pueden personalizarse para brindar acceso a operaciones específicas. Hay métodos de seguridad adicionales disponibles mediante el control de los tipos de operaciones admitidas a través de ciertos puertos de comunicación del DECS-150.

Los ajustes de seguridad se cargan y descargan por separado de los ajustes y la lógica. Consulte el capítulo *Software BESTCOMSPlus*[®] para obtener más información sobre la carga y descarga de las herramientas de seguridad.

Acceso con contraseña

Ruta de navegación de BESTCOMSPlus: Explorador de Configuración, Ajustes Generales, Configuración Seguridad Dispositivo, Configuración Nombre de Usuario

Puede establecer un nombre de usuario y una contraseña para una de seis áreas de acceso dentro del DECS-150. Estas áreas de acceso se detallan en Tabla 22-1 de acuerdo con el rango. Pueden utilizarse un nombre de usuario y una contraseña con mayor capacidad de acceso para acceder a operaciones controladas con una contraseña con menor capacidad de acceso. Por ejemplo, un nombre de usuario y una contraseña del nivel de los ajustes brindan acceso a operaciones protegidas por nombres de usuarios y contraseñas de niveles de ajustes, operador, control y lectura. No es posible acceder a esta pantalla en el Modo activo.

Tabla 22-1. Niveles de acceso con contraseña y descripciones

Nivel de acceso	Descripción
Admin (1)	Acceso para la configuración de seguridad, los ajustes de comunicación y las actualizaciones de software. Incluye los niveles 2, 3, 4, 5 y 6 a continuación.
Diseño (2)	Acceso para crear y editar una lógica programable. Incluye los niveles 3, 4, 5 y 6 a continuación.
Ajustes (3)	Acceso para editar ajustes. No incluye ajustes de lógica, configuración de seguridad, ajustes de comunicación ni actualizaciones de software. Incluye los niveles 4, 5 y 6 a continuación.
Operador (4)	Acceso para definir la fecha y la hora, activar y borrar registros, y editar valores de energía. Incluye los niveles 5 y 6 a continuación.
Control (5)	Acceso para cambiar puntos de ajuste, aumentar y disminuir, restablecer alarmas y preposiciones. Incluye el nivel 6 a continuación.
Lectura (6)	Acceso para leer todos los parámetros, las mediciones y los registros del sistema. Sin acceso de escritura.
Ninguno (7)	Nivel de acceso más bajo. Se deniegan todos los accesos.

Creación y configuración de contraseña

Los nombres de usuario y las contraseñas se crean y configuran en BESTCOMSPlus en la pantalla Configuración de nombre de usuario (Figura 22-1) en Ajustes generales > Configuración de seguridad del dispositivo. Para crear y configurar un nombre de usuario y una contraseña, siga estos pasos:

1. En el explorador de ajustes del BESTCOMSPlus, seleccione Configuración del nombre de usuario. Esta selección se encuentra en Ajustes generales, Configuración de seguridad del dispositivo. Cuando se le indique, ingrese un nombre de usuario de "A" y una contraseña de "A" e inicie sesión. El nombre de usuario y la contraseña predeterminados de fábrica permiten el

acceso de nivel de administrador. Se recomienda encarecidamente cambiar de inmediato esta contraseña predeterminada para evitar el acceso no deseado.

2. Destaque una entrada "NO ASIGNADA" en la lista de usuarios. (Al destacar un nombre de usuario establecido anteriormente, se visualizará la contraseña y el nivel de acceso para el usuario. Esto habilita la contraseña y el nivel de acceso para la modificación de un usuario existente).
3. Ingrese el nombre de usuario deseado (una etiqueta de hasta 16 caracteres que puede incluir mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales).
4. Ingrese la contraseña deseada (una etiqueta de hasta 16 caracteres que puede incluir mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales).
5. Vuelva a ingresar la contraseña creada en el paso 4 para verificar la contraseña.
6. Seleccione el nivel de acceso máximo permitido para el usuario (Lectura, Control, Operador, Ajustes, Diseño o Admin).
7. Si desea una duración máxima para el acceso del usuario, ingrese el límite (0 a 50 000 días). O bien, deje el valor de vencimiento en cero.
8. Haga clic en el botón Guardar usuario para guardar los ajustes del usuario.
9. Abra el menú Comunicación y haga clic en Cargar seguridad al dispositivo.
10. BESTCOMSP*Plus* le notifica cuando la carga de seguridad es satisfactoria.

Nombre del Usuario	Nivel de Acceso Máx.
A	Admin.
UNASSIGNED	Leer

Información sobre el Usuario Seleccionado

Nombre del Usuario: A

Contraseña: A

Comprobar contraseña: A

Nivel de Acceso Máximo Otorgado: Admin.

Días para Vencimiento (0 - No Vencimiento): 0

Guardar Usuario Eliminar usuario

Figura 22-1. Pantalla Configuración de nombre de usuario

Seguridad del puerto

Ruta de navegación de BESTCOMSP*Plus*: Explorador de Configuración, Ajustes Generales, Configuración Seguridad Dispositivo, Configuración Puerto de Acceso

Se proporciona una dimensión de seguridad adicional con la capacidad de restringir el control disponible a través de los puertos de comunicación del DECS-150. En cualquier momento determinado, solo podrá utilizarse un puerto con acceso de lectura o superior. Por ejemplo, si un usuario obtiene acceso para realizar ajustes en un puerto, los usuarios de otros puertos podrán obtener únicamente acceso de lectura hasta que el usuario con acceso de ajustes cierre su sesión. No es posible acceder a esta pantalla en el Modo activo.

Configuración de acceso al puerto

El acceso al puerto de comunicación se configura en BESTCOMSPiPlus en la pestaña Configuración del puerto de acceso (Figura 22-2) del área Configuración de seguridad del dispositivo. Para configurar el acceso al puerto de comunicación, siga estos pasos:

1. En el explorador de ajustes del BESTCOMSPiPlus, seleccione Configuración del acceso al puerto. Esta selección se encuentra en Ajustes generales, Configuración de seguridad del dispositivo. Cuando se le indique, ingrese un nombre de usuario de "A" y una contraseña de "A" e inicie sesión. El nombre de usuario y la contraseña predeterminados de fábrica permiten el acceso de nivel de administrador. Se recomienda encarecidamente cambiar de inmediato esta contraseña predeterminada para evitar el acceso no deseado.
2. Destaque el puerto de comunicación deseado en la lista de puertos.
3. Seleccione el nivel de acceso no seguro del puerto (Ninguno, Lectura, Control, Operador, Ajustes, Diseño o Admin).
4. Seleccione el nivel de acceso seguro del puerto (Ninguno, Lectura, Control, Operador, Ajustes, Diseño o Admin).
5. Guarde la configuración haciendo clic en el botón Guardar puerto.
6. Abra el menú Comunicación y haga clic en Cargar seguridad al dispositivo.
7. BESTCOMSPiPlus® le notifica cuando la carga de seguridad es satisfactoria.

Puerto	Acceso No Seguro	Acceso Seguro
BESTCOMSPiPlus® vía Ethernet	Leer	Admin.
BESTCOMSPiPlus® vía USB	Leer	Admin.
Modbus vía Ethernet	Leer	Admin.

Información sobre el Puerto Seleccionado

Nivel de Acceso No Seguro

Nivel de Acceso Seguro

Figura 22-2. Ajustes de configuración de acceso al puerto

Controles de inicio de sesión y acceso

Ruta de navegación de BESTCOMSPiPlus: Explorador de Configuración, Ajustes Generales, Configuración Seguridad Dispositivo, Control de Acceso

Hay controles adicionales disponibles para limitar el tiempo de inicio de sesión y los intentos de inicio de sesión. Estos ajustes de control se ilustran en la Figura 22-3.

Tiempo de espera de acceso

El ajuste Retardo de tiempo de espera de acceso mantiene la seguridad al retirar el acceso con contraseña de manera automática si un usuario olvida cerrar sesión. Si no se observa ningún tipo de actividad por la duración del ajuste del tiempo de espera de acceso, el acceso con contraseña se retira automáticamente.

Falla en el inicio de sesión

El ajuste Intentos de inicio de sesión limita la cantidad de veces que puede intentar un inicio de sesión. El ajuste Ventana de tiempo de inicio de sesión limita la cantidad de tiempo permitido durante el proceso de

inicio de sesión. Si el inicio de sesión no fue satisfactorio, el acceso se bloquea por la duración del ajuste Tiempo de bloqueo de inicio de sesión.

Control de Acceso

Tiempo de Espera de Acceso

Retardo (s)

300

Falla Inicio de Sesión

Intentos de Inicio de Sesión

0

Ventana de tiempo de Inicio de Sesión (s)

1

Tiempo de Bloqueo de Inicio de Sesión (s)

1

Figura 22-3. Pantalla Control de acceso

23 • Cronometraje

El DECS-150 brinda un reloj en tiempo real con una batería de reserva interna. La batería de reserva mantendrá el reloj durante aproximadamente cinco años según las condiciones.

Las funciones de registro utilizan el reloj para marcar la fecha y la hora de los eventos. Los ajustes del reloj de BESTCOMSPPlus® se muestran en la Figura 23-1.

Ruta de navegación de BESTCOMSPPlus: Explorador de Configuración, Ajustes Generales, Configuración Reloj

Formato de hora y fecha

Los ajustes de compensación de zona horaria proporcionan la compensación necesaria del estándar de hora universal coordinada (UTC). La hora estándar central es seis horas y cero minutos antes (-6, 0) de UTC, y es el ajuste predeterminado.

Los ajustes de visualización del reloj le permiten configurar la hora y la fecha informadas por el DECS-150 según las convenciones utilizadas en su organización/instalación. La hora informada puede configurarse para el formato de 12 o 24 horas con el ajuste Formato de hora. El ajuste Formato de hora configura la fecha informada de uno de tres formatos disponibles: MM-DD-AAAA, DD-MM-AAAA, o AAAA-MM-DD.

Ajustes del horario de ahorro de energía

El DECS-150 puede compensar de manera automática el inicio y la finalización del horario de ahorro de energía (DST) según la fecha fija o flotante. Una fecha fija, por ejemplo, es el 2 de marzo; y un ejemplo de fecha flotante es "el segundo domingo de marzo". La compensación de DST puede realizarse con respecto a su hora local u hora universal coordinada (UTC). Los puntos de inicio y finalización de DST son completamente configurables e incluyen un ajuste de desvío.

Figura 23-1. Pantalla Configuración del reloj

Batería de reserva para el reloj en tiempo real

La batería de reserva para el reloj en tiempo real es una característica estándar del DECS-150. Se utiliza una batería para mantener el funcionamiento del reloj durante la pérdida de la potencia operativa. En aplicaciones de subestación móvil y otras aplicaciones, el sistema de la batería principal que suministra potencia operativa al DECS-150 se puede desconectar durante períodos prolongados (semanas, meses) entre un uso y otro. Sin la batería de reserva para el reloj en tiempo real, las funciones del reloj se detendrán si se retira la energía de entrada de la batería.

La batería de reserva tiene una expectativa de uso de aproximadamente 5 años según las condiciones. Después de este tiempo, debe comunicarse con Basler Electric para pedir una nueva batería Basler Electric, pieza n.º 38526.

Precaución

El cambio de la batería de reserva del reloj en tiempo real solo debería ser efectuado por personal calificado.

No provoque un cortocircuito en la batería, no invierta la polaridad ni intente recargarla. Respete las marcas de polaridad que figuran junto al tomacorriente de la batería al insertar una batería nueva. La polaridad de la batería debe ser la correcta para que el reloj en tiempo real disponga de una reserva.

Se recomienda extraer la batería en caso de utilizar el DECS-150 en un ambiente con niebla salina. Se sabe que la niebla salina es conductora y puede provocar un cortocircuito en la batería.

Nota

Si no se cambia la batería por una Basler Electric, pieza n.º 38526, la garantía podría quedar anulada.

El tiempo debe reiniciarse después de reemplazar la batería. Los ajustes de hora, como el formato de 12/24 horas, no se ven afectados.

Procedimiento de cambio de batería

El acceso a la batería está ubicado en la parte trasera del DECS-150. Consulte el capítulo *Terminales y conectores* para ver dónde está ubicada la batería.

Paso 1: Saque de funcionamiento el DECS-150.

Paso 2: Busque el tomacorriente de la batería en la parte trasera del DECS-150. Retire la batería que se debe cambiar. Consulte las normas locales para la eliminación correcta de la batería.

Paso 3: Inserte la nueva batería de manera que las marcas de polaridad coincidan con las marcas de polaridad que se encuentran en el tomacorriente de la batería.

Paso 4: Vuelva a poner el DECS-150 en servicio.

24 • Pruebas

La prueba del rendimiento del estabilizador del sistema de potencia opcional y de regulación del DECS-150 (estilo xPxxx) es posible a través de las herramientas de análisis integrado de BESTCOMSPi^{us}®.

Análisis de medición en tiempo real

Ruta de navegación de BESTCOMSPi^{us}: Explorador de medición, Análisis

El rendimiento adecuado del regulador de tensión es fundamental para el rendimiento del estabilizador del sistema de potencia. Se deben realizar mediciones de respuesta por pasos del regulador de tensión para confirmar la ganancia del AVR y demás parámetros críticos. Se debe llevar a cabo una medición de función de transferencia entre la referencia de tensión en bornes y la tensión en bornes con la máquina operando con carga muy baja. Esta prueba ofrece una medición indirecta del requisito de fase del PSS. Mientras la máquina opere con una carga muy baja, la modulación de tensión en bornes no produce cambios significativos en velocidad y potencia.

La pantalla Análisis de medición en tiempo real del BESTCOMSPi^{us} se puede utilizar para realizar y controlar pruebas en línea de AVR y PSS. Se pueden generar cuatro diagramas de datos seleccionados por el usuario, y los datos registrados se pueden guardar en un archivo para un análisis posterior. BESTCOMSPi^{us} debe estar en modo Activo para comenzar con el trazado. El modo Activo se encuentra en el menú Opciones de la barra de menús inferior. Los controles e indicaciones de la pantalla de Análisis de RTM se ilustran en la Figura 24-1.

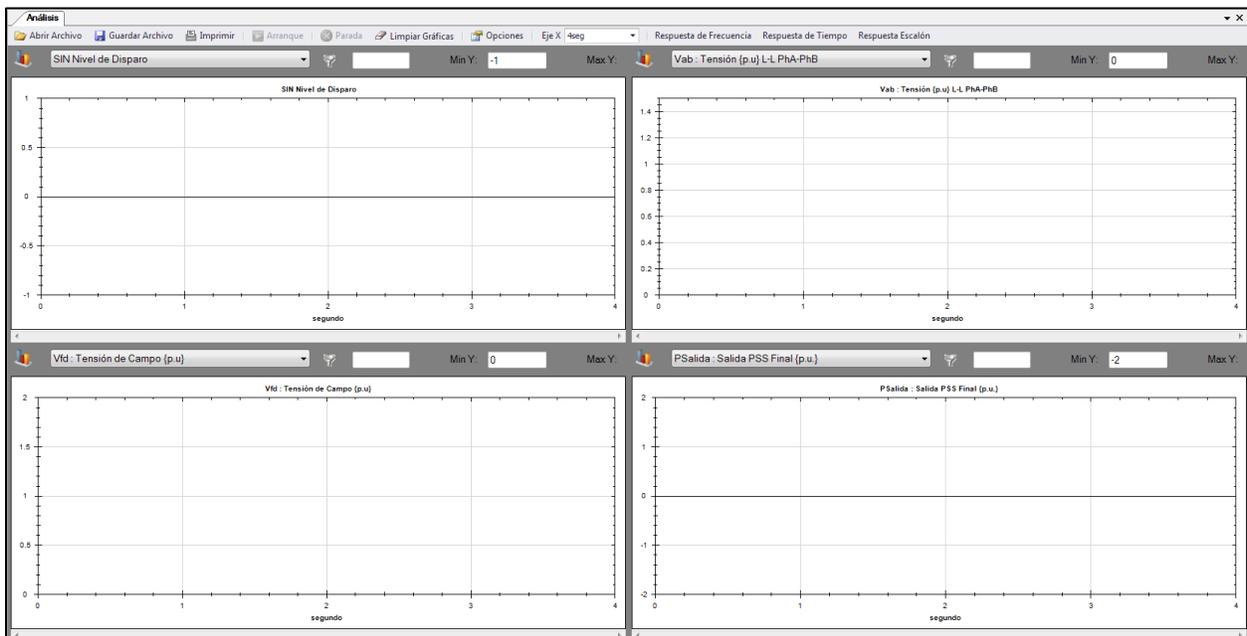


Figura 24-1. Pantalla de Análisis de RTM

Con los controles de la pantalla Análisis de RTM, puede realizar lo siguiente:

- Seleccionar los parámetros que se graficarán
- Ajustar la resolución del eje x del gráfico y el rango del eje y del gráfico
- Iniciar y detener capturas de gráfico
- Abrir un archivo de gráfico existente, guardar un gráfico capturado en un archivo de gráfico e imprimir un gráfico capturado

Parámetros de gráfico

Cualquiera de estos cuatro parámetros puede seleccionarse para su trazado en las áreas de gráfico.

- APC Error a PI
- Estado del integrador de APC
- Salida PI de APC
- Entrada de tensión auxiliar (Vaux)
- Corriente promedio de línea (Iprom)
- Tensión promedio línea a línea (Vprom)
- Señal de error de AVR (ErrIn)
- Salida de AVR
- Frecuencia del bus (BHz)
- Tensión del bus (Vbus)
- Desviación de frecuencia compensada (CompF)
- Salida de control (CntOp)
- Entrada de corriente cruzada (Iaux)
- Referencia APC Deseada
- Caída
- Error de FCR
- Estado de FCR
- Salida de FCR
- Corriente de campo (Ifd)
- Tensión de campo (Vfd)
- Potencia mecánica filtrada (PMec)
- Salida final del PSS (Psal)
- Señal de respuesta de frecuencia (Prueba)
- Frecuencia del generador/motor (G/M Hz)
- Estado interno (TrnOp)
- Adelanto-retardo n.º 1 (x15)
- Adelanto-retardo n.º 2 (x16)
- Adelanto-retardo n.º 3 (x17)
- Adelanto-retardo n.º 4 (x31)
- Filtro de disminución del limitador de lógica
- Punto de estado de lógica 1 (S1)
- Punto de estado de lógica 2 (S2)
- Punto de estado de lógica 3 (S3)
- Punto de estado de lógica 4 (S4)
- Punto de estado de lógica 5 (S5)
- Punto de estado de lógica 6 (S6)
- Referencia var deseada de LVRT
- Referencia var de LVRT
- Potencia mecánica (x10)
- Potencia mecánica (x11)
- Potencia mecánica (x7)
- Potencia mecánica (x8)
- Potencia mecánica (x9)
- Corriente de secuencia negativa (I2)
- Tensión de secuencia negativa (V2)
- Reparto de carga de red
- Nivel de balance nulo (Balance nulo)
- Estado de balance nulo (Estado nulo)
- Salida del controlador del OEL (OelOutput)
- Referencia de OEL
- Estado de OEL
- Corriente de la fase A (Ia)
- Tensión de línea a línea entre las fases A y B (Vab)
- Corriente de la fase B (Ib)
- Tensión de línea a línea entre las fases B y C (Vbc)
- Corriente de la fase C (Ic)
- Tensión de línea a línea entre las fases C y A en Vca
- Indicación de posición (IndPos)
- Corriente de secuencia positiva (I1)
- Tensión de secuencia positiva (V1)
- Salida de poslímite (Pos)
- Factor de potencia (FP)
- HP n.º 1 de potencia (x5)
- Entrada de potencia
- Salida de prelímite (Prelm)
- Potencia eléctrica del PSS (PssW)
- Tensión en bornes del PSS (Vtmag)
- Potencia reactiva (var)
- Potencia real (kW)
- Salida del controlador del SCL (SclSalida)
- Referencia de SCL
- Estado de SCL
- Referencia de SCL PF
- HP n.º 1 de velocidad (x2)
- Velocidad sintetizada (Sint)
- Desviación de frecuencia terminal (TermF)
- Filtro de paso bajo de tensión en bornes
- Limitador de rampa de tensión en bornes
- Señal de respuesta de tiempo (Pprueba)
- Filtro torsional n.º 1 (Tflt1)
- Filtro torsional n.º 2 (x29)
- Potencia total (VA)
- Salida de transferencia
- Salida del controlador del UEL (UelSalida)
- Referencia de UEL
- Estado de UEL
- Error de Var/PF
- Estado de Var/PF
- Salida de Var/PF
- Potencia disminuida (DismP)
- Velocidad disminuida (DismW)

Respuesta de frecuencia

Las funciones de prueba de respuesta de frecuencia están disponibles al hacer clic en el botón Respuesta de frecuencia de la pantalla Análisis de RTM. Las funciones de la pantalla Respuesta de frecuencia se ilustran en la Figura 24-2 y se describen de la siguiente manera.

Modo de prueba

La prueba de respuesta positiva puede realizarse en modo Manual o Automática. En el modo Manual (Manual), se puede especificar una sola frecuencia para obtener las respuestas de magnitud y fase correspondientes. En el modo Automático, BESTCOMSP^{Plus} barrerá el rango de frecuencias y obtendrá las respuestas de magnitud y fase correspondientes.

Opciones de modo de prueba manual

Las opciones de modo de prueba manual incluyen los ajustes para seleccionar la frecuencia y magnitud de la señal de prueba aplicada. El ajuste de Retardo de tiempo se utiliza para seleccionar el tiempo después del cual se calculará la respuesta de magnitud y fase correspondiente a la frecuencia especificada. Este retardo permite que los transitorios se asienten antes de que se realicen los cálculos.

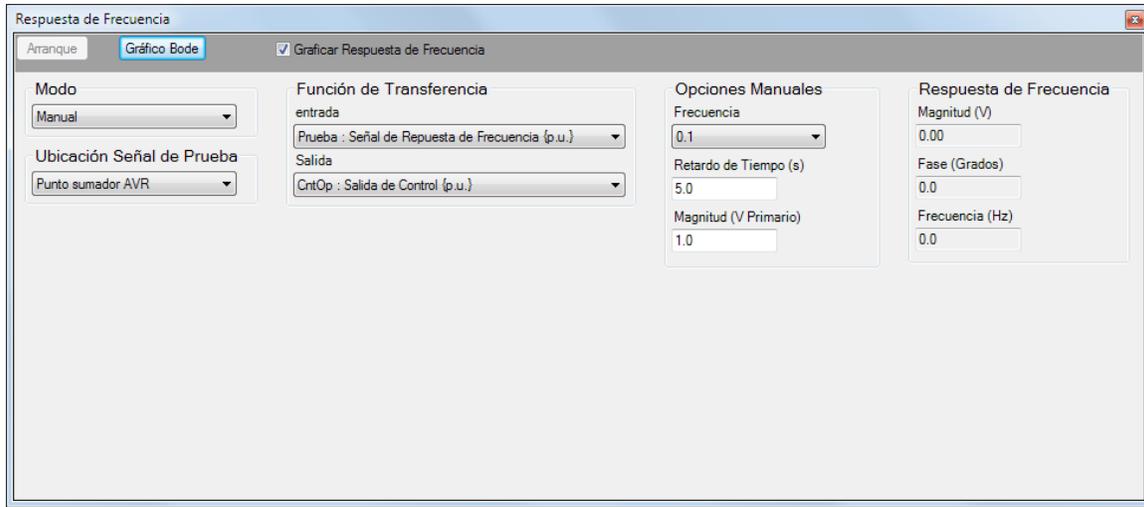


Figura 24-2. Pantalla Respuesta de frecuencia

Opciones de modo de prueba automática

Las opciones de modo de prueba automática incluyen ajustes para seleccionar la frecuencia mínima, la frecuencia máxima y la magnitud de la onda sinusoidal que se aplica durante una prueba de respuesta de frecuencia.

Trazado de diagrama de Bode

Un diagrama de Bode puede imprimirse, abrirse y guardarse en formato de gráfico (.gph).

Ubicación de la señal de prueba

Puede seleccionarse el punto en el circuito de lógica del DECS-150 donde una señal se inyecta para el análisis de respuestas de magnitud y fase. Los puntos de señal incluyen el Punto de suma de AVR, la Salida de bloque de PID, la Entrada de PID de AVR, la Frecuencia de compensación de PSS, la Potencia eléctrica de PSS y la Entrada de PID manual.

Función de transferencia

El tipo de señal de entrada que se inyectará y el punto de salida son seleccionables, e incluyen lo siguiente:

- SalAvr
- B Hz: Frecuencia del bus {Hz}
- CntOp: Salida de control {pu}
- CompF: Desviación de frecuencia compensada
- ErrIn: Señal de error de AVR
- FcrErr
- SalFcr
- G/M Hz: Frecuencia del generador/motor {Hz}
- I1: Corriente de secuencia positiva {pu}
- I2: Corriente de secuencia negativa {pu}
- Ia: Corriente de la fase A {pu}
- Iaux: Entrada de corriente cruz {pu}

- Iprom: Corriente de línea promedio {pu}
- Ib: Corriente de la fase B {pu}
- Ic: Corriente de la fase C {pu}
- Ild: Corriente de campo {pu}
- kVA: Potencia total {pu}
- kvar: Potencia reactiva {pu}
- kW: Potencia real {pu}
- PMec: Potencia mecánica filtrada
- Reparto de carga de red
- Balance nulo: Nivel de balance nulo
- OelSalida: Salida del controlador del OEL
- PF: Factor de potencia
- Posterior: Salida de poslímite {pu}
- PSal: Salida final del PSS {pu}
- Prelim: Salida de prelímite {pu}
- PsskW: Potencia eléctrica de PSS {pu}
- Pprueba: Señal de respuesta de tiempo {pu}
- SclSalida: Salida del controlador del SCL
- Sint: Velocidad sintetizada {pu}
- TermF: Desviación de frecuencia terminal
- Prueba: Señal de respuesta de frecuencia {pu}
- Tflt1: Filtro torsional n.º 1 {pu}
- TrnOp: Estado interno {pu}
- UelSalida: Salida del controlador del UEL
- V1: Tensión de secuencia positiva {pu}
- V2: Tensión de secuencia negativa {pu}
- Vab: Tensión PhA-PhB L-L {pu}
- Var/PfErr
- Var/PfSal
- Vaux: Entrada de tensión auxiliar {pu}
- Vprom: Tensión Ave L-L {pu}
- Vbc: Tensión PhB-PhC L-L {pu}
- Vbus: Tensión bus {pu}
- Vca: Tensión PhC-PhA L-L {pu}
- Vfd: Tensión de campo {pu}
- Vtmag: Tensión en bornes del PSS
- DismP: Potencia disminuida
- DismW: Velocidad disminuida {pu}
- x10: LP n.º 3 de potencia mecánica
- x11: LP n.º 4 de potencia mecánica
- x15: Adelanto-retardo n.º 1 {pu}
- x16: Adelanto-retardo n.º 2 {pu}
- x17: Adelanto-retardo n.º 3 {pu}
- x2: HP n.º 1 de velocidad
- x29: Filtro torsional n.º 2 {pu}
- x31: Adelanto-retardo n.º 4 {pu}
- x5: HP n.º 1 de potencia {pu}
- x7: Potencia mecánica {pu}
- x8: LP n.º 1 de potencia mecánica
- x9: LP n.º 2 de potencia mecánica

Respuesta de frecuencia

Los campos de respuesta de frecuencia de solo lectura indican la respuesta de magnitud, la respuesta de fase y la frecuencia de señal de prueba. Las respuestas de magnitud y de fase corresponden a la señal de prueba aplicada previamente. El valor de frecuencia de prueba refleja la frecuencia de la señal de prueba que se está aplicando.

Precaución

Proceda con precaución al realizar una prueba de respuesta de frecuencia en un generador conectado a la red de energía. Se deben evitar las frecuencias cercanas a la frecuencia de resonancia de la máquina o de máquinas aledañas. Las frecuencias superiores a 3 Hz pueden corresponder a las frecuencias torsionales del eje más bajas de un generador. Se debe pedir al fabricante un perfil torsional de la máquina y consultarlo antes de llevar a cabo cualquier prueba de respuesta de frecuencia.

Tiempo de respuesta

Se deben realizar pruebas con diversos niveles de carga para confirmar que las señales de entrada estén calculadas o medidas correctamente. Dado que la función del PSS utiliza frecuencia compensada en lugar de velocidad, la señal de potencia mecánica derivada se debe examinar con atención para garantizar que no contenga ningún componente en las frecuencias de oscilación electromecánica. Si dichos componentes están presentes, significa que la compensación de frecuencia es menor que la ideal o que el valor de inercia de la máquina es incorrecto.

Los ajustes de configuración de señal de prueba de PSS se proporcionan en la pantalla Respuesta de tiempo que se muestra en Figura 24-3. Haga clic en el botón de Respuesta de tiempo de la pantalla Análisis de RTM para acceder a esta pantalla.

Entrada de señal

Las selecciones de entrada de señal determinan el punto de los circuitos del PSS donde se aplica la señal de prueba. Los puntos de prueba incluyen Suma del AVR, Frecuencia compensada del PSS, Potencia eléctrica del PSS, Velocidad derivada del PSS, Suma del FCR y Var/PF.

Se proporciona un retardo de tiempo para demorar el inicio de una prueba de PSS luego de hacer clic en el botón Arranque de la pantalla Respuesta de tiempo.

Figura 24-3. Pantalla Tiempo de respuesta

Características de señal de prueba

Las características de señal de prueba (magnitud, compensación, frecuencia y duración) pueden ajustarse de acuerdo con el tipo de señal de prueba seleccionada.

Magnitud

La magnitud de la señal de prueba se expresa como un porcentaje y excluye la ganancia de las señales aplicadas de manera externa.

Compensación

Una compensación de cc puede aplicarse a la señal de prueba de PSS. La compensación se expresa como un valor por unidad utilizado en el contexto adecuado donde se aplique la señal de prueba. Una compensación de cc no puede aplicarse a la señal de prueba de un paso.

Frecuencia

La frecuencia de la señal de prueba puede ajustarse según preferencias para las señales de prueba de Paso y Seno. Consulte *Señal de prueba de seno barrido* para obtener más información acerca de la configuración de los atributos de frecuencia de las señales de prueba de seno barrido.

Duración

Un ajuste de duración controla la duración de prueba total para las señales de prueba de seno y externa. Para las señales de prueba de paso, el ajuste de duración determina el período "on" (activación) de la señal. El ajuste de duración no se aplica a las señales de Seno barrido.

Señal de prueba de seno barrido

Las señales de prueba de Seno barrido emplean un conjunto único de características que incluye el estilo de barrido, el paso de frecuencia y la frecuencia de arranque/detención.

Tipo de barrido

Una señal de prueba de Seno barrido puede configurarse como lineal o logarítmica.

Frecuencias de arranque y detención

El rango de una señal de prueba de Seno barrido se determina mediante los ajustes de Frecuencia de arranque y Frecuencia de detención.

Paso de frecuencia

La frecuencia de una señal de prueba de Seno barrido se incrementa de acuerdo con el tipo de barrido utilizado. En los barridos lineales, la frecuencia de la señal de prueba se incrementa por un "paso" cada medio ciclo de frecuencia del sistema. En los barridos logarítmicos, la frecuencia de la señal de prueba se multiplica por 1,0 + un paso cada medio ciclo de frecuencia del sistema.

Análisis de respuesta de paso

Una técnica estándar para verificar la respuesta del sistema general es la utilización de mediciones de respuesta por pasos. Esto implica la excitación de los modos locales de oscilación electromecánica mediante un cambio por pasos fijos en la referencia de AVR. La atenuación y la frecuencia de oscilación se pueden medir directamente a partir de registros de velocidad y potencia de la máquina para diferentes condiciones operativas y ajustes. Normalmente esta prueba se realiza con variaciones de lo siguiente:

- Carga de potencia activa y reactiva de la máquina
- Ganancia del estabilizador
- Configuración del sistema (por ej., líneas fuera de servicio)
- Parámetros del estabilizador (por ej., adelanto de fase, compensación de frecuencia)

A medida que aumenta la ganancia del estabilizador, la atenuación debe incrementarse continuamente mientras la frecuencia de oscilación natural debe permanecer relativamente constante. Grandes cambios en la frecuencia de oscilación, el hecho de que no mejore la atenuación o el surgimiento de nuevos modos de oscilación son todos indicadores de problemas con los ajustes seleccionados.

La prueba de respuesta de paso se realiza utilizando la pantalla Análisis de respuesta de paso. Puede acceder a esta pantalla (Figura 24-4) haciendo clic en el botón Respuesta de paso en la ventada Análisis de RTM. La pantalla Análisis de respuesta de paso está compuesta por lo siguiente:

- Campos de medición: VA del generador/motor, cantidad total en var y PF, tensión de campo y corriente de campo
- Una ventana de alarmas muestra cualquier alarma activa disparada por un cambio de paso
- Botones de control para iniciar y detener el análisis de respuesta de paso y un botón para cerrar la pantalla
- Una casilla de verificación para activar el disparo de un registro de datos cuando se realiza un cambio de paso de punto de ajuste.
- Pestañas para controlar la aplicación de cambios de paso a los puntos de ajuste AVR, FCR, var y PF. En los párrafos que figuran a continuación, se describen las funciones de las pestañas.

Nota

Si hay un registro en curso, no se puede disparar otro registro.

Las características de respuesta visualizadas en la pantalla Análisis de respuesta de paso no se actualizan de manera automática cuando el modo operativo del DECS-150 se conmuta de manera externa. La pantalla se debe actualizar manualmente saliendo de la pantalla y volviendo a abrirla.

Pestañas AVR y FCR

Las pestañas AVR y FCR son similares en sus controles que habilitan la aplicación de cambios de paso en sus puntos de ajuste correspondientes. Los controles de pestaña de AVR se ilustran en la Figura 24-4. Los controles de pestaña de AVR y FCR funcionan de la siguiente manera.

Los cambios de pasos que aumentan o disminuyen el punto de ajuste se aplican haciendo clic en el botón de aumento (flecha hacia arriba) o disminución (flecha hacia abajo). Los campos de ajuste de

cambio de paso (uno para aumento y uno para disminución) se utilizan para establecer la variación porcentual del punto de ajuste que tiene lugar cuando se hace clic en el botón de aumento o disminución. Un campo de punto de ajuste de solo lectura indica el punto de ajuste actual y cuál será el correspondiente cuando se produzca un cambio de paso. Se proporciona un botón para que el punto de ajuste vuelva a su valor original. El valor original corresponde al punto de ajuste establecido en la sección Puntos de ajustes del explorador de ajustes de BESTCOMSP^{Plus}, y se muestra en un campo de solo lectura junto al botón.

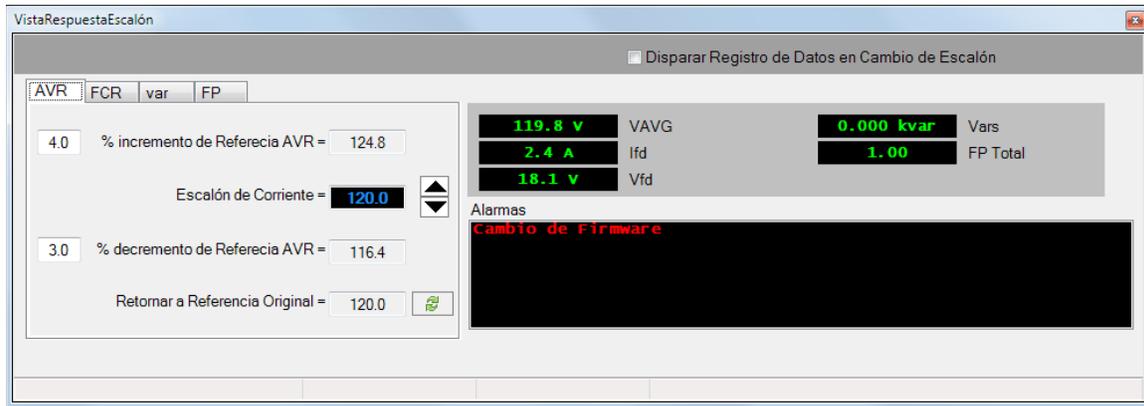


Figura 24-4. Análisis de respuesta de paso - Pestaña AVR

Pestañas Var y PF

Las pestañas var y PF son similares en sus controles que habilitan la aplicación de cambios de paso en sus puntos de ajuste correspondientes. Los controles de pestaña de PF se ilustran en la Figura 24-5. Los controles de pestaña de PF funcionan de la siguiente manera.

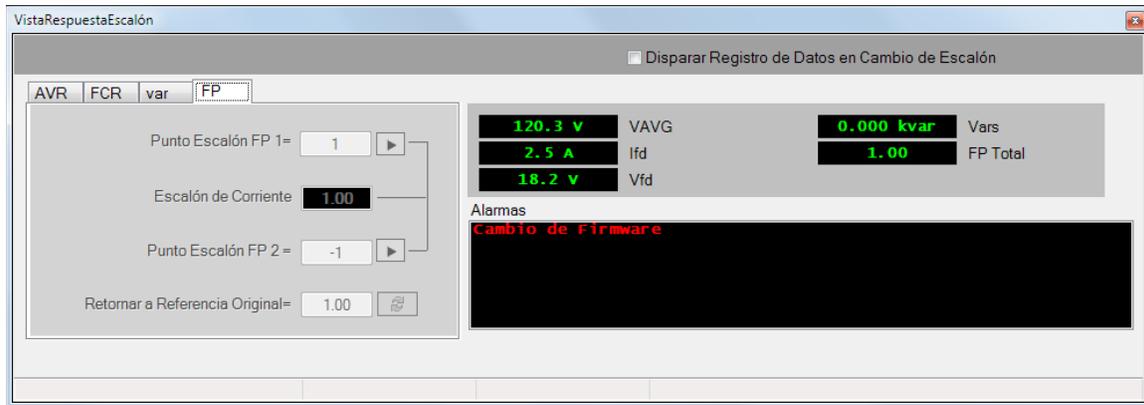


Figura 24-5. Análisis de respuesta de paso - Pestaña PF

Los cambios de pasos que aumentan o disminuyen el punto de ajuste se pueden aplicar haciendo clic en el botón de aumento (flecha hacia arriba) o disminución (flecha hacia abajo). Los puntos de ajuste de cambio de paso pueden ingresarse en dos campos de ajuste. Al hacer clic en el botón de flecha hacia la derecha junto a uno de los dos campos, se inicia un cambio de paso para el valor de punto de ajuste correspondiente. Se proporciona un botón para restituir el punto de ajuste al valor original que tenía antes de que se solicitaran cambios de pasos. El valor original corresponde al punto de ajuste establecido en la sección Puntos de ajustes del explorador de ajustes de BESTCOMSP^{Plus}, y se muestra en un campo de solo lectura junto al botón.

Opciones de análisis

Las opciones sirven para organizar la disposición de los diagramas y ajustar el modo en que se visualiza el gráfico.

Pestaña Disposición

Se pueden mostrar hasta cuatro diagramas de datos en tres disposiciones diferentes, en la pantalla RTM. Marque la casilla **Cursores habilitados** para habilitar los cursores que se utilizan para medir entre dos puntos horizontales. Consulte la Figura 24-6.

Pestaña Visualización de gráfico

Las opciones sirven para ajustar el historial y la velocidad de sondeo del gráfico. La altura del gráfico establece una altura fija en píxeles para los gráficos que se mostrarán. Si se selecciona la casilla de ajuste automático de tamaño, todos los gráficos que se muestren se ajustarán automáticamente para adaptarse al espacio disponible. El historial puede abarcar de 1 a 30 minutos. La velocidad de sondeo puede ser de 100 a 500 milisegundos. Si se reduce la extensión del historial y la velocidad de sondeo, es posible que también se obtenga un mejor rendimiento de la PC durante el trazado.

Marque la casilla **Desplazamiento de gráfico sincronizado** para desplazarse entre todos los gráficos al mover cualquier barra de desplazamiento horizontal. Consulte la Figura 24-7.

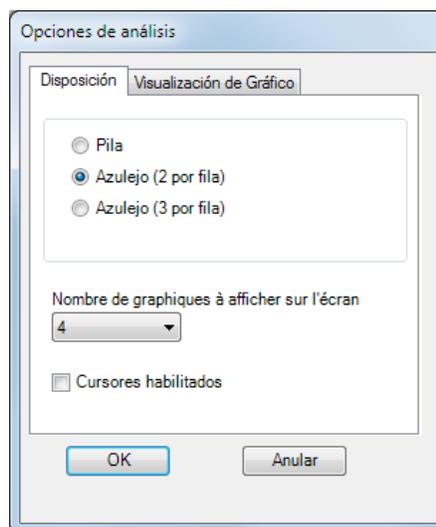


Figura 24-6. Pantalla Opciones de análisis, pestaña Disposición

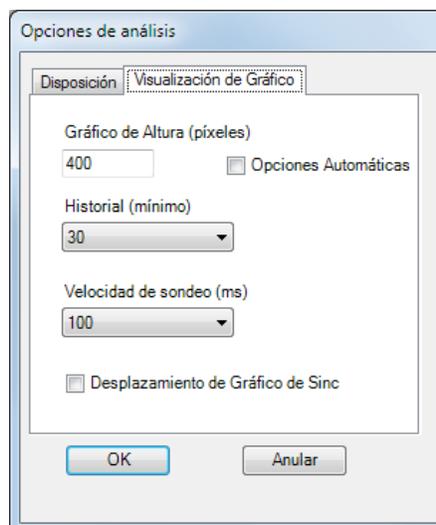


Figura 24-7. Pantalla Opciones de análisis, pestaña Visualización de gráfico

25 • Comunicación Modbus®

Introducción

Este documento describe el protocolo de comunicación Modbus® empleado por el sistema DECS-150 y cómo intercambiar información con los sistemas del DECS-150 en una red Modbus. Los sistemas del DECS-150 se comunican emulando un subconjunto del Controlador Programable Modicon 984.

Precaución

Este producto incluye uno o más dispositivos con *memoria no volátil*. La memoria no volátil se utiliza para almacenar información (como por ejemplo, los ajustes) que se debe preservar cuando el producto se somete a ciclos de encendido/apagado o se reinicia. Las tecnologías establecidas con memoria no volátil tienen un límite físico con respecto a la cantidad de veces que se pueden borrar y escribir. En este producto, el límite es de 100.000 ciclos de borrado/escritura. Durante la aplicación del producto, se deben considerar las comunicaciones, la lógica y otros factores que pueden causar escrituras frecuentes/reiteradas de los ajustes u otra información que se conserva en el producto. Las aplicaciones que dan lugar a dichas escrituras frecuentes/reiteradas pueden reducir la vida útil del producto y causar la pérdida de información y/o la inoperatividad del producto.

Las comunicaciones Modbus utilizan una técnica maestro-esclavo en la que solo el maestro puede iniciar una transacción. A esta transacción le llamamos Consulta. Cuando sea apropiado, un esclavo (DECS-150) va a responder a la consulta. Cuando un Modbus maestro se comunica con un esclavo, la información es proporcionada o requerida por el maestro. La información que reside en el DECS-150 se agrupa en categorías de la siguiente manera:

- General
- Puntos Binarios
- Medición
- Limitadores
- Consignas
- Ajustes Globales
- Ajustes de Relé
- Ajustes de Protección
- Ganancias
- Ajustes de la configuración

Todos los datos soportados pueden leerse como se especifica en la Tabla de Registro. Se utilizan abreviaciones en la Tabla de Registro para indicar el tipo de registro. Los tipos de registro son:

- Lectura/Escritura =L/E
- Solo Lectura=L

Cuando un esclavo recibe una consulta, este responde ya sea suministrando al maestro los datos requeridos o llevando a cabo la acción solicitada. Un dispositivo esclavo nunca inicia la comunicación en el Modbus y nunca va a generar una respuesta a la consulta a menos que ocurran ciertas condiciones de error. El DECS-150 está designado para comunicarse en la red Modbus solo como dispositivo esclavo.

Refiérase a la sección *Comunicación* para configurar la comunicación Modbus y a la sección *Terminales y Conectores* para el cableado.

Estructura de Mensajes

Campo de Dirección del Dispositivo

El campo de dirección del dispositivo contiene la dirección Modbus única del esclavo que se consulta. El esclavo al que se dirige repite la dirección en el campo de dirección del dispositivo del mensaje de respuesta. Este campo es de 1 byte.

A pesar de que el protocolo Modbus limita la dirección del dispositivo de 1 – 247, la dirección es seleccionada por el usuario en la instalación y puede modificarse durante el funcionamiento en tiempo real.

Campo de Código de Función

El campo de código de función en el mensaje de consulta define la acción a realizar por el esclavo al que se dirige. Este campo se repite en el mensaje de respuesta y se modifica ajustando el bit más significativo (MSB) del campo a 1 si la respuesta es una respuesta de error. Este campo es de 1 byte de longitud.

El DECS-150 traza todos los datos disponibles en el espacio de dirección de registro de retención Modicon 984 y soporta los siguientes códigos de función:

- Función 03 (03 hex) – lectura de registros de retención
- Función 06 (06 hex) – preajuste de registro único
- Función 08 (08 hex), subfunción 00 - diagnóstico: devolución de datos de consulta
- Función 08 (08 hex), subfunción 01 - diagnóstico: reinicio de opción de comunicaciones
- Función 08 (08 hex), subfunción 04 - diagnóstico: modo de solo escucha forzado
- Función 16 (10 hex) – preajuste de registros múltiples

Campo de Bloque de Datos

El bloque de datos de consulta contiene información adicional necesaria para que el esclavo realice la función requerida. El bloque de datos de respuesta contiene datos recogidos por el esclavo para la función consultada. Una respuesta de error va a sustituir un código de respuesta de excepción para el bloque de datos. La longitud de este campo varía con cada consulta.

Campo de Verificación de Error

El campo de verificación de error proporciona un método para que el esclavo valide la integridad de contenidos de mensaje de consulta y permite que el maestro confirme la validez de contenidos de mensaje de respuesta. Este campo es de 2 bytes.

Modos de Funcionamiento de Modbus

Una red de Modbus estándar ofrece el modo de transmisión Unidad Terminal Remota (RTU) y el modo Modbus/TCP para la comunicación. Los sistemas del DECS-150 soportan el modo Modbus TCP y modo RS-485 al mismo tiempo. Para permitir la edición de Modbus TCP o RS-485, el nivel de acceso no seguro para el puerto debe configurarse según el nivel de acceso apropiado. Consulte la sección *Seguridad* de este manual para obtener más información sobre seguridad y niveles de acceso. Estos dos modos de funcionamiento se describen a continuación.

Un maestro puede consultar esclavos en forma individual o universal. Una consulta universal (“difusión”), cuando se permite, no recibe respuesta de ningún dispositivo esclavo. Si una consulta a un dispositivo esclavo individual requiere acciones que no se pueden llevar a cabo por el esclavo, el mensaje de respuesta del esclavo va a contener un código de respuesta de excepción definiendo el error detectado. Los códigos de respuesta de excepción son a menudo mejorados por la información que se encuentra en el bloque “Detalles del Error” de los registros de retención.

El protocolo Modbus define una Unidad de Datos de Protocolo (PDU) simple, independiente de las capas de comunicación subyacentes. El trazado del protocolo Modbus en buses o redes específicas puede

introducir algunos campos adicionales en la Unidad de Datos de Aplicación (ADU). Observe la Figura 25-1.

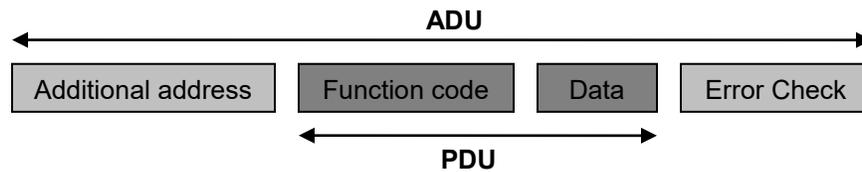


Figura 25-1. Marco General del Modbus

El cliente que inicia una transacción Modbus construye la Unidad de Datos de Aplicación Modbus. El código de función indica al servidor qué tipo de acción se debe llevar a cabo.

Modbus en TCP/IP

Unidad de Datos de Aplicación

A continuación se describe la encapsulación de una petición o respuesta del Modbus cuando se realiza en una red Modbus TCP/IP. Observe la Figura 25-2.

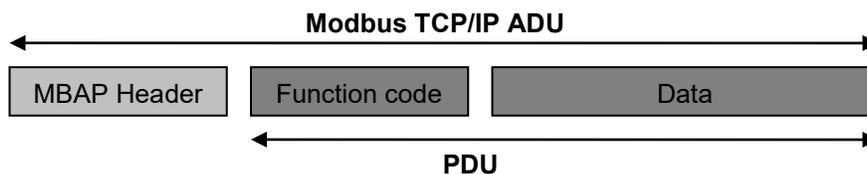


Figura 25-2. Petición/Respuesta de Modbus en TCP/IP

Un encabezado dedicado se utiliza en TCP/IP para identificar la Unidad de Datos de Aplicación Modbus. Se le llama encabezado MBAP (Protocolo de Aplicación Modbus).

Este encabezado proporciona algunas diferencias comparado con la unidad de datos de aplicación del Modbus RTU utilizado en línea de serie:

- El campo “dirección de esclavo” Modbus generalmente utilizado en la Línea de Serie Modbus se reemplaza por un único byte “Identificador de Unidad” dentro del encabezado MBAP. El “Identificador de Unidad” se utiliza para comunicarse a través de dispositivos como puentes, routers y puertas de enlace que utilizan una dirección de IP única para soportar múltiples unidades del Modbus independiente.
- Todos las peticiones y respuestas de Modbus están designadas de tal manera que el receptor puede verificar que un mensaje ha terminado. Para códigos de función donde el PDU Modbus tiene una longitud fija, el código de función por sí solo es suficiente. Para códigos de función que llevan una cantidad de datos variables en la petición o respuesta, el campo de datos incluye un contador de bytes.
- Cuando el Modbus es cargado en TCP, la información de longitud adicional es llevada al encabezado MBAP para permitirle al receptor que reconozca los límites del mensaje incluso si el mensaje hubiera sido dividido en múltiples paquetes para su transmisión. La existencia de normas implícitas y explícitas de longitud y el uso de código de verificación de error CRC-32 (en Ethernet) resulta en una posibilidad infinitesimal de corrupción no detectada en un mensaje de petición o respuesta.

Descripción del Encabezado MBAP

El Encabezado MBAP contiene los siguientes campos enumerados en la Tabla 25-1.

Tabla 25-1. Campos de Encabezado MBAP

Campos	Longitud	Descripción	Cliente	Servidor
Identificador de Transacción	2 Bytes	Identificación de una transacción de petición/respuesta de Modbus.	Iniciado por el cliente.	Vuelto a copiar por el servidor a partir de la petición recibida
Identificador de Protocolo	2 Bytes	0 = Protocolo Modbus.	Iniciado por el cliente.	Vuelto a copiar por el servidor a partir de la petición recibida
Longitud	2 Bytes	Número de los bytes siguientes.	Iniciado por el cliente (pedido).	Iniciado por el servidor (respuesta).
Identificador de Unidad	1 Byte	Identificación de un esclavo a distancia conectado a una línea de serie u otros buses.	Iniciado por el cliente.	Vuelto a copiar por el servidor a partir de la petición recibida

El encabezado tiene una longitud de 7 bytes:

- *Identificador de Transacción* – Es utilizado para el emparejamiento de transacciones. El servidor Modbus copia en la respuesta el identificador de transacción de la petición.
- *Identificador de Protocolo* – Es utilizado para el multiplexado dentro del sistema. El protocolo Modbus es identificado por el valor 0.
- *Longitud* – El campo de longitud es un contador de bytes de los campos siguientes, incluyendo el Identificador de Unidad y campos de datos.
- *Identificador de Unidad* – Es utilizado con el propósito de encaminamiento dentro del sistema. Se usa generalmente para comunicarse con un Modbus o una línea de serie de Modbus esclavo a través de una puerta de enlace entre una red Ethernet TCP/IP y una línea de serie Modbus. Este campo es establecido por el Cliente de Modbus en la petición y debe ser devuelto con el mismo valor en la respuesta del servidor.

Nota: Todas las Unidades de Datos de Aplicación (ADU) Modbus TCP se envían a través de TCP en puerto registrado 502.

Manejo de Error y Respuestas de Excepción

Cualquier consulta recibida que contenga una dirección de dispositivo no existente, un error enmarcado o error CRC va a ser ignorada. No se transmite respuesta. Las consultas dirigidas al DECS-150 con una función no soportada o valores no permitidos en el bloque de datos resultan en un mensaje de respuesta de error con un código de respuesta de excepción. Los códigos de respuesta de excepción sostenidos por el DECS-150 se proporcionan en la Tabla 25-2.

Tabla 25-2. Códigos de Respuesta de Excepción Soportada

Código	Nombre	Descripción
01	Función no permitida	La consulta de Código de Función/Subfunción no está soportada; consulta leída de más de 125 registros; consulta predefinida de más de 100 registros.
02	Dirección de Datos no permitidos	Un registro de referencia en el bloque de datos no soporta lectura/escritura de consulta; consulta predefinida de un subconjunto de un grupo de registro numérico.
03	Valor de Datos no permitidos	Un registro preestablecido de bloque de datos contiene un número incorrecto de bytes o uno o más valores de datos fuera del rango.

DECS-150 Modbus® a través de Ethernet

El Modbus puede comunicarse a través de Ethernet si la dirección de IP del DECS-150 se configura como se describe en la sección *Comunicación* de este manual.

Consulta de Mensaje Detallada y Respuesta para el Modo de Transmisión RTU

Una descripción detallada de consultas de mensaje y respuestas del DECS-150 se proporciona en los siguientes párrafos:

Lectura de Registros de Retención

Consulta

Este mensaje de consulta requiere un registro o bloque de registros a ser leídos. El bloque de datos contiene la dirección de registro de inicio y la cantidad de registros a leer. Una dirección de registro N leerá registro de mantenimiento N+1. Si la consulta es de difusión (dirección del dispositivo = 0), no se devolverá ningún mensaje de respuesta.

Dirección de Dispositivo
 Código de Función=03 (hex)
 Dirección Inicial Hi
 Dirección Inicial Lo
 N°de Registros Hi
 N° de Registros Lo
 Verificación de error CRC Hi
 Verificación de error CRC Lo

El número de registros no puede exceder 125 sin causar una respuesta de error con el código de excepción para una función no permitida.

Respuesta

El mensaje de respuesta contiene los datos consultados. El bloque de datos contiene la longitud de bloque en bytes seguido por los datos (un byte de Datos Hi y un byte de Datos Lo) para cada registro solicitado.

La lectura de un registro de retención no asignado devuelve el valor a cero.

Dirección de Dispositivo
 Código de Función= 03 (hex)
 Cálculo de Byte
 Datos Hi (Para cada registro solicitado, hay un Dato Hi y un Dato Lo).
 Datos Lo
 .
 .
 Datos Hi
 Datos Lo
 Verificación de error CRC Hi
 Verificación de error CRC Lo

Devolución de Datos de Consulta

Esta consulta contiene datos para devolver en la respuesta. Los mensajes de respuesta y consulta deben ser idénticos. Si la consulta se transmite (dirección de dispositivo = 0), no se devuelve ningún mensaje de respuesta.

Dirección de Dispositivo
 Código de Función=08 (hex)
 Subfunción Hi=00 (hex)
 Subfunción Lo= 00 (hex)
 Datos Hi= xx (no importan)
 Datos Lo=xx (no importan)
 Verificación de error CRC Hi
 Verificación de error CRC Lo

Reinicio de Opción de Comunicaciones

Esta consulta hace que la función de comunicaciones a distancia del DECS-150 se pueda reiniciar, terminando un modo de funcionamiento activo de solo escucha. No hay efecto en el funcionamiento del relé primario. Solo afecta la función de comunicaciones a distancia. Si la consulta es de difusión (dirección del dispositivo = 0), no se devolverá mensaje de respuesta.

Si el DECS-150 recibe esta consulta mientras está en modo de solo escucha, no se genera mensaje de respuesta. En caso contrario, un mensaje de respuesta idéntico al mensaje de consulta se transmite antes de que reinicie las comunicaciones.

Dirección de Dispositivo
Código de Función=08 (hex)
Subfunción Hi=00 (hex)
Subfunción Lo= 01 (hex)
Datos Hi= xx (no importan)
Datos Lo=xx (no importan)
Verificación de error CRC Hi
Verificación de error CRC Lo

Modo de Solo Escucha

Esta consulta fuerza el DECS-150 elegido al modo de solo escucha para comunicaciones Modbus, aislándolo de los otros dispositivos en la red. No se devuelven respuestas.

Mientras está en el modo de solo escucha, el DECS-150 continua monitoreando todas las consultas. El DECS-150 no responde a ninguna consulta hasta que se elimina el modo de solo escucha. Todos las peticiones escritas con una consulta para Predefinir Registros Múltiples (Código de Función = 16) también se ignoran. Cuando el DECS-150 recibe la consulta de reinicio de comunicaciones, se elimina el modo de solo escucha.

Dirección de Dispositivo
Código de Función=08 (hex)
Subfunción Hi=00 (hex)
Subfunción Lo= 04 (hex)
Datos Hi= xx (no importan)
Datos Lo=xx (no importan)
Verificación de error CRC Hi
Verificación de error CRC Lo

Predefinir Registros Múltiples

Una consulta de predefinición de registros múltiples puede alcanzar registros múltiples en un esclavo o múltiples esclavos. Si la consulta es de difusión (dirección del dispositivo= 0), no se devuelve mensaje de respuesta.

Consulta

Un mensaje de consulta de Predefinición de Registros Múltiples solicita un registro o bloque de registros para ser escritos. El bloque de datos contiene la dirección inicial y la cantidad de registros a ser escritos, seguido de datos y el cálculo de bytes del Bloque de Datos. El DECS-150 va a realizar la escritura cuando la dirección del dispositivo en consulta sea una dirección de difusión o la misma que la Unidad ID del Modbus del DECS-150 (dirección del dispositivo).

Una dirección de registro N va a escribir Registro de Retención N+1.

Los datos dejarán de ser escritos si alguna de las siguientes excepciones ocurre.

- Las consultas para escribir los registros de Solo Lectura resultan en una respuesta de error con Código de Excepción "Dirección de Datos No Permitidos".
- Las consultas que tratan de escribir más de 100 registros causan una respuesta de error con Código de Excepción "Función No Permitida".

- Un cálculo incorrecto de Bytes resulta en una respuesta de error con Código de Excepción “Valor de Datos No Permitidos”.
- Hay varias instancias de registros que se agrupan para representar en forma colectiva un valor de dato numérico único del DECS-150 (eso quiere decir, datos de punto flotante, datos enteros de 32bits y cadenas de caracteres). Una consulta para escribir un subconjunto de un grupo de registros resulta en una respuesta de error con Código de Excepción “Dirección de Datos No Permitidos”.
- Una consulta para escribir un valor no permitido (fuera del rango) para un registro resulta en una respuesta de error con Código de Excepción “Valor de Datos No Permitidos”.

Dirección de Dispositivo

Código de Función= 10 (hex)

Dirección de inicio Hi

Dirección de Inicio Lo

Nº de Registros Hi

Nº de Registros Lo

Cálculo de Bytes

Datos Hi

Datos Lo

.

.

Datos Hi

Datos Lo

Verificación de error CRC Hi

Verificación de error CRC Lo

Respuesta

El mensaje de respuesta repite la dirección inicial y el número de registros. No hay mensaje de respuesta cuando la consulta es de difusión (dirección del dispositivo= 0).

Dirección de Dispositivo

Código de Función= 10 (hex)

Dirección de inicio Hi

Dirección de Inicio Lo

Nº de Registros Hi

Nº de Registros Lo

Verificación de error CRC Hi

Verificación de error CRC Lo

Predefinir un Registro Único

Un mensaje de consulta de Predefinición de un Registro Único requiere que se escriba un registro único. Si la consulta es de difusión (dirección del dispositivo= 0), no se devolverá un mensaje de respuesta.

Nota: Solo los tipos de datos INT16, INT8, UINT16, UINT8 y cadena de caracteres (de no más de 2 bytes) pueden ser predefinidos por esta función.

Consulta

Los datos dejarán de ser escritos si alguna de las siguientes excepciones ocurre.

- Las consultas para escribir los registros de Solo Lectura resultan en una respuesta de error con Código de Excepción “Dirección de Datos No Permitidos”.
- Una consulta para escribir un valor no permitido (fuera del rango) para un registro resulta en una respuesta de error con Código de Excepción “Valor de Datos No Permitidos”.

Dirección de Dispositivo

Código de Función= 06 (hex)

Dirección Hi

Dirección Lo

Datos Hi

Datos Lo
 Verificación de error CRC Hi
 Verificación de error CRC Lo

Respuesta

El mensaje de respuesta repite el mensaje de Consulta después de que el registro ha sido alterado.

Formatos de Datos

Los sistemas del DECS-150 soportan los siguientes tipos de datos:

- Tipos de datos mapeados para 2 registros
 - Entero de 32 bits sin signo (Uint32)
 - Punto Flotante (Flotante)
 - Máximo de 4 caracteres en la cadena (String)
- Tipos de datos mapeados para 1 registro
 - Entero de 16 bits sin signo (Uint16)
 - Entero de 8 bits sin signo (Uint8)
 - Máximo de 2 caracteres en la cadena (String)
- Tipos de datos mapeados par más de 2 registros
 - Más de 4 caracteres en la cadena (String)

Formato de Datos de Punto Flotante (Flotante)

El formato de datos de punto flotante de Modbus utiliza dos registros de retención consecutivos para representar un valor de datos. El primer registro contiene 16 bits de orden inferior del siguiente formato de 32 bits:

- MSB es el bit de signo para el valor del punto flotante (0 = positivo).
- Los siguientes 8 bits son el exponente desviado por decimal 127.
- Los 23 Bits Menos Significativos (LSBs) comprenden la mantisa normalizada. El bit más significativo de la mantisa siempre se asume que sea 1 y no es almacenado explícitamente, produciendo una precisión efectiva de 24 bits.

El valor del número del punto flotante se obtiene multiplicando la mantisa binaria por dos elevado a la potencia del exponente sin desviación. El bit asumido de la mantisa binaria tiene el valor de 1,0 con los restantes 23 bits que proporcionan un valor fraccional. La Tabla 25-3 muestra el formato de punto flotante.

Tabla 25-3. Formato de Punto Flotante

Signo	Exponente + 127	Mantisa
1 Bit	8 Bits	23 Bits

El formato de punto flotante permite valores que están aproximadamente entre $8,43 \times 10^{-37}$ y $3,38 \times 10^{38}$. Un valor de punto flotante de todos ceros es valor cero. Un valor de punto flotante de todos unos (no un número) significa un valor actualmente no aplicable o deshabilitado.

Ejemplo: El valor 95.800 representado en el formato de punto flotante es hexadecimal 47BB1C00. Este número leerá desde dos registros de retención consecutivos como a continuación:

<u>Registro de Retención</u>	<u>Valor</u>
K (Byte Hi)	hex 1C
K (Byte Lo)	hex 00
K+1 (Byte Hi)	hex 47
K+1 (Byte Lo)	hex BB

Se requieren las mismas alineaciones de bytes para escribir.

Formato de Datos Enteros Largos (Uint32)

El formato de datos enteros largos de Modbus utiliza dos registros de retención consecutivos para representar valor de datos de 32 bits. El primer registro contiene 16 bits de orden inferior y el segundo registro contiene 16 bits en orden superior.

Ejemplo: El valor 95.800 representado en el formato entero largo es hexadecimal 0x00017638. Este número leerá desde dos registros de retención consecutivos como a continuación:

Registro de Retención	Valor
K (Byte Hi)	hex 76
K (Byte Lo)	hex 38
K+1 (Byte Hi)	hex 00
K+1 (Byte Lo)	hex 01

Se requieren las mismas alineaciones de bytes para escribir.

Formato de Datos Enteros (Uint16) o Variables de Mapeado de Bits en Formato Uint16

El formato de datos entero de Modbus utiliza un registro de retención único para representar un valor de datos de 16 bits.

Ejemplo: El valor 4660 representado en el formato entero es hexadecimal 0x1234. Este número leerá desde un registro de retención como a continuación:

Registro de Retención	Valor
K (Byte Hi)	hex 12
K (Byte Lo)	hex 34

Se requieren las mismas alineaciones de bytes para escribir.

El Formato de Datos Uint16 se enumera en *Puntos Binarios* (Tabla 25-6).

Ejemplo: El registro 900 ocupa 16 filas en la Tabla del Registro donde cada fila da el nombre de datos específicos de mapeo de bits como por ejemplo 900-0 indica bit 0 del registro 900 mapeado en RF-TRIG.

Formato de Datos Enteros Cortos/Formato de Datos de Caracteres de Byte (Uint8)

El formato de datos enteros cortos del Modbus utiliza un registro de retención único para representar un valor de datos de 8 bits. El byte alto del registro de retención siempre va a ser cero.

Ejemplo: El valor 132 representado en formato entero corto es hexadecimal 0x84. Este número leerá de un registro de retención como a continuación:

Registro de Retención	Valor
K (Byte Hi)	hex 00
K (Byte Lo)	hex 84

Se requieren las mismas alineaciones de bytes para escribir.

Formato de Datos de Cadena de Caracteres (String)

El formato de datos de cadena de caracteres de Modbus utiliza uno o más registros de retención para representar una secuencia o cadena de valores de caracteres. Si la cadena contiene un único carácter, el byte alto del registro de retención va a contener el código de carácter ASCII y el byte bajo va a ser cero.

Ejemplo: La cadena "PASSWORD" representada en formato de cadena se leerá como a continuación:

Registro de Retención	Valor
K (Byte Hi)	'P'
K (Byte Lo)	'A'
K+1 (Byte Hi)	'S'
K+1 (Byte Lo)	'S'

K+2 (Byte Hi)	'W'
K+2 (Byte Lo)	'O'
K+3 (Byte Hi)	'R'
K+3 (Byte Lo)	'D'

Ejemplo: Si la cadena de arriba se cambiara a "P", la nueva cadena de caracteres se leería como a continuación:

<u>Registro de Retención</u>	<u>Valor</u>
K (Byte Hi)	'P'
K (Byte Lo)	hex 00
K+1 (Byte Hi)	hex 00
K+1 (Byte Lo)	hex 00
K+2 (Byte Hi)	hex 00
K+2 (Byte Lo)	hex 00
K+3 (Byte Hi)	hex 00
K+3 (Byte Lo)	hex 00

Se requieren las mismas alineaciones de bytes para escribir.

Verificación de Error CRC (Comprobación de Redundancia Cíclica).

Este campo contiene un valor de CRC de 2 bytes para la detección de error de transmisión. Primero, el maestro calcula el CRC y lo anexa al mensaje de consulta. El sistema del DECS-150 recalcula el valor CRC para la consulta recibida y hace una comparación con el valor CRC de la consulta para determinar si ha ocurrido un error de transmisión. Si es así, no se va a generar un mensaje de respuesta. Si no ha ocurrido error de transmisión, el esclavo calcula un nuevo valor CRC para el mensaje de respuesta y lo anexa al mensaje para su transmisión.

El cálculo CRC se realiza utilizando todos los bytes de la dirección del dispositivo, código de función y campos de bloque de datos. Un registro CRC de 16 bits se inicia en todos los unos. Entonces cada byte de 8 bits del mensaje se utiliza en el siguiente algoritmo:

Primero, OR-exclusivo del byte del mensaje con el byte de orden inferior del registro CRC. El resultado, almacenado en el registro CRC, va a desplazarse a la derecha ocho veces. El registro CRC MSB se llena con un cero con cada desplazamiento. Después de cada desplazamiento, el registro CRC LSB se examina. Si el LSB es un 1, el registro CRC es entonces ORed-exclusivo con el valor de polinomio fijo A001 (hex) antes del próximo desplazamiento. Una vez que todos los bytes del mensaje han pasado por el algoritmo anterior, el registro CRC va a contener el valor de mensaje CRC para ser ubicado en el campo de verificación de error.

Inicio de sesión DECS-150 segura a través de Modbus

Para iniciar sesión en DECS-150 a través de Modbus, introduzca la cadena nombre de usuario|contraseña en el registro Inicio de sesión seguro (500). Sustituya el "nombre de usuario" con el nombre del usuario del nivel de acceso deseado, incluya el símbolo de tubo "|" y sustituya la "contraseña" con la contraseña del nivel de acceso seleccionado. Para ver el nivel de acceso actual, lea el registro Acceso actual (520). Introduzca cualquier valor en el registro Cierre de sesión (517) para cerrar la sesión del DECS-150. Luego de desconectarse de Modbus a través de TCP/IP, el usuario automáticamente cierra sesión del DECS-150. Sin embargo, al desconectarse de Modbus a través de la línea serie, el usuario permanece con la sesión iniciada.

Parámetros Modbus

General

Los parámetros generales se enumeran en la Tabla 25-4.

Tabla 25-4. Parámetros de grupo generales

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
System Data (Datos del sistema)	Número de modelo	1	Cadena	64	R	n/d	0 - 64

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
System Data (Datos del sistema)	Número de pieza del firmware	33	Cadena	64	R	n/d	0 - 64
Hora	Fecha	97	Cadena	16	R	n/d	0 - 16
Hora	Hora	105	Cadena	16	R	n/d	0 - 16
Información de unidad	Número de estilo	113	Cadena	32	R	n/d	0 - 32
Información de unidad	Número de serie	129	Cadena	32	R	n/d	0 - 32
Elemento configurable 1	Reconocimiento de contacto	147	Uint32	4	R W	n/d	Siempre=0 Alarma=1
Elemento configurable 1	Configuración de alarma	149	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Alarma=1
Elemento configurable 1	Retardo de activación	151	Uint32	4	R W	Segundo	0 - 300
Elemento configurable 2	Reconocimiento de contacto	153	Uint32	4	R W	n/d	Siempre=0 Alarma=1
Elemento configurable 2	Configuración de alarma	155	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Alarma=1
Elemento configurable 2	Retardo de activación	157	Uint32	4	R W	Segundo	0 - 300
Elemento configurable 3	Reconocimiento de contacto	159	Uint32	4	R W	n/d	Siempre=0 Alarma=1
Elemento configurable 3	Configuración de alarma	161	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Alarma=1
Elemento configurable 3	Retardo de activación	163	Uint32	4	R W	Segundo	0 - 300
Elemento configurable 4	Reconocimiento de contacto	165	Uint32	4	R W	n/d	Siempre=0 Alarma=1
Elemento configurable 4	Configuración de alarma	167	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Alarma=1
Elemento configurable 4	Retardo de activación	169	Uint32	4	R W	Segundo	0 - 300
Elemento configurable 5	Reconocimiento de contacto	171	Uint32	4	R W	n/d	Siempre=0 Alarma=1
Elemento configurable 5	Configuración de alarma	173	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Alarma=1
Elemento configurable 5	Retardo de activación	175	Uint32	4	R W	Segundo	0 - 300
Elemento configurable 6	Reconocimiento de contacto	177	Uint32	4	R W	n/d	Siempre=0 Alarma=1
Elemento configurable 6	Configuración de alarma	179	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Alarma=1
Elemento configurable 6	Retardo de activación	181	Uint32	4	R W	Segundo	0 - 300
Elemento configurable 7	Reconocimiento de contacto	183	Uint32	4	R W	n/d	Siempre=0 Alarma=1
Elemento configurable 7	Configuración de alarma	185	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Alarma=1
Elemento configurable 7	Retardo de activación	187	Uint32	4	R W	Segundo	0 - 300
Elemento configurable 8	Reconocimiento de contacto	189	Uint32	4	R W	n/d	Siempre=0 Alarma=1
Elemento configurable 8	Configuración de alarma	191	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Alarma=1
Elemento configurable 8	Retardo de activación	193	Uint32	4	R W	Segundo	0 - 300

Seguridad

Tabla 25-5. Parámetros de grupo de seguridad

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Rango
Seguridad	Inicio de sesión segura	500	Cadena	34	RW	0 – 34
Seguridad	Cierre de sesión	517	Cadena	5	RW	0 – 5
Seguridad	Acceso actual	520	Uint32	4	R	Sin acceso=0 Acceso de lectura=1 Acceso de control=2 Acceso de operador=3 Acceso de ajuste=4 Acceso de diseño=5 Acceso de Administrador=6
Seguridad	Guardar cambios	522	Uint32	4	R W	n/d

Puntos binarios

Tabla 25-6. Parámetros de grupo de punto binario

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Rango
Alarmas	Alarma de cambio de firmware	900 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma de pérdida de enlace de Ethernet	900 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma sin lógica equivalente	900 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 1	900 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 2	900 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 3	900 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 4	900 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 5	900 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 6	900 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 7	900 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 8	900 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 9	900 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 10	900 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 11	900 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 12	900 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 13	900 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 14	901 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 15	901 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma programable 16	901 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma de subfrecuencia V/Hz	901 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	OEL Alarm	901 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	UEL Alarm	901 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma del SCL	901 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma de suministro de potencia bajo	901 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma de desequilibrio de tensión del PSS	901 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma de desequilibrio de corriente del PSS	901 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma de potencia por debajo del umbral del PSS	901 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma de falla de velocidad del PSS	901 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Alarma de límite de tensión del PSS	901 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	VM activa	901 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Diferencia de rotación de fase	901 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Informe de alarmas	Salida de alarma	901 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Entradas de contacto	Entrada 1	902 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Entradas de contacto	Entrada 2	902 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Entradas de contacto	Entrada 3	902 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Entradas de contacto	Entrada 4	902 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Entradas de contacto	Entrada 5	902 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Entradas de contacto	Entrada 6	902 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Entradas de contacto	Entrada 7	902 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Entradas de contacto	Entrada 8	902 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Salidas de contacto	Salida de vigilancia	902 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Salidas de contacto	Salida 1	902 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Salidas de contacto	Salida 2	902 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Salidas de contacto	Salida del disparo de derivación del disyuntor	902 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Puertos de hardware	Field Short Circuit Status	902 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Interruptor virtual	Interruptor virtual 1	902 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Interruptor virtual	Interruptor virtual 2	902 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Interruptor virtual	Interruptor virtual 3	902 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Rango
Interruptor virtual	Interruptor virtual 4	903 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Interruptor virtual	Interruptor virtual 5	903 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Interruptor virtual	Interruptor virtual 6	903 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Inhabilitar seguimiento interno	903 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Inhabilitar seguimiento externo	903 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	OEL en línea	903 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Inhabilitar caída	903 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Inhabilitar CC	903 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Inhabilitar caída de línea	903 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Inhabilitar Igualación de tensión	903 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Habilitar Var FP JK	903 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Inhabilitar Pérdida de transferencia	903 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Habilitar En paralelo LM	903 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Grupo de selección 2 de arranque suave	903 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Grupo de selección 2 de PSS	903 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Grupo de selección 2 de OEL	903 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Grupo de selección 2 de UEL	904 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Grupo de selección 2 de SCL	904 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Grupo de selección 2 de protección	904 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Grupo de selección 2 de PID	904 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Var PF Selection (Selección Var PF)	904 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Detención/arranque del DECS externo	904 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	DECS manual/automático	904 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Preposición de DECS	904 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Arranque suave activo	904 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Grupo de selección 2 del limitador de Var	904 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Preposición 1 activa	904 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Preposición 2 activa	904 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Preposición 3 activa	904 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Var activo	904 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	FP activo	904 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Manual activo	904 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Control de DECS	Modo automático activo	905 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Medidor PSS DECS	PSS activo	905 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Medidor regulador DECS	Punto de ajuste en límite inferior	905 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Medidor regulador DECS	Punto de ajuste en límite superior	905 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Medidor regulador DECS	Seguimiento interno activo	905 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Medidor regulador DECS	Seguimiento externo activo	905 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Sobretensión de campo	Activación	905 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Sobretensión de campo	Disparo	905 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Pérdida de detección	Activación	905 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Pérdida de detección	Disparo	905 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
EDM	Activación	905 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
EDM	Disparo	905 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 25	Estado	905 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 27P	Bloqueo	905 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 27P	Activación	905 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 27P	Disparo	905 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 59P	Activación	906 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 59P	Disparo	906 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 81-1	Activación	906 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Rango
Elemento 81-1	Disparo	906 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 81-2	Activación	906 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento 81-2	Disparo	906 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Generador por debajo de 10 Hz	Activación	906 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Generador por debajo de 10 Hz	Disparo	906 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 1	Activación de Umbral de protección configurable 1	906 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 1	Disparo de umbral de protección configurable 1	906 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 1	Activación de Umbral de protección configurable 2	906 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 1	Disparo de umbral de protección configurable 2	906 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 1	Activación de Umbral de protección configurable 3	906 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 1	Disparo de umbral de protección configurable 3	906 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 1	Activación de Umbral de protección configurable 4	906 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 1	Disparo de umbral de protección configurable 4	906 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 2	Activación de Umbral de protección configurable 1	907 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 2	Disparo de umbral de protección configurable 1	907 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 2	Activación de Umbral de protección configurable 2	907 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 2	Disparo de umbral de protección configurable 2	907 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 2	Activación de Umbral de protección configurable 3	907 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 2	Disparo de umbral de protección configurable 3	907 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 2	Activación de Umbral de protección configurable 4	907 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 2	Disparo de umbral de protección configurable 4	907 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 3	Activación de Umbral de protección configurable 1	907 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 3	Disparo de umbral de protección configurable 1	907 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 3	Activación de Umbral de protección configurable 2	907 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 3	Disparo de umbral de protección configurable 2	907 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 3	Activación de Umbral de protección configurable 3	907 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 3	Disparo de umbral de protección configurable 3	907 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 3	Activación de Umbral de protección configurable 4	907 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 3	Disparo de umbral de protección configurable 4	907 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 4	Activación de Umbral de protección configurable 1	908 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 4	Disparo de umbral de protección configurable 1	908 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 4	Activación de Umbral de protección configurable 2	908 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Rango
Protección configurable 4	Disparo de umbral de protección configurable 2	908 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 4	Activación de Umbral de protección configurable 3	908 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 4	Disparo de umbral de protección configurable 3	908 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 4	Activación de Umbral de protección configurable 4	908 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 4	Disparo de umbral de protección configurable 4	908 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 5	Activación de Umbral de protección configurable 1	908 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 5	Disparo de umbral de protección configurable 1	908 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 5	Activación de Umbral de protección configurable 2	908 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 5	Disparo de umbral de protección configurable 2	908 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 5	Activación de Umbral de protección configurable 3	908 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 5	Disparo de umbral de protección configurable 3	908 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 5	Activación de Umbral de protección configurable 4	908 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 5	Disparo de umbral de protección configurable 4	908 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 6	Activación de Umbral de protección configurable 1	909 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 6	Disparo de umbral de protección configurable 1	909 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 6	Activación de Umbral de protección configurable 2	909 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 6	Disparo de umbral de protección configurable 2	909 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 6	Activación de Umbral de protección configurable 3	909 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 6	Disparo de umbral de protección configurable 3	909 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 6	Activación de Umbral de protección configurable 4	909 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 6	Disparo de umbral de protección configurable 4	909 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 7	Activación de Umbral de protección configurable 1	909 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 7	Disparo de umbral de protección configurable 1	909 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 7	Activación de Umbral de protección configurable 2	909 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 7	Disparo de umbral de protección configurable 2	909 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 7	Activación de Umbral de protección configurable 3	909 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 7	Disparo de umbral de protección configurable 3	909 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 7	Activación de Umbral de protección configurable 4	909 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 7	Disparo de umbral de protección configurable 4	909 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 8	Activación de Umbral de protección configurable 1	910 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 8	Disparo de umbral de protección configurable 1	910 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Rango
Protección configurable 8	Activación de Umbral de protección configurable 2	910 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 8	Disparo de umbral de protección configurable 2	910 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 8	Activación de Umbral de protección configurable 3	910 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 8	Disparo de umbral de protección configurable 3	910 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 8	Activación de Umbral de protección configurable 4	910 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Protección configurable 8	Disparo de umbral de protección configurable 4	910 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Inhabilitar reparto de carga de red	910 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	No hay datos de reparto de carga de red	910 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Versión desconocida de protocolo de reparto de carga	910 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 1	910 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 2	910 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 3	910 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 4	910 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 5	910 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 6	911 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 7	911 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 8	911 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 9	911 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 10	911 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 11	911 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 12	911 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 13	911 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 14	911 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 15	911 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Recibndo ID 16	911 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Discrepancia en la configuración del reparto de carga de red	911 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Falta ID de reparto de carga de red	911 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Estado de reparto de carga de red 1	911 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Estado de reparto de carga de red 2	911 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Estado de reparto de carga de red 3	911 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	Estado de reparto de carga de red 4	912 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reservado		912 bit 1				
Elemento configurable 1	Salida	912 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 1	N. C.	912 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 2	Salida	912 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 2	N. C.	912 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 3	Salida	912 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 3	N. C.	912 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 4	Salida	912 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 4	N. C.	912 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 5	Salida	912 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 5	N. C.	912 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 6	Salida	912 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 6	N. C.	912 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 7	Salida	912 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 7	N. C.	912 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Rango
Elemento configurable 8	Salida	913 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Elemento configurable 8	N. C.	913 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Apagado del hardware	Apagado del hardware	913 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 1 habilitada	913 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 2 habilitada	913 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 3 habilitada	913 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 4 habilitada	913 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 5 habilitada	913 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 6 habilitada	913 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 7 habilitada	913 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 8 habilitada	913 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 9 habilitada	913 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 10 habilitada	913 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 11 habilitada	913 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 12 habilitada	913 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 13 habilitada	913 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 14 habilitada	914 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 15 habilitada	914 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reparto de carga de red	ID 16 habilitada	914 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	Habilitación LFSM	914 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LFSM Activo	914 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LVRT Habilitación	914 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LVRT Activo	914 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	Código de red habilitado	914 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	Habilitar APC	914 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Tiempo de desconexión	914 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	Tiempo expirado de desconexión GCC	914 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LVRT Comunicaciones remotas activas	914 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	APC Active	914 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LVRT Falla de comunicaciones remotas	914 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	APC Falla de comunicaciones remotas	914 bit 14	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	Limitador de salida APC	914 bit 15	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LFSM Recuperación activa	915 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Inhabilitado	915 bit 1	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Operación continua	915 bit 2	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Tiempo de frecuencia baja	915 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Tiempo de frecuencia alta	915 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Tiempo de voltaje bajo	915 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Tiempo de voltaje alto	915 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Tiempo fuera de rango	915 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Desconectado	915 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	GCC Tiempo de reconexión	915 bit 9	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LFSM Sobre Activo	915 bit 10	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LFSM Sub Activo	915 bit 11	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LFSM Operación normal	915 bit 12	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LVRT Falla de comunicaciones del Modbus	915 bit 13	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reservado		915 bit 14				
Reservado		915 bit 15				
Parámetros de Código de red	APC Falla de comunicaciones del Modbus	916 bit 0	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Reservado		916 bit 1				
Reservado		916 bit 2				

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Rango
Parámetros de Código de red	APC Comunicaciones remotas activas	916 bit 3	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	Congelar Salida LVRT desde el PLC	916 bit 4	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	Congelar Salida APC desde el PLC	916 bit 5	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	APC Derivación activa	916 bit 6	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Parámetros de Código de red	LVRT Derivación activa	916 bit 7	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0
Alarmas	Pérdida de comunicaciones de seguimiento externo	916 bit 8	Uint16	2	R	Verdadero=1 Falso=0

Medición

Tabla 25-7. Parámetros de grupo de medición

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Medidor por unidad	Vab	1000	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Vbc	1002	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Vca	1004	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	promedio de V	1006	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Ia	1008	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Ib	1010	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Ic	1012	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	promedio de I	1014	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	kW	1016	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	kVA	1018	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Kvar	1020	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Tensión de secuencia positiva	1022	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Tensión de secuencia negativa	1024	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Corriente de secuencia positiva	1026	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Corriente de secuencia negativa	1028	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Vab de bus	1030	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Vbc de bus	1032	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Vca de bus	1034	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Promedio de V de bus	1036	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Diferencia de tensión	1038	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Potencia en tensión	1040	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Salida de control Var FP	1042	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Salida de control OEL	1044	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Salida de control UEL	1046	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Salida de control SCL	1048	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Salida de control AVR	1050	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Salida de control FCR	1052	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Porcentaje de equilibrio nulo	1054	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Frecuencia del generador	1056	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Frecuencia del bus	1058	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	I _{fd}	1060	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	V _{fd}	1062	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Frecuencia de deslizamiento	1064	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	I _{cc}	1066	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Punto de ajuste de AVR	1068	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Punto de ajuste de FCR	1070	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Punto de ajuste de FVR	1072	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor por unidad	Punto de ajuste de VAR	1074	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor de corriente de campo	I _x	1076	Flotante	4	R	Amp	0 - 2000000000

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Medidor PSS DECS	Terminal Frequency Deviation (Desviación de frecuencia terminal)	1078	Flotante	4	R	Porcentaje	n/d
Medidor PSS DECS	Compensated Frequency Deviation (%) (Desviación de frecuencia compensada [%])	1080	Flotante	4	R	Porcentaje	n/d
Medidor PSS DECS	Salida del PSS	1082	Flotante	4	R	n/a	n/d
Medidor regulador DECS	Error de seguimiento	1084	Flotante	4	R	Porcentaje	n/d
Medidor regulador DECS	Salida de control PU	1086	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor regulador DECS	Ondulación del monitor de diodos del excitador	1088	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000
Medidor regulador DECS	Entrada de potencia	1090	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor regulador DECS	Salida de control	1092	Flotante	4	R	Porcentaje	n/d
Medidor regulador DECS	Ángulo de fase V1	1094	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Reservado		1096-1106					
Medidor de tensión del generador primario 1	V _{AB}	1108	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del generador primario 1	V _{BC}	1110	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del generador primario 1	V _{CA}	1112	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del generador primario 1	V1 L	1114	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del generador primario 1	V2 L	1116	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del generador primario 1	V _{AVG LL}	1118	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Ángulo del medidor de tensión del generador 1	V _{AB}	1120	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Ángulo del medidor de tensión del generador 1	V _{BC}	1122	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Ángulo del medidor de tensión del generador 1	V _{CA}	1124	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Reservado		1126-36					
Medidor de tensión del bus primario 1	V _{AB}	1138	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del bus primario 1	V _{BC}	1140	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del bus primario 1	V _{CA}	1142	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del bus primario 1	V1 L	1144	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del bus primario 1	V2 L	1146	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Medidor de tensión del bus primario 1	V _{AVG LL}	1148	Flotante	4	R	Voltio	0 - 2000000000
Ángulo del medidor tensión del bus 1	V _{AB}	1150	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Ángulo del medidor tensión del bus 1	V _{BC}	1152	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Ángulo del medidor tensión del bus 1	V _{CA}	1154	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Reservado	I _A	1156-69					
Medidor de corriente del generador primario 1	I _A	1168	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000
Medidor de corriente del generador primario 1	I _B	1170	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Medidor de corriente del generador primario 1	Ic	1172	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000
Medidor de corriente del generador primario 1	I1	1174	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000
Medidor de corriente del generador primario 1	I2	1176	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000
Medidor de corriente del generador primario 1	I _{AVG}	1178	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000
Ángulo del medidor de corriente del generador 1	I _A	1180	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Ángulo del medidor de corriente del generador 1	I _B	1182	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Ángulo del medidor de corriente del generador 1	I _C	1184	Flotante	4	R	Grado	0 - 360
Magnitud del medidor de corriente de ICC 1	I _X	1186	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000
Medidor de corriente de ICC primario 1	I _X	1188	Flotante	4	R	Amperio	0 - 2000000000
Medidor de potencia	Total primario de vatios	1190	Flotante	4	R	Vatio	n/d
Medidor de potencia	Total primario de VAR	1192	Flotante	4	R	var	n/d
Medidor de potencia	Total primario de S	1194	Flotante	4	R	VA	n/d
Medidor de potencia	Total primario de FP	1196	Flotante	4	R	FP	-1 – 1
Medidor de sincronización 1	Ángulo de deslizamiento	1198	Flotante	4	R	Grado	-359,9 – 359,9
Medidor de sincronización 1	Frecuencia de deslizamiento	1200	Flotante	4	R	Hercio	n/d
Medidor de sincronización 1	Diferencia de tensión	1202	Flotante	4	R	Voltio	n/d
Medidor de frecuencia del generador 1	Frecuencia	1204	Flotante	4	R	Hercio	10 - 180
Medidor de frecuencia de bus 1	Frecuencia	1206	Flotante	4	R	Hercio	10 - 180
Tensión de entrada auxiliar 1	Valor	1208	Flotante	4	R	Voltio	-9999999 - 9999999
Corriente de entrada auxiliar 1	Valor	1210	Flotante	4	R	Amperio	-9999999 - 9999999
Medidor de energía	Total de vatio-horas positivas	1212	Flotante	4	RW	Vatio-hora	0,00E+00 - 1,00E+09
Medidor de energía	Total de varhoras positivas	1214	Flotante	4	RW	Varhora	0,00E+00 - 1,00E+09
Medidor de energía	Total de vatio-horas negativas	1216	Flotante	4	RW	Vatio-hora	-1,00E+09 - 0,00E+00
Medidor de energía	Total de varhoras negativas	1218	Flotante	4	RW	Varhora	-1,00E+09 - 0,00E+00
Medidor de energía	Total de VA-horas	1220	Flotante	4	RW	Varhora	0,00E+00 - 1,00E+09
Medidor regulador DECS	Porcentaje de error de reparto de carga de red	1222	Flotante	4	R	Porcentaje	n/d
Medidor regulador DECS	Captación de magnitud de corriente	1224	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor regulador DECS	Captación promedio de magnitud de corriente de reparto de carga de red	1226	Flotante	4	R	Por unidad	-10 - 10
Medidor regulador DECS	Cantidad de generadores en línea para el reparto de carga de red	1228	Int32	4	R	n/d	n/d
Medidor de voltaje de campo	Vx	1230	Flotante	4	R	Voltio	-1000 – 1000
Código de red	Referencia Q	1232	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	Referencia P	1234	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Código de red	Estado	1236	Uint32	4	R	n/d	Inactivo=0 Activo=1
Código de red	Estado de conexión a red	1238	Uint32	4	R	n/d	Inhabilitado=0 GCC Operación continua=1 GCC Tiempo de frecuencia baja=2 GCC Tiempo de frecuencia alta=3 GCC Tiempo de voltaje bajo=4 GCC Tiempo de voltaje alto=5 GCC Tiempo fuera de rango=6 GCC Desconectado=7 GCC Tiempo para reconexión=8
Código de red	Bandera de desconexión de red	1240	Int32	4	R	n/d	n/d
Código de red	LVRT Modo	1242	Uint32	4	R	n/d	Inhabilitado=0 Q(PF)=1 Q(Límite de Voltaje)=2 Q(U)=3 Q(P)=4 Q(Tercero)=5 Congelación de salida=6
Código de red	LFSM Modo	1244	Uint32	4	R	n/d	Inicializar=0 Nominal=1 Subfrecuencia=2 Sobrefrecuencia=3 Recuperación=4
Código de red	Estado del LVTR remoto	1246	Uint32	4	R	n/d	Inhabilitado=0 Activo=1 Fallido=2
Código de red	Estado remoto LFSM	1248	Uint32	4	R	n/d	Inhabilitado=0 Activo=1 Fallido=2
Código de red	Referencia de Modo PF	1250	Flotante	4	R	n/d	n/d
Código de red	Referencia de Modo Q U	1252	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	Referencia de Modo Q de Límite de voltaje	1254	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	Referencia de Modo Q Tercero	1256	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	Referencia APC	1258	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	LVRT Temporizador de falla de comunicación del Modbus	1260	Flotante	4	R	Segundo	0–600
Reservado		1262					
Código de red	APC Temporizador de falla de comunicación del Modbus	1264	Flotante	4	R	Segundo	0–600
Reservado		1266					
Código de red	Estado del integrador de APC	1268	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	APC Error	1270	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	APC P Deseado	1272	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	Desviación (Bias) de Voltaje APC	1274	Flotante	4	R	n/d	n/d
Código de red	LVRT Q Deseado	1276	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	Desviación (Bias) de Voltaje LVRT	1278	Flotante	4	R	n/d	n/d
Código de red	Señal de prueba	1280	Flotante	4	R	n/d	n/d
Reservado		1282-90					
Grid Code	Modbus de ajuste de potencia activa	1292	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Grid Code	Modbus de ajuste de referencia PF	1294	Flotante	4	R	n/d	n/d

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Grid Code	Modbus de ajuste de límite de voltaje Q	1296	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Grid Code	Q U Bus de voltaje para Cero Q Modbus de ajuste	1298	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	Q Tercero Modbus de ajuste	1300	Flotante	4	R	Por unidad	-10 – 10
Código de red	Modo APC	1302	Uint32	4	R	n/d	Inactivo=0 Activo=1 Cancelación LFSM=2
Código de red	Temporizador de voltaje de conexión a red	1304	Flotante	4	R	Segundo	0–2000
Código de red	Temporizador de frecuencia de conexión a red	1306	Flotante	4	R	Segundo	0–2000
Código de red	Temporizador de desconexión de red	1308	Flotante	4	R	Segundo	0–2000
Código de red	Temporizador de reconexión de red	1310	Flotante	4	R	Segundo	0–2000

Limitadores

Tabla 25-8. Parámetros de grupo del limitador

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Corriente primaria alta del OEL	1700	Flotante	4	R W	Amperio	0 – 11
Corriente primaria media del OEL	1702	Flotante	4	R W	Amperio	0 – 9
Corriente primaria baja del OEL	1704	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 7
Tiempo primario alto del OEL	1706	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 10
Tiempo primario medio del OEL	1708	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 120
Corriente primaria alta del OEL apagada	1710	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 11
Corriente primaria baja del OEL apagada	1712	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 7
Tiempo primario bajo del OEL apagado	1714	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 10
Corriente de sustitución primaria máxima del OEL apagada	1716	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 11
Corriente de sustitución primaria mínima del OEL apagada	1718	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 7
Dial de tiempo de sustitución primario del OEL apagado	1720	Flotante	4	R W	n/d	0,1 - 20
Corriente de sustitución primaria máxima del OEL encendida	1722	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 11
Corriente de sustitución primaria mínima del OEL encendida	1724	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 7
Dial de tiempo de sustitución primario del OEL encendido	1726	Flotante	4	R W	n/d	0,1 - 20
Habilitar Dvdt primario del OEL	1728	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Ref Dvdt primario del OEL	1730	Flotante	4	R W	n/d	-10 - 0
Corriente secundaria alta del OEL	1732	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 11
Corriente secundaria media del OEL	1734	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 9
Corriente secundaria baja del OEL	1736	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 7
Tiempo secundario alto del OEL	1738	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 10
Tiempo secundario medio del OEL	1740	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 120
Corriente secundaria alta del OEL apagada	1742	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 11
Corriente secundaria baja del OEL apagada	1744	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 7
Tiempo de corriente secundaria baja del OEL apagado	1746	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 10
Corriente de sustitución secundaria máxima del OEL apagada	1748	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 11
Corriente de sustitución secundaria mínima del OEL apagada	1750	Flotante	4	R W	Amperio	0 – 7
Dial de tiempo de sustitución secundario del OEL apagado	1752	Flotante	4	R W	n/d	0,1 – 20

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Corriente de sustitución secundaria máxima del OEL encendida	1754	Flotante	4	R W	Amperio	0 – 11
Corriente de sustitución secundaria mínima del OEL encendida	1756	Flotante	4	R W	Amperio	0 – 7
Dial de tiempo de sustitución secundario del OEL encendido	1758	Flotante	4	R W	n/d	0,1 – 20
Curva primaria del UEL X1	1760	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva primaria del UEL X2	1762	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva primaria del UEL X3	1764	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva primaria del UEL X4	1766	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva primaria del UEL X5	1768	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva primaria del UEL Y1	1770	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Curva primaria del UEL Y2	1772	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Curva primaria del UEL Y3	1774	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Curva primaria del UEL Y4	1776	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Curva primaria del UEL Y5	1778	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
TC de filtro de potencia primaria del UEL	1780	Flotante	4	R W	Segundo	0 – 20
Exponente dependiente de tensión primaria del UEL	1782	Flotante	4	R W	n/d	0 – 2
Curva secundaria del UEL X1	1784	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva secundaria del UEL X2	1786	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva secundaria del UEL X3	1788	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva secundaria del UEL X4	1790	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva secundaria del UEL X5	1792	Flotante	4	R W	kilovatio	0 – 62
Curva secundaria del UEL Y1	1794	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Curva secundaria del UEL Y2	1796	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Curva secundaria del UEL Y3	1798	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Curva secundaria del UEL Y4	1800	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Curva secundaria del UEL Y5	1802	Flotante	4	R W	kilovar	0 – 62
Referencia primaria del SCL alta	1804	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 66000
Referencia primaria del SCL baja	1806	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 66000
Tiempo primario del SCL alto	1808	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 60
Sin tiempo de respuesta del SCL primario	1810	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 10
Referencia secundaria del SCL alta	1812	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 66000
Referencia secundaria del SCL baja	1814	Flotante	4	R W	Amperio	0 - 66000
Tiempo secundario del SCL alto	1816	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 60
Sin tiempo de respuesta del SCL secundario	1818	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 10
Coefficiente de tiempo de restablecimiento de sustitución primario del OEL desactivado	1820	Flotante	4	R W	n/d	0,01 – 100
Coefficiente de tiempo de restablecimiento de sustitución primario del OEL activado	1822	Flotante	4	R W	n/d	0,01 – 100
Coefficiente de tiempo de restablecimiento de sustitución secundario del OEL desactivado	1824	Flotante	4	R W	n/d	0,01 – 100
Coefficiente de tiempo de restablecimiento de sustitución secundario del OEL activado	1826	Flotante	4	R W	n/d	0,01 – 100
Tipo de restablecimiento de sustitución primario del OEL desactivado	1828	Uint32	4	R W	n/d	Inverso=0 Integrador=1 Instantáneo=2
Tipo de restablecimiento de sustitución primario del OEL activado	1830	Uint32	4	R W	n/d	Inverso=0 Integrador=1 Instantáneo=2
Tipo de restablecimiento de sustitución secundario del OEL desactivado	1832	Uint32	4	R W	n/d	Inverso=0 Integrador=1 Instantáneo=2

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Tipo de restablecimiento de sustitución secundario del OEL activado	1834	Uint32	4	R W	n/d	Inverso=0 Integrador=1 Instantáneo=2

Puntos de ajuste

Tabla 25-9. Parámetros de grupo del punto de ajuste

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Punto de ajuste de Regulación de corriente de campo	2200	Flotante	4	R W	Amperio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2212 y 2214.
Tasa transversal de Regulación de corriente de campo	2202	Flotante	4	R W	Segundo	1 – 200
Modo de preposición 1 de Regulación de corriente de campo	2204	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 1 de regulación de corriente de campo	2206	Flotante	4	R W	Amperio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2212 y 2214.
Modo de preposición 2 de Regulación de corriente de campo	2208	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 2 de regulación de corriente de campo	2210	Flotante	4	R W	Amperio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2212 y 2214.
Límite de punto de ajuste mínimo de regulación de corriente de campo	2212	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 – 120
Límite de punto de ajuste máximo de regulación de corriente de campo	2214	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 – 120
Punto de ajuste de tensión del generador	2216	Flotante	4	R W	Voltio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2228 y 2230.
Tasa de recorrido de tensión del generador	2218	Flotante	4	R W	Segundo	1 – 200
Modo de preposición 1 de tensión del generador	2220	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 1 de tensión del generador	2222	Flotante	4	R W	Voltio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2228 y 2230.
Modo de preposición 2 de tensión del generador	2224	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 2 de tensión del generador	2226	Flotante	4	R W	Voltio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2228 y 2230.
Límite mínimo del punto de ajuste de tensión del generador	2228	Flotante	4	R W	Porcentaje	70 - 120
Límite máximo del punto de ajuste de tensión del generador	2230	Flotante	4	R W	Porcentaje	70 - 120
Punto de ajuste de vares del generador	2232	Flotante	4	R W	kilovar	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2244 y 2246.
Tasa de recorrido de vares del generador	2234	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 200
Modo de preposición 1 de vares del generador	2236	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 1 de vares del generador	2238	Flotante	4	R W	kilovar	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2244 y 2246.
Modo de preposición 2 de vares del generador	2240	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 2 de vares del generador	2242	Flotante	4	R W	kilovar	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2244 y 2246.
Límite mínimo del punto de ajuste de vares del generador	2244	Flotante	4	R W	Porcentaje	-100 – 100
Límite máximo del punto de ajuste de vares del generador	2246	Flotante	4	R W	Porcentaje	-100 – 100
Punto de ajuste de FP del generador	2248	Flotante	4	R W	Factor de potencia	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2260 y 2262.
Tasa de recorrido de FP del generador	2250	Flotante	4	R W	Segundo	1 – 200
Modo de preposición 1 de FP del generador	2252	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 1 de FP del generador	2254	Flotante	4	R W	Factor de potencia	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2260 y 2262.

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Modo de preposición 2 de FP del generador	2256	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 2 de FP del generador	2258	Flotante	4	R W	Factor de potencia	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2260 y 2262.
Límite mínimo del punto de ajuste de FP del generador	2260	Flotante	4	R W	Factor de potencia	0,5 – 1
Límite máximo del punto de ajuste de FP del generador	2262	Flotante	4	R W	Factor de potencia	-1 – -0,5
Valor de caída	2264	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 30
Valor de caída L	2266	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 30
Habilitar límite auxiliar	2268	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Modo de preposición 3 de Regulación de corriente de campo	2270	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 3 de regulación de corriente de campo	2272	Flotante	4	R W	Amperio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2212 y 2214.
Modo de preposición 3 de tensión del generador	2274	Uint32	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 3 de tensión del generador	2276	Flotante	4	R W	Voltio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2228 y 2230.
Modo de preposición 3 de vares del generador	2278	Flotante	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 3 de vares del generador	2280	Flotante	4	R W	kilovar	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2244 y 2246.
Modo de preposición 3 de FP del generador	2282	Flotante	4	R W	n/d	Mantener=0 Liberar=1
Preposición 3 de FP del generador	2284	Flotante	4	R W	Factor de potencia	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2260 y 2262.
Punto de ajuste de Regulación de corriente de campo activo	2286	Flotante	4	R W	Amperio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2212 y 2214.
Punto de ajuste de tensión del generador activo	2288	Flotante	4	R W	Voltio	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2228 y 2230. Cuando se marca la casilla With Limit en la pantalla Entrada auxiliar en BESTCOMSP <i>Plus</i> , el registro 2288 equivale al registro 2216 más la entrada auxiliar. Cuando no se marca la casilla With Limit en la pantalla Entrada auxiliar en BESTCOMSP <i>Plus</i> , el registro 2288 equivale al registro 2216.
Punto de ajuste de tensión de vares activo	2290	Flotante	4	R W	kilovar	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2244 y 2246.
Punto de ajuste de tensión de FP activo	2292	Flotante	4	R W	Factor de potencia	Intervalo de punto de ajuste determinado por registros 2260 y 2262.
Preposición transversal 1 de regulación de corriente de campo	2294	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 2 de regulación de corriente de campo	2296	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 3 de regulación de corriente de campo	2298	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 1 de tensión del generador	2300	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 2 de tensión del generador	2302	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 3 de tensión del generador	2304	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 1 de vares del generador	2306	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 2 de vares del generador	2308	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 3 de vares del generador	2310	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 1 de FP del generador	2312	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Preposición transversal 2 de FP del generador	2314	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200
Preposición transversal 3 de FP del generador	2316	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 200

Ajustes globales

Tabla 25-10. Parámetros de grupo de ajustes globales

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 1	2400	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 2	2402	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 3	2404	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 4	2406	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 5	2408	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 6	2410	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 7	2412	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 8	2414	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 9	2416	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 10	2418	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 11	2420	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 12	2422	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 13	2424	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 14	2426	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 15	2428	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del cronómetro lógico 16	2430	Flotante	4	R W	Seg	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del contador 1	2432	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del contador 2	2434	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del contador 3	2436	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del contador 4	2438	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del contador 5	2440	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del contador 6	2442	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del contador 7	2444	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1800
Ajustes de elementos cronometrados en PLC	Tiempo de espera de salida del contador 8	2446	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1800
Interruptor virtual	Estado del interruptor virtual 1	2448	Uint32	4	R W	n/d	Abierto=0 Cerrado=1
Interruptor virtual	Estado del interruptor virtual 2	2450	Uint32	4	R W	n/d	Abierto=0 Cerrado=1
Interruptor virtual	Estado del interruptor virtual 3	2452	Uint32	4	R W	n/d	Abierto=0 Cerrado=1

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Interruptor virtual	Estado del interruptor virtual 4	2454	Uint32	4	R W	n/d	Abierto=0 Cerrado=1
Interruptor virtual	Estado del interruptor virtual 5	2456	Uint32	4	R W	n/d	Abierto=0 Cerrado=1
Interruptor virtual	Estado del interruptor virtual 6	2458	Uint32	4	R W	n/d	Abierto=0 Cerrado=1
Reparto de carga de red	Habilitar reparto de carga	2460	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Porcentaje de caída de reparto de carga	2462	Flotante	4	R W	%	0 - 30
Reparto de carga de red	Ganancia de reparto de carga	2464	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga	2466	Uint32	4	R W	n/d	1 - 16
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 1	2468	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 2	2470	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 3	2472	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 4	2474	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 5	2476	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 6	2478	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 7	2480	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 8	2482	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 9	2484	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 10	2486	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 11	2488	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 12	2490	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 13	2492	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 14	2494	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 15	2496	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Id. de reparto de carga 16	2498	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Reparto de carga de red	Retardo por discrepancia de configuración	2500	Flotante	4	R W	Segundo	0,2 – 10
Reservado		2502-04					
Reactivar corriente cruzada	Ganancia de Reparto de carga en ki	2506	Flotante	4	R W	n/d	0-1000
Reactivar corriente cruzada	Reparto de carga Vc máx	2508	Flotante	4	R W	n/d	0-1
System Configuration (Configuración del sistema)	Modo de funcionamiento	2510	Int32	4	R W	n/d	Generador=0 Motor=1

Ajustes de la configuración

Tabla 25-11. Parámetros de grupo de ajustes de configuración

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
System Configuration (Configuración del sistema)	Frecuencia nominal	2600	Uint32	4	R W	n/d	50 Hz=50 60 Hz=60

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
System Configuration (Configuración del sistema)	Métrico inglés	2602	Uint32	4	R W	n/d	Inglés=0 Métrico=1
System Configuration (Configuración del sistema)	Modo de suma auxiliar de DECS	2604	Uint32	4	R W	n/d	Tensión=0 Var=1
System Configuration (Configuración del sistema)	Modo de entrada auxiliar de DECS	2606	Uint32	4	R W	n/d	Tensión=0 Corriente=1
System Configuration (Configuración del sistema)	Función de entrada auxiliar de DECS	2608	Uint32	4	R W	n/d	Entrada de DECS=0 Entrada de prueba de PSS=1 Entrada de código de red=3
System Configuration (Configuración del sistema)	Ganancia de tensión auxiliar de DECS	2610	Flotante	4	R W	n/d	-99 - 99
System Configuration (Configuración del sistema)	Ganancia de corriente auxiliar de DECS	2612	Flotante	4	R W	Porcentaje	-30 - 30
System Configuration (Configuración del sistema)	Ganancia de FCR auxiliar de DECS	2614	Flotante	4	R W	n/d	-99 - 99
System Configuration (Configuración del sistema)	Ganancia de vares auxiliar de DECS	2616	Flotante	4	R W	n/d	-99 - 99
System Configuration (Configuración del sistema)	Ganancia de FP auxiliar de DECS	2618	Flotante	4	R W	n/d	-99 - 99
System Configuration (Configuración del sistema)	Retardo de autoseguimiento DECS	2620	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 8
System Configuration (Configuración del sistema)	Tasa de recorrido de autoseguimiento DECS	2622	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 80
System Configuration (Configuración del sistema)	Nivel de balance nulo de DECS	2624	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 9999
System Configuration (Configuración del sistema)	Retardo de autotransacción DECS	2626	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 8
System Configuration (Configuración del sistema)	Tasa de recorrido de autotransacción DECS	2628	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 80
System Configuration (Configuración del sistema)	Tensión de base de entrada de potencia de DECS	2630	Flotante	4	R W	Voltio	1 - 277
System Configuration (Configuración del sistema)	Temperatura ambiente	2632	Uint32	4	R W	n/d	Ambiente 70 °C=0 Ambiente 55 °C=1
Config tens gen	Conexión	2634	Int32	4	R W	n/d	PT_CA=2 PT_3W_D=7
Config tens gen	Relación primaria	2636	Flotante	4	R W	n/d	1 - 500000
Config tens gen	Relación secundaria	2638	Flotante	4	R W	n/d	1 - 600
Config tens gen	LL primaria nominal	2640	Flotante	4	R W	Voltio	1 - 90000

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Configuración de tensión del bus	Conexión	2642	Int32	4	R W	n/d	PT_CA=2 PT_3W_D=7
Configuración de tensión del bus	Relación primaria	2644	Flotante	4	R W	n/d	1 - 500000
Configuración de tensión del bus	Relación secundaria	2646	Flotante	4	R W	n/d	1 - 600
Configuración de tensión del bus	LL primaria nominal	2648	Flotante	4	R W	Voltio	1 - 90000
Config corr gen	Conexión	2650	Int32	4	R W	n/d	CT_B=1 CT_ABC=6
Config corr gen	Relación primaria	2652	Flotante	4	R W	n/d	1 - 99999
Config corr gen	Relación secundaria	2654	Int32	4	R W	n/d	1=1 5=5
Config corr gen	Primaria nominal	2656	Flotante	4	R	Amperio	0 - 180000
Configuración del bus del generador	kVA nominal	2658	Flotante	4	R W	kVA	1 - 1000000
Configuración del bus del generador	FP nominal	2660	Flotante	4	R W	FP	-2 - 2
Configuración del bus del generador	kW nominales	2662	Flotante	4	R	kW	-2000000
Configuración del bus del generador	kVAr nominal	2664	Flotante	4	R	Kvar	0 - 1000000
Configuración del bus del generador	Rotación	2666	Int32	4	R W	n/d	ABC=0 ACB=1
Configuración de tensión de campo	Carga completa de tensión de campo nominal	2668	Flotante	4	R W	Voltio	1 – 125
Configuración de tensión de campo	Sin carga completa de tensión de campo nominal	2670	Flotante	4	R W	Voltio	1 – 125
Configuración de corriente de campo	Sin carga de corriente de campo nominal	2672	Flotante	4	R W	Amperio	0,1 – 7
Configuración de corriente de campo	Carga completa de corriente de campo nominal	2674	Flotante	4	R W	Amperio	0,1 - 7
Configuración de arranque	Tarea de Pwm	2676	Uint32	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Control de DECS	Solicitud de arranque/detención	2678	Uint32	4	R W	n/d	Detención=0 =1 Arranque=2
Control de DECS	Hz de subfrecuencia de opción del sistema	2680	Flotante	4	R W	Hercio	10 - 75
Control de DECS	Función manual del puerto COM de entrada del sistema habilitada	2682	Uint32	4	R W	n/d	Manual=1 Automático=2
Control de DECS	FP del puerto COM de entrada del sistema habilitada	2684	Uint32	4	R W	n/d	Apagado=0 FP=1 Var=2
Control de DECS	Seguimiento interno del puerto COM de entrada del sistema habilitado	2686	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	Seguimiento externo del puerto COM de entrada del sistema habilitado	2688	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	Preposición del puerto COM de entrada del sistema habilitada	2690	Uint32	4	R W	n/d	NO ESTABLECIDO=0 ESTABLECIDO=1
Control de DECS	Preposición del puerto COM de entrada del sistema habilitada 2	2692	Uint32	4	R W	n/d	NO ESTABLECIDO=0 ESTABLECIDO=1
Control de DECS	Elevación del puerto COM de entrada del sistema habilitada	2694	Uint32	4	R W	n/d	NO ESTABLECIDO=0 Aumento=1
Control de DECS	Bajada del puerto COM de entrada del sistema habilitada	2696	Uint32	4	R W	n/d	NO ESTABLECIDO=0 Disminución=1
Control de DECS	Caída de la entrada de opción del sistema habilitada	2698	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	Caída de línea de entrada de opción del sistema habilitada	2700	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	Contracorriente de entrada de opción del sistema habilitada	2702	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	Estilo OEL de entrada de opción del sistema habilitado	2704	Uint32	4	R W	n/d	Suma=0 Sustitución=1

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Control de DECS	Igualación de tensiones de la entrada de opción del sistema habilitada	2706	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	OEL de entrada de opción del sistema habilitado	2708	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	UEL de entrada de opción del sistema habilitado	2710	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	SCL de entrada de opción del sistema habilitado	2712	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	Transferencia de pérdida de detección de opción del sistema a modo manual	2714	Uint32	4	R W	n/d	Solo estado=0 Transferir a manual=1 Apagado=2
Control de DECS	Modo de subfrecuencia de opción del sistema	2716	Uint32	4	R W	n/d	Limitador de UF=0 Límite de V/Hz=1
Control de DECS	Nivel de potencia del PSS de opción del sistema habilitado	2718	Uint32	4	R W		Inhabilitado=0 Habilitado=1
Control de DECS	Pendiente de voltios por hercio de opción del sistema alta	2720	Flotante	4	R W	n/d	0 - 3
Control de DECS	Pendiente de voltios por hercio de opción del sistema baja	2722	Flotante	4	R W	n/d	0 - 3
Control de DECS	Tiempo de pendiente de voltios por hercio de opción del sistema	2724	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 10
Control de DECS	Banda de igualación de tensiones de opción del sistema	2726	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 20
Control de DECS	Referencia de igualación de tensiones de opción del sistema	2728	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 700
Control de DECS	Banda de ajuste fino de opción del sistema	2730	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 30
Control de DECS	Pendiente de subfrecuencia de opción del sistema	2732	Flotante	4	R W	n/d	0 - 3
Control de DECS	FP de opción del sistema para el umbral de caída de kW	2734	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 30
Control de DECS	Desvío del arranque suave del arranque primario	2736	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 90
Control de DECS	Tiempo del arranque suave del arranque primario	2738	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 7200
Control de DECS	Desvío del arranque suave del arranque secundario	2740	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 90
Control de DECS	Tiempo del arranque suave del arranque secundario	2742	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 7200
Control de DECS	Preposición 3 del puerto COM de entrada del sistema habilitado	2744	Uint32	4	R W	n/d	NO ESTABLECIDO=0 ESTABLECIDO=1
Control de DECS	Hz 2 de subfrecuencia de opción del sistema	2746	Flotante	4	R W	Hercio	1 - 75
Control de DECS	Pendiente 2 de subfrecuencia de opción del sistema	2748	Flotante	4	R W	n/d	0 - 3
Guardar automáticamente	Habilitar	2750	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Modbus	Guardar automáticamente	2752	Uint16	2	R W	n/d	Apagado=0 Encendido=1
Configuración del sistema	Habilitación de alarma de pérdida de comunicaciones de seguimiento	2753	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Configuración del sistema	Seguimiento del retardo de activación de pérdida de comunicaciones	2755	Uint32	4	R W	Segundo	2 - 60

Configuración de protección

Tabla 25-12. Parámetros de grupo de ajustes de protección

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 1	3100	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 2	3102	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 3	3104	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 4	3106	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 5	3108	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 6	3110	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 7	3112	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 8	3114	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 9	3116	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 10	3118	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 11	3120	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 12	3122	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 13	3124	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 14	3126	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 15	3128	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Alarmas programables	Retraso de alarma programable 16	3130	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Sobretensión de campo	Modo primario	3132	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Sobretensión de campo	Activación primaria	3134	Flotante	4	R W	V	Inhabilitado=0, 1 - 300
Sobretensión de campo	Retardo primario	3136	Flotante	4	R W	Milisegundo	Instantáneo=0, 0 - 30000
Sobretensión de campo	Modo secundario	3138	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Sobretensión de campo	Activación secundaria	3140	Flotante	4	R W	V	Inhabilitado=0, 1 - 300
Sobretensión de campo	Retardo secundario	3142	Flotante	4	R W	Milisegundo	Instantáneo=0, 0 - 30000
Pérdida de detección	Modo	3144	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Pérdida de detección	Retardo	3146	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 30
Pérdida de detección	Nivel de tensión equilibrada	3148	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Pérdida de detección	Nivel de tensión desequilibrada	3150	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
EDM	Modo	3152	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
EDM	Activación	3154	Flotante	4	R W	Amperio	0; 1 - 10
EDM	Retardo	3156	Flotante	4	R W	Milisegundo	0; 200 - 30000
25	Modo	3158	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
25	Ángulo de deslizamiento	3160	Flotante	4	R W	Grado	1 - 99
25	Frecuencia de deslizamiento	3162	Flotante	4	R W	Hercio	0,01 - 0,5
25	Diferencia de tensión	3164	Flotante	4	R W	Porcentaje	0,1 - 50
25	Frecuencia del generador superior a la frecuencia del bus	3166	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
25	Compensación de ángulo	3168	Flotante	4	R W	Grado	0 - 359,9
27P	Modo primario	3170	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
27P	Activación primaria	3172	Flotante	4	R W	Voltio	Inhabilitado=0, 0 - 99999
27P	Retardo primario	3174	Flotante	4	R W	Milisegundo	100 - 60000
27P	Modo secundario	3176	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
27P	Activación secundaria	3178	Flotante	4	R W	Voltio	Inhabilitado=0, 0 - 999999
27P	Retardo secundario	3180	Flotante	4	R W	Milisegundo	100 - 60000
59P	Modo primario	3182	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
59P	Activación primaria	3184	Flotante	4	R W	Voltio	Inhabilitado=0, 0 - 99999
59P	Retardo primario	3186	Flotante	4	R W	Milisegundo	100 - 60000
59P	Modo secundario	3188	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
59P	Activación secundaria	3190	Flotante	4	R W	Voltio	Inhabilitado=0, 0 - 99999
59P	Retardo secundario	3192	Flotante	4	R W	Milisegundo	100 - 60000
81O	Modo primario	3194	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1
81O	Activación primaria	3196	Flotante	4	R W	Hercio	Inhabilitado=0, 30 - 70
81O	Retardo primario	3198	Flotante	4	R W	Milisegundo	100 - 300000
81O	Inhibición de tensión primaria	3200	Flotante	4	R W	Porcentaje	0; 5 - 100
81O	Modo secundario	3202	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1
81O	Activación secundaria	3204	Flotante	4	R W	Hercio	Inhabilitado=0, 30 - 70
81O	Retardo secundario	3206	Flotante	4	R W	Milisegundo	100 - 300000
81O	Inhibición de tensión secundaria	3208	Flotante	4	R W	Porcentaje	0; 5 - 100
81U	Modo primario	3210	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Inferior=2
81U	Activación primaria	3212	Flotante	4	R W	Hercio	Inhabilitado=0, 30 - 70
81U	Retardo primario	3214	Flotante	4	R W	Milisegundo	100 - 300000
81U	Inhibición de tensión primaria	3216	Flotante	4	R W	Porcentaje	Inhabilitado=0, 5 - 100
81U	Modo secundario	3218	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Inferior=2
81U	Activación secundaria	3220	Flotante	4	R W	Hercio	Inhabilitado=0, 30 - 70
81U	Retardo secundario	3222	Flotante	4	R W	Milisegundo	100 - 300000
81U	Inhibición de tensión secundaria	3224	Flotante	4	R W	Porcentaje	Inhabilitado=0, 5 - 100
Protección configurable 1	Selección de parámetro	3226	Int32	4	R W	n/d	VAB del gen=0 VBC del gen=1 VCA del gen=2 Prom de V del gen=3 Frec del bus=4 VAB del bus=5 VBC del bus=6 VCA del bus=7 Frec del gen=8 FP del gen=9 KWH=10 KVARH=11 IA gen=12 IB gen=13 IC gen=14 I prom gen=15 KW Total=16 KVA Total=17 KVAR Total=18 Onda de EDM=19 Vfd=20 lfd=21 Tensión de entrada aux=22 Corriente de entrada aux (mA)=23 Pos punto ajuste=24 Tracking_Error=25 Neg_Seq_V=26 Neg_Seq_I=27 Pos_Seq_V=28 Pos_Seq_I=29 PSS_Output=30 Power Input=49 KW A=50 KW B=51 KW C=52 KVAR A=53 KVAR B=54 KVAR C=55 KVA A=56 KVA B=57 KVA C=58 VAN del gen=59 VBN del gen=60 VCN del gen=61 Contracorriente=62 GenScaledPF=63 NetworkLoadShareErrorPercent=65 Ningún parám seleccionado=64 LVRT Salida=66 APC Salida=67

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Protección configurable 1	Histéresis	3228	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Protección configurable 1	Retardo de armado	3230	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 1	Inhibición de Modo de detención	3232	Int32	4	R W	n/d	No=0 Sí=1
Protección configurable 1	Tipo de umbral 1	3234	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 1	Captación de umbral 1	3236	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 1	Retardo de activación de umbral 1	3238	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 1	Tipo de umbral 2	3240	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 1	Captación de umbral 2	3242	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 1	Retardo de activación de umbral 2	3244	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 1	Tipo de umbral 3	3246	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 1	Captación de umbral 3	3248	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 1	Retardo de activación de umbral 3	3250	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 1	Tipo de umbral 4	3252	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 1	Captación de umbral 4	3254	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 1	Retardo de activación de umbral 4	3256	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 1	Etiqueta	3258	Cadena	16	R W	n/d	0 - 16
Protección configurable 2	Selección de parámetro	3266	Int32	4	R W	n/d	VAB del gen=0 VBC del gen=1 VCA del gen=2 Prom de V del gen=3 Frec del bus=4 VAB del bus=5 VBC del bus=6 VCA del bus=7 Frec del gen=8 FP del gen=9 KWH=10 KVARH=11 IA gen=12 IB gen=13 IC gen=14 I prom gen=15 KW Total=16 KVA Total=17 KVAR Total=18 Onda de EDM=19 Vfd=20 lfd=21 Tensión de entrada aux=22 Corriente de entrada aux (mA)=23 Pos punto ajuste=24 Tracking_Error=25 Neg_Seq_V=26 Neg_Seq_I=27 Pos_Seq_V=28 Pos_Seq_I=29 PSS_Output=30 Power Input=49 KW A=50 KW B=51 KW C=52 KVAR A=53 KVAR B=54 KVAR C=55 KVA A=56 KVA B=57 KVA C=58 VAN del gen=59 VBN del gen=60 VCN del gen=61 Contracorriente=62 GenScaledPF=63 NetworkLoadShareErrorPercent=65 Ningún parám seleccionado=64 LVRT Salida=66 APC Salida=67
Protección configurable 2	Histéresis	3268	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Protección configurable 2	Retardo de armado	3270	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 2	Inhibición de Modo de detención	3272	Int32	4	R W	n/d	No=0 Sí=1

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Protección configurable 2	Tipo de umbral 1	3274	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 2	Captación de umbral 1	3276	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 2	Retardo de activación de umbral 1	3278	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 2	Tipo de umbral 2	3280	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 2	Captación de umbral 2	3282	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 2	Retardo de activación de umbral 2	3284	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 2	Tipo de umbral 3	3286	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 2	Captación de umbral 3	3288	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 2	Retardo de activación de umbral 3	3290	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 2	Tipo de umbral 4	3292	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 2	Captación de umbral 4	3294	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 2	Retardo de activación de umbral 4	3296	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 2	Etiqueta	3298	Cadena	16	R W	n/d	0 - 16
Protección configurable 3	Selección de parámetro	3306	Int32	4	R W	n/d	VAB del gen=0 VBC del gen=1 VCA del gen=2 Prom de V del gen=3 Frec del bus=4 VAB del bus=5 VBC del bus=6 VCA del bus=7 Frec del gen=8 FP del gen=9 KWH=10 KVARH=11 IA gen=12 IB gen=13 IC gen=14 I prom gen=15 KW Total=16 KVA Total=17 KVAR Total=18 Onda de EDM=19 Vfd=20 lfd=21 Tensión de entrada aux=22 Corriente de entrada aux (mA)=23 Pos punto ajuste=24 Tracking_Error=25 Neg_Seq_V=26 Neg_Seq_I=27 Pos_Seq_V=28 Pos_Seq_I=29 PSS_Output=30 Power Input=49 KW A=50 KW B=51 KW C=52 KVAR A=53 KVAR B=54 KVAR C=55 KVA A=56 KVA B=57 KVA C=58 VAN del gen=59 VBN del gen=60 VCN del gen=61 Contracorriente=62 GenScaledPF=63 NetworkLoadShareErrorPercent=65 Ningún parám seleccionado=64 LVRT Salida=66 APC Salida=67
Protección configurable 3	Histéresis	3308	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Protección configurable 3	Retardo de armado	3310	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 3	Inhibición de Modo de detención	3312	Int32	4	R W	n/d	No=0 Si=1
Protección configurable 3	Tipo de umbral 1	3314	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 3	Captación de umbral 1	3316	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 3	Retardo de activación de umbral 1	3318	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Protección configurable 3	Tipo de umbral 2	3320	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 3	Captación de umbral 2	3322	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 3	Retardo de activación de umbral 2	3324	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 3	Tipo de umbral 3	3326	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 3	Captación de umbral 3	3328	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 3	Retardo de activación de umbral 3	3330	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 3	Tipo de umbral 4	3332	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 3	Captación de umbral 4	3334	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 3	Retardo de activación de umbral 4	3336	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 3	Etiqueta	3338	Cadena	16	R W	n/d	0 - 16
Protección configurable 4	Selección de parámetro	3346	Int32	4	R W	n/d	VAB del gen=0 VBC del gen=1 VCA del gen=2 Prom de V del gen=3 Frec del bus=4 VAB del bus=5 VBC del bus=6 VCA del bus=7 Frec del gen=8 FP del gen=9 KWH=10 KVARH=11 IA gen=12 IB gen=13 IC gen=14 I prom gen=15 KW Total=16 KVA Total=17 KVAR Total=18 Onda de EDM=19 Vfd=20 lfd=21 Tensión de entrada aux=22 Corriente de entrada aux (mA)=23 Pos punto ajuste=24 Tracking_Error=25 Neg_Seq_V=26 Neg_Seq_I=27 Pos_Seq_V=28 Pos_Seq_I=29 PSS_Output=30 Power Input=49 KW A=50 KW B=51 KW C=52 KVAR A=53 KVAR B=54 KVAR C=55 KVA A=56 KVA B=57 KVA C=58 VAN del gen=59 VBN del gen=60 VCN del gen=61 Contracorriente=62 GenScaledPF=63 NetworkLoadShareErrorPercent=65 Ningún parám seleccionado=64 LVRT Salida=66 APC Salida=67
Protección configurable 4	Histéresis	3348	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Protección configurable 4	Retardo de armado	3350	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 4	Inhibición de Modo de detención	3352	Int32	4	R W	n/d	No=0 Sí=1
Protección configurable 4	Tipo de umbral 1	3354	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 4	Captación de umbral 1	3356	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 4	Retardo de activación de umbral 1	3358	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 4	Tipo de umbral 2	3360	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 4	Captación de umbral 2	3362	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 4	Retardo de activación de umbral 2	3364	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Protección configurable 4	Tipo de umbral 3	3366	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 4	Captación de umbral 3	3368	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 4	Retardo de activación de umbral 3	3370	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 4	Tipo de umbral 4	3372	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 4	Captación de umbral 4	3374	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 4	Retardo de activación de umbral 4	3376	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 4	Etiqueta	3378	Cadena	16	R W	n/d	0 - 16
Protección configurable 5	Selección de parámetro	3386	Int32	4	R W	n/d	VAB del gen=0 VBC del gen=1 VCA del gen=2 Prom de V del gen=3 Frec del bus=4 VAB del bus=5 VBC del bus=6 VCA del bus=7 Frec del gen=8 FP del gen=9 KWH=10 KVARH=11 IA gen=12 IB gen=13 IC gen=14 I prom gen=15 KW Total=16 KVA Total=17 KVAR Total=18 Onda de EDM=19 Vfd=20 lfd=21 Tensión de entrada aux=22 Corriente de entrada aux (mA)=23 Pos punto ajuste=24 Tracking_Error=25 Neg_Seq_V=26 Neg_Seq_I=27 Pos_Seq_V=28 Pos_Seq_I=29 PSS_Output=30 Power Input=49 KW A=50 KW B=51 KW C=52 KVAR A=53 KVAR B=54 KVAR C=55 KVA A=56 KVA B=57 KVA C=58 VAN del gen=59 VBN del gen=60 VCN del gen=61 Contracorriente=62 GenScaledPF=63 NetworkLoadShareErrorPercent=65 Ningún parám seleccionado=64 LVRT Salida=66 APC Salida=67
Protección configurable 5	Histéresis	3388	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Protección configurable 5	Retardo de armado	3390	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 5	Inhibición de Modo de detención	3392	Int32	4	R W	n/d	No=0 Si=1
Protección configurable 5	Tipo de umbral 1	3394	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 5	Captación de umbral 1	3396	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 5	Retardo de activación de umbral 1	3398	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 5	Tipo de umbral 2	3400	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 5	Captación de umbral 2	3402	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 5	Retardo de activación de umbral 2	3404	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 5	Tipo de umbral 3	3406	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 5	Captación de umbral 3	3408	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 5	Retardo de activación de umbral 3	3410	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Protección configurable 5	Tipo de umbral 4	3412	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 5	Captación de umbral 4	3414	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 5	Retardo de activación de umbral 4	3416	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 5	Etiqueta	3418	Cadena	16	R W	n/d	0 - 16
Protección configurable 6	Selección de parámetro	3426	Int32	4	R W	n/d	VAB del gen=0 VBC del gen=1 VCA del gen=2 Prom de V del gen=3 Frec del bus=4 VAB del bus=5 VBC del bus=6 VCA del bus=7 Frec del gen=8 FP del gen=9 KWH=10 KVARH=11 IA gen=12 IB gen=13 IC gen=14 I prom gen=15 KW Total=16 KVA Total=17 KVAR Total=18 Onda de EDM=19 Vfd=20 lfd=21 Tensión de entrada aux=22 Corriente de entrada aux (mA)=23 Pos punto ajuste=24 Tracking_Error=25 Neg_Seq_V=26 Neg_Seq_I=27 Pos_Seq_V=28 Pos_Seq_I=29 PSS_Output=30 Power Input=49 KW A=50 KW B=51 KW C=52 KVAR A=53 KVAR B=54 KVAR C=55 KVA A=56 KVA B=57 KVA C=58 VAN del gen=59 VBN del gen=60 VCN del gen=61 Contracorriente=62 GenScaledPF=63 NetworkLoadShareErrorPercent=65 Ningún parám seleccionado=64 LVRT Salida=66 APC Salida=67
Protección configurable 6	Histéresis	3428	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Protección configurable 6	Retardo de armado	3430	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 6	Inhibición de Modo de detención	3432	Int32	4	R W	n/d	No=0 Sí=1
Protección configurable 6	Tipo de umbral 1	3434	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 6	Captación de umbral 1	3436	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 6	Retardo de activación de umbral 1	3438	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 6	Tipo de umbral 2	3440	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 6	Captación de umbral 2	3442	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 6	Retardo de activación de umbral 2	3444	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 6	Tipo de umbral 3	3446	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 6	Captación de umbral 3	3448	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 6	Retardo de activación de umbral 3	3450	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 6	Tipo de umbral 4	3452	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 6	Captación de umbral 4	3454	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 6	Retardo de activación de umbral 4	3456	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Protección configurable 6	Etiqueta	3458	Cadena	16	R W	n/d	0 - 16
Protección configurable 7	Selección de parámetro	3466	Int32	4	R W	n/d	VAB del gen=0 VBC del gen=1 VCA del gen=2 Prom de V del gen=3 Frec del bus=4 VAB del bus=5 VBC del bus=6 VCA del bus=7 Frec del gen=8 FP del gen=9 KWH=10 KVARH=11 IA gen=12 IB gen=13 IC gen=14 I prom gen=15 KW Total=16 KVA Total=17 KVAR Total=18 Onda de EDM=19 Vfd=20 lfd=21 Tensión de entrada aux=22 Corriente de entrada aux (mA)=23 Pos punto ajuste=24 Tracking_Error=25 Neg_Seq_V=26 Neg_Seq_I=27 Pos_Seq_V=28 Pos_Seq_I=29 PSS_Output=30 Power Input=49 KW A=50 KW B=51 KW C=52 KVAR A=53 KVAR B=54 KVAR C=55 KVA A=56 KVA B=57 KVA C=58 VAN del gen=59 VBN del gen=60 VCN del gen=61 Contracorriente=62 GenScaledPF=63 NetworkLoadShareErrorPercent=65 Ningún parám seleccionado=64 LVRT Salida=66 APC Salida=67
Protección configurable 7	Histéresis	3468	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Protección configurable 7	Retardo de armado	3470	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 7	Inhibición de Modo de detención	3472	Int32	4	R W	n/d	No=0 Sí=1
Protección configurable 7	Tipo de umbral 1	3474	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 7	Captación de umbral 1	3476	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 7	Retardo de activación de umbral 1	3478	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 7	Tipo de umbral 2	3480	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 7	Captación de umbral 2	3482	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 7	Retardo de activación de umbral 2	3484	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 7	Tipo de umbral 3	3486	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 7	Captación de umbral 3	3488	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 7	Retardo de activación de umbral 3	3490	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 7	Tipo de umbral 4	3492	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 7	Captación de umbral 4	3494	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 7	Retardo de activación de umbral 4	3496	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 7	Etiqueta	3498	Cadena	16	R W	n/d	0 - 16

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Protección configurable 8	Selección de parámetro	3506	Int32	4	R W	n/d	VAB del gen=0 VBC del gen=1 VCA del gen=2 Prom de V del gen=3 Frec del bus=4 VAB del bus=5 VBC del bus=6 VCA del bus=7 Frec del gen=8 FP del gen=9 KWH=10 KVARH=11 IA gen=12 IB gen=13 IC gen=14 I prom gen=15 KW Total=16 KVA Total=17 KVAR Total=18 Onda de EDM=19 Vfd=20 lfd=21 Tensión de entrada aux=22 Corriente de entrada aux (mA)=23 Pos punto ajuste=24 Tracking_Error=25 Neg_Seq_V=26 Neg_Seq_I=27 Pos_Seq_V=28 Pos_Seq_I=29 PSS_Output=30 Power Input=49 KW A=50 KW B=51 KW C=52 KVAR A=53 KVAR B=54 KVAR C=55 KVA A=56 KVA B=57 KVA C=58 VAN del gen=59 VBN del gen=60 VCN del gen=61 Contracorriente=62 GenScaledPF=63 NetworkLoadShareErrorPercent=65 Ningún parám seleccionado=64 LVRT Salida=66 APC Salida=67
Protección configurable 8	Histéresis	3508	Flotante	4	R W	Porcentaje	0 - 100
Protección configurable 8	Retardo de armado	3510	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 8	Inhibición de Modo de detención	3512	Int32	4	R W	n/d	No=0 Sí=1
Protección configurable 8	Tipo de umbral 1	3514	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 8	Captación de umbral 1	3516	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 8	Retardo de activación de umbral 1	3518	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 8	Tipo de umbral 2	3520	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 8	Captación de umbral 2	3522	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 8	Retardo de activación de umbral 2	3524	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 8	Tipo de umbral 3	3526	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 8	Captación de umbral 3	3528	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 8	Retardo de activación de umbral 3	3530	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 8	Tipo de umbral 4	3532	Int32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Superior=1 Inferior=2
Protección configurable 8	Captación de umbral 4	3534	Flotante	4	R W	n/d	-999999 - 999999
Protección configurable 8	Retardo de activación de umbral 4	3536	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 300
Protección configurable 8	Etiqueta	3538	Cadena	16	R W	n/d	0 - 16
Apagado del hardware	Habilitar Apagado del OEL	3546	UInt32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Apagado del hardware	Retardo del Apagado del OEL	3548	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 30
Apagado del hardware	Habilitar Apagado del UEL	3550	UInt32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1

Grupo	Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Apagado del hardware	Retardo del Apagado del UEL	3552	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 30
Apagado del hardware	Habilitar Apagado del SCL	3554	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Apagado del hardware	Retardo del Apagado del SCL	3556	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 30
Apagado del hardware	Habilitar Apagado 27	3558	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Apagado del hardware	Habilitar Apagado 59	3560	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Apagado del hardware	Habilitar Apagado 81O	3562	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Apagado del hardware	Habilitar Apagado 81U	3564	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Apagado del hardware	Habilitar Apagado EDM	3566	Unit32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Apagado del hardware	Habilitar apagado de sobretensión de campo	3568	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Apagado del hardware	Habilitar apagado de cortocircuito de campo	3570	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1

Ajustes de ganancia

Tabla 25-13. Parámetros de grupo de ajustes de ganancia

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Opción de ganancia primaria	3800	Uint32	4	R W	n/d	T'do=1,0 Te=0,17=1 T'do=1,5 Te=0,25=2 T'do=2,0 Te=0,33=3 T'do=2,5 Te=0,42=4 T'do=3,0 Te=0,50=5 T'do=3,5 Te=0,58=6 T'do=4,0 Te=0,67=7 T'do=4,5 Te=0,75=8 T'do=5,0 Te=0,83=9 T'do=5,5 Te=0,92=10 T'do=6,0 Te=1,00=11 T'do=6,5 Te=1,08=12 T'do=7,0 Te=1,17=13 T'do=7,5 Te=1,25=14 T'do=8,0 Te=1,33=15 T'do=8,5 Te=1,42=16 T'do=9,0 Te=1,50=17 T'do=9,5 Te=1,58=18
Opción de ganancia secundaria	3802	Uint32	4	R W	n/d	T'do=1,0 Te=0,17=1 T'do=1,5 Te=0,25=2 T'do=2,0 Te=0,33=3 T'do=2,5 Te=0,42=4 T'do=3,0 Te=0,50=5 T'do=3,5 Te=0,58=6 T'do=4,0 Te=0,67=7 T'do=4,5 Te=0,75=8 T'do=5,0 Te=0,83=9 T'do=5,5 Te=0,92=10 T'do=6,0 Te=1,00=11 T'do=6,5 Te=1,08=12 T'do=7,0 Te=1,17=13 T'do=7,5 Te=1,25=14 T'do=8,0 Te=1,33=15 T'do=8,5 Te=1,42=16 T'do=9,0 Te=1,50=17 T'do=9,5 Te=1,58=18
AVR Kp primaria	3804	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
AVR Ki primaria	3806	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
AVR Kd primaria	3808	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
AVR Td primaria	3810	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
FCR Kp	3812	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
FCR Ki	3814	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
FCR Kd	3816	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
FCR Td	3818	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
FP Ki	3820	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
PF Kg	3822	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
Var Ki	3824	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
Var Kg	3826	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
OEL Ki	3828	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
OEL Kg	3830	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
UEL Ki	3832	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
UEL Kg	3834	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
SCL Ki	3836	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
SCL Kg	3846	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Vm Kg	3840	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
AVR Kp secundaria	3842	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
AVR Ki secundaria	3844	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
AVR Kd secundaria	3846	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1000
AVR Td secundaria	3848	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
AVR Ka primaria	3850	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
AVR Ka secundaria	3852	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
FCR Ka	3854	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1

Ajustes de PSS

Tabla 25-14. Parámetros de grupo de ajustes de PSS

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
PSS habilitado	4300	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
PSS primario M	4302	Uint32	4	R W	n/d	1 - 5
PSS primario N	4304	Uint32	4	R W	n/d	0 - 1
Interruptor 0 del PSS primario	4306	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 1 del PSS primario	4308	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 3 del PSS primario	4310	Uint32	4	R W	n/d	Frecuencia=0 Der. Velocidad=1
Interruptor 4 del PSS primario	4312	Uint32	4	R W	n/d	Potencia=0 Der. Frec/Velocidad=1
Interruptor 5 del PSS primario	4314	Uint32	4	R W	n/d	Excluir=0 Incluir=1
Interruptor 6 del PSS primario	4316	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 7 del PSS primario	4318	Uint32	4	R W	n/d	Apagado=0 Encendido=1
Interruptor 8 del PSS primario	4320	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 9 del PSS primario	4322	Uint32	4	R W	n/d	Excluir=0 Incluir=1
Interruptor 10 del PSS primario	4324	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 11 del PSS primario	4326	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Tw1 del PSS primario	4328	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 20
Tw2 del PSS primario	4330	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 20
PSS primario H	4332	Flotante	4	R W	n/d	0.01 - 25
T11 del PSS primario	4334	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 20
T1 del PSS primario	4336	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T2 del PSS primario	4338	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T3 del PSS primario	4340	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T4 del PSS primario	4342	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T5 del PSS primario	4344	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T6 del PSS primario	4346	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T7 del PSS primario	4348	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T8 del PSS primario	4350	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
Constante de tiempo del limitador de tensión en terminales del PSS primario	4352	Flotante	4	R W	Segundo	0,02 - 5
Punto de ajuste del limitador de tensión en terminales del PSS primario	4354	Flotante	4	R W	n/d	0 - 10

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Numerador zeta 1 del PSS primario	4356	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Denominador zeta 1 del PSS primario	4358	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Wn1 del PSS primario	4360	Flotante	4	R W	n/d	10 - 150
Numerador zeta 2 del PSS primario	4362	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Denominador zeta 2 del PSS primario	4364	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Wn2 del PSS primario	4366	Flotante	4	R W	n/d	10 - 150
Límite superior del limitador de salida lógica del PSS primario	4368	Flotante	4	R W	n/d	0,01 – 0,04
Límite inferior del limitador de salida lógica del PSS primario	4370	Flotante	4	R W	n/d	-0,040 - -0,010
Retardo de tiempo del limitador de salida lógica del PSS primario	4372	Flotante	4	R W	n/d	0 - 2
Tiempo normal de filtro de disminución del limitador de lógica del PSS primario	4374	Flotante	4	R W	n/d	5 - 30
Tiempo de límite de filtro de disminución del limitador de lógica del PSS primario	4376	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Ganancia del estabilizador Ks del PSS primario	4378	Flotante	4	R W	n/d	-100 - 100
Límite superior de limitación de salida del PSS primario	4380	Flotante	4	R W	n/d	0 - 0,5
Límite inferior de limitación de salida del PSS primario	4382	Flotante	4	R W	n/d	-0,5 - 0
Xq del PSS primario	4384	Flotante	4	R W	n/d	0 - 5
Umbral del nivel de potencia del PSS primario	4386	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Histéresis del nivel de potencia del PSS primario	4388	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Tw3 del PSS primario	4390	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 20
Tw4 del PSS primario	4392	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 20
TI2 del PSS primario	4394	Flotante	4	R W	Segundo	0,01 - 20
Kpe del PSS primario	4396	Flotante	4	R W	n/d	0 - 2
TI3 del PSS primario	4398	Flotante	4	R W	Segundo	0,05 - 20
Tr del PSS primario	4400	Flotante	4	R W	Segundo	0,01 - 1
Función de supervisión: umbral de activación de potencia del PSS primario	4402	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Función de supervisión: histéresis de potencia del PSS primario	4404	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
PSS secundario M	4406	Uint32	4	R W	n/d	1 - 5
PSS secundario N	4408	Uint32	4	R W	n/d	0 - 1
Interruptor 0 del PSS secundario	4410	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 1 del PSS secundario	4412	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 3 del PSS secundario	4414	Uint32	4	R W	n/d	Frecuencia=0 Der. Velocidad=1
Interruptor 4 del PSS secundario	4416	Uint32	4	R W	n/d	Potencia=0 Der. Frec/Velocidad=1

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Interruptor 5 del PSS secundario	4418	Uint32	4	R W	n/d	Excluir=0 Incluir=1
Interruptor 6 del PSS secundario	4420	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 7 del PSS secundario	4422	Uint32	4	R W	n/d	Apagado=0 Encendido=1
Interruptor 8 del PSS secundario	4424	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 9 del PSS secundario	4426	Uint32	4	R W	n/d	Excluir=0 Incluir=1
Interruptor 10 del PSS secundario	4428	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Interruptor 11 del PSS secundario	4430	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Tw1 del PSS secundario	4432	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 20
Tw2 del PSS secundario	4434	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 20
PSS secundario H	4436	Flotante	4	R W	n/d	0.01 - 25
T11 del PSS secundario	4438	Flotante	4	R W	Segundo	0 - 20
T1 del PSS secundario	4440	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T2 del PSS secundario	4442	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T3 del PSS secundario	4444	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T4 del PSS secundario	4446	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T5 del PSS secundario	4448	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T6 del PSS secundario	4450	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T7 del PSS secundario	4452	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
T8 del PSS secundario	4454	Flotante	4	R W	Segundo	0,001 - 6
Constante de tiempo del limitador de tensión en terminales de PSS secundario	4456	Flotante	4	R W	Segundo	0,02 - 5
Punto de ajuste del limitador de tensión en terminales de PSS secundario	4458	Flotante	4	R W	n/d	0 - 10
Numerador zeta 1 del PSS secundario	4460	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Denominador zeta 1 del PSS secundario	4462	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Wn1 del PSS secundario	4464	Flotante	4	R W	n/d	10 - 150
Numerador zeta 2 del PSS secundario	4466	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Denominador zeta 2 del PSS secundario	4468	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Wn2 del PSS secundario	4470	Flotante	4	R W	n/d	10 - 150
Límite superior del limitador de salida lógica del PSS secundario	4472	Flotante	4	R W	n/d	0,01 – 0,04
Límite inferior del limitador de salida lógica del PSS secundario	4474	Flotante	4	R W	n/d	-0,040 - -0,010
Retardo de tiempo del limitador de salida lógica del PSS secundario	4476	Flotante	4	R W	n/d	0 - 2
Tiempo normal de filtro de disminución del limitador de lógica del PSS secundario	4478	Flotante	4	R W	n/d	5 - 30
Tiempo de límite de disminución del limitador de lógica del PSS secundario	4480	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Ganancia del estabilizador Ks del PSS secundario	4482	Flotante	4	R W	n/d	-100 - 100
Límite superior de limitación de salida del PSS secundario	4484	Flotante	4	R W	n/d	0 - 0,5
Límite inferior de limitación de salida del PSS secundario	4486	Flotante	4	R W	n/d	-0,5 - 0
Xq del PSS secundario	4488	Flotante	4	R W	n/d	0 - 5
Umbral del nivel de potencia del PSS secundario	4490	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Histéresis del nivel de potencia del PSS secundario	4492	Flotante	4	R W	n/d	0 - 1
Tw3 del PSS secundario	4494	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 20
Tw4 del PSS secundario	4496	Flotante	4	R W	Segundo	1 - 20
Tl2 del PSS secundario	4498	Flotante	4	R W	Segundo	0,01 - 20
Kpe del PSS secundario	4500	Flotante	4	R W	n/d	0 - 2
Tl3 del PSS secundario	4502	Flotante	4	R W	Segundo	0,05 - 20
Tr del PSS secundario	4504	Flotante	4	R W	Segundo	0,01 - 1
Estado de PSS habilitado	4506	Uint32	4	R	n/d	Apagado=0 Encendido=1

Ajustes del código de red

Tabla 66. Parámetros de grupo de ajustes del Código de red

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Habilitar Código de red	4800	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Retraso de tiempo de desconexión a red	4802	Flotante	4	R W	Segundo	0-3600
Frecuencia mín normal	4804	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
Frecuencia máx normal	4806	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
V mín Bus normal	4808	Flotante	4	R W	Por unidad	0,1-1
V máx Bus normal	4810	Flotante	4	R W	Por unidad	1-1,3
Desconexión por frecuencia mín	4812	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
Desconexión por frecuencia máx	4814	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
Desconexión de V mín del Bus	4816	Flotante	4	R W	Por unidad	0,1-1
Desconexión de V máx del Bus	4818	Flotante	4	R W	Por unidad	1-1,3
Referencia PF	4820	Flotante	4	R W	Factor de potencia	-1 - 1
Q Límite U Punto 1	4822	Flotante	4	R W	Por unidad	0,8-1,2
Q Límite U Punto 2	4824	Flotante	4	R W	Por unidad	0,8-1,2
Q Límite U Punto 3	4826	Flotante	4	R W	Por unidad	0,8-1,2
Q Límite U Punto 4	4828	Flotante	4	R W	Por unidad	0,8-1,2
Q Límite Q Punto 1	4830	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,4 - 0,4
Q Límite Q Punto 2	4832	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,4 - 0,4
Q Límite Q Punto 3	4834	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,4 - 0,4
Q Límite Q Punto 4	4836	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,4 - 0,4
Q(U) Pendiente	4838	Flotante	4	R W	Por unidad	0-20
Q(U) V Bus para Cero Q	4840	Flotante	4	R W	Por unidad	0,9-1,1
Q(U) Zona muerta	4842	Flotante	4	R W	Por unidad	0-0,1
Q(U) Máx	4844	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,4 - 0,4
Q(U) Mín	4846	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,4 - 0,4
Q(P) Punto P01	4848	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto P02	4850	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Q(P) Punto P03	4852	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto P04	4854	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto P05	4856	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto P06	4858	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto P07	4860	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto P08	4862	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto P09	4864	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto P10	4866	Flotante	4	R W	Por unidad	0-1,5
Q(P) Punto Q01	4868	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q02	4870	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q03	4872	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q04	4874	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q05	4876	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q06	4878	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q07	4880	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q08	4882	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q09	4884	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Q(P) Punto Q10	4886	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,7 - 0,7
Modo de Falla de control remoto	4888	Uint32	4	R W	n/d	Q(PF) Control=0 Sostener valor=1
Retardo de tiempo de falla remota	4890	Flotante	4	R W	Segundo	0-600
APC Habilitado	4892	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Fuente de entrada de Potencia activa	4894	Uint32	4	R W	n/d	Punto de ajuste de Potencia activa=0 Selección de potencia activa=1
Punto de ajuste de Potencia activa	4896	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
Porcentaje de tasa normal de aumento de potencia APC	4898	Flotante	4	R W	Porcentaje por segundo	0,07-10
APC Porcentaje de Tasa normal de disminución de potencia	4900	Flotante	4	R W	Porcentaje por segundo	0,07-10
LVRT Opción	4902	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Q(PF) Control=1 Q(Límite de Voltaje) Control=2 Q(U) Control=3 Q(P) Control=4 Q Control remoto =5
LVRT Habilitado	4904	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Constante de tiempo del generador para el PT1	4906	Flotante	4	R W	Segundo	0,01-60
LFSM Habilitado	4908	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
LFSM U Zona muerta	4910	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
LFSM O Zona muerta	4912	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
LFSM U Porcentaje de disminución de Límite de potencia máx	4914	Flotante	4	R W	Porcentaje por Hertz	0-20
LFSM O Porcentaje de disminución de Límite de potencia máx	4916	Flotante	4	R W	Porcentaje por Hertz	0-20
LFSM U Porcentaje de caída	4918	Flotante	4	R W	Porcentaje por Hertz	16,67-100
LFSM O Porcentaje de caída	4920	Flotante	4	R W	Porcentaje por Hertz	16,67-100
APC Kg	4922	Flotante	4	R W	n/d	0-100
APC Ki	4924	Flotante	4	R W	n/d	0-100
APC PI Límit máx de controlador	4926	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
APC PI Límite mín de controlador	4928	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
Q(Tercero) Referencia	4930	Flotante	4	R W	n/d	-0,45 - 0,45

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Retraso de tiempo de desconexión de voltaje	4932	Flotante	4	R W	Segundo	1-3600
Retraso de tiempo de desconexión de frecuencia	4934	Flotante	4	R W	Minuto	1-60
Voltaje de Bus Constante de tiempo	4936	Flotante	4	R W	Segundo	0,01-60
Q P Constante de tiempo	4938	Flotante	4	R W	Segundo	0,01-60
Punto de ajuste mín de Potencia activa	4940	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
Punto de ajuste máx de Potencia activa	4942	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
PF Ganancia	4944	Flotante	4	R W	n/d	-100 - 100
Q Límite de ganancia	4946	Flotante	4	R W	n/d	-100 - 100
Q U Ganancia	4948	Flotante	4	R W	n/d	-100 - 100
Q Ganancia remota	4950	Flotante	4	R W	n/d	-100 - 100
Q Límite Q Referencia	4952	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,45 - 0,45
Temporizador de estabilidad de reconexión a red	4954	Flotante	4	R W	Minuto	0-30
Reconexión de frecuencia mínima	4956	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
Reconexión de frecuencia máxima	4958	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
V mín de reconexión del Bus	4960	Flotante	4	R W	Por unidad	0,1-1
V máx de reconexión del Bus	4962	Flotante	4	R W	Por unidad	1-1,3
Tiempo de recuperación LFSM	4964	Flotante	4	R W	Minuto	0,1-90
Porcentaje de tasa recuperación de aumento de potencia	4966	Flotante	4	R W	Porcentaje por segundo	0,001-10
Tasa recuperación de disminución de potencia	4968	Flotante	4	R W	Porcentaje por segundo	0,001-10
Reservado	4970-74					
Nivel 1 de potencia activa	4976	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
Nivel 2 de potencia activa	4978	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
Nivel 3 de potencia activa	4980	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
Nivel 4 de potencia activa	4982	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 - 2
LFSM U Frecuencia de arranque de la potencia máx	4984	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
LFSM O Frecuencia de arranque de la potencia máx	4986	Flotante	4	R W	Hercio	40-70
LFSM Porcentaje de Tasa de aumento de potencia	4988	Flotante	4	R W	Porcentaje por segundo	0,33-10
LFSM Porcentaje de Tasa de disminución de potencia	4990	Flotante	4	R W	Porcentaje por segundo	0,33-10
Ganancia APC	4992	Flotante	4	R W	n/d	-100 - 100
Q límite de voltaje Ajustar fuente	4994	Uint32	4	R W	n/d	Ninguno=0 Entrada auxiliar=1 Modbus=2
Q U Ajustar fuente	4996	Uint32	4	R W	n/d	Ninguno=0 Entrada auxiliar=1 Modbus=2
Ajustar fuente PF	4998	Uint32	4	R W	n/d	Ninguno=0 Entrada auxiliar=1 Modbus=2
Q Tercero Ajustar fuente	5000	Uint32	4	R W	n/d	Ninguno=0 Entrada auxiliar=1 Modbus=2
Potencia activa ajustar fuente	5002	Uint32	4	R W	n/d	Ninguno=0 Entrada auxiliar=1 Modbus=2
Reservado	5004					
Q Límite de voltaje Ajustar Modbus	5006	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,45 - 0,45
Q U Bus de voltaje Ajustar Modbus	5008	Flotante	4	R W	n/d	-0,5 - 0,5
Modbus de ajuste de referencia PF	5010	Flotante	4	R W	Factor de potencia	-1 - 1
Q Tercero Modbus de ajuste	5012	Flotante	4	R W	Por unidad	-0,45 - 0,45

Nombre	Registro	Tipo	Bytes	R/W	Unidad	Rango
Modbus de ajuste de potencia activa	5014	Flotante	4	R W	Por unidad	-2 – 2
APC Habilitar derivación	5016	Uint32	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
LVRT Habilitar derivación	5018	Flotante	4	R W	n/d	Inhabilitado=0 Habilitado=1
Nivel de potencia activa de FP	5020	Flotante	4	R W	Por unidad	0–1



26 • Mantenimiento

Advertencia

Estas instrucciones para dar servicio están destinadas exclusivamente al personal calificado. Para reducir el riesgo de recibir descargas eléctricas, no realice ninguna tarea que no esté especificada en las instrucciones de operación, a menos que usted cuente con la calificación adecuada.

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento, detenga el funcionamiento del DECS-150. Consulte los diagramas esquemáticos correspondientes para asegurarse de que se hayan realizado todos los pasos necesarios para desenergizar correctamente y por completo el DECS-150.

Mantenimiento preventivo

Conexiones

Revise periódicamente las conexiones DECS-150 para asegurarse de que estén limpias y correctamente realizadas, y elimine las acumulaciones de polvo.

Capacitores electrolíticos

El DECS-150 contiene capacitores electrolíticos de aluminio de larga duración. Para un DECS-150 que se encuentra como repuesto en almacenamiento, la duración de estos capacitores se puede aprovechar al máximo energizando el dispositivo 30 minutos una vez al año.

Para energizar el dispositivo, aplique la potencia de funcionamiento dentro de uno de los siguientes rangos:

- 100 a 139 Vca, o 125 Vcc
- 190 a 277 Vca, o 250 Vcc

Precaución

Cuando se energiza, el DECS-150 de una fuente de baja impedancia (como una toma de pared), se recomienda el uso de un Módulo de reducción de corriente de irrupción (ICRM-7) para evitar daños en el DECS-150. Para obtener una descripción detallada del Módulo de reducción de corriente de irrupción, consulte la publicación de Basler 9387900990. Las conexiones de ICRM-7 se ilustran en *Conexiones típicas*.

Limpieza del panel frontal

Solo deben utilizarse soluciones a base de agua y un paño suave para limpiar el panel frontal. No utilice disolventes.

Almacenamiento

Si el DECS-150 no se instala inmediatamente, guárdelo dentro del paquete original de envío, en un lugar sin polvo ni humedad.



27 • Detección de problemas

Los siguientes procedimientos de solución de problemas suponen que los componentes del sistema de excitación coinciden, funcionan plenamente y están bien conectados. Si no observa los resultados esperados del DECS-150, primero verifique los ajustes programables para encontrar la función apropiada.

Comunicaciones

Medición incorrecta de BESTCOMSP^{Plus}

Si las lecturas de factor de potencia, var o vatios son significativamente diferentes de las lecturas esperadas para una carga conocida, verifique que la entrada de detección de corriente de la fase B del DECS-150 esté conectado al TC de la fase B y no las fases A o C.

Sin comunicación

Verifique las conexiones en los puertos de comunicación si no puede iniciarse la comunicación con el DECS-150.

Sin comunicación a través del puerto USB

La falla al establecer la comunicación a través del puerto USB puede estar causada por un error en la instalación automática del controlador de USB del DECS-250 en Windows(r). Esta condición está indicada por el mensaje de error Instalación del software del controlador. Para instalar en forma manual el controlador de USB del DECS-150, realice los siguientes pasos.

Paso 1: Abra el Administrador de dispositivos de Windows. Debajo de Otros dispositivos, haga clic con el botón derecho del mouse en DECS-150 (o Dispositivo desconocido) y seleccione Propiedades.

Paso 2: En la ventana Propiedades, seleccione la pestaña Controlador y haga clic en el botón Actualizar controlador.

Paso 3: Seleccione "Examinar mi computadora para encontrar el software del controlador" y luego navegue hasta:

C:\Program Files\Basler Electric\USB Device Drivers\USBIO

Instale el software del controlador de USB. Un mensaje de confirmación indicará que la instalación se realizó con éxito.

Funcionamiento general

No aumenta la tensión de la máquina

Paso 1: Verifique que todo el cableado esté correctamente conectado. Consulte el capítulo *Conexiones típicas*.

Si el cableado no está bien conectado o está suelto, vuelva a conectar el cableado como corresponde.

Si las conexiones de cableado son correctas, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Verifique que la máquina esté girando a la velocidad nominal.

Si la máquina no alcanza la velocidad nominal, aumente la velocidad de la máquina al valor nominal.

Si la máquina gira a la velocidad nominal, continúe con el Paso 3.

- Paso 3: Para la potencia de PMG, verifique la alimentación de entrada adecuada del DECS-150. Consulte el capítulo *Especificaciones* para conocer los requisitos de potencia de entrada.
- Si no hay tensión presente, consulte el manual de la máquina para conocer los procedimientos de reparación (solo el sistema PMG).
- Si hay un nivel de tensión, continúe con el Paso 4.
- Paso 3a: Si el DECS-150 está en el modo de accionamiento por derivación (no PMG), verifique que la tensión residual aplicada a la entrada de la potencia sea, al menos, de 6 V c.a.
- Si la tensión aplicada es menor que 6 Vca, consulte el manual de la máquina y trabaje en el campo de la máquina.
- Si la tensión aplicada es de 6 Vca o superior, continúe con el Paso 4.
- Paso 4: Verifique que no haya fusibles abiertos.
- Reemplace los fusibles abiertos.
- Si no hay fusibles abiertos, continúe con el Paso 5.
- Paso 5: Verifique que la máquina no se cierre a través de *BESTlogicPlus*.
- Paso 6: Verifique que el indicador de Cierre de sobreexcitación del panel frontal no esté iluminado.
- Si el indicador de Cierre de sobreexcitación del panel frontal (tensión de campo) está iluminado, verifique la máquina y las condiciones de carga. Corte la potencia de entrada o apague la máquina durante un minuto como mínimo.
- Si el indicador de Cierre de sobreexcitación del panel frontal no se ilumina, continúe con el Paso 7.
- Paso 7: Verifique que el indicador de Limitación de sobreexcitación del panel frontal no esté iluminado.
- Si el indicador de Limitación de sobreexcitación del panel frontal está iluminado, verifique la máquina y las condiciones de carga. También verifique que el punto de ajuste del Límite de corriente de campo se encuentre en el nivel correspondiente. Corte la potencia de entrada o apague la máquina durante un minuto como mínimo.
- Si el indicador de Limitación de sobreexcitación del panel frontal no se ilumina, continúe con el Paso 8.
- Paso 8: Verifique que los ajustes de arranque suave del DECS-150 sean adecuados. Si el ajuste de arranque suave es demasiado largo, parecerá que no hay aceleración.
- Si los ajustes de arranque suave son incorrectos, realice el ajuste correspondiente.
- Si los ajustes de arranque suave no funcionan, continúe con el Paso 9.
- Paso 9: Reemplace la unidad del DECS-150
- Si a pesar de reemplazar la unidad del DECS-150 no se corrige la falla, entonces la máquina está defectuosa. Consulte al fabricante de la máquina.

Baja tensión de salida de la máquina

- Paso 1: Verifique que el ajuste de tensión no esté demasiado bajo.
- Si el ajuste de tensión está demasiado bajo, configúrelo en el punto de ajuste correcto.
- Si el ajuste de tensión es correcto, continúe con el Paso 2.
- Paso 2: Verifique que el punto de ajuste del codo de subfrecuencia no sea superior a la frecuencia de la máquina.
- Si el punto de ajuste de Subfrecuencia es demasiado alto, ajuste por debajo de la frecuencia nominal la máquina.
- Si el punto de ajuste de Subfrecuencia es correcto, continúe con el Paso 3.

Paso 3: Verifique que la máquina esté girando a la velocidad nominal.

Si la máquina no alcanza la velocidad nominal, aumente la velocidad de la máquina al nivel nominal.

Si la máquina gira a la velocidad nominal, continúe con el Paso 4.

Paso 4: Para la potencia de PMG, verifique la alimentación de entrada adecuada del DECS-150. Consulte el capítulo *Especificaciones* para conocer los requisitos de potencia de entrada.

Si la tensión de entrada del DECS-150 es baja, consulte el manual de PMG para poder reparar el PMG (sistemas PMG solamente).

Si la tensión se encuentra al nivel requerido, continúe con el Paso 5.

Paso 4a. Si el DECS-150 se acciona por derivación (no PMG), verifique que el transformador de potencia (si se utiliza) tenga el coeficiente de rotación adecuado, esté correctamente ajustado y aplique el nivel de tensión adecuado a la entrada de la potencia.

Si el coeficiente de rotación del transformador de potencia es incorrecto, es demasiado bajo o no aplica la potencia de entrada correcta, reemplace el transformador de potencia.

Si el transformador de potencia es correcto, continúe con el Paso 5.

Paso 5: Verifique que el transformador de detección de potencia (si se utiliza) tenga el coeficiente de rotación correcto y que funcione correctamente.

Si el coeficiente de rotación del transformador de detección de potencia es incorrecto, reemplace el transformador.

Si el transformador de detección de potencia funciona correctamente, continúe con el Paso 6.

Paso 6: Verifique que el indicador del Limitador de sobreexcitación activo del panel frontal no esté encendido.

Si el indicador del Limitador de sobreexcitación activo del panel frontal está iluminado, verifique la máquina y las condiciones de carga. También verifique que el punto de ajuste del Límite de corriente de campo se encuentre en el nivel correspondiente. Corte la potencia de entrada o apague la máquina durante un minuto como mínimo.

Si el indicador del Limitador de sobreexcitación activo del panel frontal no se ilumina, continúe con el Paso 7.

Paso 7: La tensión de salida de la máquina puede ser baja si funciona en el modo de caída con una carga inductiva.

Si la tensión baja no se debe a la función de caída, continúe con el Paso 8.

Paso 8: Verifique que el punto de ajuste de tensión no cambie al aplicar tensión o corriente a la entrada accesoria.

Si la tensión baja no se debe a la entrada accesoria, continúe con el Paso 9.

Paso 9: Reemplace la unidad del DECS-150

Alta tensión de salida de la máquina

Paso 1: Verifique que el ajuste de tensión no esté demasiado alto.

Si el ajuste de tensión es demasiado alto, realice los ajustes correspondientes.

Si el ajuste de tensión es correcto, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Verifique que el coeficiente de rotación del transformador de detección de potencia (si se utiliza) sea el correcto.

Si el coeficiente de rotación del transformador de detección de potencia es incorrecto, reemplace el transformador con el adecuado.

Si el transformador de detección de potencia es correcto, continúe con el Paso 3.

Paso 3: La tensión de salida la máquina puede ser alta cuando funciona en el modo de caída con una carga capacitiva.

Si la tensión alta no se debe a la función de caída, continúe con el Paso 4.

Paso 4: La tensión de salida de la máquina puede ser alta cuando funciona en el modo de compensación de caída de línea con una carga capacitiva.

Si la tensión alta no se debe a la función compensación de caída de línea, continúe con el Paso 5.

Paso 5: Verifique que el punto de ajuste de tensión no cambie al aplicar tensión o corriente a la entrada accesoria.

Si la tensión alta no se debe a tensión aplicada a la entrada accesoria, continúe con el Paso 6.

Paso 6: Reemplace la unidad del DECS-150

Regulación de tensión deficiente

Paso 1: Verifique que el DECS-150 esté correctamente conectado a tierra.

Si el DECS-150 no está correctamente conectado a tierra, conecte un conductor de tierra dedicado al terminal etiquetado como GND que está en el DECS-150.

Si el DECS-150 está correctamente conectado a tierra, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Controle que las conexiones de campo estén conectadas a tierra.

Si las conexiones de campo están conectadas a tierra, aíslelas de la tierra.

Si las conexiones de campo no están conectadas a tierra, continúe con el Paso 3.

Paso 3: Si el DECS-150 se alimenta con un PMG, controle las conexiones a tierra del PMG.

Si las conexiones del PMG están conectadas a tierra, aíslelas de la tierra.

Si las conexiones del PMG no están conectadas a tierra, continúe con el Paso 4.

Paso 4: Verifique que la frecuencia de la máquina no descienda por debajo del punto de ajuste Subfrecuencia del DECS-150 cuando se aplica carga a la máquina.

Si la frecuencia de la máquina desciende por debajo del punto de ajuste Subfrecuencia, disminuya el punto de ajuste si es posible. También revise que el motor primario y la máquina tengan el tamaño adecuado en relación con la carga aplicada.

Si la regulación deficiente no se debe al funcionamiento de subfrecuencia del DECS-150, continúe con el Paso 5.

Paso 5: Verifique que el funcionamiento normal en caída no afecte la regulación.

Si el funcionamiento en caída no afecta la regulación, continúe con el Paso 6.

Paso 6: Reemplace la unidad del DECS-150

Salida inestable de la máquina (oscilaciones)

Paso 1: Verifique que el regulador del motor principal funcione correctamente.

Si el regulador no funciona correctamente, detecte el problema con los procedimientos sugeridos por el fabricante.

Si el regulador funciona correctamente, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Verifique que las conexiones de detección y potencia de entrada estén conectadas de manera segura.

Si las conexiones de detección y potencia de entrada no están conectadas de manera segura, ajuste las conexiones.

Si las conexiones de detección y potencia de entrada están conectadas de manera segura, continúe con el Paso 3.

Paso 3: Verifique que los ajustes de ganancia del AVR del DECS-150 sean correctos.

Si los ajustes de ganancia no son correctos, reajuste las ganancias.

Anuncio del indicador de Cierre de sobreexcitación

Paso 1: Controle si la máquina tiene sobrecarga.

Si la máquina funciona con una carga mayor a la carga nominal, desconecte la carga.

Si la máquina funciona con una carga igual o menor a la carga nominal, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Verifique que los requisitos de tensión de campo del excitador de la máquina sean compatibles con el DECS-150.

Si los requisitos de tensión de campo de la excitatriz no son compatibles con el DECS-150, comuníquese con el Servicio de Atención al Cliente de Basler Electric para solicitar recomendaciones.

Si los requisitos de tensión de campo de la excitatriz son compatibles con el DECS-150, continúe con el Paso 3.

Paso 3: Reemplace el DECS-150.

Si a pesar de reemplazar el DECS-150 no se corrige la falla, continúe con el Paso 4.

Paso 4: Consulte el manual de la máquina. La máquina está defectuosa.

Anuncio del indicador de la pérdida de detección de la máquina

Paso 1: Verifique que las conexiones de detección de tensión estén correctamente conectadas.

Si las conexiones de detección no están correctamente conectadas, ajuste las conexiones.

Si las conexiones de detección son correctas, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Para los sensores monofásicos, verifique que E1 y E3 estén conectados.

Si E1 y E3 no están conectados, conéctelos como se indica.

Si E1 y E3 están correctamente conectados, continúe con el Paso 3.

Paso 3: Verifique que el transformador de detección de potencia (si se utiliza) tenga el coeficiente de rotación correcto y que funcione correctamente.

Si el coeficiente de rotación transformador de detección de potencia es incorrecto o si el transformador no funciona correctamente, reemplácelo.

Si el transformador de detección de potencia es el adecuado y funciona correctamente, continúe con el Paso 4.

Paso 4: Verifique que la máquina tenga tensión de salida en todas las fases.

Si falta tensión en alguna fase de la máquina, consulte el manual de la máquina. La máquina está defectuosa.

Si la tensión de salida de la máquina está equilibrada en todas las fases, continúe con el Paso 5.

Paso 5: Reemplace el DECS-150.

Anuncio del indicador de Limitación de sobreexcitación

Paso 1: Controle si la máquina tiene sobrecarga.

Si la máquina opera con una carga mayor a la carga nominal, desconecte la carga.

Si la máquina funciona con una carga igual o menor a la carga nominal, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Verifique que el límite de corriente de salida (campo) del DECS-150 no sea demasiado bajo.

Si el punto de ajuste del límite de la corriente de salida es demasiado bajo, realice el ajuste correspondiente.

Si el límite de la corriente de salida es correcto, continúe con el Paso 3.

Paso 3: Verifique que los requisitos de corriente de campo del excitador de la máquina sean compatibles con el DECS-150.

Si los requisitos de corriente de campo del excitador de la máquina no son compatibles con el DECS-150, comuníquese con el Servicio de Atención al Cliente de Basler Electric para solicitar recomendaciones.

Si los requisitos de corriente de campo del excitador de la máquina son compatibles con el DECS-150, continúe con el Paso 4.

Paso 4: Reemplace el DECS-150.

Si a pesar de reemplazar el DECS-150 no se corrige la falla, continúe con el Paso 5.

Paso 5: Consulte el manual de la máquina. La máquina está defectuosa.

Anuncio del indicador de limitación de subexcitación

Paso 1: Verifique que el punto de ajuste de tensión de la máquina del DECS-150 no descienda a un nivel más bajo.

Las entradas de contacto de aumento/disminución o las entradas auxiliares pueden afectar el punto de ajuste.

Paso 2: Verifique que el límite de corriente de salida (campo) del DECS-150 no sea demasiado bajo.

Ajuste el límite de la corriente de campo según sea necesario.

Paso 3: Use los diagramas de conexión del capítulo *Conexiones típicas* para verificar que las conexiones de corriente y tensión de detección del DECS-150 tienen la fase correcta.

Modifique las conexiones de corriente y tensión de detección según sea necesario.

Paso 4: Verifique que los requisitos de corriente de campo del excitador de la máquina sean compatibles con el DECS-150.

Si los requisitos de corriente de campo del excitador de la máquina no son compatibles con el DECS-150, comuníquese con la asistencia técnica de ventas de Basler Electric para obtener recomendaciones.

Si los requisitos de corriente de campo del excitador de la máquina son compatibles con el DECS-150, continúe con el Paso 5.

Paso 5: Reemplace el DECS-150.

Si a pesar de reemplazar el DECS-150 no se corrige la falla, continúe con el Paso 6.

Paso 6: Consulte el manual de la máquina o comuníquese con el fabricante.

Anuncio del indicador de subfrecuencia activa

Paso 1: Verifique que la máquina esté funcionando a la velocidad nominal.

Si la máquina no funciona a la velocidad nominal, ajuste la velocidad de la máquina.

Si la máquina funciona a la velocidad nominal, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Verifique que el punto de ajuste de subfrecuencia sea el correcto.

Si el punto de ajuste de subfrecuencia es incorrecto, ajústelo al valor correcto.

Sin caída

Paso 1: Verifique que la entrada del contacto 52L/M del DECS-150 esté abierta.

Si la entrada del contacto 52L/M no está abierta, debe abrirla para habilitar la función de caída.

Si la entrada del contacto 52L/M está abierta, continúe con el Paso 2.

Paso 2: Verifique que la entrada del contacto 52J/K (si hubiere) del DECS-150 esté cerrada o que la función Var/PF esté desactivada a través de BESTCOMSP*Plus*. La función Var/PF debe estar desactivada para el funcionamiento en caída. Si la función Var/PF está desactivada, continúe con el Paso 3.

Paso 3: Verifique que el ajuste de caída del DECS-150 no esté configurado en 0 %.

Si el ajuste de caída está configurado al 0 %, aumente el punto de ajuste por encima de 0 %.

Si el ajuste de caída se encuentra por encima de 0 %, continúe con el Paso 4.

Paso 4: Verifique si hay un circuito abierto conectado al CT1 y CT2 del DECS-150.

Si hay un circuito abierto, repárelo según sea necesario.

Si no hay circuitos abiertos, continúe con el Paso 5.

Paso 5: Verifique que todas las conexiones sean correctas. Consulte el capítulo *Conexiones típicas*.

Si las conexiones son incorrectas, corrija el problema.

Si las conexiones son correctas, continúe con el Paso 6.

Paso 6: Verifique que la caída no esté inhabilitada a través de BESTlogic*Plus*.

Paso 7: Verifique que la carga aplicada al generador para la prueba de caída no sea solamente resistiva.

Si solo se aplica una carga resistiva al generador, aplique una carga inductiva y pruebe nuevamente.

Si la carga aplicada al generador es inductiva, continúe con el Paso 8.

Paso 8: Verifique que el DECS-150 sea compatible con el transformador de detección de corriente (1 A o 5 A secundario) utilizada. Por ejemplo, un transformador de detección de corriente con un régimen de salida de 1 amperio producirá una caída mínima si DECS-150 tiene una salida del transformador de corriente de 5 amperios. Para verificar la salida del transformador de corriente del DECS-150, consulte la tabla de estilos en el capítulo *Introducción*.

Si la entrada del transformador de corriente es incorrecta, reemplace el transformador de detección de corriente o el DECS-150 para que sea compatible.

Si la entrada del transformador de corriente es correcta, continúe con el Paso 9.

Paso 9: Si no se puede corregir la falla con los pasos anteriores, reemplace la unidad del DECS-150.

Sin igualación de tensión

Paso 1: Verifique que la igualación de tensión esté habilitada en el software BESTCOMSP*Plus*.

Si no está habilitada, use el software para activar la igualación de tensión.

Si la igualación de tensión está habilitada, continúe con el Paso 2.

- Paso 2: Verifique que todas las conexiones sean correctas según lo estipulado en el capítulo *Conexiones típicas* conforme a los requisitos de igualación de tensión.
- Si la interconexión es incorrecta, vuelva a realizar la conexión según el diagrama de interconexiones correspondiente.
- Si la interconexión es correcta, continúe con el Paso 3.
- Paso 3: Verifique que la igualación de tensión esté habilitada a través de *BESTlogicPlus*.
- Si la igualación de tensión no está inhabilitada, continúe con el Paso 2.
- Paso 4: Verifique que la tensión de referencia del servicio de energía sea correcta en los terminales B1 y B3 de DECS-150.
- Si la interconexión es incorrecta, vuelva a realizar la conexión según el diagrama de interconexiones correspondiente.
- Si la interconexión es correcta, verifique si hay fusibles abiertos en el sistema.
- Verifique que el transformador de detección de tensión, si se utiliza, esté conectado a los terminales B1 y B3 del DECS-150.
- Si las conexiones del transformador de detección de tensión son correctas, continúe con el Paso 5.
- Paso 5: Verifique que el punto de ajuste de la tensión de salida de la máquina se encuentre dentro del 10 % de la tensión del bus de servicios tal como se ha medido.
- Si el punto de ajuste es demasiado bajo o demasiado alto, configure el punto de ajuste al nivel adecuado.
- Si el punto de ajuste es correcto, continúe con el Paso 6.
- Paso 6: Si no puede corregir la igualación de tensión incorrecta con los pasos anteriores, reemplace el DECS-150.

Asistencia

Comuníquese con el Departamento de servicios técnicos de Basler Electric al 1.618.654.2341 para obtener asistencia en la solución de problemas o recibir un número de devolución de autorización.

28 • Especificaciones

Los Sistemas de control de excitación digital DECS-150 tienen las siguientes características y capacidades.

Potencia de servicio

Rango de tensión

Para potencia de excitación de 63 V cc 100 a 139 V ca o 125 Vcc
 Para potencia de excitación de 125 V cc monofásico de 190 a 277 V ca, trifásico de 190 a
 260 V ca,
 o 250 Vcc

Rango de frecuencia cc, 50 a 500 Hz

Disipación de potencia 40 W máximo continuo

La Tabla 28-1 menciona la tensión nominal de la potencia de servicio y la configuración necesarias para obtener una potencia de campo continua de 63 y 125 V cc para el DECS-150.

Tabla 28-1. Requisitos de potencia de servicio

Potencia de excitación	63 V cc	125 V cc
Configuración de la potencia de entrada	Monofásica o trifásica	Monofásica o trifásica
Tensión de entrada nominal	120 V ca/125 V cc	240 V ca/250 V cc
Tensión continua de plena carga	63 V cc	125 V cc
Corriente continua de plena carga a 70 °C de temperatura ambiente	7 A	
Corriente continua de plena carga a 55°C de temperatura ambiente	10 A	
Tensión residual mínima para el aumento	6 V ca	
Carga de entrada de la potencia de servicio a 7 A cc de salida de excitación	698 VA 540 W	1610 VA 1025 W
Carga de entrada de la potencia de servicio a 10 A cc de salida de excitación	980 VA 770 W	2248 VA 1475 W
Temperatura de servicio a 7 A cc de salida de excitación	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	
Temperatura de servicio a 10 A cc de salida de excitación	-40 a +55 °C (-40 a +131 °F)	

Detección de tensión de la máquina y del bus

Tipo monofásico o trifásico-trifilar

Rango de tensión de entrada nominal.. 100 a 600 V CA ±10%

Frecuencia de entrada nominal..... 50 o 60 Hz

Carga..... < 1 VA por fase

Bornes

Detección de tensión de la máquina E1, E2, E3

Detección de tensión del Bus..... B1, B2, B3

Detección de corriente de la máquina

Configuración	4 entradas: Entrada de TC de compensación de Fases A, B y C, de corriente cruzada
Tipo	monofásico (fase B), monofásico con compensación de corriente cruzada, trifásico, trifásico con compensación de corriente cruzada
Rango.....	1 A ca o 5 A ca nominal
Frecuencia.....	50/60 Hz

Carga

Detección de 1 A ca	<0,1 VA
Detección de 5 A ca	<0,3 VA

Bornes

Fase A	IA+, IA-
Fase B	IB+, IB-
Fase C	IC+, IC-
Compensación de corriente cruzada	CC+, CC-

Entradas accesorias

Entrada de corriente

Rango.....	4 a 20 mAcc
Carga.....	Aproximadamente 150 Ω
Bornes	I+, I-

Entrada de tensión

Rango.....	-10 a +10 V cc
Carga.....	Aproximadamente 100 Ω
Bornes	V+, V-

Entradas de contacto

Tipo	Contacto seco
Tensión de interrogación.....	12 V cc

Bornes

Entrada programable 1	IN1, COM
Entrada programable 2	IN2, COM
Entrada programable 3	IN3, COM
Entrada programable 4	IN4, COM
Entrada programable 5	IN5, COM
Entrada programable 6	IN6, COM
Entrada programable 7	IN7, COM
Entrada programable 8	IN8, COM

Salidas de contacto

Régimen para todo uso	7 A, 24 V cc/240 V ca
Régimen de capacidad determinada	2 A, 240 V ca (La carga debe estar en paralelo a un diodo con una capacidad nominal tres veces superior, como mínimo, a la corriente de la bobina y a la tensión de bobina.)

Asignaciones de bornes

Supervisión.....	WD1, WD2, WD3
Salida de relés 1	OC1, OC1
Salida de relés 2	OC2, OC2

Salida de potencia de campo

Régimen continuo	7 A cc (70 °C de temp ambiente) o 10 A cc (55 °C de temp ambiente)
Bornes	F+, F-

Régimen de salida de función forzada mínimo de 10 segundos

Entrada de 120 V ca	100 V cc, 11 A cc
Entrada de 240 V ca	200 V cc, 11 A cc

Resistencia mínima de campo

Aplicación de 63 V cc.....	9 Ω
Aplicación de 125 V cc.....	18 Ω

Regulación

Modo de funcionamiento de FCR

Rango de punto de ajuste	0 a 7 A cc (70 °C de temp ambiente) o 0 a 10 A cc (55 °C de temp ambiente) en incrementos de 0,1 A cc
Precisión de regulación.....	$\pm 5,0$ %

Modo de funcionamiento de AVR

Rango de punto de ajuste	70 a 120 % de la tensión nominal de la máquina, en incrementos de 0,1 %
Precisión de la regulación	$\pm 0,25$ % sobre el rango de carga al PF nominal con frecuencia constante de la máquina y a temperatura ambiente
Estabilidad en estado estable	$\pm 0,25$ % al PF nominal con frecuencia constante de la máquina y temperatura ambiente
Derivación de temperatura.....	$\pm 0,5$ % entre 0 y 40°C a la carga constante y a la frecuencia de la máquina

Modo de funcionamiento de Var

Rango de punto de ajuste	-100 % (adelanto) a +100 % (retardo) de la potencia aparente nominal de la máquina en incrementos de 0,1 %
Precisión de regulación.....	$\pm 2,0$ % de la potencia nominal aparente de la máquina a la frecuencia nominal de la máquina

Modo de funcionamiento de factor de potencia

Rango de punto de ajuste	0,5 a 1,0 (retardo) y -0,5 a -1,0 (adelanto), en incrementos de 0,01
Precisión de regulación.....	$\pm 0,02$ PF del punto de ajuste de PF para la potencia real entre 10 y 100% a la frecuencia nominal

Compensación en paralelo

Modos.....	Caída reactiva, Caída de línea y Diferencial reactivo (corriente cruzada)
Carga de entrada de corriente cruzada	Puede superar 1 VA si las resistencias externas se añaden al circuito de TC para la compensación de corriente cruzada

Bornes de entrada de corriente cruzada CC+, CC—

Intervalo de punto de ajuste

Caída reactiva 0 a +30 % de la tensión nominal
 Caída de línea 0 a 30 % de la tensión nominal
 Corriente cruzada -30 a +30% de la corriente de TC primaria

Funciones de protección de la máquina

Sobretensión (59) y subtensión (27)

Activación

Rango 1 a 99 999 V ca
 Incremento 1 V ca

Retardo de tiempo

Rango 0,1 a 60 s
 Incremento 0,1 s

Pérdida de detección

Retardo de tiempo

Rango 0 a 30 s
 Incremento 0,1 s

Nivel de balance de tensión

Rango 0 a 100 % de la tensión de secuencia positiva
 Incremento 0,1%

Nivel de desequilibrio de tensión

Rango 0 a 100 % de la tensión de secuencia positiva
 Incremento 0,1%

Sobrefrecuencia (81O) y subfrecuencia (81U)

Activación

Rango 0 o 30 a 70 Hz
 Incremento 0,01 Hz

Retardo de tiempo

Intervalo de retardo de activación 0,1 s a 300 s
 Incremento 0,1 s

Inhibición de tensión (81U solamente)

Rango 0 o 5 a 100 % de la tensión nominal
 Incremento 1%

Funciones de protección de campo

Sobretensión de campo

Activación

Rango 0 o 1 a 300 V cc
 Incremento 1 Vcc

Retardo de tiempo

Rango 0 a 30 s

Incremento 0,1 s

Monitor de diodos de excitatriz (EDM)

Activación

Rango 0 o 1 a 10 A

Incremento 0,1 A

Retardo

Rango 0 o 0,2 a 30 s

Incremento 0,1 s

Protección de verificación de sincronismo (25)

Diferencia de tensión

Rango 0,1 a 50 %

Incremento 0,1%

Ángulo de deslizamiento

Rango 1 a 99°

Incremento 1°

Compensación de ángulo

Rango 0 a 359°

Incremento 0,1°

Frecuencia de deslizamiento

Rango 0,01 a 0,5 Hz

Incremento 0,01 Hz

Arranque

Ciclo de capacidad de arranque PWM

Rango 0 a 100 %

Incremento 1%

Nivel de arranque suave

Rango 0 a 90 % de la tensión nominal del generador

Incremento 1%

Tiempo del arranque suave

Rango 1 a 7200 s

Incremento 1 s

Igualación de tensión

Precisión La tensión en rms de la máquina se iguala con la tensión en rms del bus dentro de $\pm 0,5$ % de la tensión de la máquina.

Limitación de sobreexcitación en línea

Nivel alto de corriente

Activación

Rango..... 0 a 11 A cc (70 °C de temp ambiente) o 0 a 14 A cc (55 °C de temp ambiente)
 Incremento 0,01 A cc

Hora

Rango..... 0 a 10 s
 Incremento 1 s

Nivel medio de corriente

Activación

Rango..... 0 a 9 A cc (70 °C de temp ambiente) o 0 a 12 A cc (55 °C de temp ambiente)
 Incremento 0,01 A cc

Hora

Rango..... 0 a 120 s
 Incremento 1 s

Nivel bajo de corriente

Activación

Rango..... 0 a 7 A cc (70 °C de temp ambiente) o 0 a 10 A cc (55 °C de temp ambiente)
 Incremento 0,01 A cc

Limitación de sobreexcitación fuera de línea

Nivel alto de corriente

Activación

Rango..... 0 a 11 A cc (70 °C de temp ambiente) o 0 a 14 A cc (55 °C de temp ambiente)
 Incremento 0,01 A cc

Hora

Intervalo:..... 0 s a 10 s
 Incremento: 1 s

Nivel bajo de corriente

Activación

Rango..... 0 a 7 A cc (70 °C de temp ambiente) o 0 a 10 A cc (55 °C de temp ambiente)
 Incremento 0,01 A cc

Grabación de secuencia de eventos (SER)

Consulte el capítulo *Informes*.

Reloj en tiempo real

El reloj cuenta con funciones de corrección por año bisiesto y horario de ahorro de energía a selección. La batería de reserva mantiene el cronometraje durante las pérdidas de potencia operativa del DECS-150.

Resolución..... 1 s

Precisión..... $\pm 1,73$ s/d a 25°C (77°F)

Duración del reloj

Tiempo de duración de la batería Aproximadamente 5 años según las condiciones

Tipo de batería Rayovac BR2032, tipo moneda, 3 V CC, 195 mAh
Basler Electric, n.º de pieza 38526

Precaución

El cambio de la batería de reserva del reloj en tiempo real solo debería ser efectuado por personal calificado.

No provoque un cortocircuito en la batería, no invierta la polaridad ni intente recargarla. Respete las marcas de polaridad en el tomacorriente de la batería al insertar una batería nueva. La polaridad de la batería debe ser la correcta para que el reloj en tiempo real disponga de una reserva.

Se recomienda extraer la batería si el DECS-150 se utilizará en un ambiente con niebla salina. Se ha demostrado que la niebla salina es conductora y puede provocar un cortocircuito de la batería.

Nota

Si no se cambia la batería por una Basler Electric, pieza n.º 38526, la garantía podría quedar anulada.

Registro de datos (oscilografía)

Consulte el capítulo *Informes*.

Puertos de comunicación

Bus serie universal (USB)

Interfaz Puerto B tipo USB

Ubicación Panel frontal (estilo xxS2V) o Panel posterior (estilo xxS1V)

Precaución

Conforme a las pautas establecidas en las normas USB, el puerto USB de este dispositivo no está aislado. Para evitar daños en una PC o computadora portátil conectada, el DECS-150 debe estar correctamente conectado a tierra.

Ethernet

Tipo 10BASE-T/100BASE-TX de cobre
 Interfaz RJ45 jack
 Ubicación..... Panel posterior

Entorno**Temperatura**

Rango de funcionamiento

7 A cc continua -40 a +70 °C (-40 a +158 °F)

10 A cc continua -40 a +55 °C (-40 a +131 °F)

Rango de almacenamiento -40 a +85 °C (-40 a +185 °F)

Humedad

Cumple con la norma MIL-STD-705B, método 711-1C.

Elevación

1000 m (3300 pies) máximo

Niebla salina

Cumple con la norma IEC 60068-2-11.

Protección de ingreso

Puerto USB del panel frontal (Estilo xxS2V) IP42

Puerto USB del panel trasero (Estilo xxS1V) IP54

Pruebas tipo**Choque**

Soporta 30 G en 3 planos perpendiculares.

Vibración

18 a 2000 Hz 5 G por 3 horas

Transitorios

EN61000-4-4

Descarga estática

EN61000-4-2

Prueba de vida útil altamente acelerada (HALT)

Basler Electric emplea la prueba HALT para asegurarse de que sus productos brindarán al usuario muchos años de servicio confiable. La prueba HALT somete al dispositivo a extremos de temperatura, choque y vibración para simular varios años de funcionamiento, pero en un período mucho más reducido. Con esta prueba, Basler Electric puede evaluar todos los elementos de diseño que podrían prolongar la vida útil de este dispositivo. Entre las diferentes condiciones extremas a las que se sometió el DECS-150, se efectuaron pruebas de temperatura (en una gama de -90 a +130 °C [-130 a +202 °F]), pruebas de vibración (de 5 a 50 G a +20 °C [68 °F]) y pruebas de temperatura/vibración (con pruebas a 50 G sobre un rango de temperatura de -80 a +120 °C [-112 a +248 °F]). Las pruebas de temperatura y vibración combinadas, en estas condiciones extremas, permiten comprobar que el DECS-

150 funcionará a largo plazo en un entorno difícil. Tenga en cuenta que los extremos de vibración y temperatura detallados en este párrafo son específicos de la prueba HALT y no reflejan los niveles de funcionamiento recomendados.

Especificaciones físicas

Dimensiones Consulte el capítulo *Montaje*

Peso 3,95 lb (1,79 kg)

Certificaciones regulatorias y normas

Reconocimiento marítimo

Reconocimiento según la norma IACS UR (E10 y E22) otorgado por:

- Bureau Veritas (BV)
- Det Norske Veritas - Germanischer Lloyd (DNV-GL)
- American Bureau of Shipping (ABS)

IEC 60092-504 que se utilizó para evaluación.

Para conocer los certificados actuales consulte en www.basler.com.

Aprobación de UL

Se reconoce que este producto cumple con las normas de seguridad correspondientes de Canadá y de EE. UU., y con los requisitos de UL.

Norma utilizada para la evaluación:

- UL 6200
- CSA C22.2 N.º 0
- CSA C22.2 N.º 14

Precaución

A fin de respetar las pautas de UL, el cambio de la batería de reserva del reloj en tiempo real solo debería ser efectuado por personal calificado.

Certificación CSA

Este producto fue probado y cumple con los requisitos de certificación de productos eléctricos, mecánicos o de plomería. Reporte CSA (1148123)

Normas utilizadas para la evaluación:

- UL 508
- CSA C22.2 N.º 0
- CSA C22.2 N.º 14

Certificación CE

Este producto se ha evaluado y cumple con los requisitos esenciales relevantes establecidos por la legislación de la UE.

Directivas de la CE:

- LVD 2014/35/EU
- EMC 2014/30/EU
- RoHS 2 2011/65/EU

Normas armonizadas que se utilizaron para la evaluación:

- EN 50178 – Equipo electrónico para uso en instalaciones eléctricas

- EN 61000-6-4 – Compatibilidad electromagnética (EMC), Normas genéricas, Norma de emisión para entornos industriales
- EN 61000-6-2 – Compatibilidad electromagnética (EMC), Normas genéricas, Inmunidad para entornos industriales

Marca EAC (conformidad de Eurasia)

- TP TC 004/2011
- TP TC 020/2011

Para conocer los certificados actuales consulte en www.basler.com.

Patente

Basler Electric. Sistemas digitales de control de excitación que utilizan Ganancias PID con ajuste automático y Método relacionado de uso. Patente de EE. UU. 20090195224, archivos del 31 de enero de 2008 y publicados el 6 de agosto de 2009.

29 • Herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus®

Introducción

La herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus® es una aplicación de software para cargar automáticamente los ajustes en los productos compatibles con BESTCOMSPPlus al escanear un código de barras prerregistrados, que promueven la uniformidad, reducen posibles errores y ahorran tiempo.

Configuración

El software de la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus y el lector de código de barras (que se adquiere por separado) deben instalarse en la misma PC.

Instalación del software de herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus

Recomendaciones de sistema

La herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus® se suministra con el software BESTCOMSPPlus. El software BESTCOMSPPlus está basado en de Microsoft®. El programa de configuración que instala BESTCOMSPPlus en su computadora también instala la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus y la versión requerida de .NET Framework (si no la tiene instalada). El BESTCOMSPPlus opera con sistemas que usan Windows® 7 SP1, Windows 8.1, y Windows 10 versión 1607 (Edición de aniversario) o posterior. Se debe instalar Microsoft Internet Explorer 5.01 o una versión posterior en la PC antes de instalar BESTCOMSPPlus. Las recomendaciones de sistema para .NET Framework y BESTCOMSPPlus se enumeran en la Tabla 29-1.

Tabla 29-1. Recomendaciones de sistema para BESTCOMSPPlus y .NET Framework

Tipo de sistema	Componente	Recomendación
32/64 bits	Procesador	2,0 GHz
32/64 bits	RAM	1 GB (mínimo); 2 GB (recomendado)
32 bit	Disco duro	200 MB (si .NET Framework ya está instalado en la PC)
		4,5 GB (si .NET Framework no está instalado en la PC)
64 bit	Disco duro	200 MB (si .NET Framework ya está instalado en la PC)
		4,5 GB (si .NET Framework no está instalado en la PC)

Para instalar y ejecutar BESTCOMSPPlus, el usuario de Windows debe tener derechos de Administrador.

Instalación

Nota

No conecte un cable USB hasta que se complete la configuración correctamente. Si conecta un cable USB antes de que finalice la configuración, pueden ocasionarse errores.

1. Inserte el CD de BESTCOMSPPlus en la unidad de CD de la PC.
2. Cuando aparece el menú del CD de documentación y configuración de BESTCOMSPPlus, haga clic en el botón Instalar para la aplicación BESTCOMSPPlus. El programa de configuración instala BESTCOMSPPlus, .NET Framework (si no está instalado), el controlador de USB y el complemento de la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus en su computadora.

Una vez finalizada la instalación de BESTCOMSPPlus, se agrega la carpeta Basler Electric al menú de programas de Windows. Puede acceder a esta carpeta haciendo clic en el botón Inicio de Windows y luego accediendo a la carpeta Basler Electric dentro del menú Programas. La carpeta Basler Electric contiene un ícono que inicia la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus.

Lector de códigos de barras y códigos de barras

La herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus es compatible con los lectores de códigos de barras que se adhieren a las especificaciones de UnifiedPOS. Los lectores de códigos de barras y las etiquetas de códigos de barras no se suministran y deben adquirirse por separado. Para obtener instrucciones de instalación, consulte la documentación del lector de códigos de barras.

Puede utilizarse cualquier código de barras compatible con su lector de código de barras.

Ajustes de la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus®

Los ajustes de la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus se encuentran en dos pantallas principales, la pantalla Tabla cargadora y Configuración. La Tabla cargadora contiene opciones de administración para los archivos de ajustes del producto y sus códigos de barras asociados. La pantalla Configuración contiene opciones específicas del producto para el comportamiento predeterminado de la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus. En los párrafos que figuran a continuación se describirán estos ajustes.

Tabla cargadora

Una entrada, o fila, en la Tabla cargadora contiene todos los datos necesarios para asociar un archivo de ajustes de producto con un código de barras. Se pueden agregar nuevas entradas. Las entradas existentes se pueden editar, eliminar y actualizar a un producto Basler.

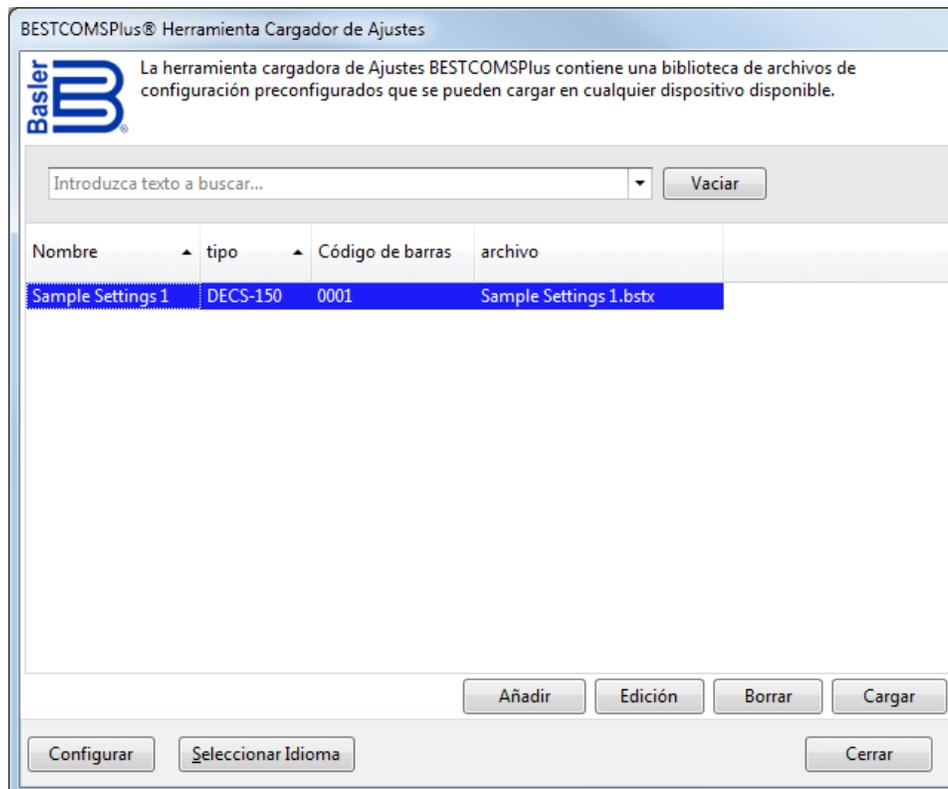


Figura 29-1. Tabla cargadora

Escanear los códigos de barras

Coloque el cursor en el campo de texto, que se encuentra en la parte superior de la pantalla Tabla cargadora, y escanee un código de barras. Si la acción se realiza con éxito, los dígitos que forman parte del código de barras aparecerán en el campo de texto. La herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus busca automáticamente este código de barras en las entradas de la Tabla cargadora y muestra la entrada relevante. Haga clic en Borrar para eliminar los dígitos del campo de texto.

Agregar una entrada

Haga clic en Agregar para crear una entrada. Herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus®: Aparece el cuadro de diálogo Agregar dispositivo (Figura 29-2).

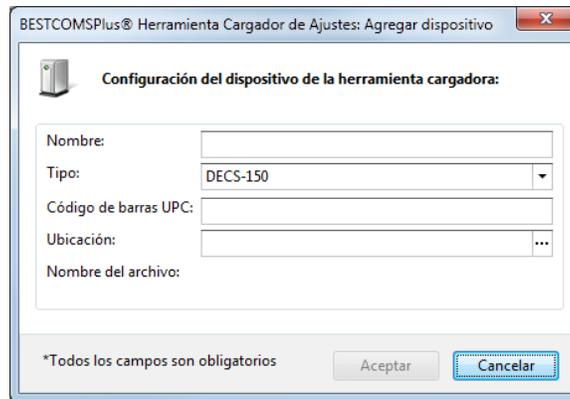


Figura 29-2. Pantalla agregar dispositivo

Introduzca el nombre de la entrada en el campo Nombre. Aparece en la primera columna de la Tabla cargadora.

Seleccione el tipo de producto del menú desplegable Tipo. Aparece en la segunda columna de la Tabla cargadora.

Introduzca el código de barras de la entrada en el campo Código de barras UPC al colocar el cursor sobre el campo Código de barras UPC y escanear el código de barras.

Para seleccionar el archivo de ajustes de producto para la entrada, haga clic en el botón (...) examinar en el campo Ubicación. Utilice los métodos estándares de Windows para desplazarse hasta el archivo de ajustes de producto deseado y haga clic en Abrir. Asegúrese de que el tipo de producto seleccionado del campo Tipo coincida con el archivo de ajustes de producto especificado en el campo Ubicación.

Haga clic en Aceptar cuando haya finalizado.

Editar una entrada

Para editar una entrada existente, seleccione la entrada en la Tabla cargadora y haga clic en Editar. Herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus: Aparece el cuadro de diálogo Editar dispositivo. Las opciones son idénticas a las del cuadro de diálogo Agregar dispositivo. Cuando se hayan realizado los cambios deseados, haga clic en Aceptar.

Eliminar una entrada

Para eliminar una entrada de la Tabla cargadora, seleccione la entrada y haga clic en el botón Eliminar. Aparecerá un mensaje que le dará la opción de confirmar o cancelar la eliminación.

Cargar una entrada

Seleccione una entrada y haga clic en Cargar. Aparece un cuadro de diálogo que brinda opciones de conexión para el tipo de dispositivo adecuado. Para obtener información de conexión detallada, consulte el manual de instrucciones del producto Basler. Una vez que se establezca una conexión, los ajustes de producto asociados con la entrada se cargarán.

Ajustes de la configuración

Para los ajustes de configuración, haga clic en el botón Configurar en la parte inferior de la Tabla cargadora. Las pestañas del producto que aparecen en la parte izquierda representan los productos Basler compatibles. Cada pestaña de producto incluye pestañas para Archivos de ajustes y Opciones de conexión. Las opciones de estas pestañas se describen a continuación.

Opciones de archivos de ajustes

Usar ruta guardada: cuando está habilitada, la ruta especificada en la entrada de la Tabla cargadora se utiliza al cargar el archivo de ajustes.

Única carpeta: cuando está habilitada, especifica una única carpeta que contiene todos los archivos de ajustes para el producto. El nombre de archivo de Windows especificado en el campo Ubicación de la entrada de la Tabla cargadora se busca en la ubicación de la única carpeta. Por ejemplo, todos los archivos de ajustes de un producto se encuentran en in “C:\Files”. El campo Ubicación en la entrada de la Tabla cargadora para un dispositivo contiene “C:\Documents\Settings\DECS-150 Settings.bstx”. La herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSP^lus busca en “C:\Files” for the filename “DECS-150 Settings.bstx”.

Adjuntar código de barras a la ubicación: cuando está habilitada, el código de barras se adjunta a la ubicación especificada al cargar el archivo de ajustes. Por ejemplo, una entrada con el código de barras “0002” se encuentra en C:\Files\0002 y una entrada con el código de barras “0003” se encuentra en C:\Files\0003.

Inicio de sesión: si se especifican el nombre de usuario y la contraseña, no se le solicitarán credenciales cuando sea necesario.

Guardar después de cargar: después de cargar un archivo de ajustes, los ajustes se descargan del dispositivo conectado y se guardan en la ubicación especificada, cuando esta opción está habilitada.

Cargar seguridad: cuando está habilitada, los ajustes de seguridad almacenan en el archivo de ajustes se cargan en el dispositivo. Se solicitarán credenciales si aún no se han especificado.

Figura 29-3 ilustra la pestaña Archivos de ajustes.

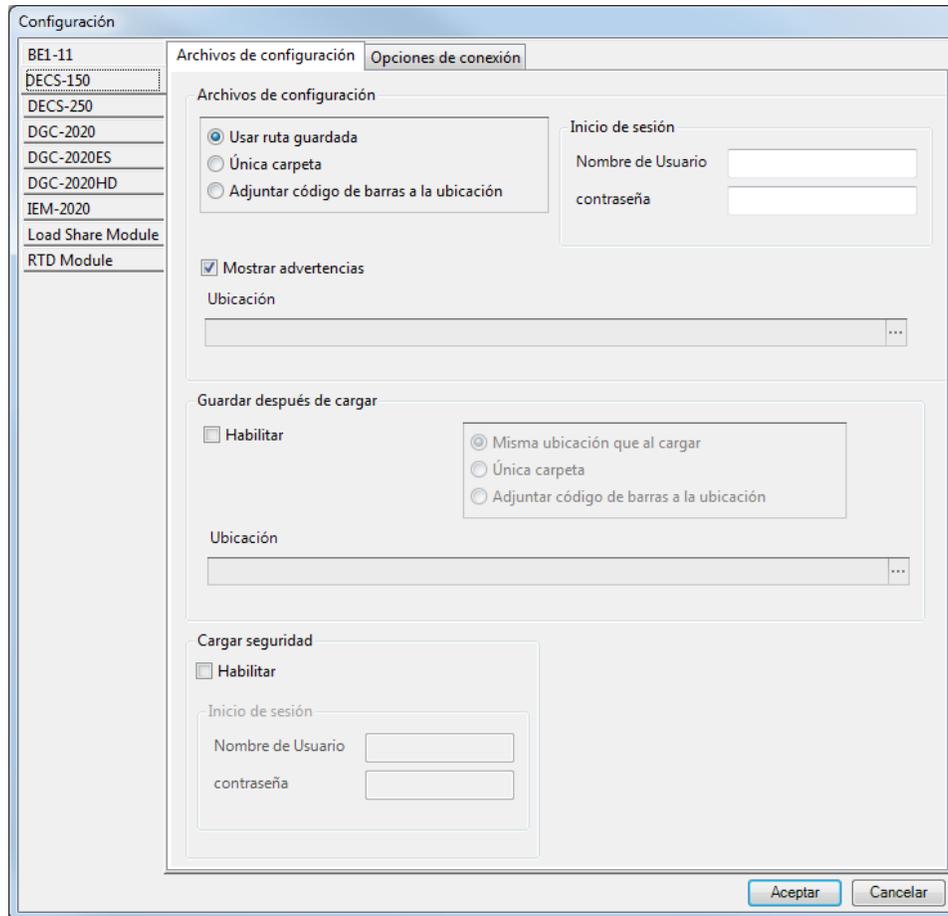


Figura 29-3. Configuración, Pestaña archivos de ajustes

Opciones de conexión

Las opciones de conexión constan de tres selecciones descritas a continuación. Para obtener información de conexión detallada, consulte el manual de instrucciones del producto Basler.

Solicitar conexión siempre: cuando está habilitada, aparece un cuadro de diálogo que brinda opciones de conexión para el tipo de dispositivo adecuado cada vez que intenta realizarse una conexión.

Conexión Ethernet: cuando está habilitada, la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus intenta conectarse automáticamente a la dirección IP especificada antes de cargar los ajustes.

Conexión USB: cuando está habilitada, la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPPlus® intenta conectarse automáticamente al dispositivo mediante el puerto USB antes de cargar los ajustes.

Figura 29-4 ilustra la pestaña Opciones de conexión.

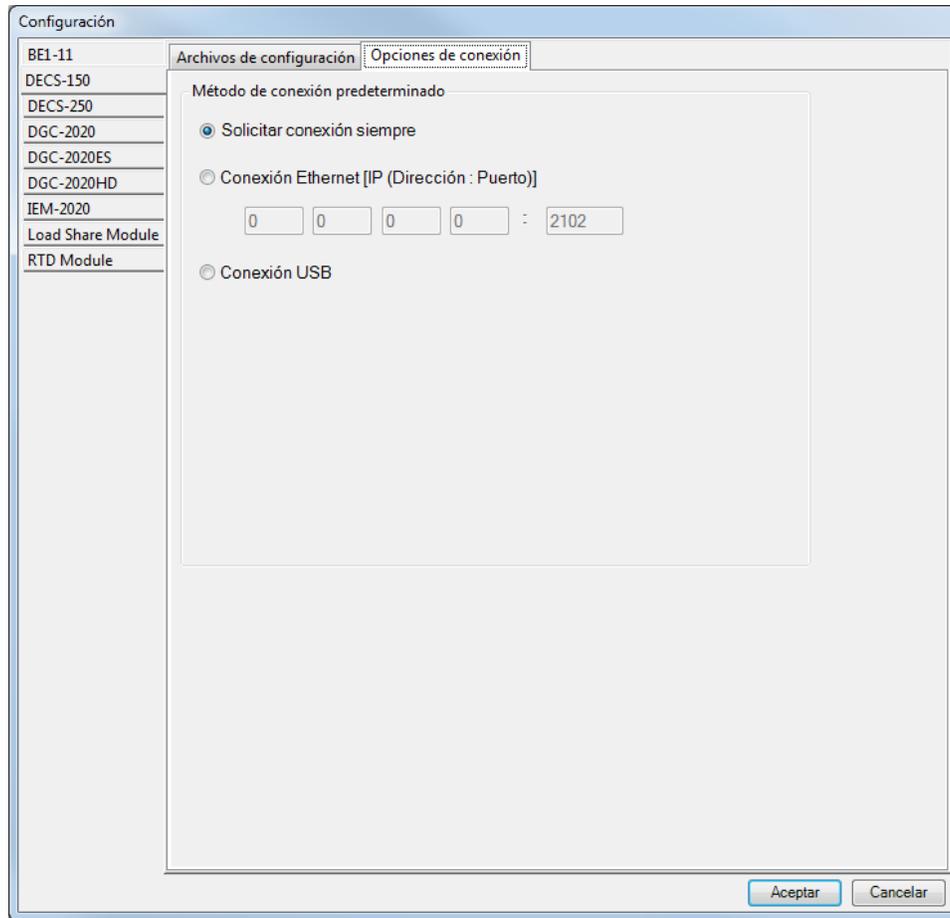


Figura 29-4. Configuración, Pestaña opciones de conexión

Funcionamiento general

Los pasos que se enumeran a continuación se suministran como una pauta general sobre cómo ejecutar la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPi^{us} cuando se completa la configuración inicial y los archivos de ajustes se asocian con los códigos de barras.

1. Encienda el dispositivo que recibirá los nuevos ajustes. Asegúrese de que se hayan establecido conexiones de comunicación adecuadas entre el dispositivo y la PC que ejecuta la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPi^{us}.
2. Ejecute la herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPi^{us}.
3. Coloque el cursor en la barra de búsqueda.
4. Escanee el código de barras.
5. El archivo de ajustes se resalta automáticamente y se aísla en la tabla.
6. Haga clic en Cargar.
7. La herramienta cargadora de ajustes BESTCOMSPi^{us} se conecta automáticamente con el dispositivo y carga los ajustes. La conexión con el dispositivo es automática, salvo que esté habilitada la opción “Solicitar conexión siempre”.

MECC ALTE SPA (HQ)

Via Roma
20 – 36051 Creazzo
Vicenza – ITALY

T: +39 0444 396111
F: +39 0444 396166
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECC ALTE PORTABLE

Via A. Volta
137038 Soave
Verona – ITALY

T: +39 0456 173411
F: +39 0456 101880
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECC ALTE POWER PRODUCTS

Via Melaro
2 – 36075 Montecchio
Maggiore (VI) – ITALY

T: +39 0444 1831295
F: +39 0444 1831306
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

ZANARDI ALTERNATORI

Via Dei Laghi
48/B – 36077 Altavilla
Vicenza – ITALY

T: +39 0444 370799
F: +39 0444 370330
E: info@zanardialternatori.it

UNITED KINGDOM

Mecc Alte U.K. LTD
6 Lands' End Way
Oakham
Rutland LE15 6RF

T: +44 (0) 1572 771160
F: +44 (0) 1572 771161
E: info@meccalte.co.uk
aftersales@meccalte.co.uk

SPAIN

Mecc Alte España S.A.
C/ Rio Taibilla, 2
Polig. Ind. Los Valeros
03178 Benijofar (Alicante)

T: +34 (0) 96 6702152
F: +34 (0) 96 6700103
E: info@meccalte.es
aftersales@meccalte.es

CHINA

Mecc Alte Alternator Haimen LTD
755 Nanhai East Rd
Jiangsu HEDZ 226100 PRC

T: +86 (0) 513 82325758
F: +86 (0) 513 82325768
E: info@meccalte.cn
aftersales@meccalte.cn

INDIA

Mecc Alte India PVT LTD
Plot NO: 1, Sanaswadi
Talegaon
Dhamdhare Road Taluka:
Shirur, District:
Pune - 412208
Maharashtra, India

T: +91 2137 673200
F: +91 2137 673299
E: info@meccalte.in
aftersales@meccalte.in

U.S.A. AND CANADA

Mecc Alte Inc.
1229 Adams Drive
McHenry, IL, 60051

T: +1 815 344 0530
F: +1 815 344 0535
E: info@meccalte.us
aftersales@meccalte.us

GERMANY

Mecc Alte Generatoren GmbH
Ensener Weg 21
D-51149 Köln

T: +49 (0) 2203 60541-0
F: +49 (0) 2203 60541-49
E: info@meccalte.de
aftersales@meccalte.de

AUSTRALIA

Mecc Alte Alternators PTY LTD
10 Duncan Road, PO Box 1046
Dry Creek, 5094, South
Australia

T: +61 (0) 8 8349 8422
F: +61 (0) 8 8349 8455
E: info@meccalte.com.au
aftersales@meccalte.com.au

FRANCE

Mecc Alte International S.A.
Z.E. la Gagnerie
16330 St. Amant de Boixe

T: +33 (0) 545 397562
F: +33 (0) 545 398820
E: info@meccalte.fr
aftersales@meccalte.fr

FAR EAST

Mecc Alte (F.E.) PTE LTD
10V Enterprise Road, Enterprise 10
Singapore 627679

T: +65 62 657122
F: +65 62 653991
E: info@meccalte.com.sg
aftersales@meccalte.com.sg



www.meccalte.com

The world's largest independent
producer of alternators 1 – 5,000kVA



MASPA: 09.2021 | V03