CATÁLOGO DEL PRODUCTO

UNITROL® 1000

Reguladores automáticos de tensión potentes y compactos

- Control estable y fiable, incluso en el entorno más difícil
- Producto escalable para máquinas en el rango de 100 kVA a 80 MVA
- Herramientas y modelos de simulación comunes
- Código de red conforme con todas las funcionalidades y servicios requeridos

UNITROL® 1000

La familia de productos UNITROL® 1000 incluye una amplia gama de aplicaciones para tareas de regulación de tensión de un generador o motor síncrono de hasta 80 MVA. Establece un nuevo referente para la industria mundial con respecto a funcionalidad, fiabilidad y conectividad.

ABB es el proveedor a gran escala líder mundial de reguladores automáticos de tensión (AVR) y de sistemas de excitación estáticos (SES) UNITROL® de alta calidad, que ofrece soluciones para cualquier tipo y tamaño de central eléctrica con alto retorno de la inversión.

UNITROL® 1000 proporciona soluciones compactas y fiables. Varias funciones de software de control integradas y un diseño mecánico y eléctrico robusto, permiten una amplia gama de aplicaciones.

Características principales

- AVR compacto y robusto para corriente de excitación de hasta 20 A;
- Procesadores de comunicación y control separados;
- Amplia gama de funciones de software de control integradas;
- Interfaz de bus de campo basada en Ethernet;
- Amplio rango de tensión de entrada de alimentación, para entrada CA y CC;
- Medidas y entradas/salidas (E/S) flexibles y libremente configurables.

Amplia gama de aplicaciones

- Centrales eléctricas terrestres basadas en motores diésel o de gas, turbinas de vapor o de gas y turbinas hidráulicas;
- Sector marino: propulsión eléctrica y alimentación auxiliar;
- Tracción: locomotoras eléctricas diésel;
- Sector eólico: basado en máquinas síncronas conectadas directamente;
- Motores síncronos;
- Aplicación de velocidad variable.

Beneficios clave

Control estable y fiable para su máquina:

- AVR altamente integrado y robusto para entornos industriales complicados. Regulación estable y precisa incluso con tensión con altas perturbaciones.

AVR para varias aplicaciones:

- E/S y entradas de medición completamente configurables, así como interfaz de bus de campo configurable según las especificaciones del usuario, facilitan la integración de la central.

Facilidad de operación, monitorización y mantenimiento del sistema:

- Herramienta de puesta en servicio intuitiva y fácil de utilizar.

Plena compatibilidad con códigos de red:

- AVR certificado de acuerdo con el código de red alemán incluyendo modelos de simulación verificados, capaces de analizar fallos de red dinámicos (FRT);
- Estabilizador del sistema de potencia integrado (opcional), modelos de simulación y estudios de códigos de red disponibles.

Gestión eficiente del ciclo de vida del producto:

- Ampliación de la vida útil de sus activos con mínimo coste.

Ayuda técnica profesional siempre a su alcance:

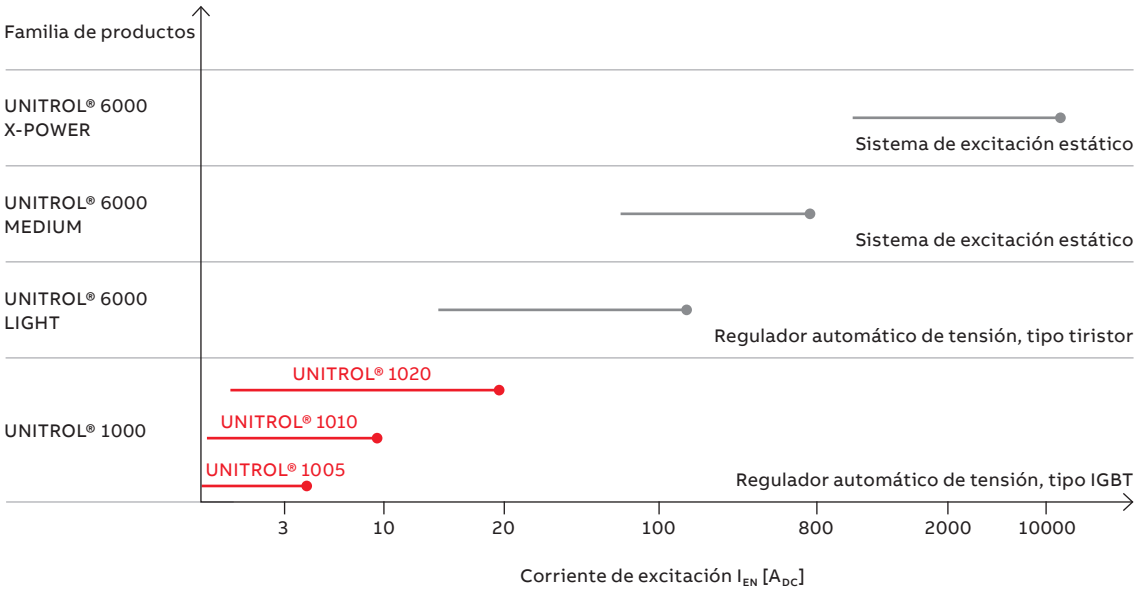
- Red de servicio de excitación global de ABB.

UNITROL® 1005, UNITROL® 1010 y UNITROL® 1020 son los últimos productos de la familia UNITROL® 1000. Para obtener el funcionamiento más fiable, las tareas de comunicación y control se dividen en controladores separados. La memora flash no volátil del AVR almacena eventos y registros de datos para permitir el análisis de fallos y una rápida detección y solución de problemas. La sincronización horaria se realiza sobre comunicación Ethernet y los registros de eventos y datos reciben una marca de tiempo.

UNITROL® 1000 incorpora modernos puertos de comunicación como Ethernet y USB para la conexión de la herramienta de puesta en servicio basada en PC CMT 1000.

Además, se puede alimentar el controlador del dispositivo a través de puerto USB. Por lo tanto, el usuario puede descargar archivos o configurar el dispositivo incluso cuando no hay alimentación de entrada disponible. La etapa de salida del AVR se basa en la reputada tecnología IGBT que permite entradas de tensión CA y/o CC de diferentes fuentes. UNITROL® 1005, UNITROL® 1010 y UNITROL® 1020 se diseñan para una amplia gama de temperaturas ambiente y condiciones ambientales adversas.

Gama de productos UNITROL®



UNITROL® 1010 y UNITROL® 1020

UNITROL® 1020 ccombina circuitos de control y alimentación de alto rendimiento con un diseño mecánico sencillo. La terminación del producto proporciona una plataforma para una amplia gama de aplicaciones, incluyendo aquellas en condiciones ambientales extremadamente exigentes.

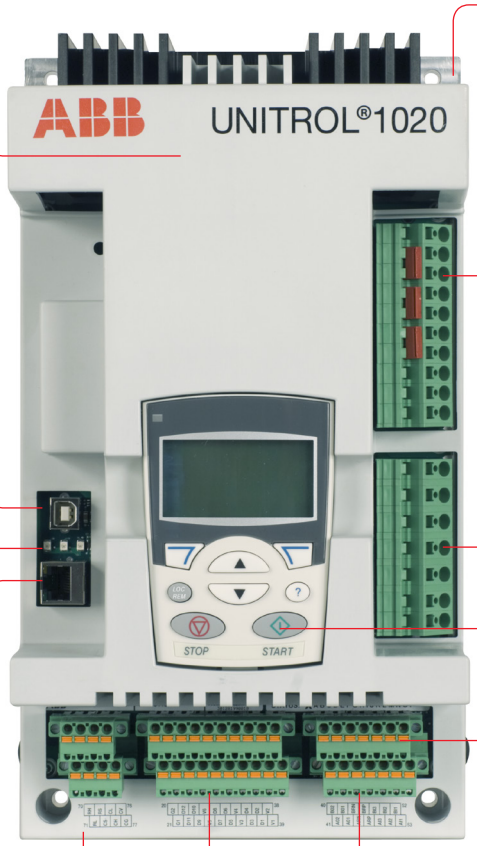
Además, se logran altos niveles de inmunidad EMC a través de la separación de los terminales de potencia y medida de los conectores E/S.

Carcasa de polímero
- Protege todas las piezas bajo tensión para evitar descargas eléctricas.

Puerto USB
- Conecta la CMT1000 (herramienta de puesta en servicio y mantenimiento);
- Configuración del dispositivo y carga de eventos y datos sin ninguna otra tensión de alimentación de control.

LED de indicación
- Verde: Encendido: el parpadeo indica que el software se está ejecutando;
- Amarillo: Excitación activada: el parpadeo indica que el limitador está activo;
- Rojo: Alarma el parpadeo indica error de arranque.

Puerto Ethernet
- Conecta laCMT1000;
- Acceso remoto sobre Modbus TCP.



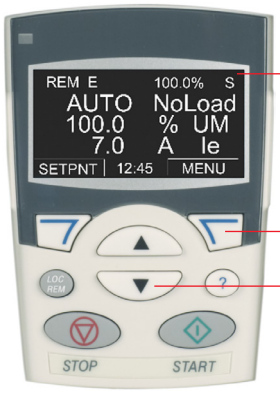
Placa base de aluminio sólida
- El diseño mecánico robusto permite el uso en aplicaciones de alta vibración.

Terminales de potencia y medida
- Se ha especificado una corriente continua de hasta 30 A y cable de hasta 4 mm² (AWG 24–10);
- Terminales de presión por resorte para conexión fiable;
- Fácil acceso sobre puntos de prueba.

Interfaz hombre-máquina local
- Panel de control local intuitivo para indicación de estado del AVR, limitadores activos y mediciones;
- Puede asumirse el control local para cambiar parámetros.

Entradas y salidas analógicas y digitales, bus de campo serie
- Conectores de presión por resorte permiten un cableado fiable y una rápida sustitución.

La interfaz hombre-máquina local del UNITROL® 1020 proporciona datos inmediatos sobre el estado del AVR.

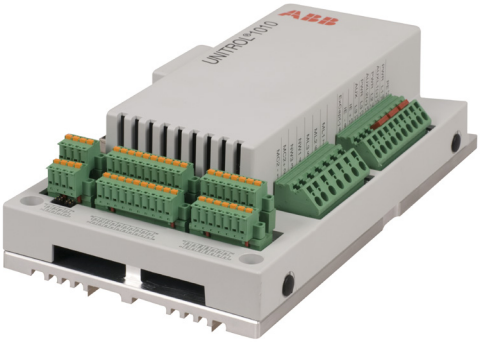


Pantalla
Muestra modo de funcionamiento predeterminado, tensión de máquina y corriente de excitación.

Botones multifunción
Funcionalidad de acuerdo con el menú activo.

Flechas
Navegación a través del menú o parámetros configurados.

UNITROL® 1010 es un dispositivo compacto que admite una parte del UNITROL® 1020 y está diseñado para corrientes de excitación de hasta 10 A nominales. Admite las mismas interfaces y presenta la misma huella mecánica que el UNITROL® 1020.



UNITROL® 1005

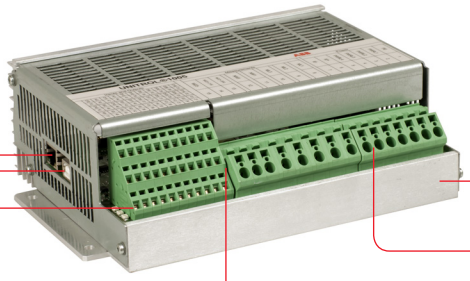
UNITROL® 1005 es el dispositivo UNITROL® 1000 más compacto y está diseñado para corrientes de excitación de hasta 5 A nominales.

Puerto Ethernet
- Conecta la CMT1000;
- Acceso remoto sobre Modbus TCP.

Puerto USB
- ConectalaCMT1000 (herramienta de puesta en servicio y mantenimiento).

LED de indicación
- Indicaciones de operación.

Entradas y salidas analógicas y digitales
- Terminales de presión por resorte permiten un cableado fiable.



Placa base de aluminio sólida
- El diseño mecánico robusto permite el uso en aplicaciones de alta vibración.

Terminales de potencia y medida
- Se ha especificado una corriente continua de hasta 30 A y cable de hasta 4 mm² (AWG 24–10);
- Terminales de presión por resorte para conexión fiable;
- Fácil acceso sobre puntos de prueba.

Tipos de hardware del UNITROL® 1000

Descripción general de tipos de hardware	UNITROL® 1005	UNITROL® 1010	UNITROL® 1020
Corriente de excitación	5 A cont., 10 A techo a temp. ambiente de 70 °C	10 A cont., 25 A techo a temp. ambiente de 55 °C	20 A cont., 38 A techo a temp. ambiente de 55 °C
Terminales separados para alimentación auxiliar	NO	SÍ	SÍ
Interfaz hombre-máquina	NO	NO	SÍ
E/S analógicas y digitales	Digitales: 4 salidas, 8 entradas Analógicas: 2 salidas	Digitales: 8 E/S, 4 entradas Analógicas: 3 entradas, 2 salidas	Digitales: 8 E/S, 4 entradas Analógicas: 3 entradas, 2 salidas
Interfaces	USB Ethernet	USB RS485/(CAN) Ethernet	USB RS485/(CAN) Ethernet
Mecánico	IP20	IP20	IP20
Certificaciones	CE, DNV/GL, Traction	CE, cUL, DNV, GL, CCS, Tracción	CE, cUL, DNV, GL, CCS, Tracción

Códigos de pedido

UNITROL® 1010 y UNITROL® 1020

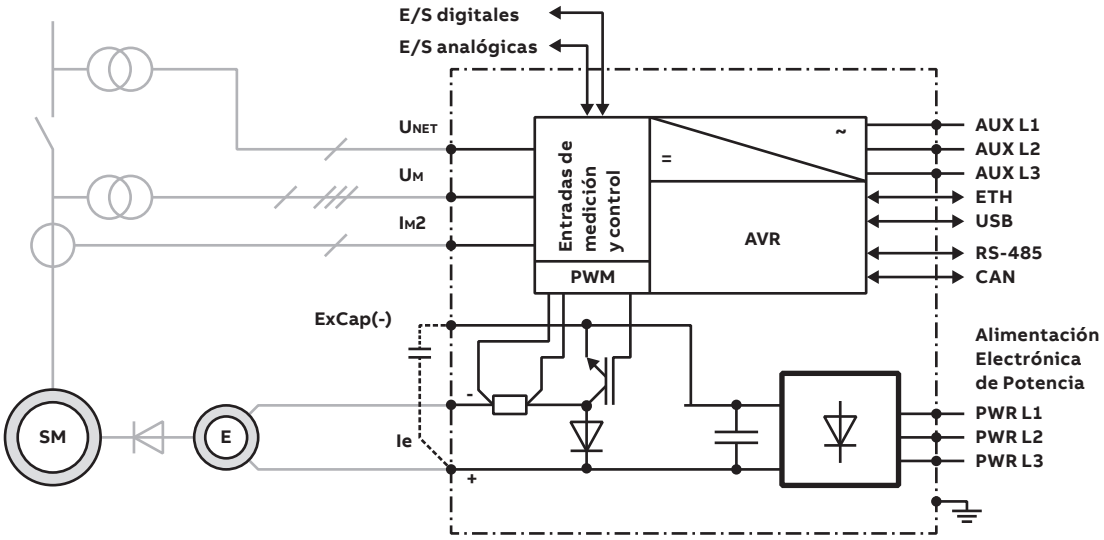
Descripción del material	Código de pedido
UNITROL 1010-0002 LIGHT	3BHE035301R0002
UNITROL 1010-0003 BASIC	3BHE035301R0003
UNITROL 1020-0003 BASIC	3BHE030579R0003
UNITROL 1020-0006 FULL	3BHE030579R0006
UNITROL 1020-0007 FULL + PSS	3BHE030579R0007

UNITROL® 1005

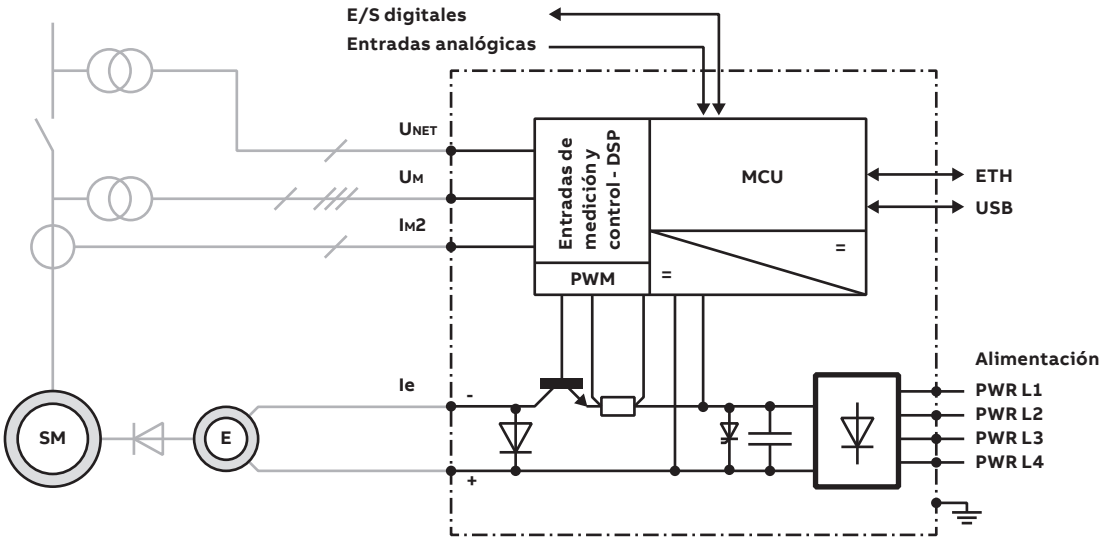
Descripción del material	Código de pedido
UNITROL 1005-0011 ECO	3BHE043576R0011
UNITROL 1005-0012 LIGHT	3BHE043576R0012

Diagramas de conexión

—
UNITROL® 1010 y UNITROL® 1020



—
UNITROL® 1005



Datos técnicos

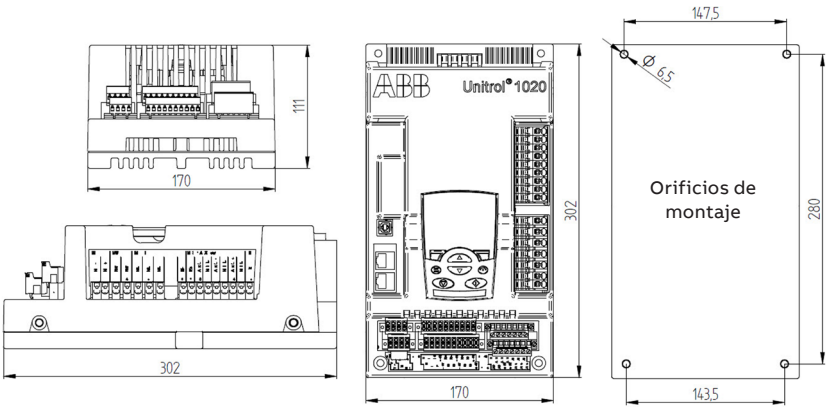
Entrada de electrónica de potencia (ca/cc)	**UNITROL® 1005**	**UNITROL® 1010**	**UNITROL® 1020**
Tensión de entrada nominal CA	16 a 250 V_{AC}	0 a 250 V_{AC}	0 a 250 V_{AC}
Frecuencia	25 a 600 Hz	25 a 600 Hz	25 a 600 Hz
Tensión de entrada nominal CC	18 a 300 V_{DC}	0 a 300 V_{DC}	0 a 300 V_{DC}
Tensión de entrada de pico máx. (no sinusoidal)	420 V_P	420 V_P	420 V_P
Tensión de arranque mínima requerida	6 V_{AC}/10 V_{DC}	N/A	N/A
Entrada de alimentación auxiliar (controlador)			
Tensión de entrada nominal CA trifásica	no prevista	9 a 250 V_{AC}	9 a 250 V_{AC}
Tensión de entrada nominal CA monofásica	no prevista	16 a 250 V_{AC}	16 a 250 V_{AC}
Frecuencia	no prevista	40 a 600 Hz	40 a 600 Hz
Tensión de entrada nominal CC	no prevista	18 a 300 V_{DC}	18 a 300 V_{DC}
Tensión de entrada de pico máx. (no sinusoidal)	no prevista	420 V_P	420 V_P
Salida de excitación			
Rango completo	8 A_{DC}	10 A_{DC}	15 A_{DC} 20 A_{DC} (1)
Precisión/resolución	16 A_{DC}	25 A_{DC}	38 A_{DC}
Mediciones de máquina y red			
Rango completo	0 a 25 A	0 a 38 A	0 a 38 A
Precisión/resolución	<1%/<20 mA	<1%/<100 mA	<1%/<100 mA
Mediciones de máquina y red			
Tensión de máquina, monofásica, bifásica o trifásica	hasta 500 V_{AC}	hasta 500 V_{AC} (2)	hasta 500 V_{AC} (2)
Corriente de la máquina, monofásica	1 a 5 A_{AC}	1 to 5 A_{AC}	1 a 5 A_{AC}
Tensión de red, monofásica	hasta 500 V_{AC}	hasta 500 V_{AC}	hasta 500 V_{AC}
Rango de frecuencia	10 a 150 Hz	10 a 150 Hz	10 a 150 Hz
Precisión (-40 °C a 70 °C/a 25 °C)	± 1%/0.1%	± 1%/0.1%	± 1%/0.1%
Regulación de tensión			
Tiempo de respuesta del AVR (medición trifásica/monofásica)	<20 ms/<50 ms	<20 ms/<50 ms	<20 ms/<50 ms
Limitación de PWM	0.5 to 99%	0.5 to 99%	0.5 to 99%
Entradas y salidas digitales			
Número de entradas/salidas digitales solo entrada/entrada o salida/solo salida	8/0/4	4/8/0	4/8/0
Tensión de E/S digital	24 V	24 V	24 V
Entradas y salidas analógicas			
Número de entradas/salidas analógicas	2/0	3/2	3/2
Rango de E/S analógica	±10 V/0...20 mA	±10 V	±10 V
Interfaces de comunicación			
Ethernet (longitud de cable < 100 m)	10/100 MBit/s	10/100 MBit/s	10/100 MBit/s
Versión de USB (longitud de cable < 3 m)	1.0; 1.1; 2.0	1.0; 1.1; 2.0	1.0; 1.1; 2.0
CAN (longitud de cable < 3 m)	no previsto	Solo para conexiones entre dispositivos UNITROL® 1000	Solo para conexiones entre dispositivos UNITROL® 1000

(1) Alimentación eléctrica trifásica y condensador de 1 mF externo requeridos para operar el UNITROL® 1020 con corriente de excitación nominal entre 15 A y 20 A.
(2) Para UNITROL® 1010 y UNITROL® 1020, la medición de tensión de la máquina por encima de 250 VCA requiere conexión del punto de estrella de la máquina a tierra (PE).

Dimensiones mecánicas

—
Observación:
Las dimensiones se proporcionan en milímetros (mm)

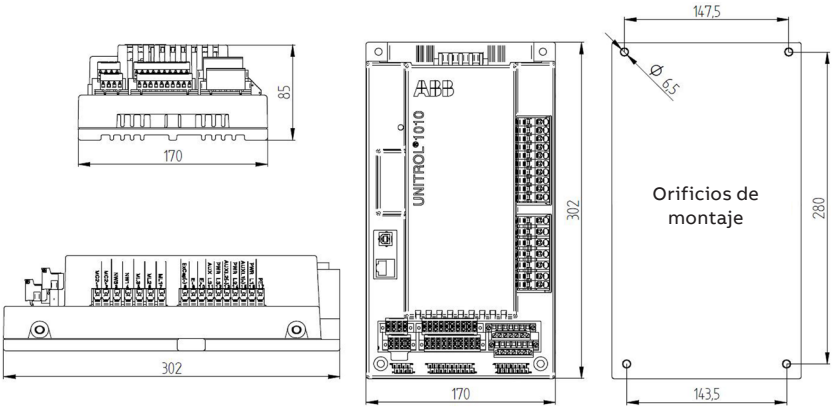
—
UNITROL® 1020



Dimensiones, L×A	302×170 mm
Altura	111.4 mm
Peso	3.8 kg

Vista frontal Vista superior

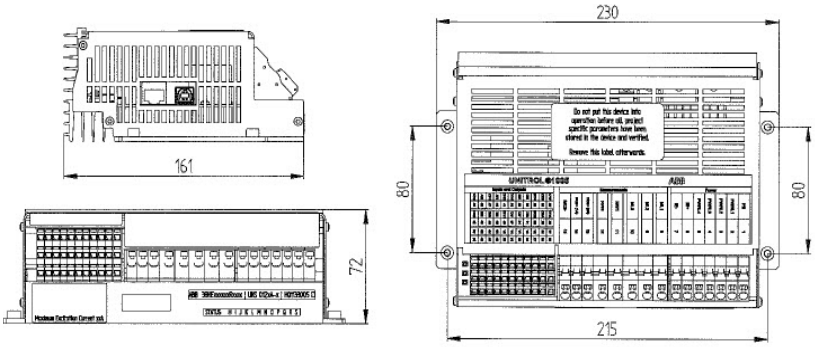
—
UNITROL® 1010



Dimensiones, L×A	302×170 mm
Altura	85 mm
Peso	2.8 kg

Vista frontal Vista superior

—
UNITROL® 1005



Dimensiones, L×A	230×161 mm
Altura	72 mm
Peso	1.5 kg

Vista frontal Vista superior

Software de control

Eco:
La versión ECO incluye funcionalidad fundamental para aplicaciones en las que el coste es un factor determinante.

Light:
La versión Light añade a la ECO funciones estándar tales como monitorización de diodos rotativos y control remoto a través de MODBUS. Además, un registrador de datos simplificado denominado registrador de históricos, permite al usuario hacer el seguimiento de las dos últimas horas de funcionamiento para su análisis.

Basic:
La versión BASIC es la solución ideal para aplicaciones con funcionamiento de múltiples máquinas en la misma barra. El reparto preciso de la carga reactiva, a través de comunicación serie (VCC), así como la sincronización automática rápida son las funcionalidades clave. Además, se admiten tanto la funcionalidad de doble canal como la funcionalidad de secuencia de arranque del motor.

Full:
Proyectos de alta complejidad y exigencia suelen requerir de registradores de transitorios y de función de registrador de datos sincronizada con el reloj de la central.

La versión FULL tiene la capacidad de cumplir con estos requisitos.

Estabilizador del sistema de potencia (PSS)
El PSS puede ser una opción para proporcionar la función de la norma IEEE 421.5-2005 2A / 2B / 2C. Actualmente, el PSS se incluye en la mayoría de los códigos de red. El PSS se utiliza para el amortiguamiento efectivo de oscilaciones de potencia provocadas por la red de potencia eléctrica.

Las actualizaciones de software pueden pedirse y habilitarse fácilmente mediante contraseña con la herramienta CMT1000, incluso cuando la unidad se encuentra en funcionamiento.

Software y herramienta comunes para la gama completa de productos UNITROL® 1000:
Todos los productos UNITROL® 1000 pse basan en el mismo código fuente de software, por lo que puede observarse el mismo rendimiento con UNITROL® 1010/20 y con UNITROL® 1005. Pueden utilizarse los mismos modelos de simulación para toda la familia de productos UNITROL® 1000, lo que hace que los productos UNITROL® 1000 resulten adecuados para aplicaciones de alta exigencia del código de red.

UNITROL® 1000 software functions overview

	Funciones de software	UNITROL® 1005		UNITROL® 1010		UNITROL® 1020		
ECO	AVR/FCR/PF/VAR Limitadores Protección/Supervisión Arranque suave Adecuación de tensión	ECO	LIGHT	LIGHT	BASIC	BASIC	FULL	FULL + PSS
LIGHT	Registrador de históricos Modbus TCP con selección de operador Supervisión de diodos rotativos		LIGHT	LIGHT	BASIC	BASIC	FULL	FULL + PSS
BASIC	Reparto de carga reactiva a través de RS485 (VCC) Doble canal Sincronización automática (SYNC), 60/50/16,7 Hz Soporte de arranque de motor (solo para UNITROL® 1020)				BASIC	BASIC	FULL	FULL + PSS
FULL	Registrador de eventos Registrador de datos Reloj de tiempo real Sincronización horaria mediante SNTP						FULL	FULL + PSS
OPTION	Estabilizador del sistema de potencia (PSS)			•	•	•	•	•

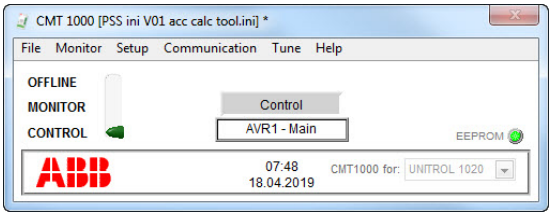
Herramienta de puesta en servicio y mantenimiento CMT1000

CMT1000 es una herramienta de puesta en servicio y mantenimiento para la familia de productos UNITROL® 1000. La herramienta se usa para configurar todos los parámetros y ajustar el PID para garantizar un funcionamiento estable. El software CMT1000 permite una amplia supervisión del sistema, lo que ayuda al usuario a identificar y ubicar problemas durante la puesta en servicio in situ.

La CMT1000 se conecta al UNITROL® 1000 a través del puerto USB o Ethernet, donde la conexión Ethernet permite el acceso remoto por encima de 100 metros.

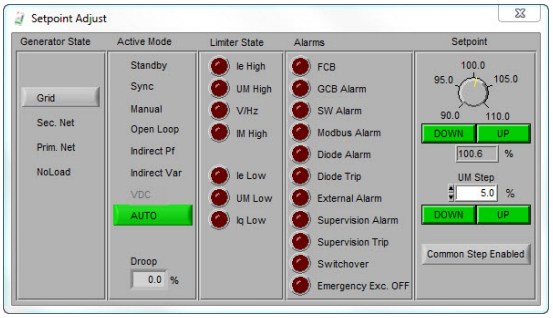
1. Ventana principal

- Indicación del modo de acceso e información del dispositivo;
- El cambio de parámetro solo es posible en modo de acceso CONTROL;
- El símbolo LED indica que todos los parámetros están almacenados en memoria no volátil.



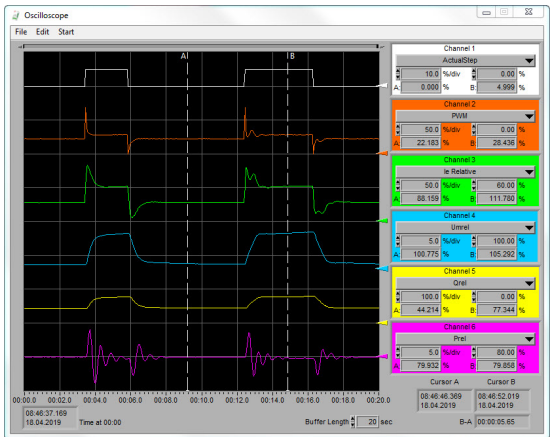
2. Ventana de ajuste de consigna

- Vista general de todos los modos de control, alarmas y estado del generador y de los limitadores activos;
- Ajuste de consigna y aplicación de pasos para ajuste del PID.



3. Osciloscopio

- Pueden seleccionarse 6 señales de 20 canales registrados;
- La resolución de tiempo es de 50 ms;
- Los archivos pueden guardarse en el PC para una investigación posterior.



4. Medición

- Todas las mediciones en una sola pantalla.

Grid code compliance functionality

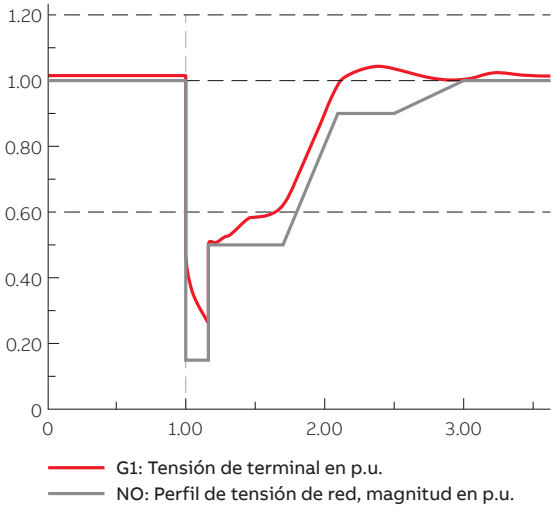
—
Fig. 1:
Representación por ordenador del PSS de acuerdo con la norma IEEE 421.5 2A/2B/2C con inyección de ruido y puntos de prueba.

Funcionalidades específicas de AVR para permitir la estabilidad de la red.

Controlador PF/VAR superpuesto con función de soporte LVFRT y OVFRT:
El dispositivo UNITROL® 1000 proporciona de serie la función de controlador PF/VAR superpuesto, que permite separar un control dinámico para limitador PQ mínimo y un control lento para consigna de PF/VAR. La estructura de control soportará caídas de red, aportando estabilidad. Además, la detección dinámica de FRT (paso sobre falta) permitirá regular dinámicamente la consigna, para evitar fuertes sobreoscilaciones de potencia reactiva en la red.

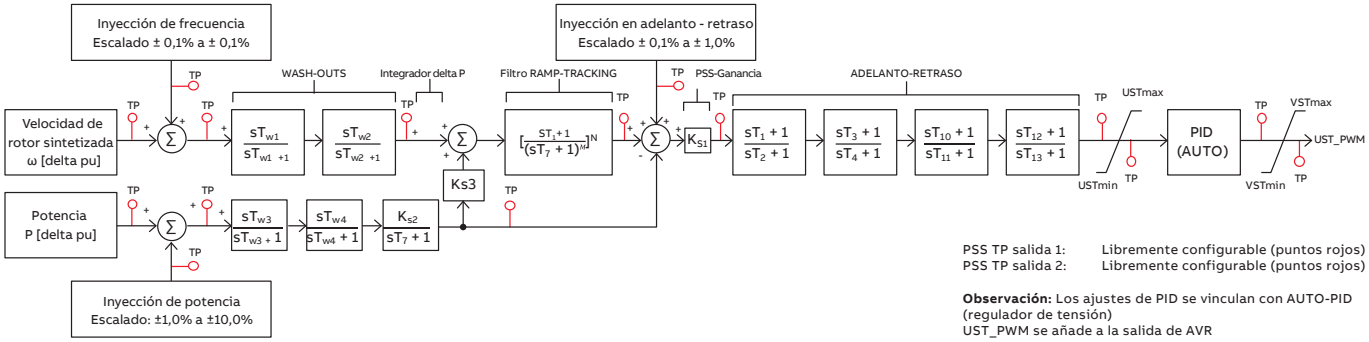
Estabilizador del sistema de potencia IEEE
UNITROL® 1010 y UNITROL® 1020 proporcionan estabilizador del sistema de potencia (PSS) como una opción de software. El PSS se implementa de acuerdo con la norma IEEE 421.5 PSS 2A/2B/2C. El objetivo del equipamiento PSS consiste en incrementar la contribución de la excitación del generador para mejorar la estabilidad de la mayor parte posible del rango de funcionamiento del generador.

El UNITROL® 1000 proporciona características especiales que consideran la aplicación con el correspondiente motor, tales como:
- Filtro de frecuencia de ignición del cilindro para amortiguar oscilaciones naturales del motor;
- Escalón de tensión común a lo largo de múltiples máquinas para comprobar el rendimiento de una central eléctrica completa, donde varias máquinas se conectan a través de un transformador elevador común;
- Generador de señal de inyección integrado para realizar análisis de respuesta de frecuencia sin ningún equipo adicional.



Ejemplo de código de red definido FRT (paso sobre falta) . ABB ofrece estudios de conformidad con el código de red para comprobar la estabilidad bajo cualquier circunstancia.

Además, ABB proporciona varios niveles de servicio:
- Cálculo de parámetros del PSS;
- Simulaciones de respuestas ante escalón de referencia;
- Simulaciones de estabilidad ante diferentes condiciones de red;
- Servicio de ajuste in situ.



—
Fig. 1

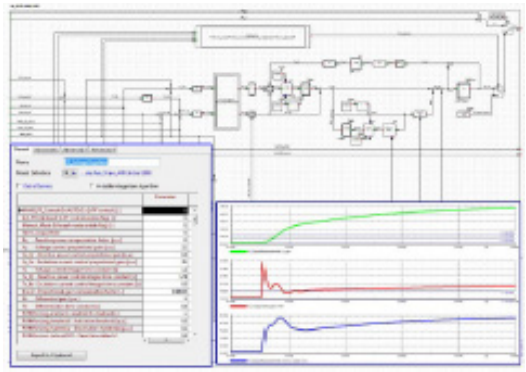
Certificación de conformidad con código de red

Los productos de excitación UNITROL® 1000 de ABB están certificados de acuerdo con códigos de red alemanes (VDEAR-N 4110 y VDE-AR-N 4120)

—
Representación detallada por ordenador, ML/SL y modelo Power Factory solo se revelan con acuerdos de confidencialidad firmados.

ABB pasó satisfactoriamente el proceso de certificación más difícil basado en hardware en la configuración de bucle y recibió un certificado de componente para sus dispositivos UNITROL 1000. El procedimiento de prueba incluyó el FRT (paso sobre falta) de baja y alta tensión trifásica y bifásica. Los dispositivos UNITROL® 1000 demostraron un excelente comportamiento en el mantenimiento de la red durante y después de condiciones de falta. El certificado del componente incluye un modelo Power Factory preciso, donde los resultados de la simulación coinciden con las mediciones. El proceso de certificación requirió medición separada mediante una empresa de medición externa y verificación de los resultados de la simulación mediante una empresa de certificación.

Los beneficios de usuario de UNITROL® 1000 incluyen:
- El controlador cumple los últimos requisitos del código de red alemán;
- No se requiere nueva certificación de PGU (unidad generadora de energía) en caso de actualización del firmware de AVR / intercambio con otro dispositivo ABB certificado;



- Modelo disponible de simulación de última generación; se cumplen requisitos de precisión de acuerdo con código de red alemán;
- Fácil integración del modelo de simulación de AVR en un modelo de simulación de generador.

ABB proporciona un nivel diferente de modelos de simulación:
- Modelos IEEE genéricos;
- Representación detallada por ordenador para crear modelos específicos del cliente
- Modelo Malab Simulink;
- Modelo Power Factory con secuencia de carga de parámetros;

UNITROL® 1000 systems

ABB ofrece más de 100 años de experiencia en la creación de sistemas diseñados específicamente para proyecto para cualquier aplicación. ABB ofrece varios sistemas diferentes en función de la necesidad del cliente:

Además, ABB proporciona varios niveles de servicio:
- Sistemas de simple canal;
- Sistemas de doble canal;
- Montaje en placa o en armario.

Los sistemas incluyen interruptor de campo de la excitatriz e interruptor de protección. Se prueban completamente en la fábrica de ABB y el AVR puede encargarse preajustado. Pregunte a nuestros expertos para obtener más información sobre:
- Múltiples fuentes de alimentación;
- Sincronización de su máquina;
- Extensión de E/S con controlador de lógica programable externo sobre bus de campo.

Servicio y asistencia

La red mundial de especialistas de UNITROL® se encuentra a su servicio tanto para la gestión del ciclo de vida como para la asistencia técnica.

Instalación y puesta en servicio
La profesionalidad, la amplia experiencia y las habilidades lingüísticas de los ingenieros de ABB aseguran una instalación y puesta en servicio satisfactorias.

Formación
ABB ofrece cursos de formación estándar y personalizados para sistemas de excitación UNITROL®. También dispone de opciones de formación in situ. Para obtener más detalles, póngase en contacto hoy mismo con su representante de servicio.

e-Learning
Con el programa de e-learning interactivo de UNITROL® 1000, decida dónde y cuándo aprender. El programa cubre conocimientos generales sobre excitación, además de conocimientos detallados sobre el manejo del producto.

UNITROL® 1000 global support organization
Un equipo de ingenieros cualificados ubicados en diferentes organizaciones de ABB en todo el mundo, está preparado para prestarle asistencia ante las consultas y requisitos de aplicación más exigentes.

Gestión del ciclo de vida
El modelo de gestión del ciclo de vida de sistemas de excitación de ABB ayuda a los clientes a ampliar y maximizar el ciclo de vida de sus activos con el mínimo coste. En función de la fase del ciclo de vida del producto, los especialistas de servicio recomiendan acciones necesarias y se dirigen a los clientes proactivamente para informarles sobre todas las necesidades de mantenimiento, servicio y actualización.

Ejemplos de servicios del ciclo de vida:
- Soporte técnico para fiabilidad optimizada;
- Entrega de piezas de repuesto;
- Mantenimiento preventivo y correctivo;
- Actualización y modernización.

Información adicional
Nos reservamos el derecho a introducir cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En lo que respecta a órdenes de compra, tendrán prioridad los detalles acordados. ABB AG no se hace responsable de posibles errores o de falta de información en este documento.

Nos reservamos todos los derechos en relación con este documento y el contenido y las ilustraciones que se incluyan en el mismo. Se prohíbe cualquier reproducción, divulgación a terceros o utilización de su contenido, en su totalidad o en parte, sin el consentimiento previo por escrito de ABB AG.

—
ABB Ltd
Excitation Systems and
Synchronizing Equipment
CH-5300 Turgi, Switzerland

Phone: +41 (0)58 589 24 86
Fax: +41 (0)58 589 23 33
E-Mail: pes@ch.abb.com
www.abb.com/unitrol

© Copyright 2020 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

9AKK107492A4684