

Tabla de contenido

Introducción.....	2
Totally.Integrated.Automation.y.DC..Drives.....	4
Principios.mecánicos.....	6
Motores CC.....	12
Funcionamiento.básico.de.motores.de.CC	15
Tipos.de.motores.CC	20
Valores nominales de motores de CC	23
Relaciones.de.velocidad/par.de.motores.conectados.en.derivación	27
Accionamientos.de.CC.básicos.....	31
Conversión.de.CA.a.CC	34
Funcionamiento.básico.de.la.unidad	38
SIMOREG.6RA70.DC.MASTER.Electrónica.....	48
Parámetros.y.bloques.de.funciones.....	63
Aplicaciones.....	70
Ejemplos.de.aplicación.....	71
Selección.de.un.accionamiento.de.CC.de.Siemens.....	74
Revisar.Respuestas.	78
Examen final.....	79
Cursos.en.línea.de.QuickSTEP.....	84

Introducción

Bienvenido a otro curso de la serie STEP, Programa de Educación Técnica de Siemens, diseñado para preparar a nuestros distribuidores para vender productos de Siemens Energy & Automation más efectivamente. Este curso cubre los conceptos básicos de las unidades DC y productos relacionados.

Al completar Conceptos básicos de unidades DC, usted podrá hacer:

Explicar los conceptos de fuerza, inercia, velocidad y par

- Explicar la diferencia entre trabajo y potencia.
- Describir la operación de un motor DC
- Identificar los tipos de motores CC por sus bobinados.
- Identificar la información de la placa de identificación en un motor CC necesaria para aplicación en un convertidor de CC
- Identificar las diferencias entre un módulo de potencia y una unidad base
- Explique el proceso de conversión de CA a CC usando tiristores
- Describir la construcción básica de un drive DC
- Explicar las diferencias significativas entre el funcionamiento de 1 y 4 cuadrantes en un variador de CC
- Describir las características y el funcionamiento del Siemens 6RA70 DC MASTER
- Describir las características del par constante, caballos de fuerza y aplicaciones de par variable.

Este conocimiento lo ayudará a comprender mejor a los clientes.
aplicaciones. Además, será más capaz de describir
productos a los clientes y determinar diferencias importantes
entre productos.

Si es un empleado de una empresa de Siemens Energy & Automation,
distribuidor autorizado, llene la tarjeta desprendible del examen final y
enviar la tarjeta. Le enviaremos un certificado de finalización si
obtiene una calificación aprobatoria. Buena suerte con sus esfuerzos.

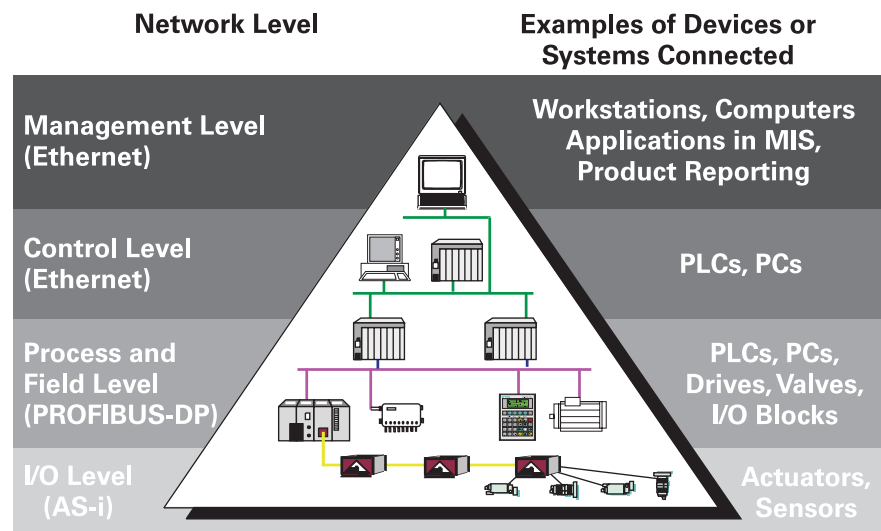
SIMOREG, SIMOREG.DC-MASTER, SIMOVIS, y SIMOLINK.
son marcas registradas de Siemens Energy & Automation, C
a.

Las demás marcas son propiedad de sus respectivos titulares.

Automatización totalmente integrada y variadores de CC

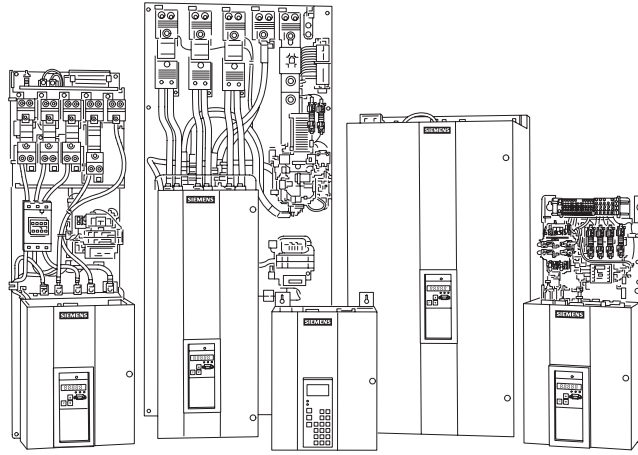
Totalmente integrado.. Automatización.

Totally Integrated Automation (TIA) es una estrategia desarrollada por Siemens que enfatiza la integración perfecta de productos de automatización. La estrategia TIA incorpora una amplia variedad de productos de automatización como programables, controladores, controles numéricos por computadora, Humano Máquina Interfaces (HMI), y unidades de CC que se conectan fácilmente vía redes de protocolo abierto. Un aspecto importante de TIA es la capacidad de los dispositivos para comunicarse entre sí a través de varios protocolos de red como PROFIBUS-DP.

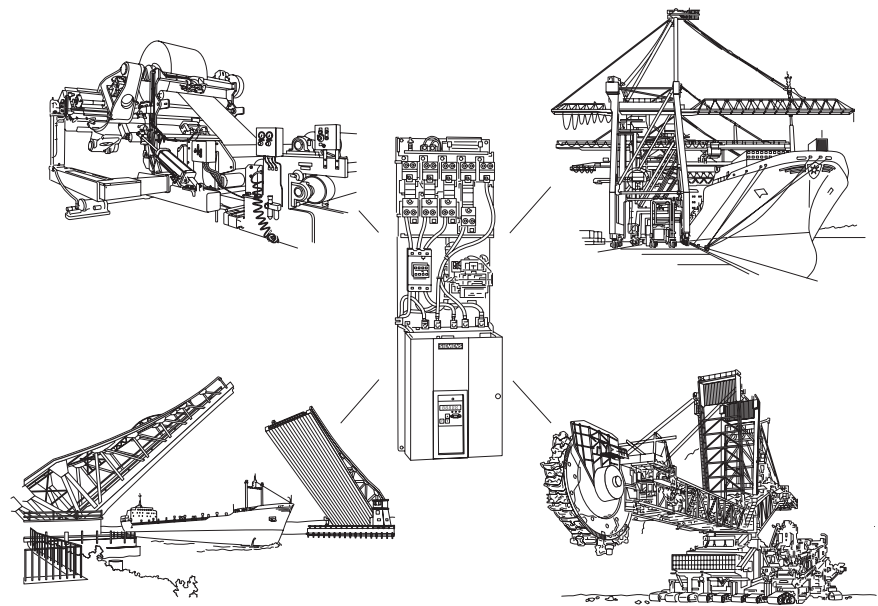


Accionamientos CC de Siemens.

SIMOREG® es el nombre comercial de Siemens ajustable de velocidad DC Drives. SIMOREG significa Siemens Motor REGulator. Los DC drives de Siemens son un elemento importante de la TIA estrategia. Los motores CC fueron el primer dispositivo práctico para convertir energía eléctrica en energía mecánica. Motores CC, acoplados con accionamientos de CC como Siemens SIMOREG 6RA70, tienen sido ampliamente utilizado en aplicaciones de accionamientos industriales durante años, ofreciendo un control muy preciso.



Aunque los motores CA y los accionamientos de control vectorial ahora ofrecen alternativas a DC, existen muchas aplicaciones donde DC. Los convertidores de frecuencia ofrecen ventajas en cuanto a facilidad de uso, fiabilidad y coste, eficacia y rendimiento. Discutiremos las aplicaciones más adelante en el curso.



Conceptos básicos de mecánica

Antes de discutir los accionamientos Siemens DC es necesario entender alguna de la terminología básica asociada con la mecánica del funcionamiento del controlador de CC. Muchos de estos términos son familiar para nosotros en algún otro contexto. Más adelante en el curso vea cómo estos términos se aplican a las unidades de CC.

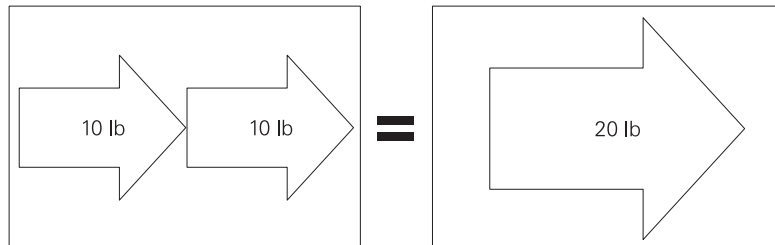
Fuerza.

En términos

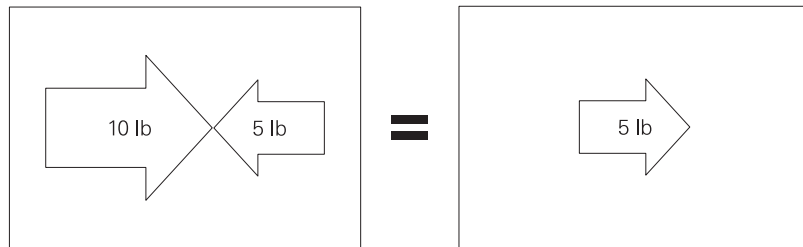
simples, una fuerza es un empuje o un tirón. La fuerza puede ser causado por electromagnetismo, gravedad, o una combinación de medios físicos. La unidad inglesa de medida para la fuerza es libras (lb).

Fuerza neta.

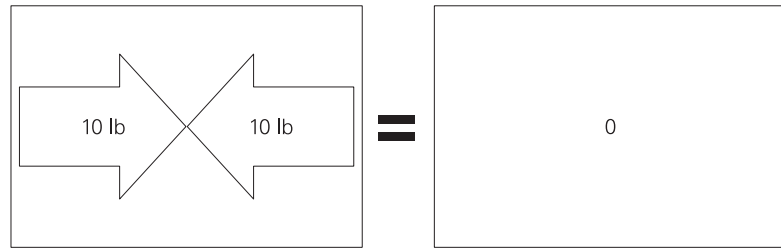
La fuerza neta es la suma vectorial de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto, incluyendo la fricción y la gravedad. Cuando se aplican fuerzas en la misma dirección se agregan. Por ejemplo, si dos 10 lb. fuerzas se aplicaron en la misma dirección que la fuerza neta ser 20 lb.



Si se aplicaron 10 lb. de fuerza en una dirección y 5 lb. de fuerza aplicada en la dirección opuesta, la fuerza neta sería de 5 lb. y el objeto se movería en la dirección de la fuerza mayor.



Si se aplicaron 10 lb. de fuerza por igual en ambas direcciones, la red. la fuerza sería cero y el objeto no se movería.



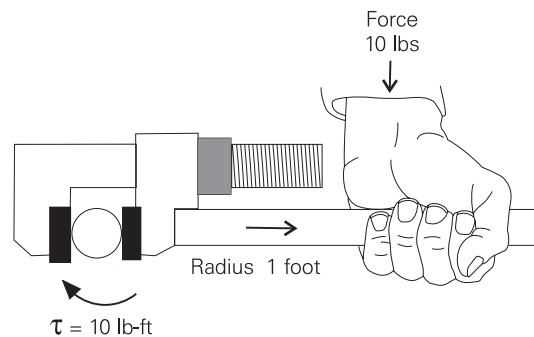
Esfuerzo de torsión.

El par es una fuerza de torsión o giro que tiende a provocar una objeto para rotar. Una fuerza aplicada al extremo de una palanca, para ejemplo, provoca un efecto de giro o un par en el punto de pivote.

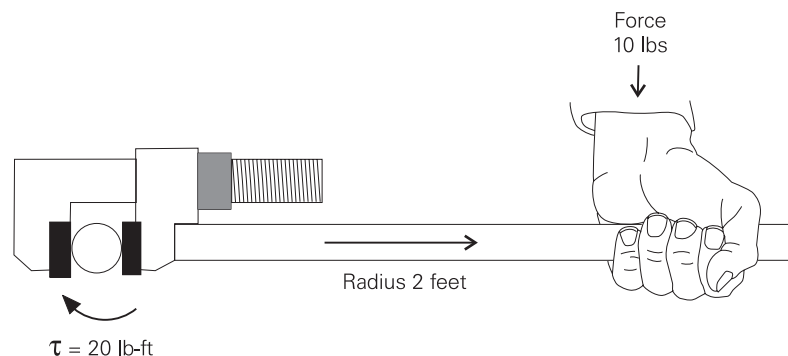
El par (-) es el producto de la fuerza y el radio (distancia de la palanca)...

Par (-) = Fuerza x Radio

En el sistema inglés, el torque se mide en libras-pie (lb-ft) o libras-pulgadas (lb-in). Si se aplicaron 10 lbs de fuerza a una palanca 1 pie de largo, por ejemplo, habría 10 lb-ft de torque.



Un aumento en la fuerza o el radio daría resultado en un correspondiente aumento del torque. Aumentar el radio a 2 pies, por ejemplo, resultaría en 20 lb-ft de torque.



Velocidad.

Un objeto en movimiento recorre una distancia dada en un tiempo dado. La velocidad es la relación entre la distancia recorrida y el tiempo. a. viajar la distancia.

$$\text{Speed} = \frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$$

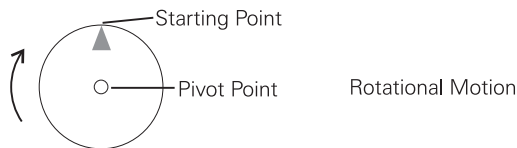
Velocidad lineal.

La velocidad lineal de un objeto es una medida de cuánto tarda el objeto en llegar del punto A al punto B. La velocidad lineal es normalmente dada en una forma tal como pies por segundo (f/s). Por ejemplo, si la distancia entre el punto A y el punto B eran 10 pies, y tomó 2 segundos para recorrer la distancia, la velocidad sería 5 f/s.



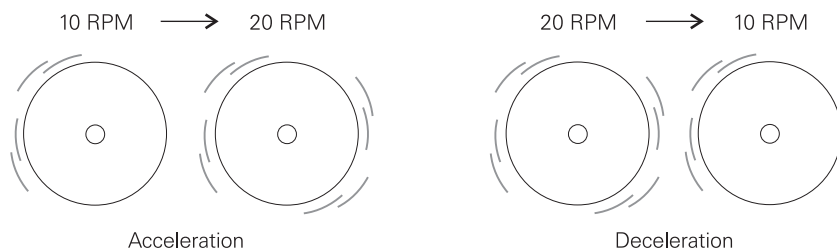
Velocidad angular (rotacional).

La velocidad angular de un objeto rotativo es una medida de cómo tiempo se necesita un punto dado en el objeto para hacer uno completo revolución desde su punto de inicio. La velocidad angular es generalmente dado en revoluciones por minuto (RPM). Un objeto que hace diez completar revoluciones en un minuto, por ejemplo, tiene una velocidad de 10 RPM.



Aceleración.

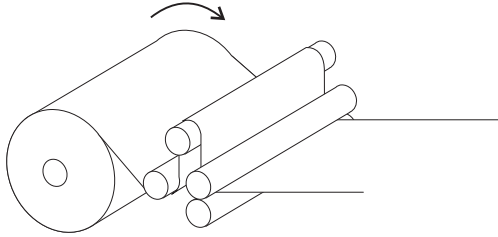
Un objeto puede cambiar de velocidad. Un aumento en la velocidad se llama aceleración. La aceleración ocurre cuando hay un cambio en la fuerza que actúa sobre el objeto. Un objeto también puede cambiar de una velocidad mayor a una menor. Esto se conoce como desaceleración (aceleración negativa). Un objeto giratorio, por ejemplo, puede acelerar de 10 RPM a 20 RPM, o desacelerar de 20 RPM a 10 RPM.



Ley de la inercia.

Los sistemas mecánicos están sujetos a la ley de la inercia. La ley de inercia establece que un objeto tiende a permanecer en su estado actual, estado de reposo o movimiento, a menos que actúe sobre una fuerza externa. Esta propiedad de la resistencia a la aceleración/deceleración es conocida como el momento de inercia... El sistema inglés de medida es libras-pies cuadrados (lb-ft²).

Si observamos un rollo continuo de papel, mientras se desenrolla, sabemos que al parar el rollo, tomaría una cierta cantidad de fuerza para vencer la inercia del rollo para ponerlo en marcha. La fuerza necesaria para superar esta inercia puede provenir de una fuente de energía como un motor. Una vez enrollado, el papel continuará desenrollándose hasta que otra fuerza actúe sobre él para detenerlo.



Fricción.

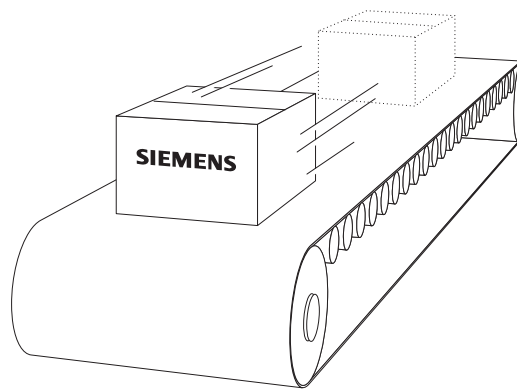
Se aplica una gran cantidad de fuerza para vencer la inercia de el sistema en reposo para comenzar a moverse. Debido a que la fricción elimina energía de un sistema mecánico, una fuerza continua debe aplicarse para mantener un objeto en movimiento. La ley de la inercia es todavía válida, sin embargo, ya que la fuerza aplicada es necesaria solo para compensar la energía perdida.

Una vez que el sistema está en movimiento, solo la energía necesaria para es necesario aplicar una compensación por diversas pérdidas para mantenerlo en movimiento. En la ilustración anterior, por ejemplo: estas pérdidas incluir:

- Fricción dentro de los cojinetes del motor y del equipo impulsado
- Pérdidas por efecto del viento en el motor y el equipo impulsado
- Fricción entre el material en la bobinadora y los rodillos

Trabajo.

Cuando una fuerza de cualquier tipo provoca movimiento, el trabajo es realizado. Por ejemplo, el trabajo se realiza cuando un objeto en una cinta se mueve de un punto a otro.



El trabajo se define por el producto de la fuerza neta (F) aplicada y la distancia (d) recorrida. Si se aplica el doble de fuerza, el doble de trabajo realizado. Si un objeto se mueve el doble de la distancia, el doble de la. El trabajo está hecho.

$$W = F \times d$$

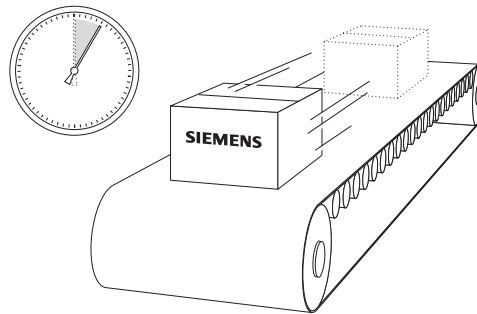
Energía.

La potencia es la tasa de hacer un trabajo o un trabajo dividido por el tiempo.

$$\text{Power} = \frac{\text{Force} \times \text{Distance}}{\text{Time}}$$

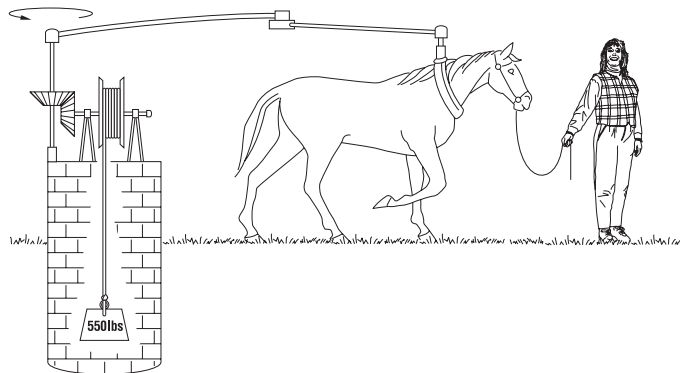
$$\text{Power} = \frac{\text{Work}}{\text{Time}}$$

En otras palabras, la potencia es la cantidad de trabajo que se necesita para mover el paquete de un punto a otro punto, dividido por los hora.



Caballo de fuerza..

La potencia puede expresarse en libras-pie por segundo, pero a menudo expresado en caballos de fuerza (HP). Esta unidad fue definida en el siglo XVIII por James Watt. Watt vendía motores de vapor y fue preguntado cuántos caballos reemplazaría una máquina de vapor. Hizo que los caballos caminaran alrededor de una rueda que levantaría un peso. Cada caballo tendría un promedio de 550 libras-pie de trabajo por segundo. Un caballo de fuerza es equivalente a 500 libras-pie por segundo o 33,000 libras-pie por minuto.



La siguiente fórmula puede utilizarse para calcular los caballos de fuerza cuando se conoce el torque (lb-ft) y la velocidad (RPM). Se puede ver de la fórmula que un aumento del par, la velocidad, o ambos, causar un aumento correspondiente en caballos de fuerza.

$$HP = \frac{\text{Torque} \times \text{RPM}}{5250}$$

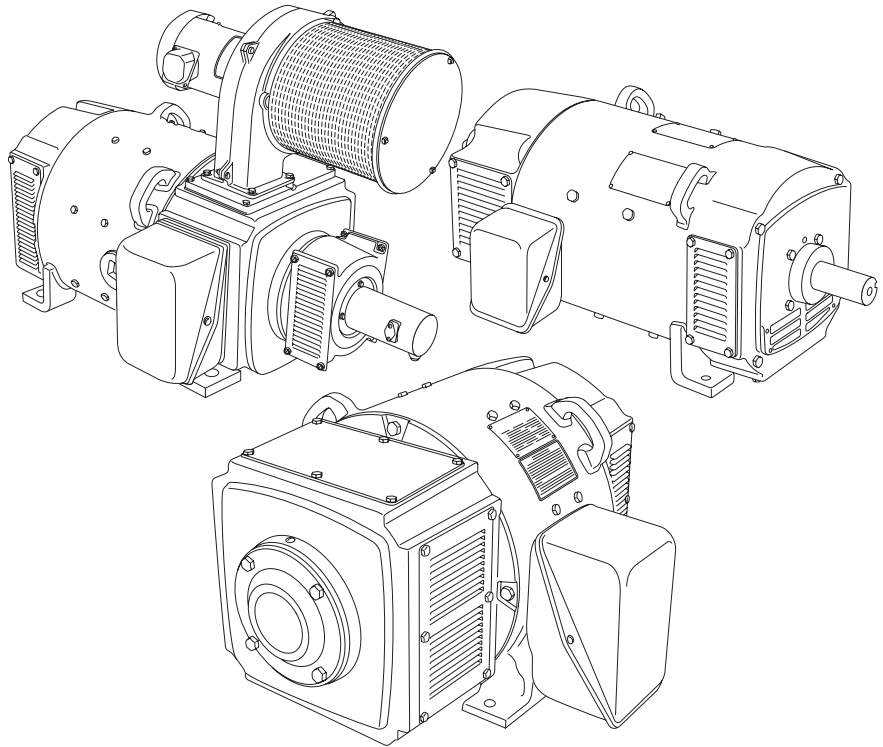
La potencia en un circuito eléctrico se mide en vatios (W) o kilovatios (kW). Variadores de velocidad variable y motores fabricados en los Estados Unidos generalmente están calificados en caballos de fuerza (HP); sin embargo, se está convirtiendo en una práctica común calificar el equipo usando el Sistema Internacional de Unidades (unidades SI) de vatios y kilovatios.

Opinión 1

- 1.. _____ es el nombre comercial de Siemens motor generadores (unidades de CC).
- 2.. Si se aplica 20 lb de fuerza en una dirección y 5 lb de fuerza aplicada en la dirección opuesta, la fuerza neta serían _____ lb.
- 3.. Si se aplicaron 5 lb de fuerza a un radio de 3 pies, la el torque sería _____ lb-ft.
- 4.. La velocidad está determinada por _____.
 - . a.. dividiendo el tiempo por la distancia
 - . b.. dividiendo la distancia por el tiempo
 - . c.. multiplicando Distancia x Tiempo
 - . d.. restar la distancia del tiempo
- 5.. El trabajo se realiza siempre que _____ provoque movimiento.
- 6.. La ley de la inercia establece que un objeto tiende a permanecer en su estado actual de reposo o movimiento a menos que actuado sobre un _____.

Motores CC

Los motores CC se han usado en aplicaciones industriales durante años. Juntos con un accionamiento CC, los motores CC proporcionan control. Los motores CC pueden usarse con transportadores, elevadores, extrusoras, aplicaciones marinas, manejo de materiales, papel, plásticos, caucho, acero y aplicaciones textiles, por nombrar algunas.

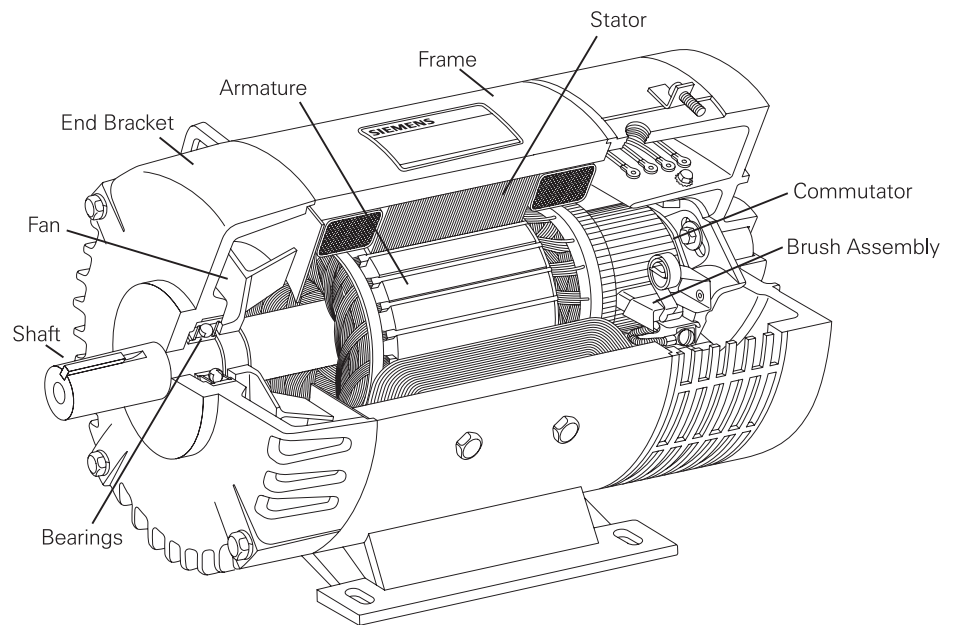


Construcción.

Los motores CC están compuestos por varios componentes principales que incluyen lo siguiente:

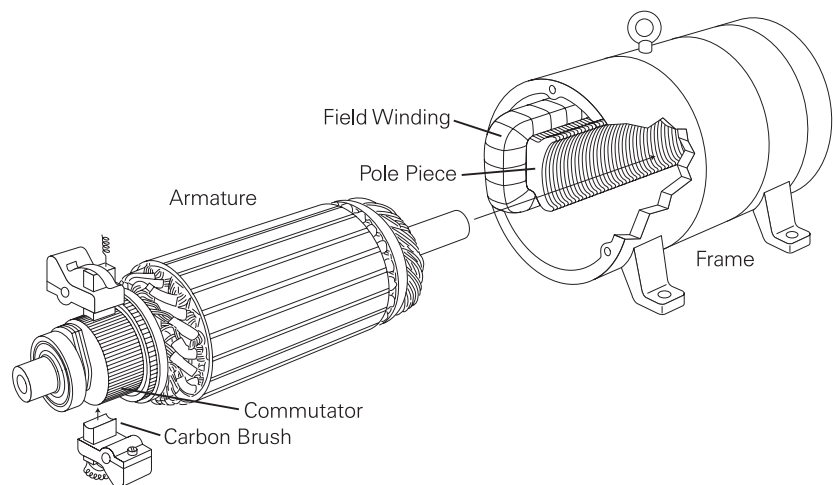
- Marco
- Eje
- Aspectos
- Devanados de campo principal (Estator)
- Armadura (Rotor)
- Conmutador
- Cepillo. Montaje

De estos componentes, es importante comprender la características eléctricas de los devanados de campo principal, conocidos como el estator, y los devanados giratorios, conocidos como armadura. La comprensión de estos dos componentes ayudará con la comprensión de varias funciones de un convertidor de CC.



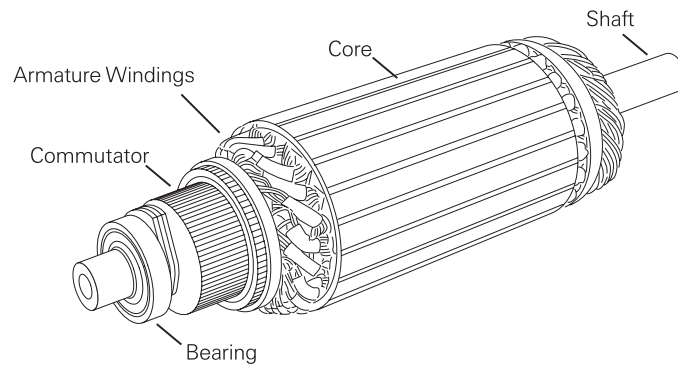
Construcción básica.

La relación de los componentes eléctricos de un motor CC es se muestra en la siguiente ilustración. Los bobinados de campo están montados en piezas polares para formar electroimanes. En motores CC pequeños, el campo puede ser un imán permanente. Sin embargo, en campos el campo es típicamente un electroimán. Los devanados de campo y las piezas postales están atornilladas al bastidor. El inducido es insertado entre los devanados de campo. El inducido está soportado por rodamientos y soportes terminales. (no ilustrados). Las escobillas de carbono son sostenido contra el conmutador.



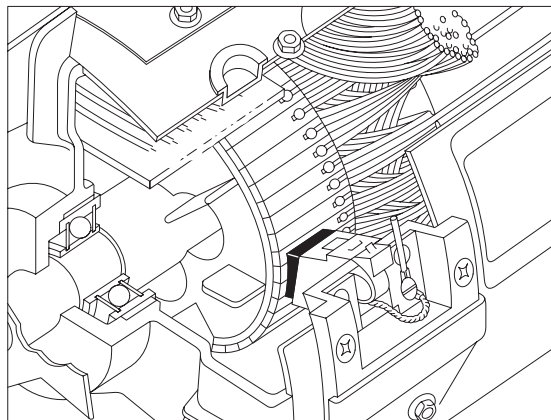
Armadura.

El inducido gira entre los polos de los devanados de campo. El inducido está compuesto de un eje, núcleo, devanados de y un conmutador. Los devanados del inducido generalmente tienen forma enrollada y luego colocado en ranuras en el núcleo.



cepillos.

Las escobillas se montan en el lado del conmutador para proporcionar suministro de voltaje al motor... El motor CC es mecánicamente complejo que pueden provocarles problemas en ciertos ambientes. La suciedad en el conmutador, por ejemplo, puede inhibir el voltaje de suministro que llegue al inducido. Cierta cantidad se requiere cuidado al usar motores CC en ciertos equipos industriales. aplicaciones. Los corrosivos pueden dañar el conmutador. En, además, la acción de la escobilla de carbono contra el conmutador provoca chispas que pueden ser problemáticas en peligrosos ambientes.

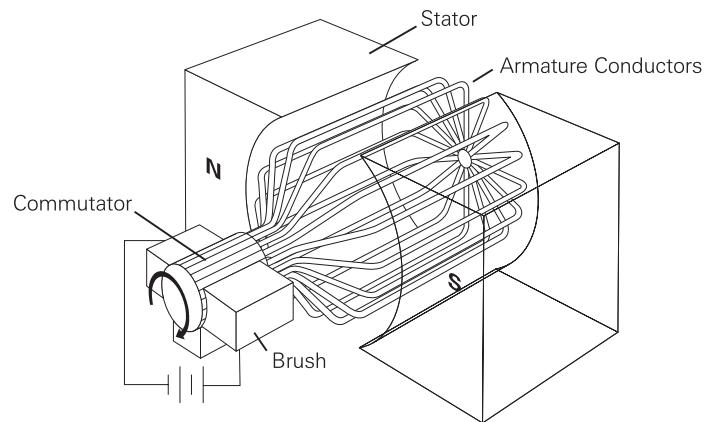


Funcionamiento básico del motor de CC

Campos magnéticos.

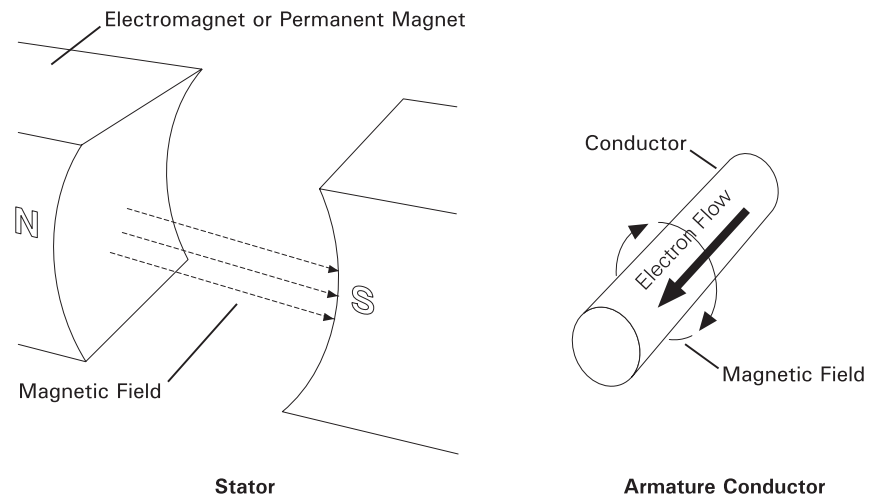
Usted recordará de la sección anterior que hay dos elementos eléctricos de un motor CC, los devanados de campo y el inducido. Los devanados del inducido están formados por corriente conductores que terminan en un conmutador. Con voltaje CC se aplica a los devanados del inducido a través de escobillas de carbono que montan en el conmutador.

En pequeños motores CC, se pueden utilizar imanes permanentes para el estator. Sin embargo, en grandes motores utilizados en aplicaciones el estator es un electroimán. Cuando el voltaje es aplicado a los devanados del estator un electroimán con norte y se establece los polos sur. El campo magnético resultante es estático (no rotacional). Para simplicidad de explicación, el estator estarán representados por imanes permanentes en las siguientes ilustraciones.



Campos magnéticos.

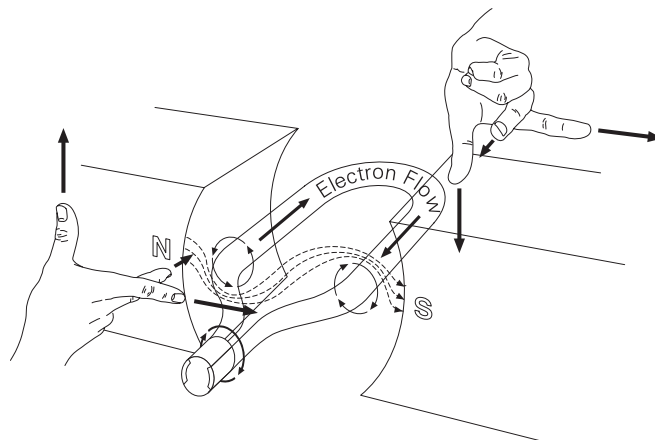
Un motor de CC gira como resultado de dos campos magnéticos interactuando entre sí. El primer campo es el campo principal que existe en los devanados del estator. El segundo campo existe en el inducido. Siempre que la corriente fluya a través de un conductor, se genera un campo magnético alrededor del conductor.



Regla de la mano derecha para motores.

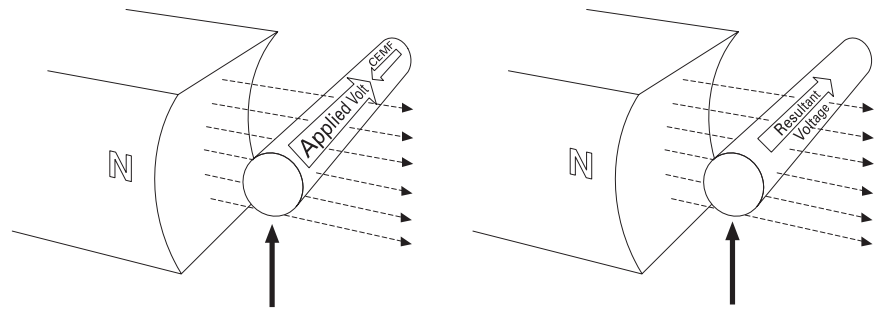
Existe una relación, conocida como la regla de la mano derecha para los motores, entre el campo principal, el campo alrededor de un conductor, y el dirección que el conductor tiende a moverse.

Si el pulgar, el índice y el dedo anular se mantienen a la derecha, ángulos entre sí y colocados como se muestra en la siguiente ilustración, para que el dedo índice apunte en la dirección de el flujo del campo principal y el tercer dedo apunta en la dirección de flujo de electrones en el conductor, el pulgar indicará la dirección del movimiento del conductor. Como puede ver en las siguientes. En la ilustración, los conductores del lado izquierdo tienden a ser empujados hacia arriba. Los conductores del lado derecho tienden a ser empujados hacia abajo. resulta en un motor que gira en el sentido horario. Usted verá más tarde que la cantidad de fuerza actuando sobre el conductor producir rotación es directamente proporcional a la intensidad de campo y la cantidad de corriente que fluye en el conductor.



CEMF.

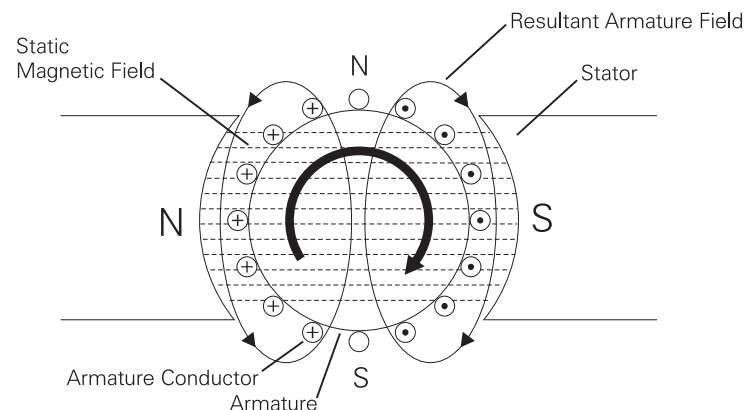
Siempre que un conductor atraviese líneas de flujo, un voltaje es inducido en el conductor. En un motor CC, el voltaje inducido en los conductores del inducido es siempre en oposición al voltaje CC aplicado. Dado que el voltaje inducido en el conductor está en oposición a la tensión aplicada que es conocido como CEMF (contra fuerza electromotriz), CEMF reduce el voltaje de inducido aplicado.



La cantidad de CEMF inducida depende de muchos factores tales como el número de vueltas en las bobinas, la densidad de flujo, y la velocidad, cual se cortan las líneas de flujo.

Campo de armadura.

Una armadura, como hemos aprendido, está formada por muchas bobinas y conductores. Los campos magnéticos de estos conductores se combinan para formar un campo de inducido resultante con un polo norte y un sur. El polo norte del inducido es atraído hacia el polo sur del campo principal. El polo sur del inducido es atraído al polo norte del campo principal. Esta atracción ejerce un par continuo en el inducido. Aunque el inducido está en movimiento continuo, el campo resultante parece estar fijo. Esto es debido a la conmutación, que se discutirá a continuación.

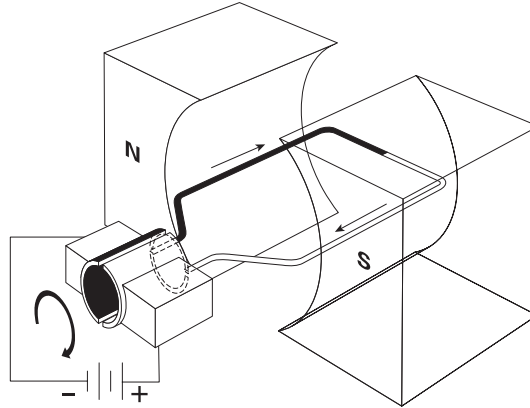


Conmutación.

En la siguiente ilustración de un motor CC solo un inducido se muestra el conductor. La mitad del conductor se ha sombreado negro, la otra mitad blanca. El conductor está conectado a dos segmentos del conmutador.

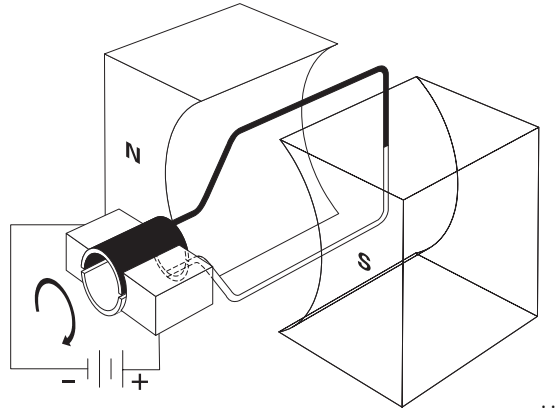
En la posición 1 la mitad negra del conductor está en contacto con el lado negativo del voltaje CC aplicado. La corriente fluye del conmutador en la mitad negra del conductor y vuelve al lado positivo, fluyendo hacia el conmutador en la mitad blanca.

Position 1



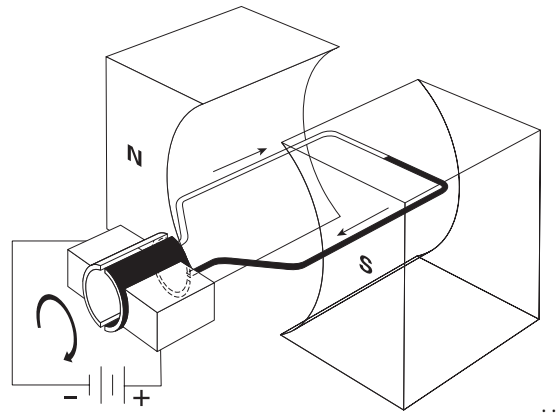
En la posición 2 el conductor ha girado 90°. En esta posición el conductor está alineado con el campo principal. Este conductor es no ya cortando las líneas magnéticas de flujo del campo principal; por lo tanto, no se induce ningún voltaje en el conductor. Solo se aplica hay voltaje presente. La bobina del conductor está en cortocircuito por la cepillo que abarca los dos segmentos adyacentes del conmutador. Este permite que la corriente revierta a medida que el segmento negro del conmutador hace contacto con el lado positivo del voltaje CC aplicado y el segmento blanco del conmutador hace contacto con el lado negativo del voltaje CC aplicado.

Position 2



Mientras el conductor sigue girando desde la posición 2 a la posición 3 la corriente fluye alejándose del conmutador en la mitad blanca y hacia el conmutador en la mitad negra. La corriente se ha invertido sentido en el conductor. Esto se conoce como conmutación.

Position 3

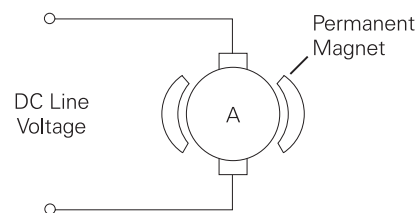


Tipos de motores de CC

El campo de los motores CC puede ser un imán permanente o electroimanes conectados en serie, en derivación o compuestos.

Motores de imanes permanentes.

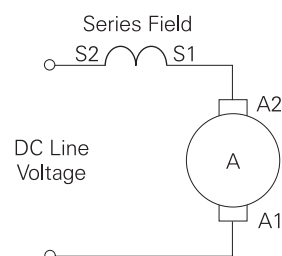
El motor de imán permanente utiliza un imán para alimentar flujo. Los motores de CC de imán permanente tienen un excelente arranque, capacidad de par con buena regulación de velocidad. Una desventaja de los motores de CC de imán permanente es que están limitados a los cantidad de carga que pueden accionar. Estos motores se pueden encontrar en aplicaciones de baja potencia. Otra desventaja es que el torque generalmente se limita al 150% del torque nominal para evitar desmagnetización de los imanes permanentes.



Motores de serie.

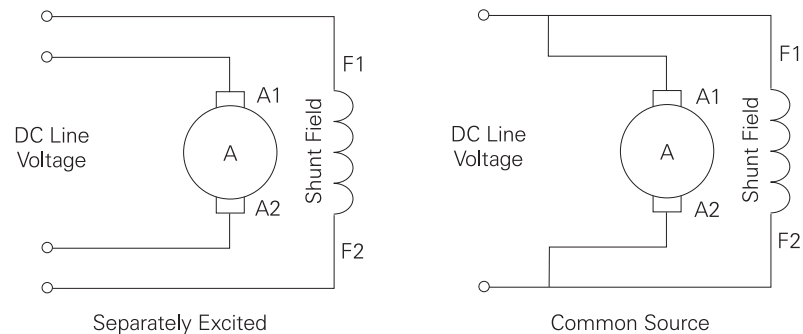
En un motor CC en serie, el campo está conectado en serie con el armadura. El campo se bobina con unas pocas vueltas de alambre grande, porque debe llevar toda la corriente del inducido.

Una característica de los motores serie es que el motor desarrolla un gran cantidad de par de arranque. Sin embargo, la velocidad varía ampliamente entre sin carga y carga plena. Los motores en serie no pueden utilizarse donde se requiere una velocidad constante bajo cargas variables. Además, la velocidad de un motor en serie sin carga aumenta hasta el punto donde el motor puede dañarse. alguna carga debe conectarse siempre a un motor conectado en serie. Los motores conectados en serie se aplican en aplicaciones de accionamiento de velocidad variable.



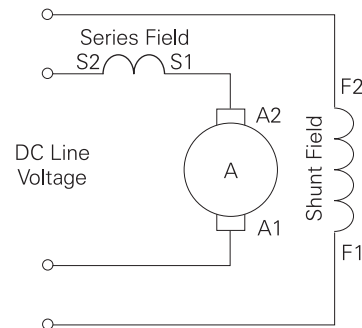
Motores de derivación.

En un motor en derivación, el campo está conectado en paralelo (derivación) con los devanados del inducido. El motor conectado en derivación ofrece una buena regulación de velocidad. El devanado de campo puede excitarse por separado o conectado a la misma fuente que el inducido. Una ventaja a un campo de derivación excitado por separado es la capacidad de una variable variador de velocidad para proporcionar un control independiente de la armadura y campo. El motor conectado en derivación ofrece un control simplificado para marcha atrás. Esto es especialmente beneficioso en unidades regenerativas.



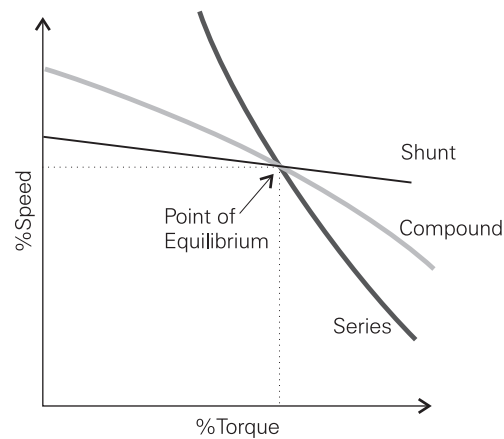
Motores compuestos.

Los motores compuestos tienen un campo conectado en serie con el armadura y un campo en derivación excitado por separado. El campo en serie proporciona un mejor par de arranque y el campo de derivación ofrece mejor regulación de la velocidad. Sin embargo, el campo en serie puede provocar problemas de control en aplicaciones de control de velocidad variable y es generalmente no se utiliza en las unidades de cuatro cuadrantes.



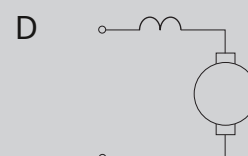
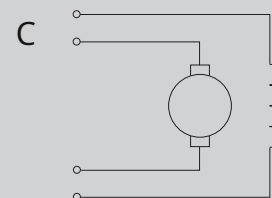
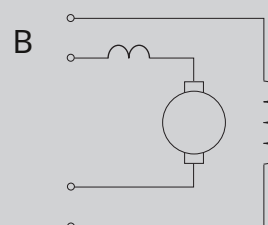
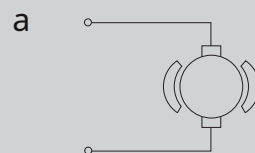
Curvas de velocidad/par.

El gráfico siguiente compara las características de velocidad/par de Motores CC... En el punto de equilibrio, el par producido por el motor es igual a la cantidad de torsión requerida para girar la carga a una velocidad constante. A velocidades más bajas, como puede suceder cuando se agrega carga, el par del motor es superior a el par de carga y el motor acelerará de nuevo hasta el punto de equilibrio. A velocidades sobre el punto de equilibrio, como puede suceder cuando se quita la carga, el par de impulsión del motor es menor que el par de carga requerido y el motor desacelerará volver al punto de equilibrio.



Revisión 2

- 1.. El campo en los motores CC más grandes es típicamente un. _____ ..
- 2.. Siempre que. _____ fluya a través de un conductor a se genera un campo magnético alrededor del conductor.
- 3.. Voltaje inducido en los conductores de un inducido que está en oposición a la tensión aplicada se conoce como. _____ ..
- 4.. Identifique los siguientes tipos de motores.



Clasificaciones de motores de CC

La placa de identificación de un motor CC proporciona información importante necesario para aplicar correctamente un motor CC con un accionamiento CC. Las siguientes especificaciones generalmente están indicadas en la Placa de nombre:

- Designación del tipo y armazón del fabricante
- Caballos de fuerza a la velocidad base
- Temperatura ambiente máxima Clase de aislamiento
- Velocidad base con carga nominal Tensión de inducido nominal
- Voltaje de campo nominal
- Tipo de devanado de corriente de carga nominal del inducido (derivación, serie, compuesto, imán permanente).
- Recinto

SIEMENS					
HP	10	RPM	1180	VOLTS	500
ARM AMPS	17.0	WOUND	SHUNT		
FLD AMPS	1.4/2.8	FLD OHMS 25C	156		
INSUL CLASS	F	DUTY	CONT	MAX AMBIENT	40° C
PWR SUP CODE	C	FLD VOLTS	300/150		
TYPE	E	ENCL	DP	INSTR	
MOD		SER			
NP36A424835AP				DIRECT CURRENT MOTOR	
				MADE IN U.S.A	

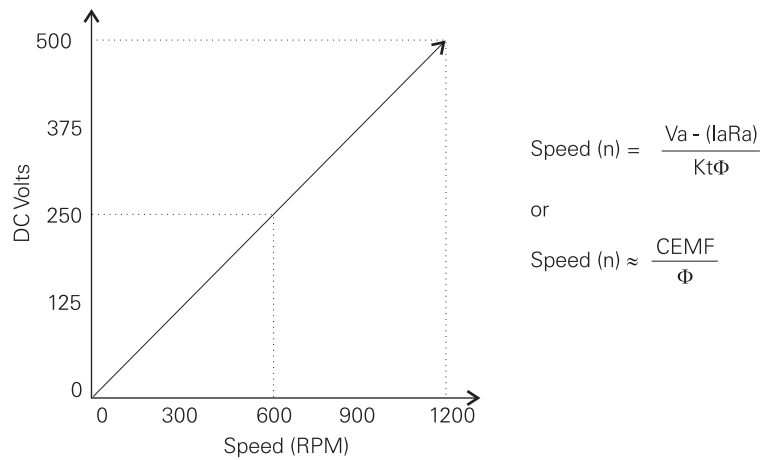
HP.

Caballos de fuerza es una unidad de potencia, que es una indicación de la velocidad a la que se realiza el trabajo. La potencia nominal de un motor se refiere a los caballos de potencia a la velocidad base. Se puede ver desde la siguiente fórmula que una disminución en la velocidad (RPM) resulta en una disminución proporcional de caballos de fuerza (HP).

HP = $\frac{\text{Torque} \times \text{RPM}}{5250}$

Velocidad de armadura,... voltios y amperios.

Por lo general, el voltaje del inducido en los EE. UU. es de 250 V CC o 500 VDC...El la velocidad de un motor sin carga puede generalmente ser previsto para cualquier voltaje de inducido..Por ejemplo, un descarga motor puede funcionar a 1200 RPM a 500 voltios..El mismo motor funcionaría aproximadamente a 600 RPM a 250 voltios..

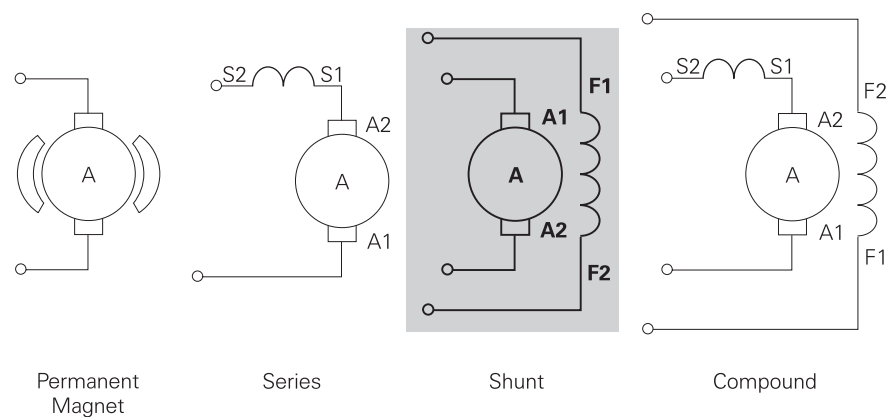


La velocidad base que se indica en la placa de característica de un motor, sin embargo, indicación de la velocidad que girará el motor con inducido nominal voltaje y carga nominal (amperios) a flujo nominal (Φ).

La velocidad máxima de un motor también puede aparecer en la placa de identificación. Esta es una indicación de la máxima resistencia mecánica velocidad a la que debe funcionar un motor en el debilitamiento del campo. Si la velocidad no está listada el vendedor debe ser contactado antes de hacer funcionar un motor sobre la velocidad base.

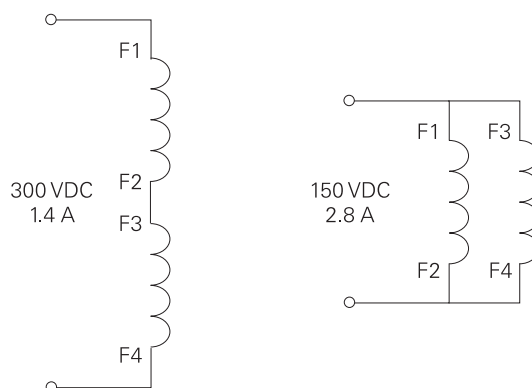
Devanado.

El tipo de bobinado de campo también se muestra en la placa de característica. Shunt, normalmente se utiliza en accionamientos de CC.



Voltios y amperios de campo.

Los campos de derivación normalmente se bobinan para 150 VCC o 300 VCC. el motor de muestra tiene un devanado que puede conectarse a cualquiera. 150 VCC o 300 VCC.



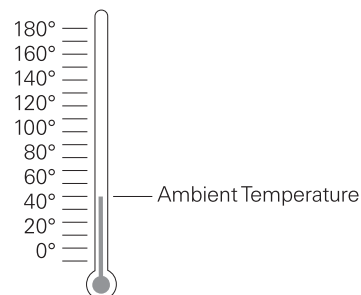
Economía de campo.

En muchas aplicaciones puede ser necesario aplicar voltaje a el campo de derivación durante los períodos cuando el motor está parado y el circuito del inducido no está energizado. Se aplica voltaje de shunt completo a un motor estacionario generará un calor excesivo que eventualmente quemarán los devanados de derivación. La economización de campo es un utilizada por los accionamientos de CC, como el SIMOREG® 6RA70, para reducir la cantidad de voltaje de campo aplicado a un nivel más bajo cuando el inducido está desenergizado (en espera)... El voltaje de campo se reduce a aproximadamente 10% sobre su valor de tasa. Un beneficio de economizar el campo sobre cerrar el campo es la prevención de condensación.

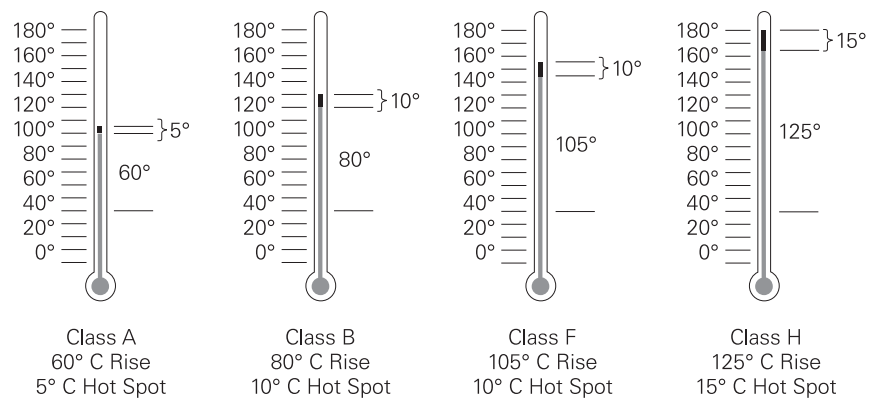
Clase de aislamiento.

La Asociación Nacional de Fabricantes de Electricidad (NEMA) ha establecido clases de aislamiento para cumplir con la temperatura del motor requisitos que se encuentran en diferentes entornos operativos. El las clases de aislamiento son A, B, F, y H.

Antes de que un motor arranque los devanados están a la temperatura del aire circundante. Esto se conoce como temperatura ambiente. NEMA ha establecido una temperatura ambiente de 40°C. (104°F) para todas las clases.



La temperatura aumentará en el motor tan pronto como se arranca. El
combinación de temperatura ambiente y temperatura permitida.
aumento es igual a la temperatura máxima de bobinado en un motor. A.
motor con aislamiento Clase F (de uso común), por ejemplo,
tiene un aumento máximo de temperatura de 105°C... El máximo. La
temperatura del devanado es de 145 °C (40 °C de ambiente + 105 °C de
aumento). Se permite un margen para proporcionar un punto en el centro. de
El bobinado del motor donde la temperatura es más alta. Esto es.
referido como el punto caliente del motor.



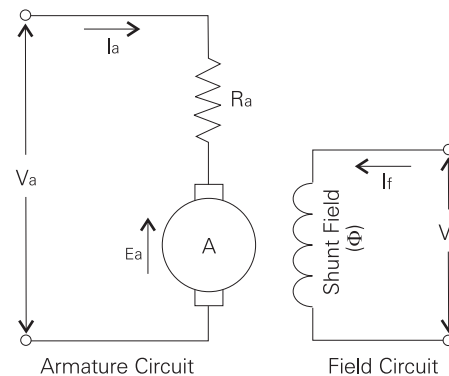
La temperatura de funcionamiento de un motor es importante para.
operación y larga vida. Operar un motor por arriba de los límites de.
la clase de aislamiento reduce la esperanza de vida del motor. A 10°C.
el aumento de la temperatura de funcionamiento puede disminuir la vida.
expectativa de un motor hasta 50%. Además, el exceso.
el calor aumenta el desgaste del cepillo.

Relaciones de velocidad/par de los motores conectados en derivación

Una comprensión de ciertas relaciones dentro de un motor CC. nos ayudará a comprender los propósitos de varias funciones en una unidad de CC discutida más adelante en el curso. Las fórmulas dadas en la siguiente discusión se aplica a los tres tipos de motores de CC. (serie, derivación, y compuesto). Sin embargo, el enfoque estará en motores de CC conectados en derivación porque estos motores son más se utiliza comúnmente con variadores de CC.

Ecuaciones de motores de CC.

En un controlador de CC, se aplica voltaje (V_a) al circuito del inducido es recibido de una fuente de CC variable. El voltaje aplicado al campo circuito (V_f) proviene de una fuente separada. La armadura de todos los motores contiene alguna cantidad de resistencia (R_a). Cuando el voltaje se aplica (V_a), actual (I_a) fluye a través de la armadura. Usted recuerde de la discusión anterior que la corriente que fluye a través del conductores del inducido genera un campo magnético. Este campo interactúa con el campo de derivación (Φ) y la rotación resulta.



Voltaje de armadura.

La siguiente ecuación de voltaje del inducido se utilizará para demostrar varios principios operativos de un motor CC. Las variaciones de esta ecuación pueden usarse para demostrar cómo la voltaje del inducido, CEMF, el par, y la velocidad del motor.

$$V_a = (K_t \Phi n) + (I_a R_a)$$

Donde:

V_a = Voltaje del inducido aplicado K_t

K_t = Constantes de diseño del motor

Φ = Flujo del campo de derivación

n = Velocidad del inducido

I_a = Armado Corriente R_a

R_a = Resistencia del inducido

CEMF.

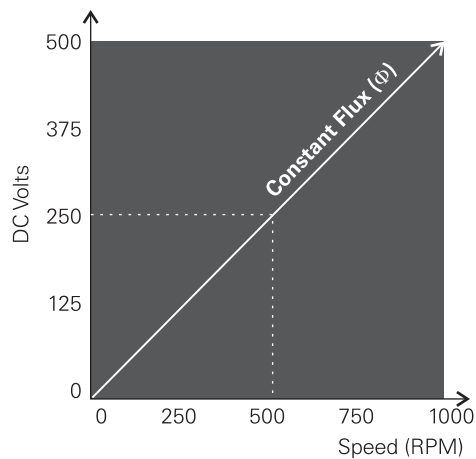
Como se indicó previamente, la rotación del inducido a través del campo de derivación induce un voltaje en el inducido (E_a). Ese está en oposición a la tensión del inducido (V_a). Este es el mostrador fuerza electromotriz (CEMF).

La CEMF depende de la velocidad del inducido (n) y del campo de derivación (Φ). fuerza. Un aumento en la velocidad del inducido (n) o un aumento de la fuerza del campo de derivación (Φ) provocará un aumento correspondiente en CEMF (E_a).

$$m_{ia} = K_t \Phi n \text{ o } E_a = V_a - (I_a R_a)$$

Velocidad del motor.

La relación entre V_a y la velocidad es lineal siempre que el flujo (Φ) permanece constante. Por ejemplo, la velocidad será el 50% de la base velocidad con 50% de V_a aplicado.



$$\text{Speed } (n) = \frac{V_a - (I_a R_a)}{K_t \Phi}$$

or

$$\text{Speed } (n) \approx \frac{\text{CEMF}}{\Phi}$$

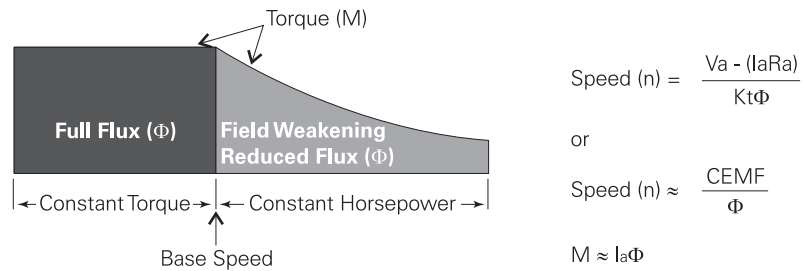
Motor Torque.

La interacción de la derivación y el flujo del campo del inducido produce par (M). Un aumento en la corriente de inducido (I_a) aumenta el flujo del inducido, lo que aumenta el torque. Un aumento en el campo actual (y or) aumenta el flujo del campo de derivación (Φ), por lo que aumenta el esfuerzo de torsión.

$$M_{TRO} \approx I_a \Phi$$

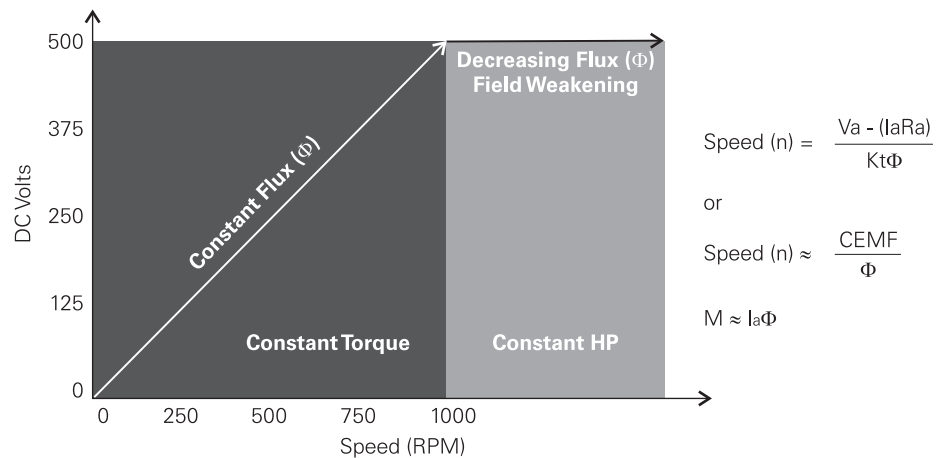
Par constante..

La velocidad base corresponde a la tensión de inducido total (V_a) y lleno flujo (Φ). Un motor CC puede operar a un par nominal (M) en cualquier acelerar hasta la velocidad base, seleccionando el valor adecuado de voltaje del inducido. Esto a menudo se denomina la constante región de torque. El torque real (M) producido, sin embargo, es determinada por la demanda de la carga (I_a).



Caballos de fuerza constantes.

Algunas aplicaciones requieren que el motor se opere sobre la base de velocidad. Tensión de inducido (V_a), sin embargo, no puede ser superior a voltaje nominal de la placa de identificación. Otro método para aumentar la velocidad es debilitar el campo (Φ). Debilitar el campo reduce la cantidad de par (M) que un motor puede producir. Aplicaciones que operan con debilitamiento de campo deben requerir menos torque a mayores velocidades.



Se dice que la potencia es constante porque la velocidad (N) aumenta y el par (M) disminuye en proporción.

$$\text{Horsepower (HP)} = \frac{\text{Torque (M)} \times \text{Speed (N)}}{5250}$$

$$\text{HP (Remains Constant)} = \frac{M \text{ (Decreases)} \times N \text{ (Increases)}}{5250}$$

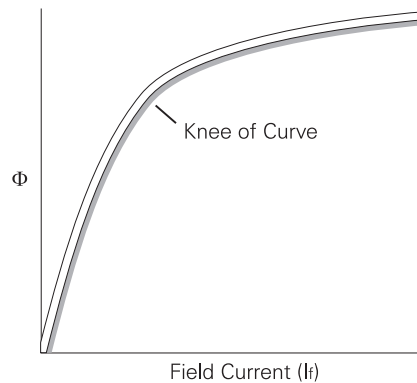
Saturación de campo.

Se puede ver a partir de las fórmulas de velocidad (n) y par (M) que la densidad de flujo de campo (Φ) tiene un efecto directo en la velocidad del motor y disponible. Un aumento en el flujo de campo (Φ), por ejemplo, provocar una disminución de la velocidad (n) y un aumento de la disponibilidad del motor par (M).

$$\text{Speed (n)} \approx \frac{\text{CEMF}}{\Phi} \quad M \approx I_a \Phi$$

La relación entre la corriente de campo (I_f) y el flujo (Φ) no es como, directamente proporcional como puede aparecer... A medida que la densidad de flujo aumenta, la capacidad del campo para retener flujo adicional disminuye. Se convierte cada vez más difícil aumentar la densidad de flujo. Esto es conocido como saturación.

Una curva de saturación, como la ejemplo que se muestra abajo, se puede trazar para un motor CC. El flujo (Φ) aumentará algo proporcionalmente con un aumento de la corriente de campo (I_f) hasta la rodilla de la curva. Mayores aumentos de la corriente de campo (I_f) resultará en un flujo menos proporcional (Φ) aumento. Una vez que el campo está saturado, no se desarrollará flujo adicional (Φ).



Reseña 3

1.. Una manera de aumentar la velocidad del motor es._____.
voltaje del inducido.

- . a..aumentar
- . b..disminuir

2.. CEMF es cero cuando el inducido es._____.

- . a..girando a baja velocidad
- . b..girando a velocidad máxima
- . c..no girando
- . d..acelerando

3.. Un._____.-motor conectado se utiliza típicamente.
con accionamientos de CC.

4.. Un motor CC, operando desde cero a velocidad base, puede.
se dirá que están operando en la constante._____. rango.

- . a..caballos de fuerza
- . b..par

5.. No se puede desarrollar._____.adicional una vez que.
el campo se satura.

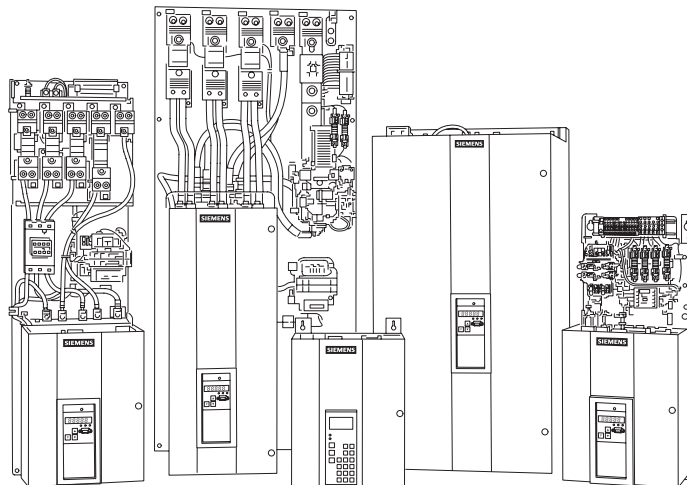
Accionamientos de CC básicos

El resto de este curso se enfocará en aplicar la SIMOREG DC MASTER® 6RA70, a motores CC y asociados aplicaciones. Los accionamientos SIMOREG DC MASTER 6RA70 son diseñados para proporcionar un control preciso de la velocidad del motor de CC una amplia gama de parámetros de máquina y condiciones de carga. Información de selección y pedido así como de ingeniería la información se encuentra en el SIMOREG 6RA70 DC MASTER catálogo, disponible a través de su representante de ventas de Siemens.

Los accionamientos SIMOREG están diseñados para la conexión a un sistema trifásico alimentación de CA. Ellos, a su cambio, alimentan el inducido y el campo de motores de CC de velocidad variable. Se pueden seleccionar accionamientos SIMOREG para conexión a 230, 400, 460, 575, 690, 830, y 950 VAC, haciéndolos adecuados para uso global.

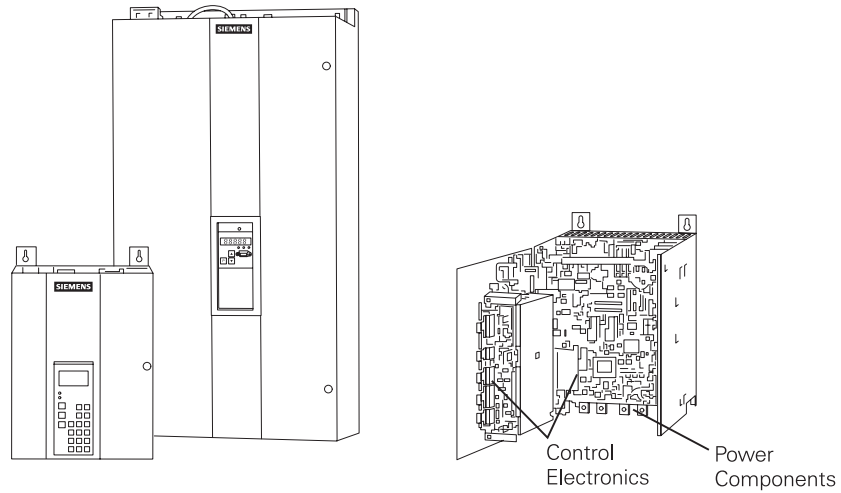
Los variadores Siemens SIMOREG DC MASTER 6RA70 están disponibles hasta a 1000 HP a 500 VCC en variadores de modelo estándar. Además, las unidades se pueden conectar en paralelo, lo que amplía el rango hasta 6000 HP.

Los accionamientos SIMOREG de Siemens tienen una amplia gama de parámetros internos controlados por microprocesador para controlar DC funcionamiento del motor. Está más allá del alcance de este curso para cubrir todos los parámetros en detalle, sin embargo, muchos conceptos más comunes a la mayoría de las aplicaciones y las unidades serán el curso.



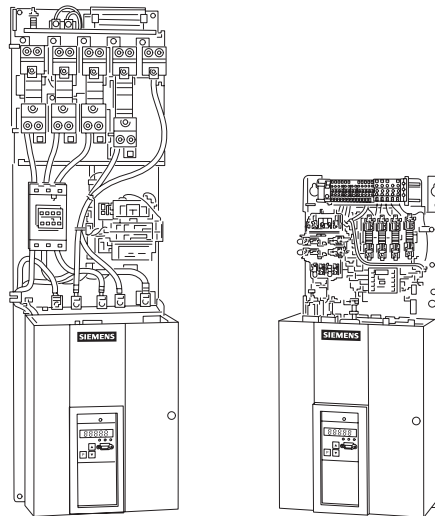
Módulos de potencia.

El SIMOREG 6RA70 está disponible en un módulo de potencia y una base. paneles de unidades. El módulo de potencia contiene la electrónica de control y los componentes de potencia necesarios para controlar el funcionamiento del convertidor y el motor CC asociado.



Paneles de accionamiento base.

El panel de unidad base consta del módulo de alimentación montado en un panel base con fusibles de línea, transformador de control, y contactor. Este diseño permite fácil montaje y conexión de energía cable.



Diseños de alta potencia.

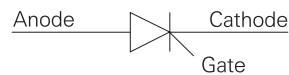
Los diseños de alta potencia también están disponibles con valores de hasta 14.000 amperios. Estas unidades tienen valores de entrada de hasta 700 VCA y puede operar motores con valores de inducido de hasta 750 VCC. Para información adicional sobre diseño de alta potencia, SIMOREG 6RA70.DC.MASTER, contacte con su ventas de Siemens representante.



Conversión de CA a CC

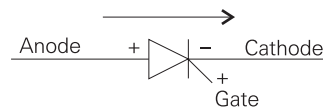
tiristor.

Una función principal de un accionamiento de CC, como el SIMOREG 6RA70. DC MASTER, es convertir voltaje CA en un voltaje de CC variable. Es necesario variar el voltaje de CC para controlar la velocidad de un motor CC. Un tiristor es un tipo de dispositivo que se utiliza comúnmente para convertir CA a CC... Un tiristor consta de un ánodo, un cátodo, y una compuerta.



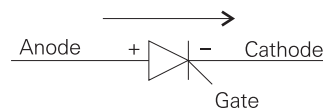
Corriente de puerta.

Un tiristor actúa como un interruptor. Inicialmente, un tiristor conducirá (encender) cuando el ánodo es positivo con respecto al cátodo y una corriente de puerta positiva está presente. La cantidad de la corriente de puerta requerida para encender un tiristor varía. Menor los dispositivos requieren solo unos pocos miliamperios; sin embargo, los dispositivos más grandes como los requeridos en el circuito del motor de un variador de CC puede requerir varios cientos de miliamperios.

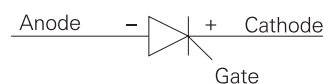


Tenencia actual.

La corriente de mantenimiento se refiere a la cantidad de corriente que fluye desde el ánodo al cátodo para mantener el tiristor encendido. La compuerta la corriente puede eliminarse una vez que el tiristor se haya encendido. El tiristor continuará conduciendo siempre que el ánodo permanece suficientemente positivo con respecto al cátodo para permita suficiente corriente de retención que fluya. Como la corriente la cantidad de retención de corriente varía de dispositivo a dispositivo. los dispositivos pueden requerir solo unos pocos miliamperios y dispositivos más grandes puede requerir unos cientos de miliamperios.

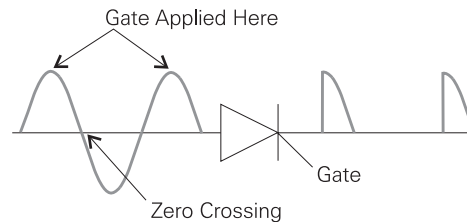


El tiristor se apagará cuando el ánodo no esté más positivo con respecto al cátodo.

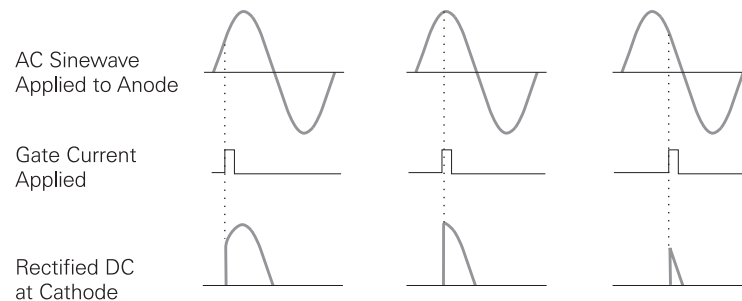


Conversión de CA a CC.

El tiristor proporciona un método conveniente para convertir AC. voltaje a un voltaje de CC variable para usar en controlar la velocidad de un motor CC. En este ejemplo la compuerta se aplica momentáneamente cuando el voltaje de entrada CA está en la parte superior de la onda senoidal. La el tiristor conducirá hasta que la onda senoidal de la entrada cruce cero. En este punto el ánodo ya no es positivo con respecto al cátodo y el tiristor se cierra. El resultado es una media onda rectificada DC.

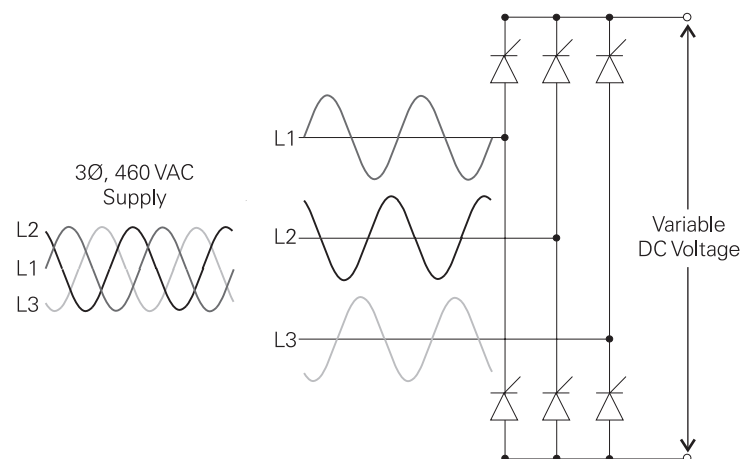


La cantidad de voltaje CC rectificado puede controlarse mediante la entrada a la puerta. Aplicando corriente en la puerta en la el comienzo de la onda sinusoidal resulta en un voltaje promedio más alto aplicado al motor. Aplicando corriente en la compuerta más tarde en la la onda sinusoidal resulta en un voltaje promedio más bajo aplicado al motor.



Convertidor de accionamiento de CC.

La salida de un tiristor no es lo suficientemente suave para controlar la tensión de los motores industriales. Se conectan seis tiristores juntos para hacer un puente rectificador de 3Ø...



Ángulo de apertura.

Como.hemos.aprendido,.el.ángulo.de.compuerta.de.un.tiristor.en. relación.con.el.voltaje.de.suministro.de.CA,.determina.cuánto. hay.voltaje.CC.rectificado.disponible..Sin embargo,.el.negativo.y.el. el.valor.positivo.de.la.onda.sinusoidal.de.CA.debe.considerarse.cuando. trabajando.con.un.rectificador.de.3Ø.totalmente.controlado..

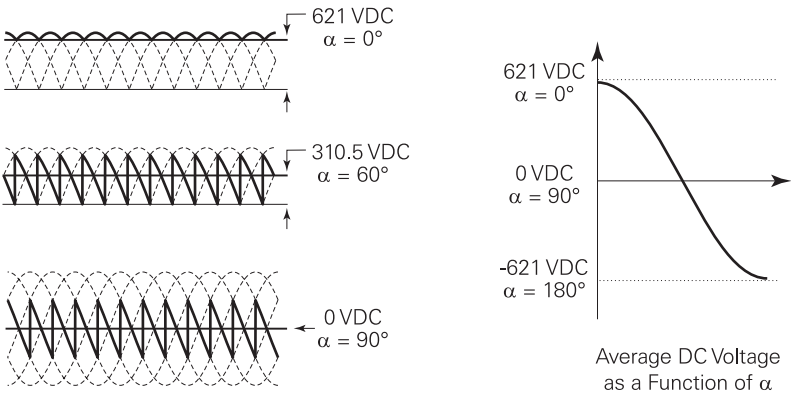
Se.puede.usar.una.fórmula.sencilla.para.calcular.la.cantidad.de. tensión.CC.rectificada.en.un.puente.de.3Ø..Tensión.CC.convertida.(V_{corriente continua}). es.igual.a.1,35.veces.el.valor.RMS.del.voltaje.de.entrada.(V_{RMS}). veces.el.coseno.del.ángulo.de.fase.(cosα)..

$V_{\text{corriente continua}} = 1,35 \times V_{\text{RMS}} \times \cos \alpha$

El.valor.de.voltaje.CC.que.puede.obtenerse.de.un.460.VAC. la.entrada.es.-621.VCC.a.+621.VCC..La.siguiete.tabla.muestra. valores.de.muestra.de.voltaje.CC.rectificado.disponible.de.0°.a.180°.. Es.importante.observar.que.el.voltaje.aplicado.al.inducido. no.debe.superar.el.valor.nominal.del.motor.CC.

Voltios RMS	α	Coseno	Fórmula	VCC
460 VCA	0	1,00	$V_{CC} = 460 \times 1,35 \times 1$	621
460 VCA	30	0,87	$V_{CC} = 460 \times 1,35 \times 0,87$	538
460 VCA	60	0,50	$V_{CC} = 460 \times 1,35 \times 0,50$	310.5
460 VCA	90	0,00	$V_{CC} = 460 \times 1,35 \times 0$	0
460 VCA	120	- 0,50	$V_{CC} = 460 \times 1,35 \times (-0,50)$	- 310.5
460 VCA	150	- 0,87	$V_{CC} = 460 \times 1,35 \times (-0,87)$	- 538
460 VCA	180	- 1,00	$V_{CC} = 460 \times 1,35 \times (-1)$	- 621

La.siguiete.ilustración.aproxima.la.forma.de.onda.de.salida. de.un.puente.rectificador.de.tiristores.totalmente.controlado.para.0°,.60°,.y. 90°..El.valor.CC.está.indicado.por.la.línea.horizotal.gruesa..Es. es.importante.observar.que.cuando.los.tiristores.son.automáticos.a.90°.la.CC. voltaje.es.igual.a.cero..Esto.se.debe.a.que.los.tiristores.conducen.para. la.misma.cantidad.de.tiempo.en.el.puente.positivo.y.negativo.. El.resultado.neto.es.0.VCC..El.voltaje.CC.aumentará.en.el. dirección.a medida.que.el.ángulo.de.compuerta.(α).aumenta.de.90°.a.una. máximo.de.180°.



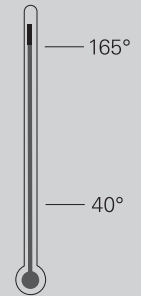
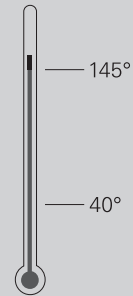
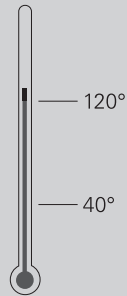
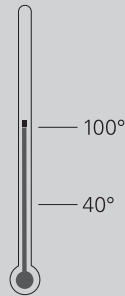
Reseña 4

1.. Un.aumento.de.torque.provoca.un.correspondiente._____.
____.en.caballos de fuerza

- . a..aumentar
- . b..disminuir

2.. Por lo general, el voltaje del inducido del motor de CC está clasificado para _____.VDC.o._____.VDC.

3.. Identifique.las.siguietes.clases.de.aislamiento.



- . a. _____ b. _____ c. _____ d. _____

4.. El.SIMOREG.6RA70.DC.MASTER._____.accionamiento.
consiste.en.el.módulo.de.potencia.montado.en.un.panel.con.
fusibles de línea, transformador de control y un contactor.

5.. Un.tiristor.es.un.tipo.de.dispositivo.usado.comúnmente.para.
convertir._____..

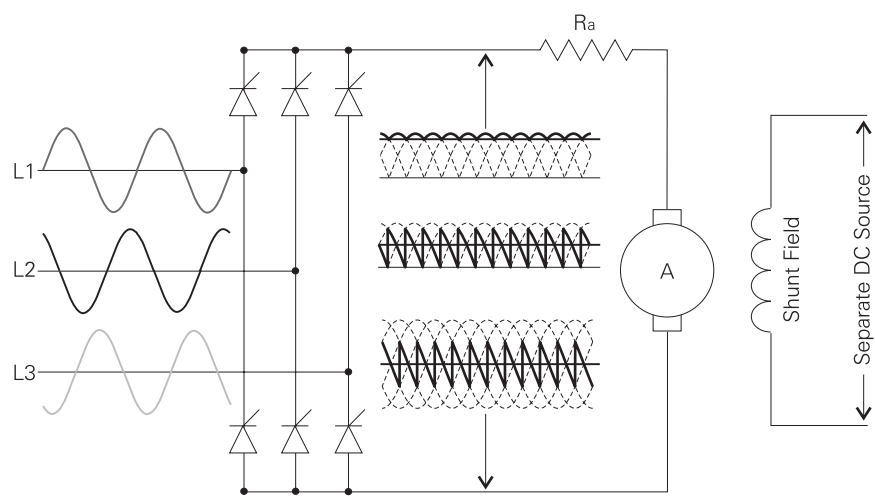
- . a..CC.a.CA
- . b..CA.a.CC

6.. El.voltaje.de.CC.convertido.aproximado.de.una.unidad.de.seis.pulsos.
convertidor.cuando.los.tiristores.están.cerrados.a.30°.es._____
_____.VCC.

Funcionamiento básico de la unidad

Controlar un motor de CC.

Un puente de tiristores es una técnica comúnmente utilizada para controlar la velocidad de un motor CC variando el voltaje CC. Ejemplos de cómo funciona un puente rectificador de CC se muestra en los siguientes páginas. Los valores de voltaje dados en estos ejemplos se utilizan para sólo una explicación. Los valores reales para una carga, velocidad y motor var.



Es importante observar que el voltaje aplicado a un motor CC no ser mayor que la placa de identificación. Los devanados del inducido son comúnmente bobinados para 500 VCC. La lógica de control en la el variador debe ajustarse para limitar el voltaje de CC disponible a 0.-500. VDC. Del mismo modo, el campo de derivación debe limitarse al motor placa valor...

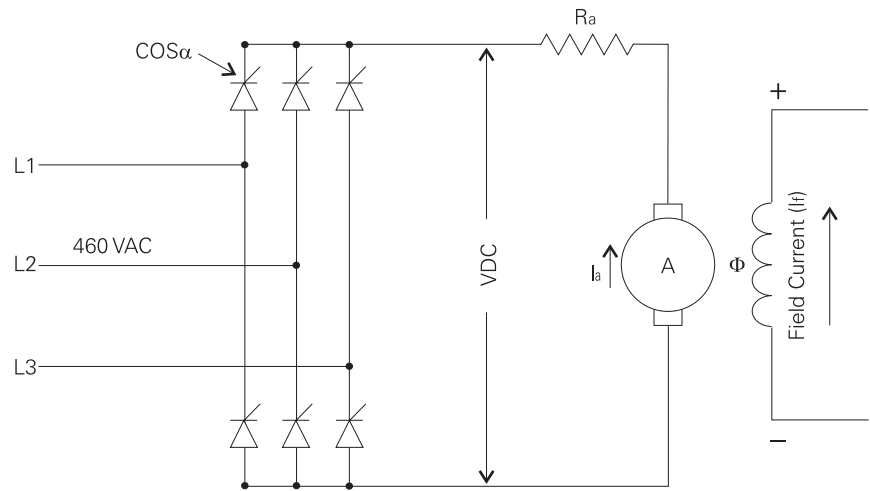
VOLTS 500

FLD VOLTS 300

SIEMENS							
HP	10	RPM	1180	VOLTS	500		
ARM AMPS	170	WOUND	SHUNT				
FLD AMPS	1.4	FLD OHMS 25C	156				
INSUL CLASS	F	DUTY	CONT	MAX AMBIENT	40° C		
				FLD VOLTS	300		
TYPE	E	ENCL	DP	INSTR			
MOD			SER				
NFBAG4000AP							
DIRECT CURRENT MOTOR							
MADE IN U.S.A.							

Operación básica.

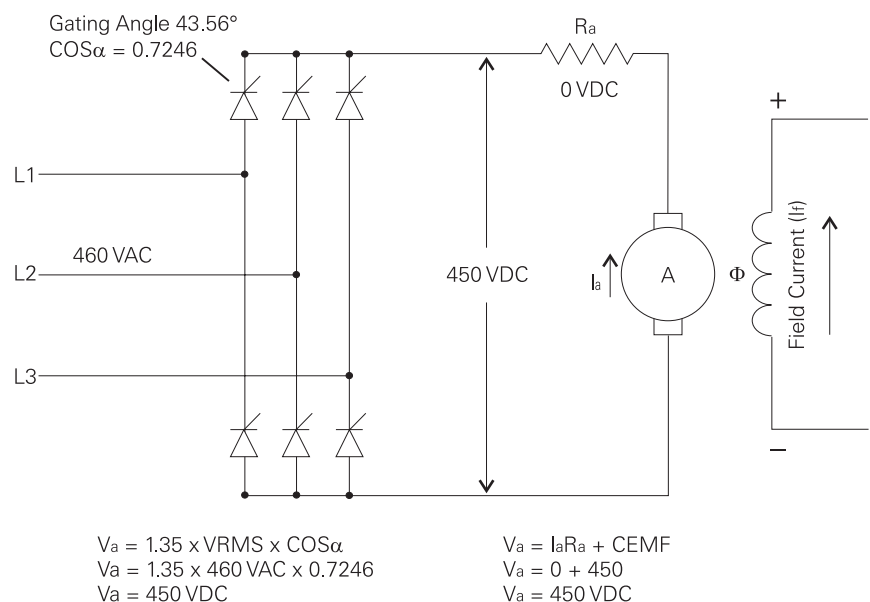
Un variador de CC suministra voltaje al motor para que funcione a la velocidad deseada. velocidad..El motor toma corriente de esta fuente de alimentación en proporción al par (carga) aplicado al eje del motor..



100 % de velocidad, 0 % de carga.

En este ejemplo un motor descargado conectado a un controlador de CC es. siendo operada al 100% velocidad..La cantidad de corriente de inducido. (I_a) y las necesidades del motor descargado para funcionar es insignificante..Para el propósito de la explicación se utiliza un valor de 0 amps..

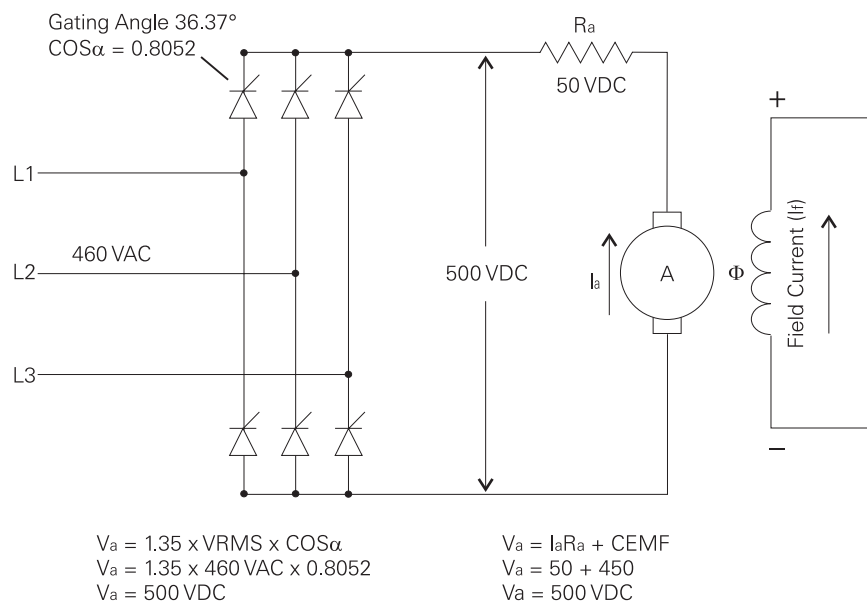
El controlador de CC suministrará solo el voltaje requerido para funcionar el motor al 100% velocidad..Ya hemos aprendido la cantidad de voltaje está controlado por el ángulo de compuerta ($\cos\alpha$) de la tiristores..En este ejemplo 450 VDC es suficiente..El motor acelera hasta que CEMF alcanza un valor de $V_a = I_a R_a$..Recordar eso $V_a = I_a R_a + \text{CEMF}$..En este ejemplo $I_a R_a$ es 0, por lo tanto CEMF será aproximadamente 450 VDC.



100 % de velocidad, 100 % de carga.

Un motor completamente cargado requiere 100% de corriente de inducido nominal en 100% velocidad. La corriente que fluye a través del circuito del inducido causa una caída de voltaje en la resistencia del inducido (R_a). Completo voltaje (500 VCC) debe aplicarse a un motor totalmente cargado para funcionar al 100% velocidad. Para lograr esto, los tiristores están bloqueados antes en la onda sinusoidal ($36,37^\circ$).

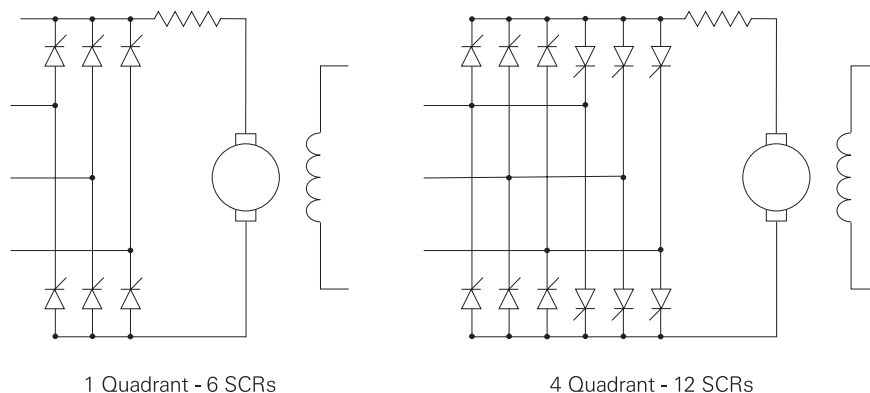
El controlador de CC suministrará el voltaje requerido para operar el motor al 100% velocidad... El motor acelera hasta CEMF. alcanza un valor de $V_a = I_a R_a$. Recuerda que $V_a = V_o + R_a$. CEMF. En este ejemplo, la corriente del inducido (I_a) es 100% y R_a caerá alguna cantidad de voltaje. Si suponemos que la corriente y la resistencia es tal que R_a cae 50 VCC, CEMF será 450 VDC.



1 cuádruple, 4 cuádruples.

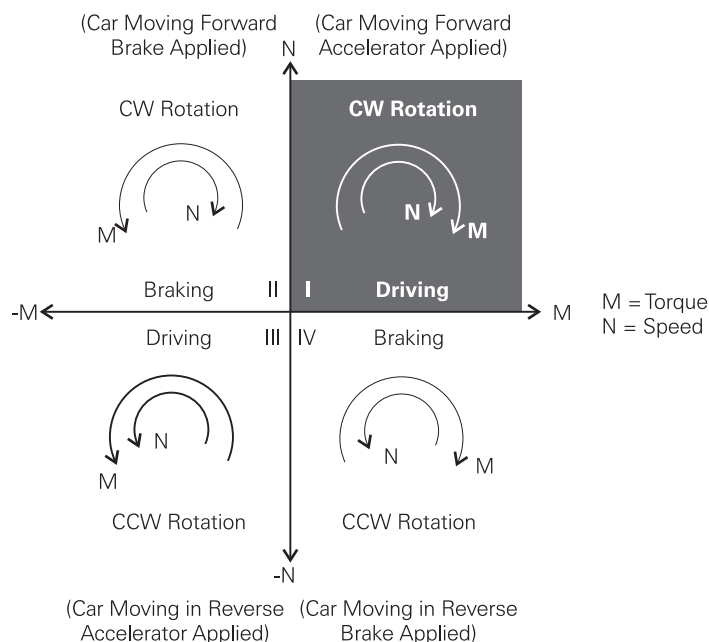
Hasta este punto solo hemos observado una unidad en operación de un cuadrante único.. tiristores..

En el gráfico de velocidad-par hay cuatro cuadrantes de operación. según el sentido de rotación y el sentido del par.. A la unidad de CC de cuatro cuadrantes tendrá doce tiristores.



Operación de un solo cuadrante.

Los variadores de un solo cuadrante solo funcionan en el cuadrante I. Par motor. (M) se desarrolla hacia adelante o en el sentido de las agujas del reloj. (CW) dirección. para accionar el motor a la velocidad deseada. (N). Esto es similar a conducir un automóvil adelante sobre una superficie plana desde parado a una velocidad deseada. Se necesita más par de avance o motor para acelerar el automóvil de cero a la velocidad deseada. Una vez el automóvil está a la velocidad deseada su pie puede soltar el acelerador. un poco. Cuando el auto llega a una pendiente un poco más de gas, controlado por el acelerador, mantiene la velocidad. Para disminuir o detener un motor en operación de un cuadrante el convertidor permite que el motor. costa.

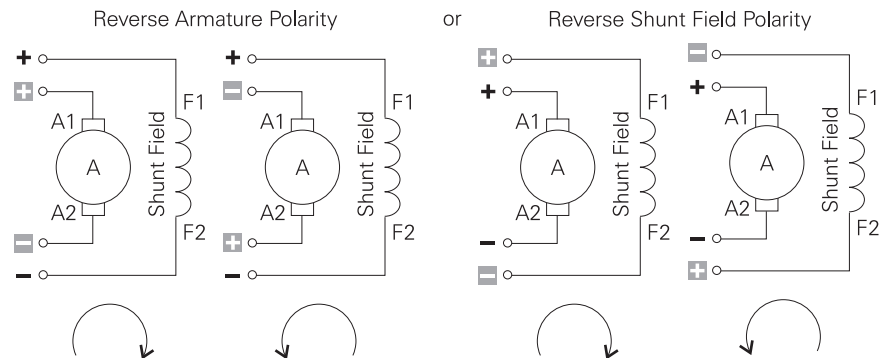


Cambio de dirección de un motor de CC.

Hay dos maneras de cambiar la dirección de rotación de un motor CC..

1..Polaridad de armadura inversa

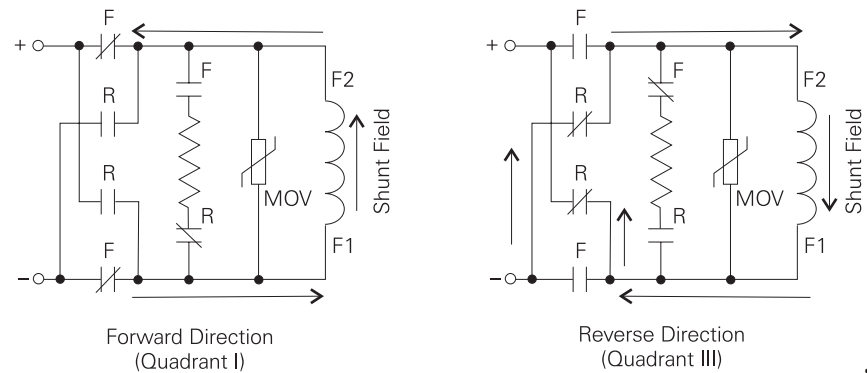
2..Polaridad de campo inverso



Marcha atrás en Single-Operación de cuadrante.

Los kits de inversión de contactor de campo se pueden utilizar para proporcionar una rotación bidireccional desde un variador de cuadrante único. dirección.de.avance.los.contactos."F".están.cerrados,,aplicando.CC. voltaje.en.una.polaridad.a.través.del.campo.de.derivación..Simplemente.invertiendo.la.polaridad.del.campo,,abriendo.los.contactos."F".y.cerrando.los.contactos."R".invertirán.la.dirección.de.un.motor.CC.

Es importante tener en cuenta que la inversión de campo sólo funcionará cuando no se requiere inversión rápida.. El circuito.de.campo.es.inductivo.y.debe.ser.llevado.a.0.corriente.antes.de.abrir.los.contactos..



Detener un motor.

Parar.un.motor.en.operación.de.un.cuadrante.único.puede.realizarse. simplemente.quitando.el.voltaje.al.motor.y.permitiendo.que.el.motor. desacelerarse.hasta.detenerse..Alternativamente,.el.voltaje.puede.reducirse.gradualmente.hasta.que.el.motor.se.detenga.. La.cantidad.de.tiempo.necesario.para.detener.un.motor.depnde.de.la.inercia.del.motor.y.conectado.carga..Cuanta.mayor.inercia.mayor.el.tiempo.

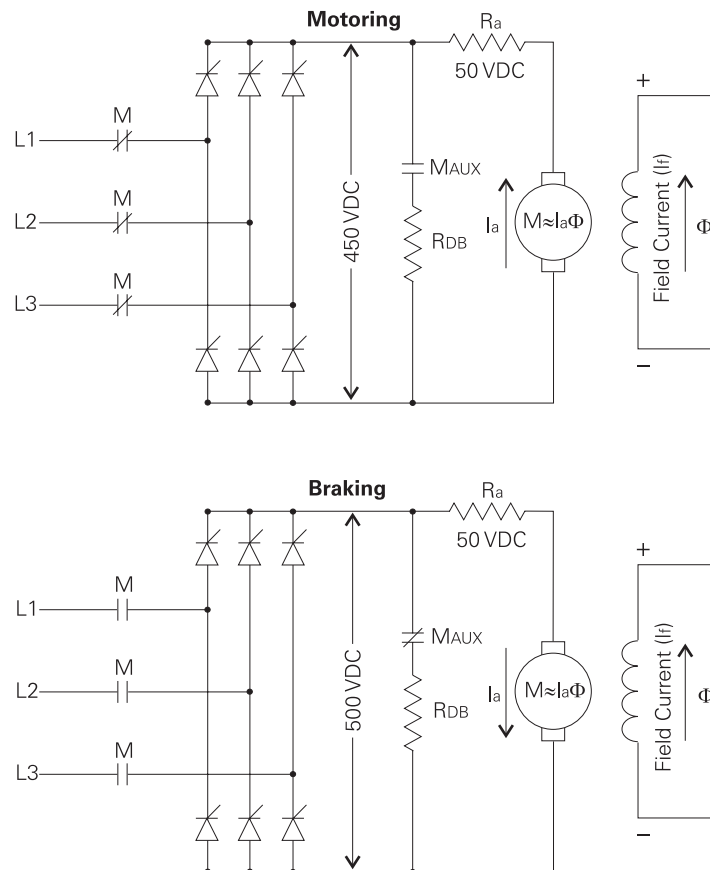
Frenado dinámico.

El frenado dinámico a menudo se utiliza en accionamientos de un cuadrante como un medio para detener un motor rápidamente. El frenado dinámico no es un recomendado para funcionamiento continuo o repetitivo. Dinámico.

Los kits de freno para usar con accionamientos Siemens SIMOREG® son típicamente diseñados para detener una carga que opera a la velocidad base a máximo de tres veces consecutivas. Después de tres veces consecutivas para un período de espera de 15 minutos es necesario.

El frenado dinámico desarrolla un par de frenado utilizando un contacto (METRO auxiliar) para conectar una resistencia (R_{DB} de datos) a través de los terminales del inducido, después de que el controlador de variador apague la alimentación al motor. El campo permanece energizado para suministrar el par de detención. Esto es porque el par del motor (M) depende de la corriente del inducido (I_a) y flujo de campo (Φ).

Corriente de inducido (I_a) invierte la dirección a medida que el motor ahora actúa como un generador. Una inversión en la corriente del inducido (I_a) resultados en un inversión del par aplicado al motor. Par, ahora aplicado en sentido opuesto, actúa como un freno al motor. Almacenado la energía en el motor giratorio se aplica a través de la resistencia y convierte en calor. La resistencia está dimensionada para permitir un 150% flujo inicialmente. El voltaje del inducido disminuye a medida que el motor desacelera abajo, produciendo menos corriente a través de las resistencias. El motor es finalmente se detuvo debido al par de fricción de la carga conectada.



Operación de cuatro cuadrantes.

La dinámica de ciertas cargas requiere una operación de cuatro cuadrantes..

Si el voltaje del motor se reduce.

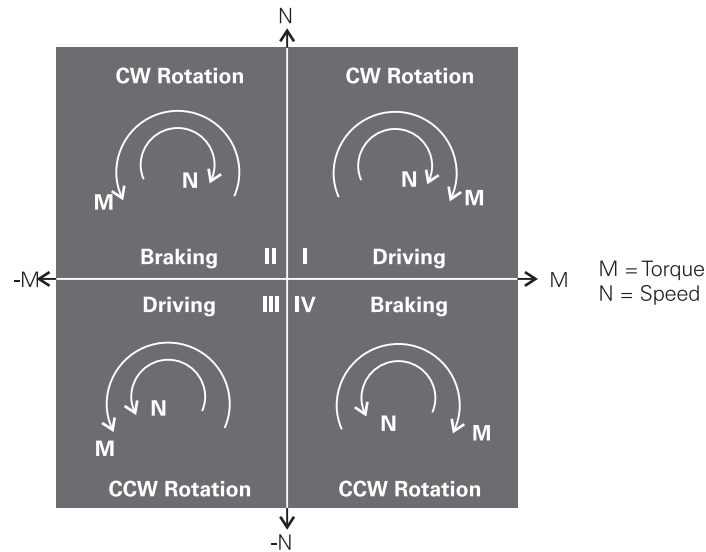
desarrollado en el motor debido a la inercia de la carga conectada..

El motor actúa como un generador convirtiendo la potencia mecánica.

desde el eje a energía eléctrica que es devuelta al.

conducir.. Esto es similar a conducir un automóvil cuesta abajo.. El motor del automóvil.

actuará como un freno.. El frenado ocurre en los cuadrantes II y IV.



regeneración.

Para que un impulsor opere en los cuatro cuadrantes un medio debe.

existen para hacer con la energía eléctrica devuelta por el motor..

La energía eléctrica devuelta por el motor tiende a impulsar la CC.

subiendo el voltaje, lo resultando en un exceso de voltaje que puede causar daño.

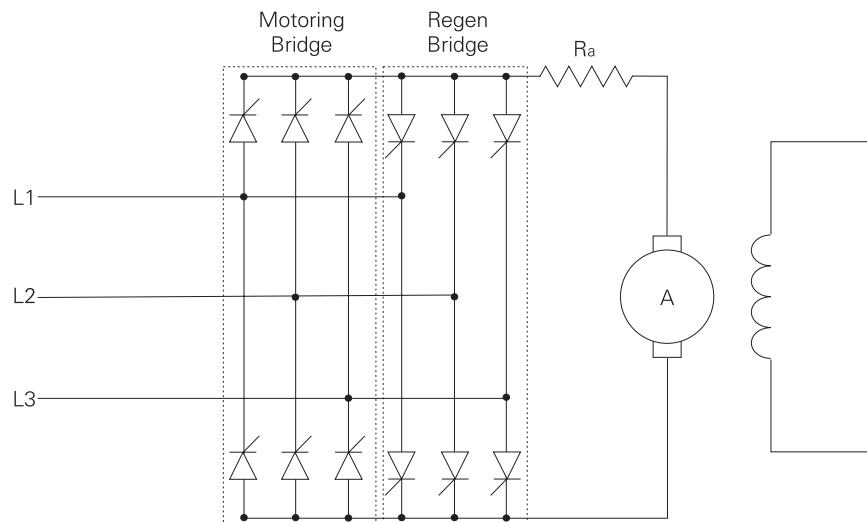
es agregar un segundo puente conectado en reverso del principal.

puente.. El puente principal acciona el motor.. El segundo puente.

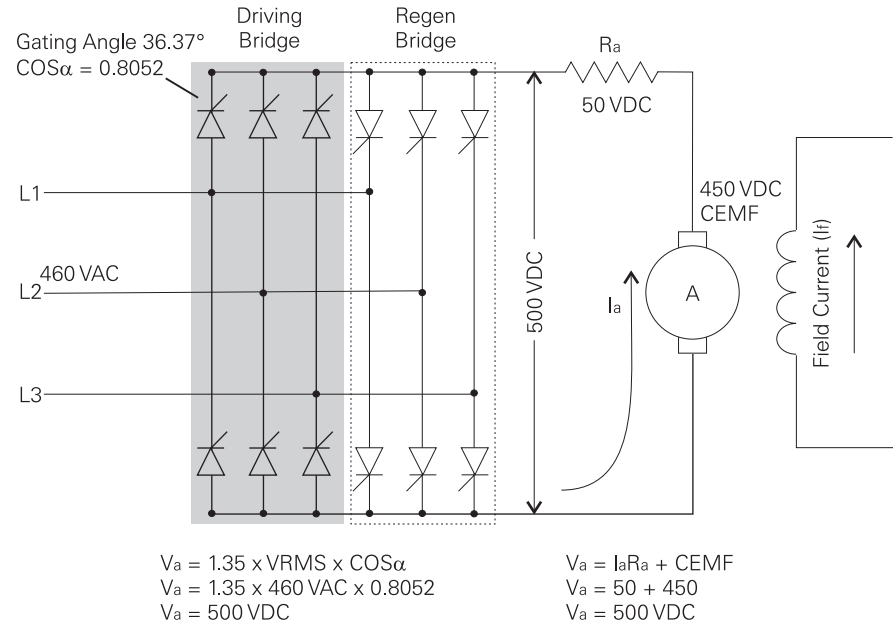
devuelve el exceso de energía del motor a la línea de CA... Este.

el proceso comúnmente se denomina regeneración.. Esta configuración es.

también referido como un diseño 4-Quad.



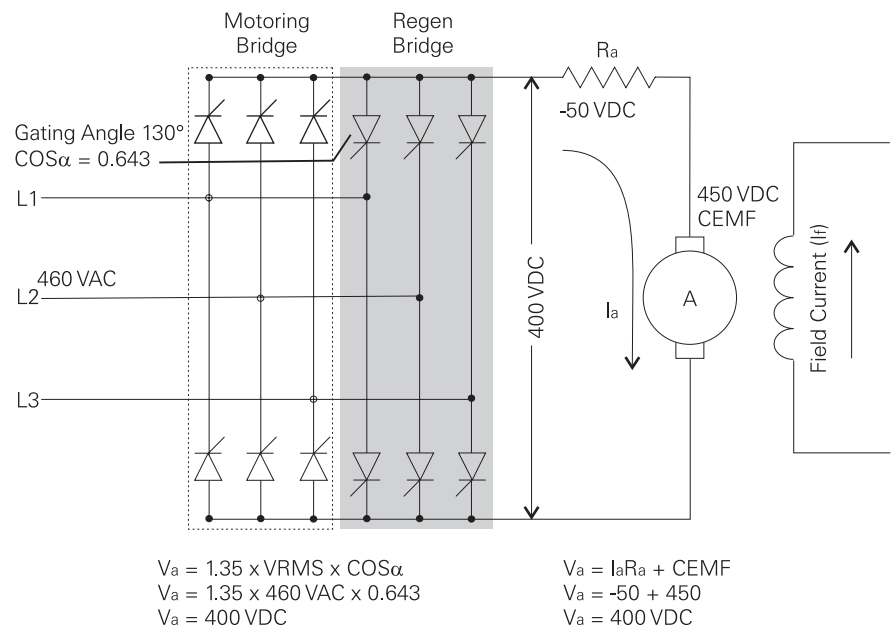
El motor recibe energía de la línea de entrada. En este ejemplo el motor está funcionando a máxima velocidad (500 VCC).



100 % de velocidad, -100 % de carga.

..

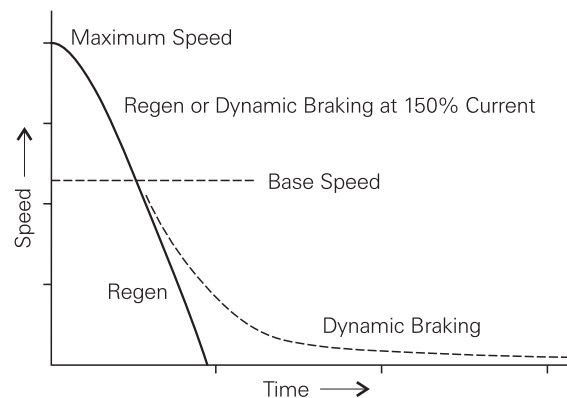
Cuando se requiere que el motor se pare rápidamente, el puente motor se apaga y el puente de regen se enciende. Debido a la inercia de la carga conectada, el motor actúa como un generador, convirtiendo la potencia mecánica en el eje en potencia eléctrica que es devuelta a la línea de CA. El $I_a R_a$ caído de voltaje (-50 VDC) es de polaridad opuesta. Entonces cuando el variador estaba suministrando potencia de motor, la lógica de control está activando los tiristores en la puente regen en un ángulo de 130° y el voltaje CC resultante en el puente es 400 VDC, en la polaridad opuesta. Por que el el puente de regeneración es de polaridad opuesta, el voltaje aplicado al el motor actúa como un freno eléctrico para la carga conectada.



Regeneración frente a frenado dinámico.

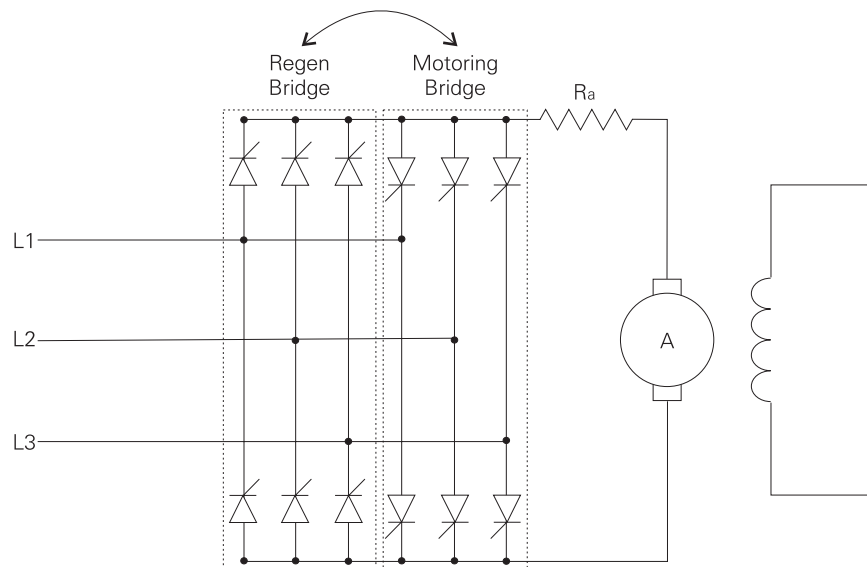
La regeneración y el frenado dinámico proporcionan la misma cantidad de potencia de frenado para desacelerar un motor desde la velocidad máxima en el campo debilitándose a la velocidad base. Esto se debe a la intensidad de campo. Sin embargo, desde la velocidad base para detener, la regeneración es capaz de desacelerar un motor en una mayor velocidad. Además, la regeneración puede desarrollar un torque a velocidad cero para detener el motor completamente.

Otra ventaja de regen es que el frenado regen no está limitado en ciclos de trabajo y períodos de enfriamiento. Las aplicaciones que requieren frenada frecuente o tiene cargas de revisión debe considerarse cuatro funcionamiento por cuadrante con frenado regenerativo.



marcha atrás.

Una unidad de cuatro cuadrantes puede invertir fácilmente la dirección de rotación de un motor CC simplemente aplicando voltaje de inducido en la polaridad opuesta. Esto se logra usando lo que fue el puente de regeneración al motor. El puente que se utilizó para impulsar el motor en la dirección de avance se convierte en el puente de regeneración.



Reseña 5

- 1.. Cuando.el.torque.se.desarrolla.en.la.dirección.de.avance.y.
el.inducido.está.girando.hacia.adelante,.el.
el.motor.está.operando.en.el.cuadrante._____..
- 2.. Cuando.el.inducido.está.girando.hacia.adelante.
pero.el.torque.se.desarrolla.en.la.dirección.inversa,.el.
el.motor.está.operando.en.el.cuadrante._____..
- 3.. La.dirección.de.rotación.de.un.motor.CC,.operado.desde.
un.convertidor.de.6-pulsos,.puede.invertirse.invirtiendola.
polaridad.del.voltaje.CC.aplicado.al._____. campo.
- 4.. _____.es.un.método.utilizado.para.detener.un.
motor.rápidamente.aplicando.una.resistencia.al.armazón.
- 5.. ¿Cuál.de.las.siguietes.es.una.ventaja.de.un.4-quad.
¿convertidor?
 - . a..En lugar.de.disiparse.en.calor,.el.exceso.de.energía.se.
. . devuelto.a.la.línea.de.suministro.
 - . b..Desde.la.velocidad.base.a.la.velocidad.cero.un.convertidor.4-quad.
. . detendrá.un.motor.más.rápidamente.que.un.convertidor.1-quad.
 - . c..Un.convertidor.4-quad.puede.revertir.la.dirección.del.motor.
. . simplemente.aplicando.voltaje.en.la.polaridad.opuesta.
. . a través.de.la.armazón.
 - . Todo lo anterior.

SIMOREG RA 0 DC MASTER Electrónica

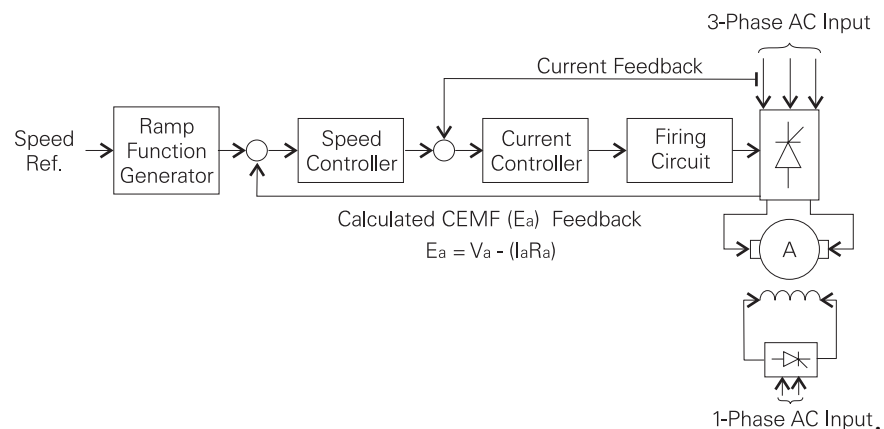
Hasta este punto hemos observado los componentes de potencia de un controlador de CC necesario para controlar la velocidad de un motor de CC. El control real de estos componentes hardware electrónico y tecnología software..

Control de velocidad con. Comentarios del CEMF.

El control de velocidad es un modo de operación. El variador intentará mantener una velocidad que aplica un voltaje de referencia al controlador de velocidad sobre un período de tiempo especificado. Esto permite una aceleración más suave del motor y la carga conectada. La salida de la velocidad el controlador está encaminado al circuito de disparo, que controla la cantidad de voltaje aplicado al inducido..

Usted recordará que V_a (voltaje aplicado) = $I_a R_a + \text{CEMF}$... $I_a R_a$ es proporcional a la carga y generalmente es el 10% de la placa de inducido tensión al 100% carga. Por lo tanto, a la carga el par/corriente varía entre 0 y 100%, $I_a R_a$ varía de 0 a 50 VDC para un 500 VDC armadura..

V_a y y_o son controlados constantemente. R_a se mide durante la puesta en marcha y ajuste del convertidor. Porque V_a , I_a , y R_a son valores conocidos, CEMF (E_a) puede calcularse con precisión. CEMF es proporcional a la velocidad y el controlador de velocidad utiliza este valor para calcular la velocidad real. Control de velocidad con retroalimentación CEMF solo puede usarse en aplicaciones donde el motor opere entre cero y la velocidad base. La retroalimentación CEMF proporciona aproximadamente 2-5% regulación de velocidad..

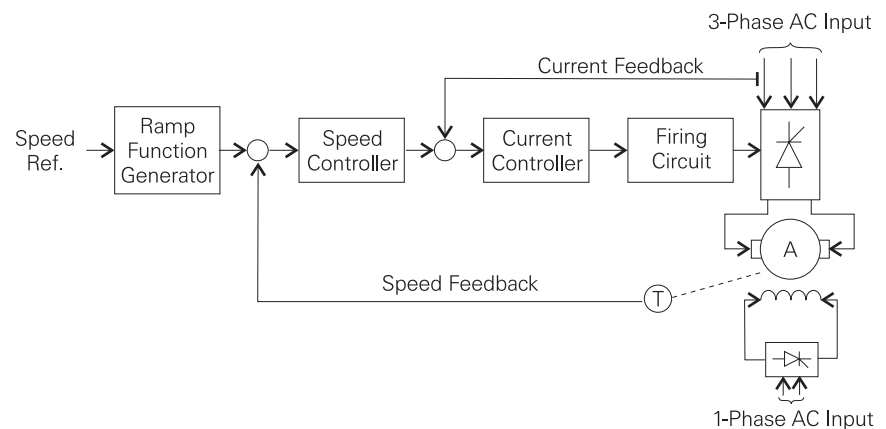


Control de velocidad con.

Comentarios del tacómetro.

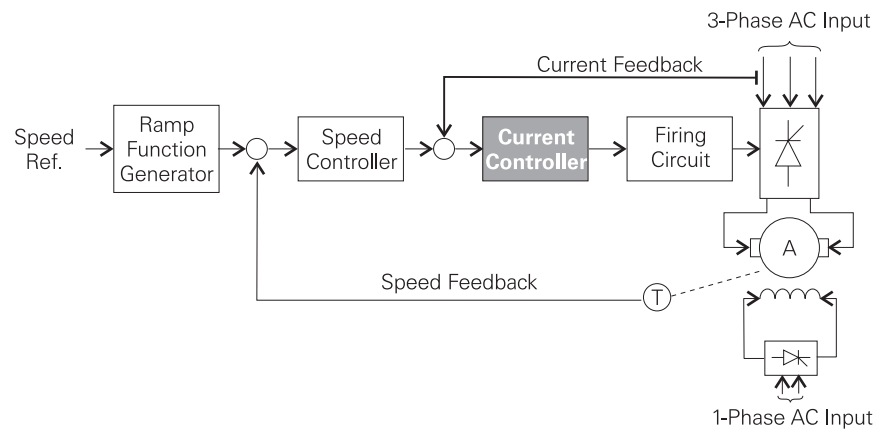
Se puede utilizar un tacómetro cuando se necesita una medición más precisa de la velocidad operada por encima de la velocidad base. Una medición de la velocidad real es devuelto al controlador de velocidad. El controlador de velocidad hará ajustes de voltaje del inducido para mantener una velocidad constante con variaciones en la carga. Si, por ejemplo, la carga aumenta repentinamente la el motor disminuirá la reducción de la retroalimentación de velocidad. El controlador de enviará una señal más alta al controlador de corriente que aumentará el ángulo de disparo del circuito de disparo. El resultado el voltaje inducido aumentado aplica más par al motor para compensar el aumento de carga. La velocidad del motor aumentará hasta que igual al punto de consigna de referencia de velocidad.

Cuando el motor gira más rápidamente que la velocidad deseada se reduce. En una unidad cuatro cuatro podría invertirse momentáneamente para desacelerar el motor a una velocidad más rápida velocidad a la velocidad deseada. Se pueden usar varios tacómetros con la. Los tacógrafos SIMOREG.6RA70..DC proporcionan aproximadamente 0.10 a 2% regulación de velocidad. Los tacómetros digitales (pulso) proporcionan al menos 0.01% regulación de velocidad. Estos valores varían dependiendo del tacómetro y las condiciones de funcionamiento.



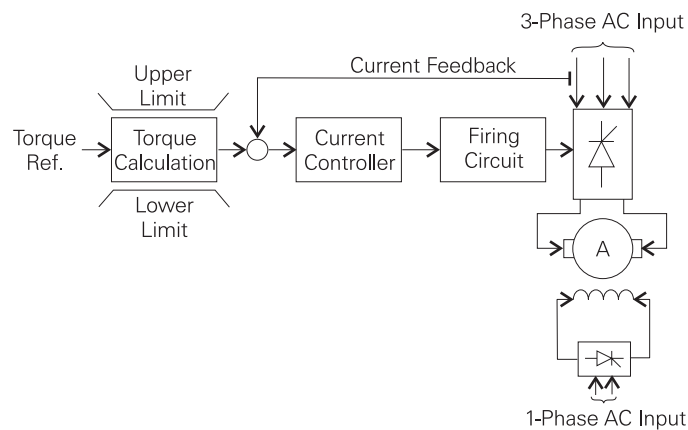
Medida de corriente.

El drive monitoriza la corriente que se suma con la velocidad. La señal de control en el controlador de corriente. El accionamiento actúa para mantener la corriente a la corriente nominal o por debajo reduciendo el voltaje del inducido si es necesario. Esto resulta en una reducción correspondiente de la velocidad hasta que se elimine la causa de la sobrecorriente.



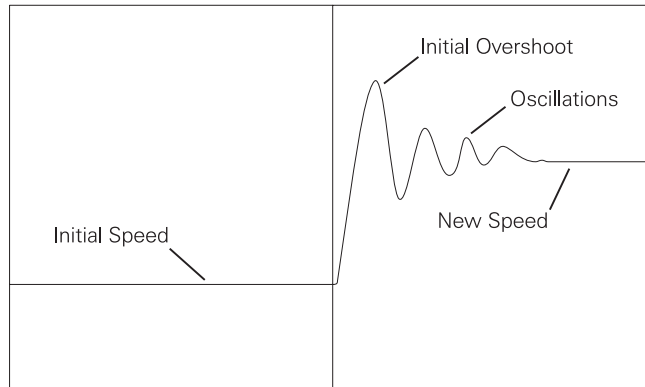
Control de par.

Algunas aplicaciones requieren que el motor opere con una específica par independientemente de la velocidad. El bucle externo (retroalimentación de velocidad) es eliminado y se ingresa una referencia de torque. El controlador de corriente es efectivamente un controlador de torque porque el torque es directamente proporcional a la corriente.

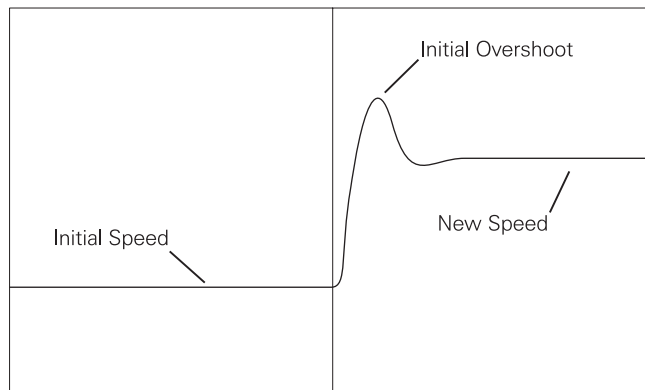


Ajuste de la unidad.

Una característica del SIMOREG 6RA70 DC MASTER es la capacidad de autoajuste para un motor dado y la carga asociada. Un incorrectamente el control sintonizado puede provocar un sobreimpulso de velocidad excesivo cuando cambiando de una velocidad a otra. Pueden ocurrir oscilaciones que contribuyen a la inestabilidad del sistema.



Una unidad adecuadamente sintonizada tendrá un sobreimpulso inicial de aproximadamente 43% y establecerse en una nueva velocidad rápidamente. Este proporciona un sistema estable con respuesta rápida.



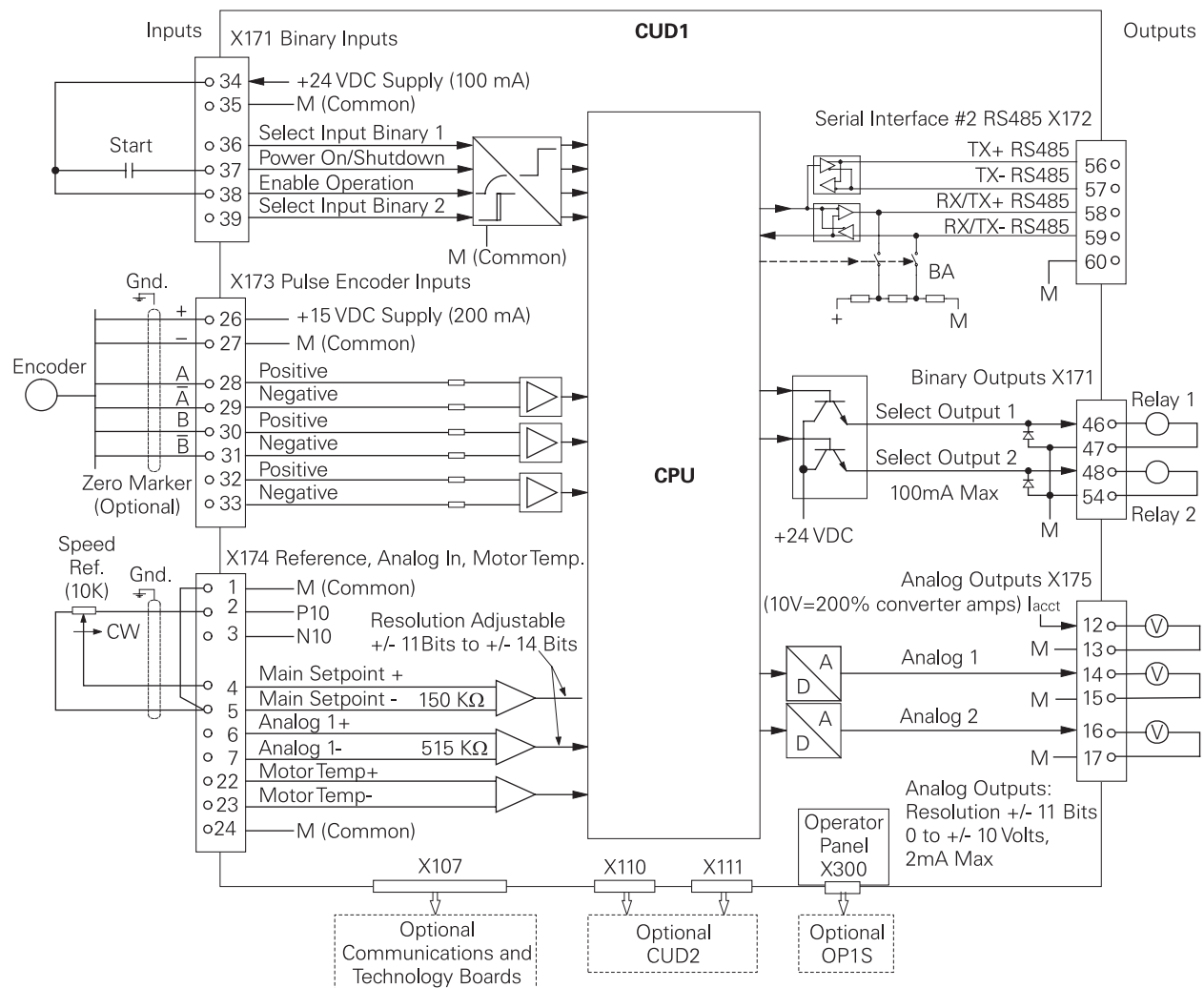
El SIMOREG 6RA70 DC MASTER dispone de cinco rutinas de autoajuste para igualar el rendimiento del convertidor al motor controlado y carga asociada.

- . Precontrol y controlador de corriente para inducido y campo
- . Controlador de velocidad para la mecánica del sistema
- . Debilitamiento del campo
- . Fricción, viento y compensación de inercia para altas inercias y cargas
- . Optimización para accionamientos con mecánica oscilante y componentes

Tablero CUD1.

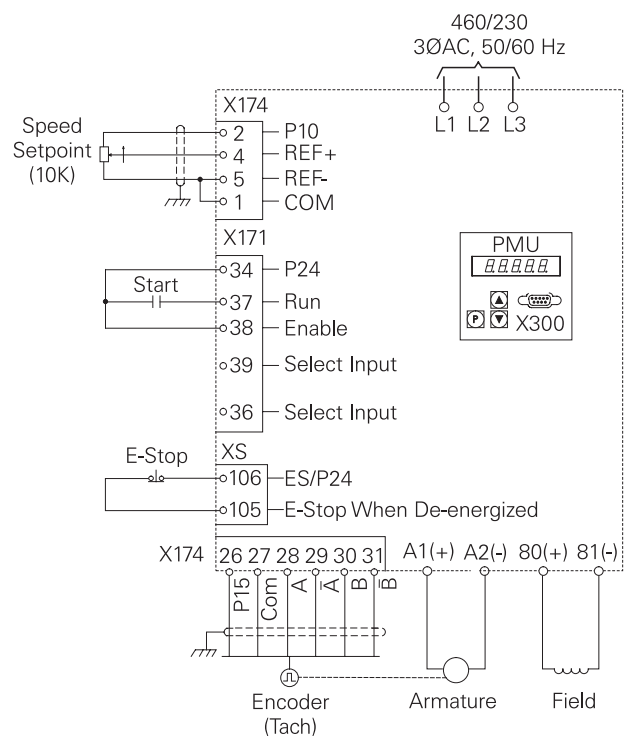
La placa CUD1 es la placa de control principal del SIMOREG 6RA70... Esta placa contiene el software necesario y las interfaces de hardware para operar la unidad en velocidad o control de torque. Dispone de conexiones de entrada y salida para cablear los dispositivos de control de varias funciones como marcha/parada, pulsadores y potenciómetro de velocidad. La placa CUD1 tiene completos diagnósticos para la resolución de problemas. CUD1 también contiene el software necesario para el autoajuste.

Salidas binarias programables, usadas para indicar la condición de la unidad, están disponibles en X171. Las entradas binarias también están disponibles para iniciar y detener la unidad en X171. Además, hay dos entradas binarias programables para funciones como reversa y jog. El 6RA70 acepta entradas analógicas para control de velocidad. X174. Las salidas analógicas programables en X175 proporcionan medidor de indicación de varios parámetros del accionamiento como la corriente y voltaje. Se puede conectar un interruptor de temperatura del motor a X174 y se utiliza para detener el convertidor si el motor se sobrecalienta. Las conexiones también están disponibles en X173 para un tacómetro digital.

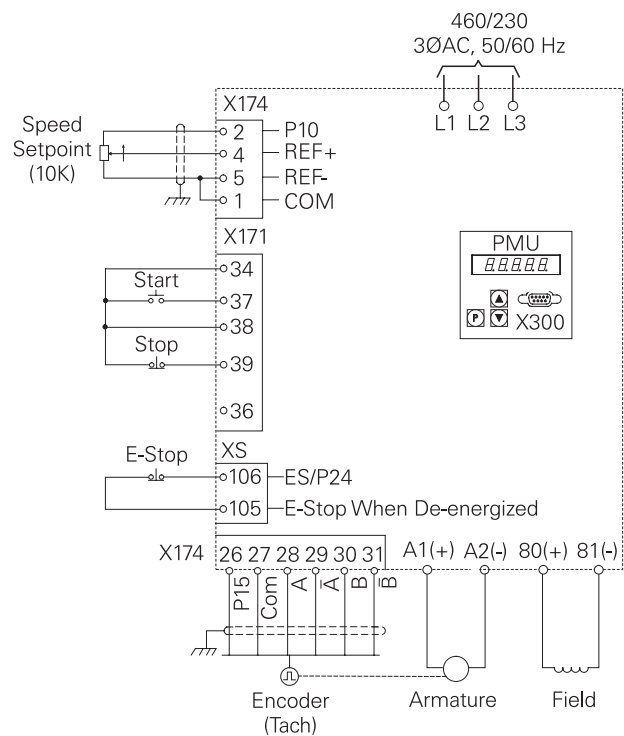


Conexiones típicas.

El siguiente diagrama muestra una conexión típica usada para operar el convertidor. Se utiliza un contacto normalmente abierto (NA) para arrancar y detener la unidad.



Alternativamente, los botones pulsadores pueden usarse para iniciar y detener la conducir.



Programación y Fuentes operativas.

Los accionamientos

SIMOREG.6RA70.pueden.programarse.y.operarse.desde.distintas.fuentes,como.la.P
Dispositivo SIMATIC®.HMI.como.el.TP170A,.TP170B,.OP27,.
o.MP370..Además.de.estos,.varios.métodos.de.la
comunicación.está.disponible.a.través.de.RS232.o.RS485.
conexiones..Éstas.serán.discutidas.más.adelante.en.esta.sección.con.
las.placas.opcionales..

La.PMU.puede.utilizarse.sola.o.con.el.OP1S..La.OP1S.puede.

ser.montado.directamente.en.la.PMU.o.a.una.distancia.de.hasta.200.metros.

con.una.fuente.de.alimentación.externa..Parámetros,como.rampa.

tiempos,.velocidad.mínima.y.máxima.y.modos.de.operación.

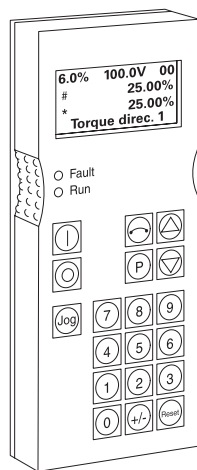
se.configuran.fácilmente..La.tecla.de.cambio.("P").alterna.la.pantalla.

entre.un.número.de.parámetro.y.el.valor.del.parámetro..

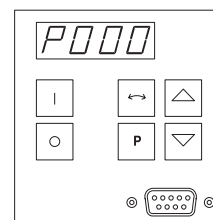
Los.botones.arriba.y.abajo.desplazan.a.través.de.los.parámetros.y.

se.utilizan.para.seleccionar.un.valor.de.parámetro.una.vez.que.la.tecla."P".establece.el.

parámetro...El.OP1S.tiene.un.teclado numerado.para.entrada.directa..



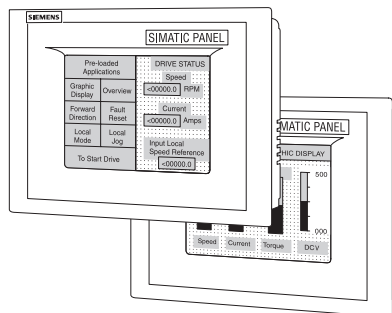
OP1S



PMU

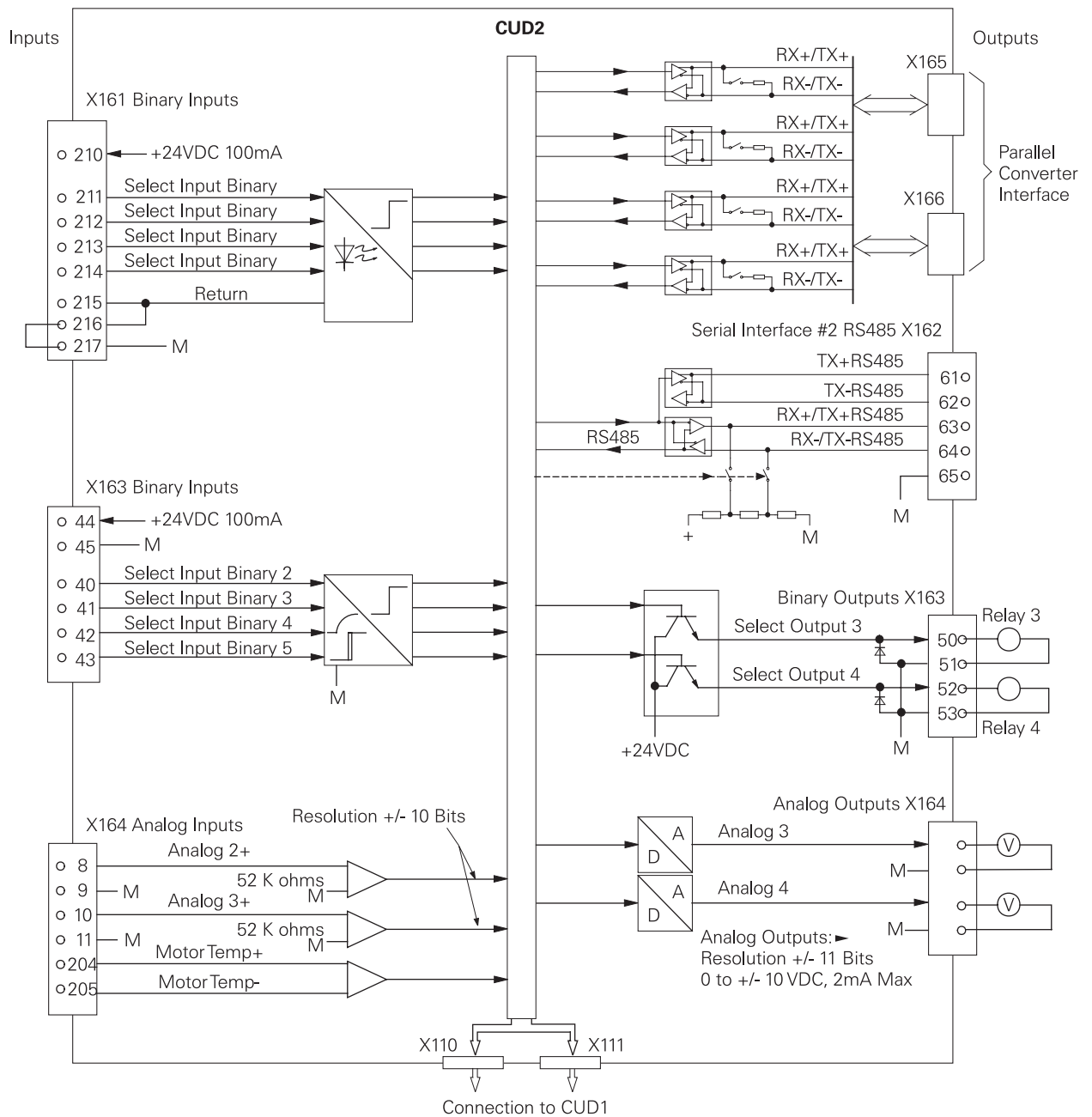
Dispositivos SIMATIC HMI.

Otra.opción.más.robusta.es.un.dispositivo.SIMATIC.HMI.como.
como.el.TP170A..El.TP170A.utiliza.una.pantalla.sensible.al.tacto.
para.control.y.supervisión..Se.alimenta.desde.el.convertidor.y.
conexiones.PROFIBUS.estándar.



Placa de expansión CUD2.

El CUD2 normalmente se selecciona cuando se requieren entradas adicionales y salidas (I/O). CUD2 I/O es seleccionable. Una ventaja a la placa de expansión CUD2 es que se monta directamente en la CUD1 y no requiere hardware adicional. El CUD2 proporciona cuatro entradas binarias ópticamente aisladas, cuatro entradas binarias seleccionables a tierra, dos entradas analógicas, una entrada analógica para motor, evaluación de temperatura, dos salidas binarias, y una serial interfaz. Además de las E/S expandidas, el CUD2 proporciona una interfaz paralela para conectar en paralelo hasta seis módulos de potencia.



EB1 y EB2 .
Tarjetas de Expansión.

EB1.y.EB2.son.placas.de.expansión.de.tamaño.medio.que.proporcionan.un.número.de.posibilidades.de.E/S.adicionales..EB1.tiene.tres. entradas.y.cuatro.E/ S.binarias.bidireccionales..E/S.bidireccionales.

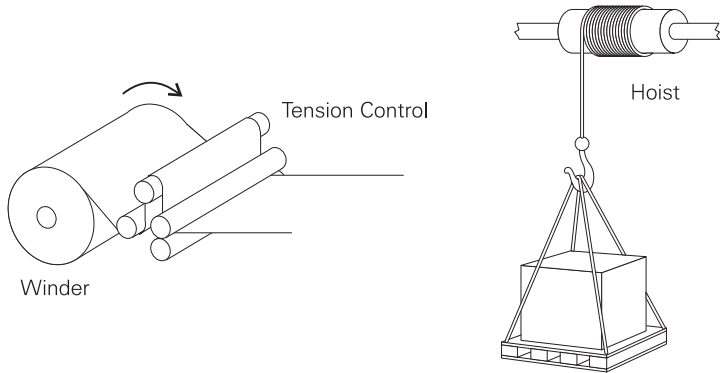
configurarse.como.una.entrada.o.salida.binaria..Una.de.las. se.utiliza.como.una.entrada.de.referencia.de.voltaje.o.corriente..Dos.de.los. las.entradas.analógicas.también.pueden.configurarse.como.entradas.binarias.

EB2.tiene.dos.entradas.binarias,,una.entrada.analógica,,una.salida.analógica,, y.cuatro.contactos.de.relé..Tres.de.los.contactos.están.normalmente.abiertos. (NO).y.uno.de.los.contactos.puede.configurarse.como.normalmente. abierto. (NO).o.normalmente.cerrado.(NC).

E/S	CUD2	EB1	EB2
Entradas binarias aisladas	4	0	0
Entradas binarias	4	3	2
E/S binaria bidireccional	0	4	0
Entradas analógicas	2	3	1
Salidas Analógicas	2	2	1
Salidas de relé (binarias)	2	0	4
Interfaz de serie	1	0	0
Interfaz de convertidor paralelo	1	0	0

Placa de tecnología T400.

El.T400.es.una.placa.opcional.que.se.utiliza.para.proporcionar. funciones.para.aplicaciones,,como.bobinadoras,,control.de.tensión,, control.de.posición.y.equipo.de.elevación..Además.de.aplicar. las.funciones.tecnológicas.incorporadas,,los.usuarios.familiarizados.con.los.Siemens. El.software.PLC.SIMATIC.STEP-7.también.puede.implementar.sus.propios. funciones.de.proceso.



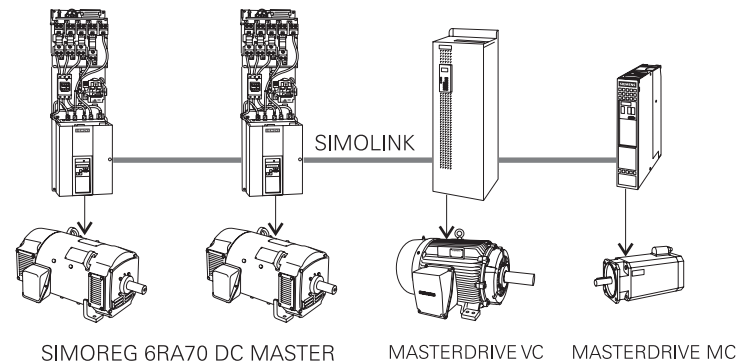
Para.implementar.las.diferentes.funciones.de.control.requeridas.por.específicos. aplicaciones.el.T400.tiene.dos.salidas.analógicas,,cinco. entradas,,dos.salidas.binarias,,ocho.entradas.binarias,,cuatro.bidireccionales. entradas/salidas.binarias,,dos.entradas.de.codificador.incremental,,y.dos. interfaces.serie.

Comunicaciones.

Uno de los puntos fuertes del SIMOREG 6RA70 es su serie de capacidades de interfaz, lo que facilita la integración de la unidad con otros componentes de automatización. Las opciones de comunicación son disponibles para PROFIBUS-DP, SIMOLINK®, CAN, y DeviceNet comunicaciones.

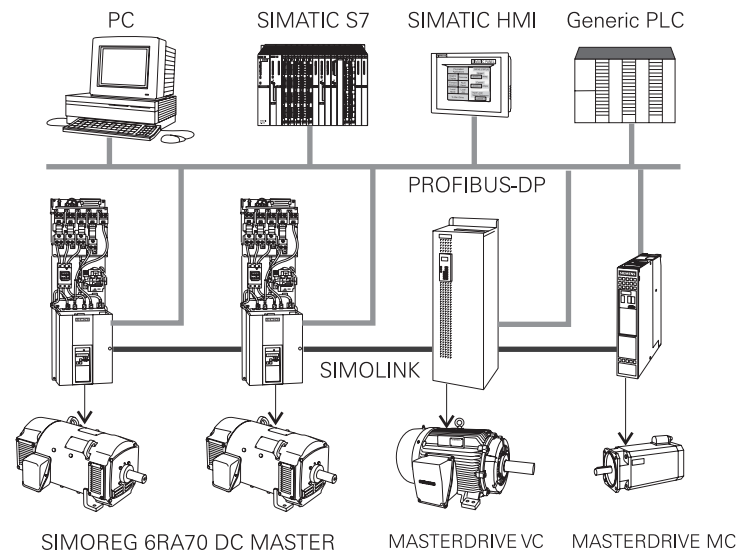
SLB.

La placa de comunicaciones SLB se utiliza para comunicación con otros convertidores de Siemens mediante SIMOLINK. SIMOLINK es un bus en anillo de fibra óptica de alta velocidad que permite varios datos a pasar de un accionamiento al siguiente. La comunicación no se limita al SIMOREG 6RA70. SIMOLINK también puede comunicarse entre Convertidores de frecuencia de CA de Siemens como MASTERDRIVE MC y MASTERDRIVE VC.



CBP2.

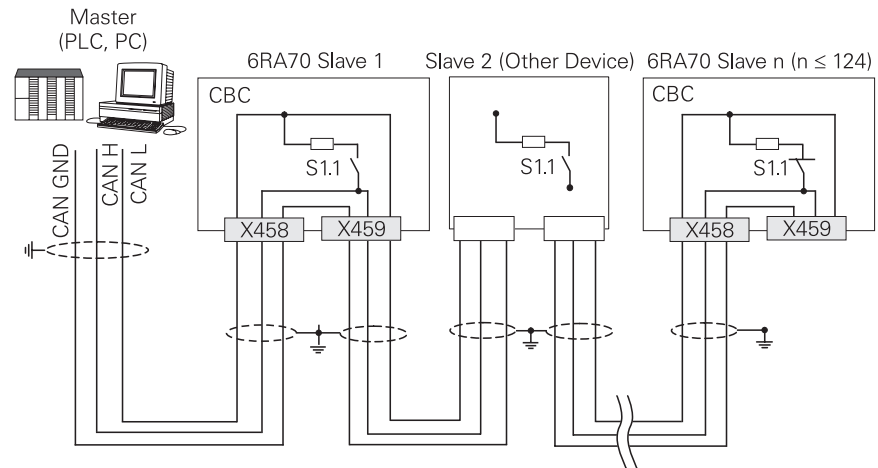
PROFIBUS-DP es un estándar de bus abierto para una amplia gama de aplicaciones en diferentes manufacturas y automatización. Las unidades de CC Siemens pueden comunicarse fácilmente con otros dispositivos de control como controladores lógicos programables (PLC) y computadoras personales (PC) mediante el sistema de comunicaciones PROFIBUS-DP y otros protocolos diferentes. La placa CBP2 es necesaria para comunicarse mediante PROFIBUS-DP.



CBC.

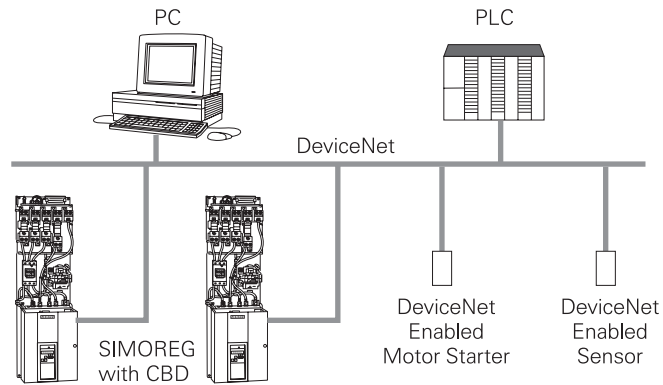
ISO es una federación de organizaciones de estandarización de más de 100 países que desarrollan estándares voluntarios para los negocios, ciencia, y tecnología. El nombre oficial es Organización Internationale de Normalisation, también conocida en los Estados Unidos como la Organización Internacional de Normalización.

El tablero de comunicaciones de CBC se utiliza para comunicarse con el protocolo CAN, que es un estándar ISO (ISO 11898) para el protocolo CAN de comunicaciones de datos. Fue desarrollado inicialmente en 1986 para la industria automotriz. Hoy la comunicación con el protocolo CAN también puede encontrarse en otros equipos de automatización industrial. Un dispositivo, como un PLC o una computadora, actúa como un master. SIMOREG drives equipados con tarjetas CBC y otros dispositivos controlables configurados para CAN actúan como esclavos. CAN utiliza un simple par de cables trenzados para la transmisión del control y datos de valor de parámetro entre accionamientos SIMOREG con CBC tableros.



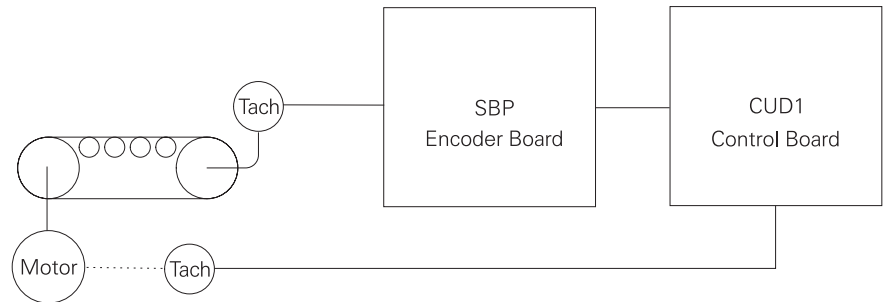
CDB.

El tablero de comunicaciones CBD se utiliza para comunicarse con DeviceNet. DeviceNet es otro protocolo de comunicación que fue desarrollado basado en la tecnología CAN. DeviceNet proporciona una red de bajo nivel para dispositivos habilitados DeviceNet como sensores, arrancadores de motor, y accionamientos para comunicarse con dispositivos de nivel superior como computadoras y PLC. DeviceNet puede leer el estado de los dispositivos, como encendido/apagado, así como como motores de arranque y paro (arrancadores de motor). SIMOREG 6RA70. Los DC MASTER equipados con una placa CBD pueden agregarse a una Red DeviceNet. Un dispositivo maestro con DeviceNet habilitado puede controlar la operación, como arranque, parada, aceleración y desaceleración.



PAS.

Se pueden utilizar tacómetros digitales (codificadores) para medir la velocidad real de un motor. La placa del codificador SBP también puede utilizarse para monitorear un codificador externo, como podría ser, conectado a la máquina accionada.

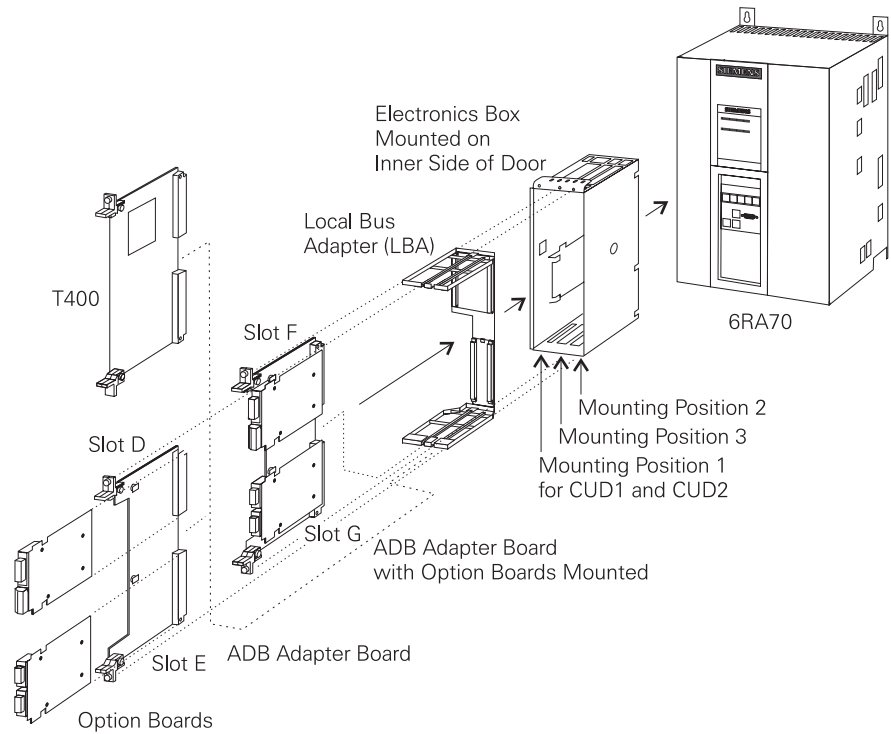


Caja electrónica.

La caja electrónica contiene la placa CUD1 (placa de control principal) y las placas opcionales. La placa CUD1 se enchufa en ranura 1.

Montaje de tarjetas opcionales.

Hay varias tarjetas opcionales disponibles, que serán discutidas más adelante en esta sección. Las placas opcionales son reconocidas por la unidad. Se pueden instalar hasta seis tarjetas en la caja electrónica. Se requiere un adaptador de bus local (LBA) si se necesitan las posiciones de montaje 2 o 3. Además, el adaptador de tarjetas (ADB) es necesario para las ranuras D, E, F y G cuando se utilizan las tarjetas opcionales de medio tamaño.



Hay algunas reglas que deben seguir al montar opciones boards:

- Las tarjetas opcionales pueden conectarse en las posiciones 2 o 3, sin embargo, la posición 2 debe llenarse primero.
- Cuando se utiliza una placa de tecnología (T400), siempre está instalada en posición 2.
- Si se utiliza una placa de comunicación (CBP2, CBC o CBD), con una placa de tecnología, la placa de comunicación es colocado en la ranura G.
- No es necesario y no es posible utilizar la expansión EB1 y EB2 junto con la tecnología tarjeta T400. T400 tiene sus propias entradas y salidas expandidas (E/S).

- Es innecesario y no posible utilizar el pulso codificador (SBP) o la comunicación SIMOLINK (SLB) junto con T400...T400. tiene disposición para conectar un codificador..
- Un máximo de dos tableros supletorios del mismo tipo puede usarse en una unidad.. Por ejemplo, no más de dos tarjetas de comunicación o dos tarjetas de expansión pueden ser usadas..

El gráfico siguiente muestra las posiciones de montaje para CUD1 y tableros de opciones..

Junta	LBA	BAD	Ubicación 1	Ubicación 2		Ubicación 3	
				D	mi	F	GRAMO
CUD1	No	No	sí	No	No	No	No
CUD2	No	No	sí	No	No	No	No
CBP2	sí	sí	No	sí	sí	sí	sí
CBC	sí	sí	No	sí	sí	sí	sí
CDB	sí	sí	No	sí	sí	sí	sí
SLB	sí	sí	No	sí	sí	sí	sí
PAS	sí	sí	No	sí	sí	sí	sí
T400	sí	No	No	sí		No	
EB1	sí	sí	No	sí	sí	sí	sí
EB2	sí	sí	No	sí	sí	sí	sí

Reseña 6

- 1.. _____.es.la.designación.del.equipo.electrónico.principal.
tarjeta.de.control.en.el.SIMOREG.6RA70.DC.MASTER.
- 2.. A._____.se.requiere.cuando.
montaje.de.placas.opcionales.en.la.caja.electrónica.
- 3.. La.posición._____.debe.llenarse.primer.al.instalar.
tableros.de.opciones.
- 4.. _____.el.ajuste.sintoniza.un.convertidor.a.las.características.del.motor..
- 5.. La.placa.tecnológica.T400.puede.instalarse.en.la.ubicación.
_____.
- 6.. La.placa.de.expansión.CUD2..se.monta.directamente.en._____.
y.no.requiere.hardware.adicional..
- 7.. _____.la.placa.de.expansión.tiene.la.más.bidireccional.
binario.I/O.

. a..CUD2.. b..EB1.. c..EB2
- 8.. _____.se.utiliza.para.comunicarse.con.PROFIBUS-DP.
- 9.. _____.se.utiliza.para.comunicarse.con.otros.
Accionamientos.de.Siemens.mediante.SIMOLINK.
- 10.. Un.segundo.tacómetro.digital.está.conectado.al.accionamiento. a
través.de.una.placa._____.cuando.el.T400.no.se.usa.

Parámetros y bloques de funciones

El.SIMOREG.6RA70.DC.MASTER.cuenta.con.una.amplia.conjunto.de.parámetros.que.puede.adaptarse.fácilmente.a.casi.cualquier.unidad.tarea,.de.simple.a.compleja..Un.amplio.alcance.de.parámetros. incluir:

- . Aceleración/
- . Deceleración.Control.Automático.Reinicio.Función.Campo.Inversión
- .
- .
- . Diversos.controladores.de.tecnología.de.operaciones.aritméticas.y.booleans
- . Calculadoras de velocidad/velocidad y diámetro

Además,.el.SIMOREG.6RA70.DC.MASTER.tiene.una.amplia.indicadores.de.estado.y.parámetros.de.visualización.para.supervisar..La.SIMOREG.6RA70.DC.MASTER.también.soporta.una.gran.base.de.datos.de.fallos.y.alarmas..Esto.proporciona.al.operador.una.clara.indicación.de.lo.que.puede.necesitarse.para.corregir.el.problema.

Hay.numerosos.parámetros.dentro.del.SIMOREG.6RA70.DC.MASTER..Está.más.allá.del.alcance.de.este.curso.cubrir.estos.en.cualquier.detalle..Sin embargo,.es.importante.comprender.cómo.Los parámetros.y.los.bloques.de.funciones.funcionan.juntos.

Parámetros.

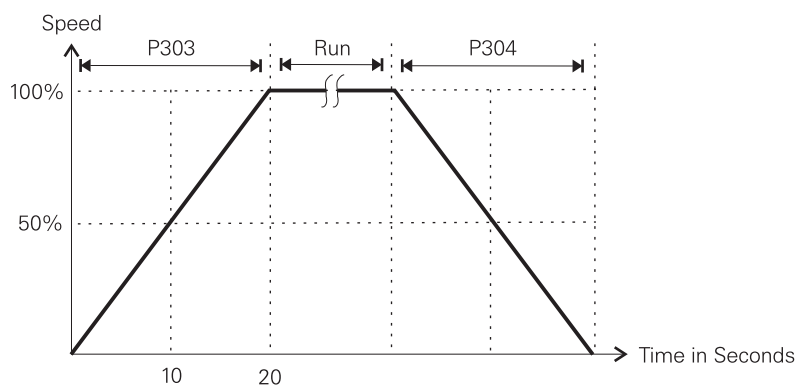
Los.valores.de.los.parámetros.se.utilizan.para.proporcionar.ajustes.al.drive..In.el.Siemens.SIMOREG.6RA70.DC.MASTER.cada.parámetro.está.claramente.designado.por.un.número.asignado.. Los.parámetros.son.diferenciados.según.su.función:

- . Parámetros.de.función.(pueden.ser.leídos.y.escritos)
- . Parámetros.de.visualización.(solo.pueden.ser.leídos)

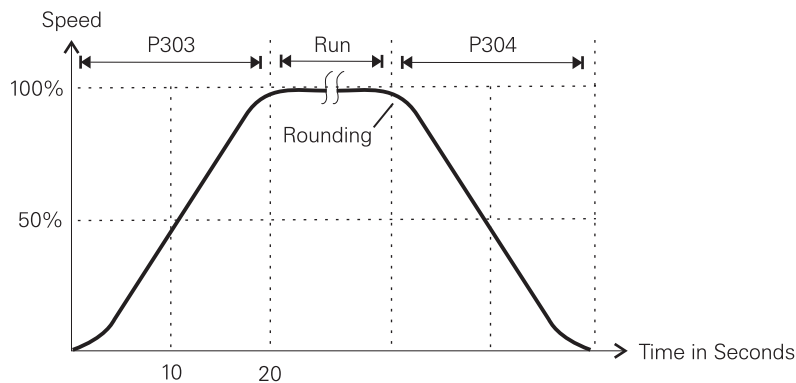
Parámetros de función.

Los tiempos de aceleración o deceleración son ejemplos de funcionamiento. parámetros. Una característica de los controladores de CC es la capacidad de aumentar o disminuir el voltaje del inducido gradualmente. Esto acelera y desacelera el motor suavemente con menos tensión sobre el motor y carga conectada.

Los parámetros P303 y P304 funcionan juntos para instruir al SIMOREG 6RA70 DC MASTER cuánto tiempo de aceleración/ deceleración se necesita de 0 a 100% velocidad. P303 y P304 puede establecerse en cualquier valor entre 0.0 y 650 segundos. Si P303 fuera configurado en 20.00, por ejemplo, la unidad tomaría 20 segundos para acelerar el motor de 0 a 100% velocidad. El tiempo de aceleración y desaceleración es lineal lo que significa que el tiempo la curva de velocidad se puede seguir con precisión... El motor estar al 25% velocidad después de 5 segundos y al 50% velocidad después de 10 segundos.

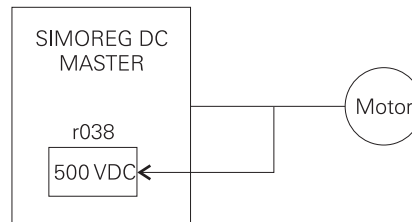


El redondeo es una característica que puede agregarse a la curva de aceleración/ desaceleración. Esta característica suaviza la transición entre comenzar y terminar una rampa.



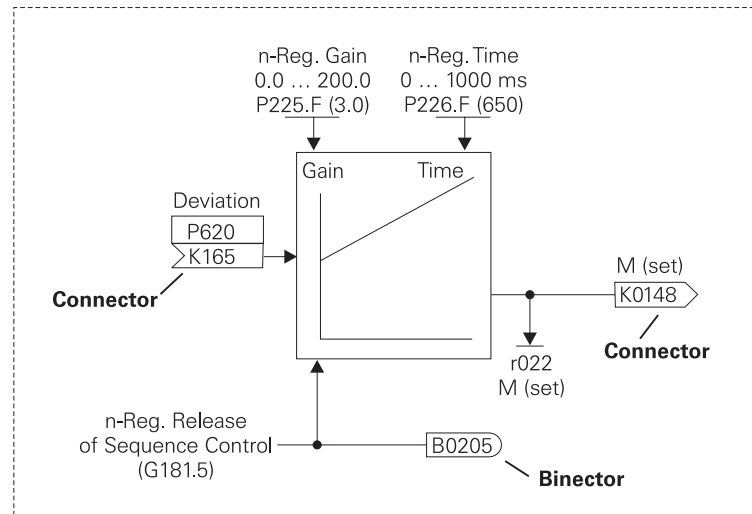
Parámetros de visualización.

Los parámetros de visualización se utilizan para visualizar cantidades. Estos parámetros solo se muestran y no pueden ser modificados por el operador. Los parámetros de visualización se distinguen por una "r" minúscula. Por ejemplo, el parámetro r038 muestra el valor de salida de voltaje al motor.



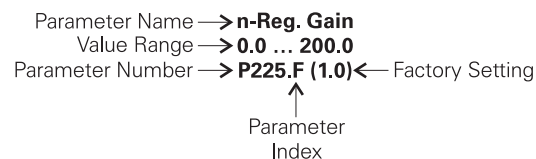
Bloques de funciones.

Un bloque de funciones consta de varios parámetros agrupados juntos para realizar una tarea específica. El siguiente bloque de funciones representa un ejemplo de cómo un controlador proporcional/integral (PI) se puede utilizar en el control de velocidad de un SIMOREG 6RA70 DC MASTER.



Parámetros de función.

La respuesta de un bloque de funciones está determinada por la función y los parámetros. La ganancia proporcional y el tiempo integral, por ejemplo, determinan la respuesta de un controlador PI. Cada parámetro tiene un nombre, un número de identificación, un rango de valores y un ajuste de fábrica. Los parámetros de función pueden indexarse...



Conjuntos de datos de función y Bico.

En muchas aplicaciones puede ser deseable configurar el SIMOREG.6RA70.DC.MASTER para variaciones en funcionamiento. Por ejemplo, puede haber una situación en una aplicación donde es deseable tener diferentes tiempos de aceleración. Indexados los parámetros pueden tener hasta cuatro valores diferentes almacenados con ellos. Cada valor almacenado es parte de un conjunto de datos. Parámetro P303, tiempo de aceleración, es un ejemplo de un parámetro indexado. P303 puede tener cuatro diferentes tiempos de aceleración almacenados. P303 podría, por ejemplo, tener los siguientes valores:

P303.1.=.0.50

P303.2.=.1.00

P303.3.=.3.00

P303.4.=.8.00

Si el conjunto de datos 1 está activo, el tiempo de aceleración es de 0,50 segundos. Si el conjunto de datos 2 está activo, el tiempo de aceleración es 1,00 segundo. Los sets son seleccionados por el operador y pueden cambiarse en cualquier momento.

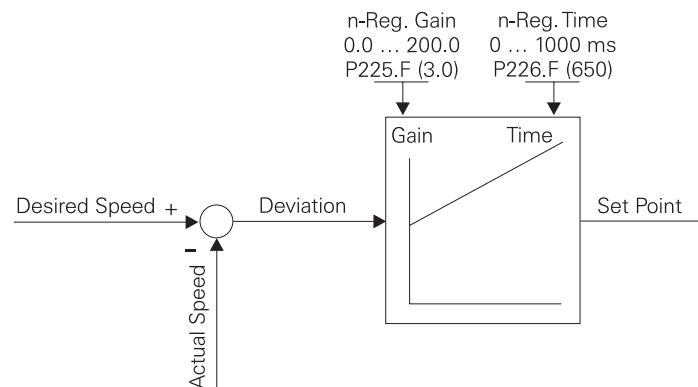
Controlador PI.

Los controladores PI

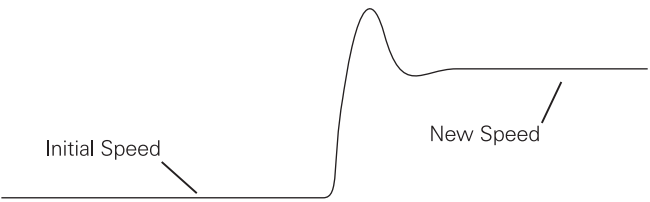
se utilizan comúnmente en la tecnología de accionamientos... En nuestra ejemplo la velocidad deseada y la velocidad real se ingresan en un punto de suma... Las dos señales son opuestas en polaridad..

Cuando la velocidad real es igual a la velocidad deseada la desviación, que se introduce en el controlador PI, es cero (0). Siempre que la velocidad deseada y la velocidad real sean a desviación

Los cambios en la carga del motor, por ejemplo, pueden afectar el motor velocidad... Un aumento repentino en la carga haría que el motor ralentizar.. Esto disminuiría la retroalimentación de la la velocidad y la desviación sería más positiva... Es también posible que la aplicación requiera que el motor disminuya disminuir o aumentar la aceleración.. Hasta que el motor llegue a la nueva velocidad habrá una desviación.

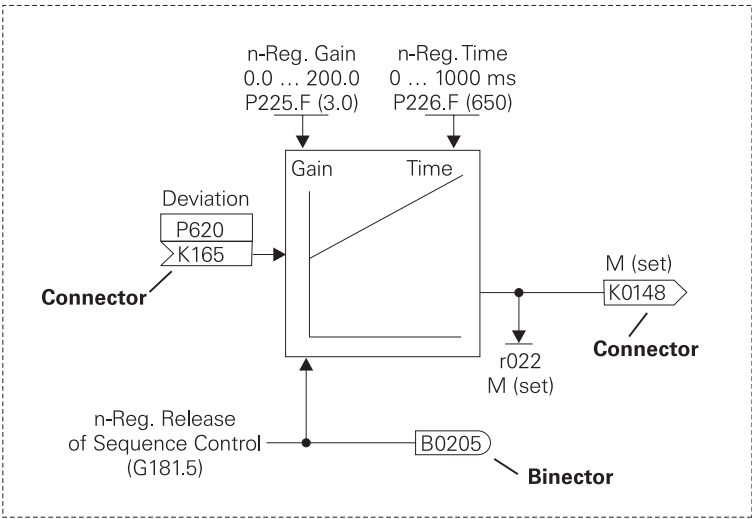


El.trabajo.del.controlador.PI.es.hacer.correcciones.de.velocidad.rápidamente..una.cantidad.de.errores.entre.el.valor.de.velocidad.desired.y.el.valor.de.velocidad.actual. Los parámetros P225.(ganancia).y.el.parámetro.P226.(tiempo).se.utilizan.para.sintonizar.la. El.rendimiento.del.controlador.PI..El.resultado.final.debe.ser.un.rápido. tiempo.de.respuesta.con.un.43%.sobrepaso.inicial..El.motor. debe.establecerse.a.la.nueva.velocidad.deseada.



Conectores y Binectores.

Los.conectores.y.binectores.son.elementos.utilizados.para.intercambiar. señales.entre.bloques.de.funciones..Los.conectores.se.utilizan.para.almacenar. valores.analógicos..Los.valores.analógicos.se.almacenan.en.la.forma.que.es. representado.por.palabras.de.16.bits.o.32.bits..Los.binectores.se.utilizan.para. almacenar.binario.(digital).información.

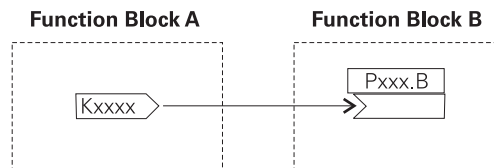


Los.conectores.y.binectores.se.identifican.con.un.nombre.y.un.número.. Los.conectores.con.resolución.de.16.bits.se.identifican.con.una."K"... Los.conectores.con.32 Las resoluciones de bits se identifican con un "KK". Los binectores se identifican con una "B".

Connector Name	M(set, n-Reg)
Connector Number (16 Bit)	K0148
Connector Name	Actual Position Value
Connector Number (32 Bit)	KK0046
Binector Name	Accel active
Binector Number	B0208

BICO..

BICO.es.el.término.usado.para.describir.el.método.de.conexión.
bloques.de.funciones.juntos..Esto.se.realiza.con.BInectores.
y.CONECTORES..Una.conexión.entre.dos.bloques.de.funciones.
consta.de.un.conector.o.binector.y.un.parámetro.BICO..Con.
Con.los.parámetros.BICO.usted.puede.determinar.las.fuentes.de.la.entrada.
señales.de.un.bloque.de.funciones..Esto.permite.al.usuario."conectar".
bloques.de.funciones.para.cumplir.los.requisitos.específicos.de.la.aplicación..



IngenieríaHerramientas.

Hay.varias.herramientas.de.ingeniería.disponibles.opcionalmente..Estas.
herramientas.ayudan.en.la.programación,.la.operación,.la.solución.de.problemas.y.la.
gestionar.los.accionamientos.SIMOREG.6RA70.DC.MASTER.

Supervisar la conducción.

??????????



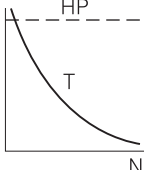
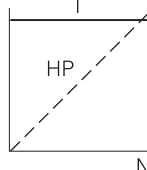
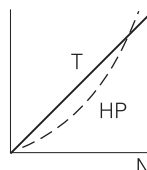
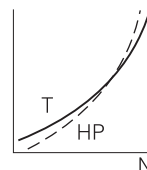
Conducir ES.

Drive.ES.se.utiliza.para.integrar.unidades.de.Siemens.con.el.sistema.SIMATIC.
Automation.world..Hay.tres.paquetes.Drive.ES.disponibles.

Paquete	Descripción
Conducir ES básico	Estructura similar a SIMOVIS que permite la puesta en marcha, el manejo de parámetros, la lectura del osciloscopio y la evaluación de fallas. Basado en STEP 7 para la integración en SIMATIC.
Drive ES Gráfico	Proporciona configuración gráfica de bloques de función BICO. Requiere Drive ES Basic y una herramienta de programación SIMATIC llamada SIMATIC CFC.
Conducir ES SIMATIC	Proporciona bloques de función y ejemplos de proyectos SIMATIC. Requiere Drive ES básico.

Aplicaciones

Al aplicar un variador de CC y un motor a una aplicación, es necesario conocer los caballos de fuerza, el torque y la velocidad características de la carga. La siguiente tabla muestra las características de varias cargas.

$T \approx \frac{1}{N}$	$T = \text{Constant}$	$T \approx N$	$T \approx N^2$
$HP = \text{Constant}$	$HP \approx N$	$HP \approx N^2$	$HP \approx N^3$
			
Winders Facing lathes Rotary cutting machines	Hoisting gear Belt conveyors Process machines involving forming Rolling mills Planers	Calenders with viscous friction Eddy-current brakes	Pumps Fans Centrifuges

Las cargas generalmente caen en una de tres categorías:

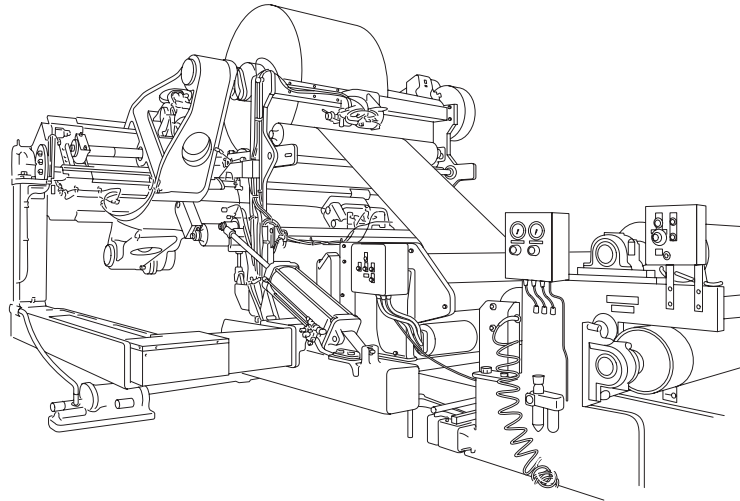
Categoría	Descripción
Par constante	La carga es esencialmente la misma en todo el rango de velocidad. Los equipos de elevación y las cintas transportadoras son ejemplos.
par variable	La carga aumenta a medida que aumenta la velocidad. Las bombas y los ventiladores son ejemplos.
Constante Caballo de fuerza	La carga disminuye a medida que aumenta la velocidad. Las bobinadoras y las cortadoras rotativas son ejemplos.

Ejemplos de aplicación

Los dispositivos Siemens SIMOREG 6RA70.DC.MASTER son diseñados para manejar las aplicaciones más desafiantes. El siguiente ejemplo es sólo algunas de las aplicaciones del SIMOREG. se puede usar en..

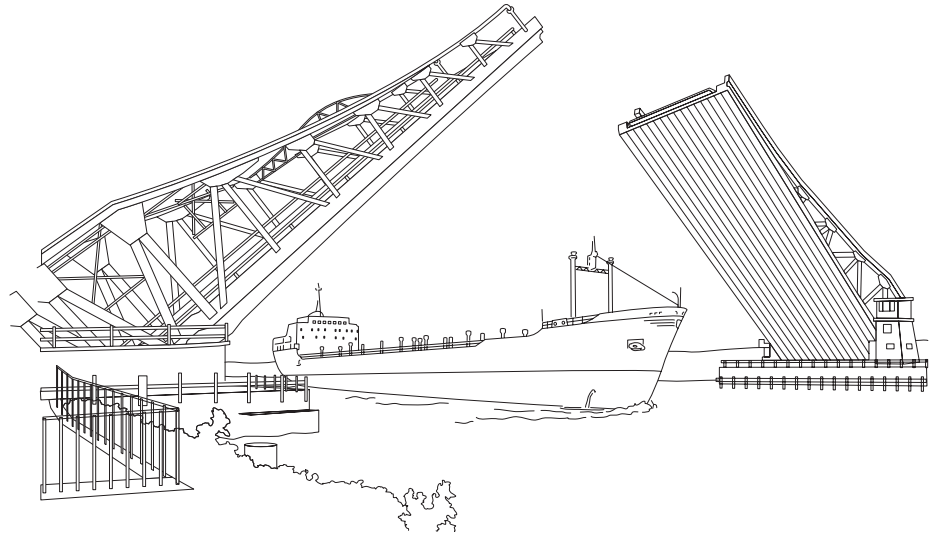
Bobinadoras/Bobinadoras.

Los motores CC ofrecen características superiores a baja velocidad para la operación y el desempeño de la bobinadora. En aplicaciones de bobinadora, mantener la tensión en parada es una operación muy importante. Los motores CC ofrecen un amplio rango de velocidades a par nominal. En muchos aplicaciones de bobinadora que funcionan en un rango de velocidad extendido a. Un motor de CC de menor potencia podría hacer el mismo trabajo que un motor de CA de mayor potencia.



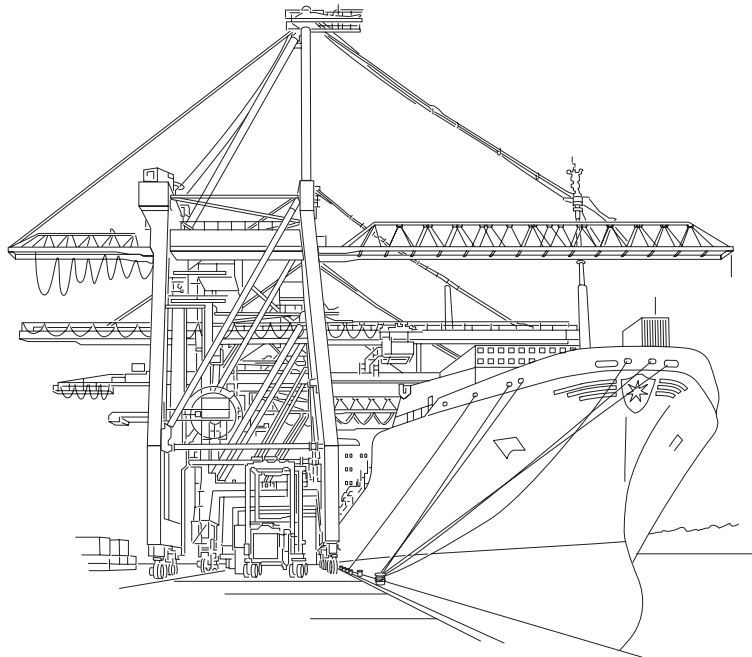
Aplicaciones marinas.

Los variadores de CC ofrecen varias ventajas en las aplicaciones marinas. El tamaño compacto es una de las mayores ventajas. también adaptarse bien de los suministros del generador como los que se encuentran en el industria marina.



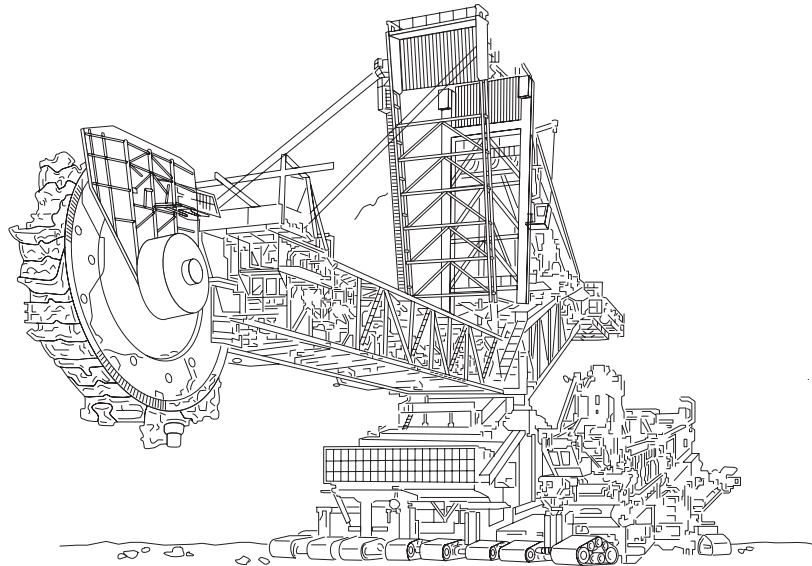
Grúa/Polipasto.

DC ofrece varias ventajas en aplicaciones que operan a baja velocidad, como grúas y montacargas. Las ventajas incluyen baja velocidad, precisión, capacidad de sobrecarga de corta duración, tamaño, par para pruebas de control y carga compartida.



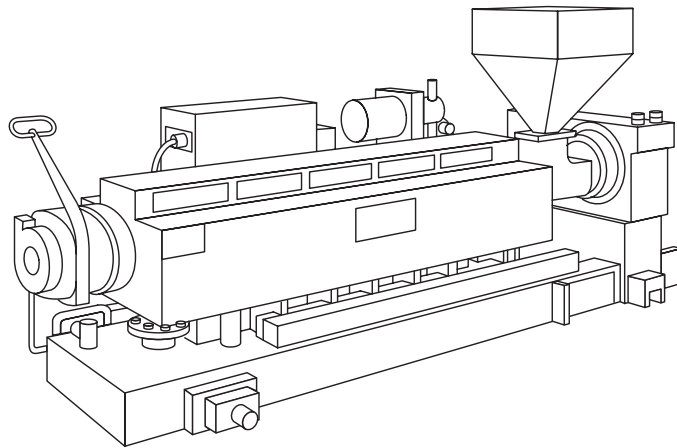
Minería/Perforación.

La.CC.a menudo.se.prefiere.en.las.aplicaciones.de.alta.potencia.
requeridos.en.la.industria.de.la.minería.y.la.perforación..Los.accionamientos.DC.
ventajas.en.tamaño.y.costo..Son.resistentes,.confiables.y.
probado.en.la.industria.



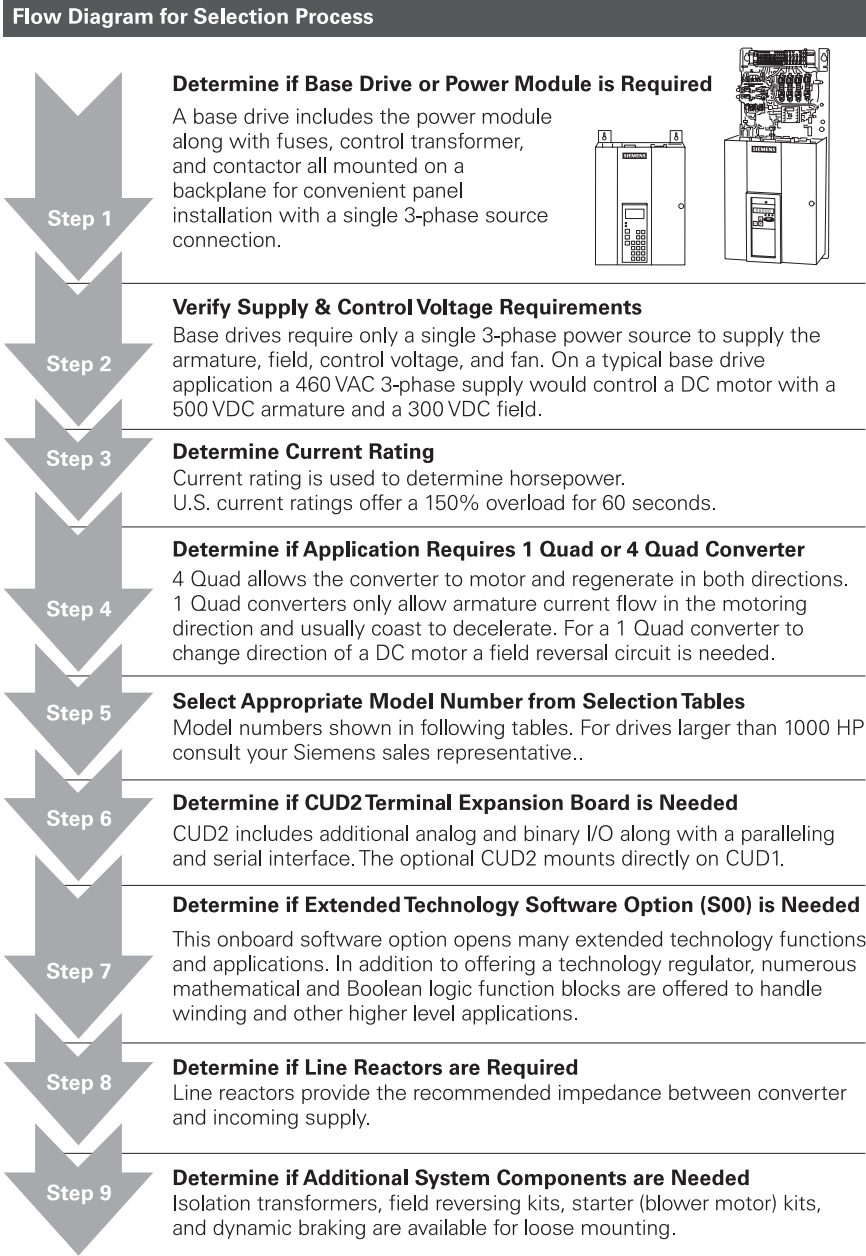
extrusión.

La.extrusión.es.una.industria.competitiva.en.precio..DC.ofrece.
soluciones.en.la.gama.de.60.a.1000.HP.que.comúnmente.se.utiliza.
en.aplicaciones.de.extrusión.

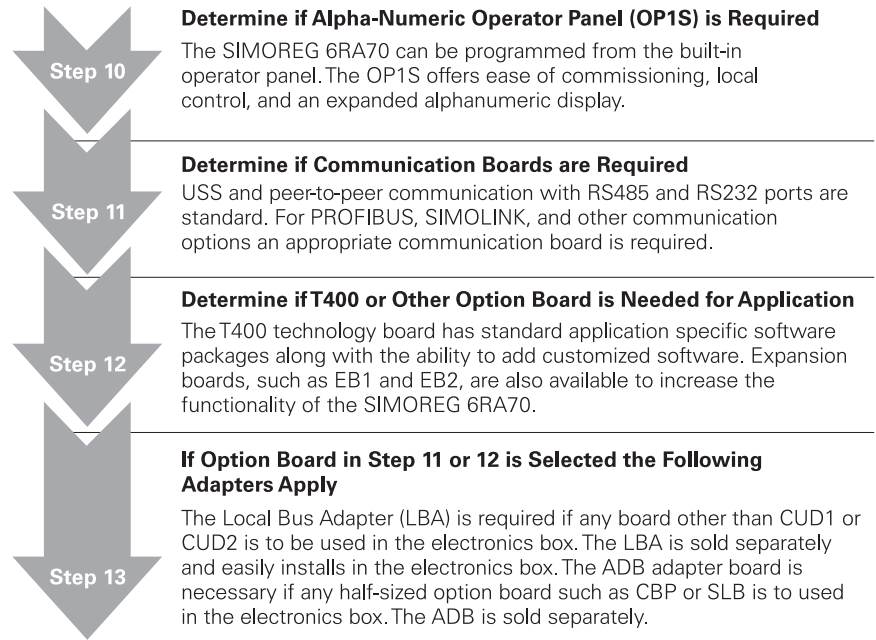


Selección de una unidad de CC de Siemens

El diagrama de flujo siguiente, junto con las tablas de selección, ayudará a seleccionar la unidad de CC adecuada para su aplicación.



Flow Diagram for Selection Process



Las siguientes tablas proporcionan números de catálogo para SIMOREG DC unidades de hasta 1000 HP... Para unidades mayores consulte su Siemens Representante de ventas.

Módulo de poder.

Caballo de fuerza		Armadura clasificada (amperios CC)	Numero de catalogo
240 VCC	500 VCC		
3	7.5	15	6RA7018-6FS22-0Z+X01
7.5	15	30	6RA7025-6FS22-0Z+X01
15	30	60	6RA7028-6FS22-0Z+X01
25	60	100	6RA7031-6FS22-0Z+X01
40	75	140	6RA7075-6FS22-0Z+X01
60	125	210	6RA7078-6FS22-0Z+X01
75	150	255	6RA7082-6FS22-0Z+X01
125	250	430	6RA7085-6FS22-0Z+X01
150	300	510	6RA7087-6FS22-0Z+X01
250	500	850	6RA7091-6FS22-0Z+X01
-	700	1180	6RA7093-4GS22-0Z+X01
-	1000	1660	6RA7095-4GS22-0Z+X01

Módulo de poder

Cuatro Quad, regeneración

Caballo de fuerza		Armadura clasificada (amperios CC)	Numero de catalogo
240 VCC	500 VCC		
3	7.5	15	6RA7018-6FS22-0Z+X01
7.5	15	30	6RA7025-6FS22-0Z+X01
15	30	60	6RA7028-6FS22-0Z+X01
25	60	100	6RA7031-6FS22-0Z+X01
40	75	140	6RA7075-6FS22-0Z+X01
60	125	210	6RA7078-6FS22-0Z+X01
75	150	255	6RA7082-6FS22-0Z+X01
125	250	430	6RA7085-6FS22-0Z+X01
150	300	510	6RA7087-6FS22-0Z+X01
250	500	850	6RA7091-6FS22-0Z+X01
-	700	1180	6RA7093-4GS22-0Z+X01
-	1000	1660	6RA7095-4GS22-0Z+X01

Unidad básica

Signle Quad, sin regeneración

Caballo de fuerza		Armadura clasificada (amperios CC)	Numero de catalogo
240 VCC	500 VCC		
3	7.5	15	6RA7013-2FS22-0
7.5	15	30	6RA7018-2FS22-0
15	30	60	6RA7025-2FS22-0
25	60	100	6RA7030-2FS22-0
40	75	140	6RA7072-2FS22-0
60	125	210	6RA7075-2FS22-0
75	150	255	6RA7077-2FS22-0
125	250	430	6RA7082-2FS22-0
150	300	510	6RA7083-2FS22-0
250	500	850	6RA7087-2FS22-0
-	700	1180	6RA7091-2FS22-0
-	1000	1660	6RA7094-2FS22-0

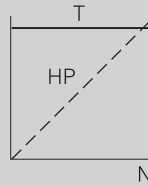
Unidad básica

Cuatro Quad, regeneración

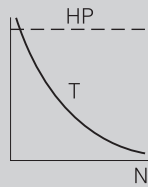
Caballo de fuerza		Armadura clasificada (amperios CC)	Numero de catalogo
240 VCC	500 VCC		
3	7.5	15	6RA7013-2FV62-0
7.5	15	30	6RA7018-2FV62-0
15	30	60	6RA7025-2FV62-0
25	60	100	6RA7030-2FV62-0
40	75	140	6RA7072-2FV62-0
60	125	210	6RA7075-2FV62-0
75	150	255	6RA7077-2FV62-0
125	250	430	6RA7082-2FV62-0
150	300	510	6RA7083-2FV62-0
250	500	850	6RA7087-2FV62-0
-	700	1180	6RA7091-2FV62-0
-	1000	1660	6RA7094-2FV62-0

Reseña 7

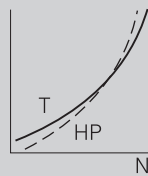
- 1.. Los.parámetros.que.solo.pueden.leerse.se.denominan.
_____parámetros.
- 2.. Un.bloque.de.funciones.consta.de.varios._____.
agrupados.juntos.para.realizar.una.tarea.específica.
- 3.. _____.es.el.término.usado.para.describir.el.método.
de.conectar.los.bloques.de.funciones.juntos.
- 4.. Las bobinadoras son.ejemplos.de._____._____.
aplicaciones
- 5.. Identifique.la.categoría.de.la.siguiete.velocidad,.par,.
y.caballos.de.fuerza.



a. _____



b. _____



c. _____

Revisar las respuestas

Opinión 1.

1).SIMOREG;.2).15;.3).15;.4).b..Dividir.la.distancia.por.el.tiempo;.5).fuerza;.6).fuerza.externa.

Revisión 2.

1).electroimán;.2).corriente;.3).CEMF;.4).a..Imán.permanente,.b..Compuesto,.c..Shunt,.d..Serie.

Reseña 3.

1).a..aumento;.2).c..no.gira;.3).derivación;.4).b..par;.5).flujo.

Reseña 4.

1).a..aumentar;.2).250.VCC.o.500.VCC;.3).a..A,.b..B,.c..F,.d..H;.4).base;.5).b..CA.a.CC;.6).538.

Reseña 5.

1).I;.2).II;.3).Shunt;.4).Frenado.dinámico;.5).d..todas.las.arriba.

Reseña 6.

1).CUD1;.2).Adaptador.de.bus.local;.3).2;.4).Armadura;.5).2;.6).CUD1;.7).b..EB1;.8).CBP2;.9).SLB;.10).SBP.

Reseña 7.

1).visualización;.2).parámetros;.3).BICO;.4).constante. caballos de fuerza;.5).a..Torque.Constante,.Caballos.de.potencia.Constante,.Par.variable.

Examen final

El examen final tiene la intención de ser una herramienta de aprendizaje. El libro se puede usar durante el examen. Se hará una hoja de respuestas proporcionado. Después de completar la prueba, envíe la hoja de respuestas por calificar. Una calificación de 70% o mejor es aprobar. Al examinar finalizada la prueba se expide un certificado. Aquellos recibir una puntuación menos del 70% se prestará una segunda prueba.

Preguntas.

- 1..
.. El tipo de motor CC mejor adecuado para su uso con variadores de CC es el..
..
.. a.. serie
.. B.. derivación
.. C.. compuesto
.. D.. serie o derivación
- 2.. _____ es el nombre comercial de las unidades Siemens DC..
..
.. a.. SIMOREG. . C.. SIMOVIS
.. B.. SIMOVERT. . D.. SIMOLINK
- 3..
.. La velocidad base de un motor es una indicación de la velocidad que girará.
.. (amperios) a la flujo (Φ).
..
.. a.. armadura voltaje
.. B.. CEMF.
.. C.. corriente de campo (I_f)
.. D.. resistencia del inducido (R_a)
- 4..
.. Una disminución en la fuerza de flujo de campo (Φ) provoca un. _____.
..
.. a.. disminución del voltaje del inducido
.. B.. aumento del voltaje del inducido
.. C.. aumento del par del motor
.. D.. disminución del par del motor

5..

.. _____ .es.el.voltaje.inducido.en.un.conductor.de.inducido.de.un.mo
..

- .. a.. Voltaje de armadura
- .. B.. Voltaje de campo
- .. C.. CEMF
- .. D.. campos electromagnéticos

6..

.. _____ .actual.se.refiere.a.la.cantidad.mínima.
.. de.corriente.que.fluye.del.ánodo.al.cátodo.para.mantener.
.. tiristor.encendido.

- .. a.. Inducido.actual
- .. D.. Corriente de activación
- .. C.. Tenencia actual
- .. D.. Campo.actual

7..

.. El.valor.del.voltaje.CC.rectificado.obtenido.de.un.
.. 460.VCA.3Ø.cuando.los.tiristores.están.conectados.en.
.. 60°.es._____.VCC.

- .. a.. 0
- .. B.. 310.5
- .. C.. 538
- .. D.. 621

8..

.. A.1-quad.drive.usa._____.tiristores.para.convertir.
.. CA.a.un.voltaje.variable.CC.

- .. a.. 4. . . C.. 8
- .. B.. 6. . . D.. 12

9..

.. _____ .es.un.método.que.a
.. veces.se.utiliza.en.unidades.de.un.cuadrángulo.como.un.medio.para.detener.un.motor.r
..

- .. a.. regeneración
- .. B.. Inversión de campo
- .. C.. Frenado dinámico
- .. D.. Armadura.reversa

10.. ¿Cuál.de.los.siguietes.es.no .una.ventaja.de.regen
.. sobre.el.frenado.dinámico?

.. a.. Regen.frena.más.rápidamente.de.la.velocidad.máxima.a.la.
.. . base.velocidad

.. B..

.. C.. Regen.frena.más.rápidamente.desde.la.velocidad.base.hasta.la.r
.. . periodos bajos

.. D.. Regen.puede.desarrollar.torque.a.velocidad.cero

11.. _____.la.sintonización.sintoniza.la.unidad.6RA70.a.la.
.. características.del.motor.

.. a.. Velocidad.. . C.. CEMF

.. B.. Armadura. . D.. Campo

12.. _____.es.el.tablero.de.control.principal.del.
.. 6RA70.que.controla.el.funcionamiento.del.accionamiento.

.. a.. CUD1.. . C.. SLB

.. B.. CUD2.. . D.. CBP2

13.. CUD2.requiere._____.instalar.en.el.6RA70.

.. a.. Placa adaptadora ADB

.. B.. LBA.Local.Bus.Adapter

.. C.. ADB.y.LBA

.. D.. Sin.hardware.adicional

14.. Si.un.tablero.de.comunicaciones.(CBP2,.CBC,.o.CBD).es.
.. utilizado.con.una.placa.de.tecnología,.la.placa.de.comunicación.debe.coloca
..

.. a.. D. . . C.. F

.. B.. E. . . D.. GRAMO

15.. El.comando.para.iniciar.el.convertidor.6RA70.se.recibe.en.
.. _____.de.CUD1.

.. a.. Terminal.106.de.XS

.. B.. Terminal.4.de.X174

.. C.. Terminal.37.de.X171

.. D.. Terminal.14.de.X175

16.. El.equipo.de.elevación.es.un.ejemplo.de.una.carga.

- .. a.. par constante
- .. B.. par.variable
- .. C.. caballos de fuerza constantes
- .. D.. velocidad constante

17.. _____.se.utiliza.para.comunicarse.con.
.. PROFIBUS-DP.

- .. a.. CBC. . . C.. CDB
- .. B.. CBP2. . . D.. PAS

18.. _____.es.el.término.usado.para.describir.el.método.para.conectar.blo

- .. a.. SIMATIC. . c.. BICO
- .. b.. SIMOVIS. . d.. Inicio rápido

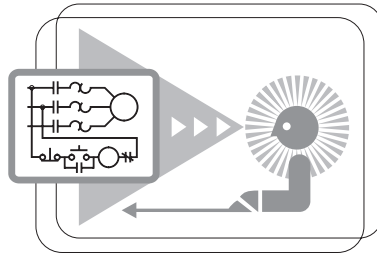
19.. _____.es.un.ejemplo.de.un.parámetro.de.visualización.

- .. a.. P225. . . C.. K165
- .. B.. r038. . . D.. B0205

20.. El.número.de.catálogo.correcto.para.un.SIMOREG.6RA70
.. DC.MASTER,.variador.base,.cuatro.cuadretes,.para.usarse.con.amperios.de.inducido
..

- .. a.. 6RA7031-6FS22-0Z+X01
- .. B.. 6RA7031-6FV62-0Z+X01
- .. C.. 6RA7030-2FS22-0
- .. D.. 6RA7030-2FV62-0

Cursos en línea QuickSTEP



los cursos en línea de QuickSTEP están disponibles en <http://www.sea.siemens.com/step>.

...

El sitio de formación QuickSTEP se divide en tres secciones:

Cursos, Descargas, y un Glosario... Cursos en línea.

incluye revisiones, un examen final, la capacidad de imprimir un certificado de finalización, y la oportunidad de registrarse en la Base de datos de capacitación de ventas y distribuidores para mantener un registro de sus logros.

Desde este sitio se puede obtener el texto completo de todos los cursos STEP, descargados en formato PDF. Estos archivos contienen los más recientes cambios y actualizaciones a los cursos STEP.

Una característica única del sitio QuickSTEP es nuestro glosario pictórico. Se puede acceder al glosario pictórico desde cualquier lugar un curso QuickSTEP. Esto permite al estudiante buscar una palabra desconocida sin salir del área de trabajo actual.

