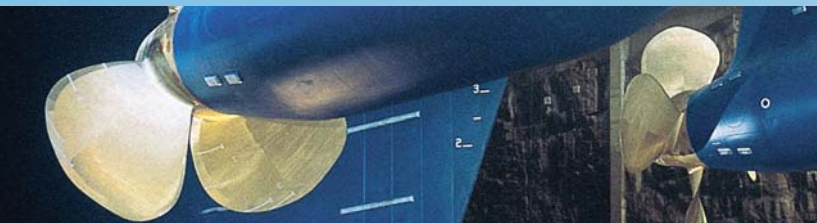


Relés de medición y monitorización para redes trifásicas gama CM



2CDC 255 085 F 0004

Ventajas y aplicaciones de redes trifásicas



Las redes trifásicas son el medio ideal para generar, transportar y utilizar la energía eléctrica. Hoy en día generalmente se utiliza CA trifásica debido a que permite el transporte más económico de corrientes altas, así como el uso de motores eléctricos de diseño sencillo, robusto y de eficiente funcionamiento.

Para la monitorización de redes trifásicas, los monitores trifásicos de ABB de la gama CM constituyen una completa oferta de dispositivos competentes y económicos. Todos los monitores de la gama CM presentan una anchura de 22,5 mm. La gama incluye el monitor trifásico multifunción CM-MPS y diversos dispositivos monofunción de parámetros individuales.

Ejemplo de aplicación: CM-MPS

Indicación de una pérdida de fase en un motor de funcionamiento trifásico (con alimentación inversa) mediante la monitorización del desequilibrio de fase del monitor trifásico CM-MPS:

Condición nominal

El motor únicamente es conectado cuando el CM-MPS detecta la secuencia de fase correcta L1-L2-L3 y cuando todas las tensiones se encuentran dentro del rango de tensión predeterminado V_{\min}/V_{\max} : es decir, cuando no se indica ninguna sobre/subtensión y ninguna pérdida de fase.

Condición nominal

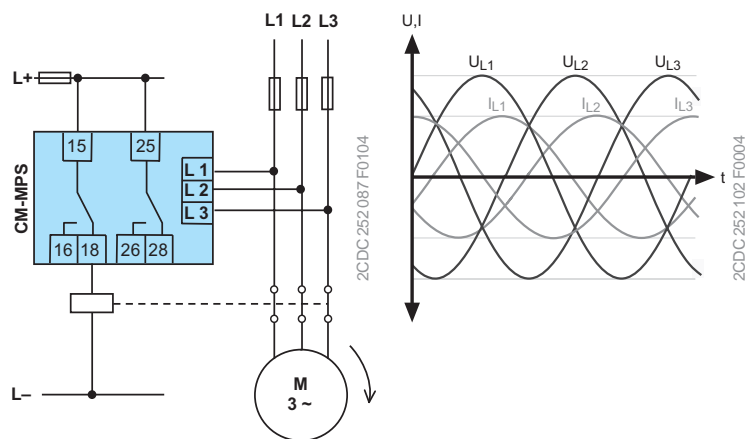
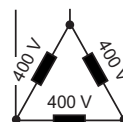


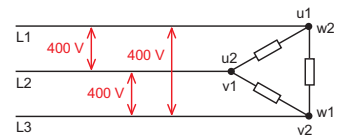
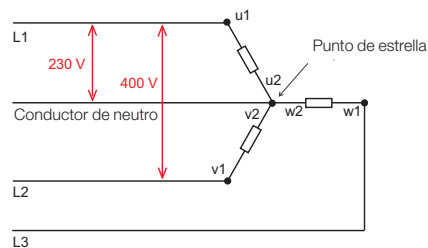
Diagrama de circuito equivalente al motor





Conexión en estrella

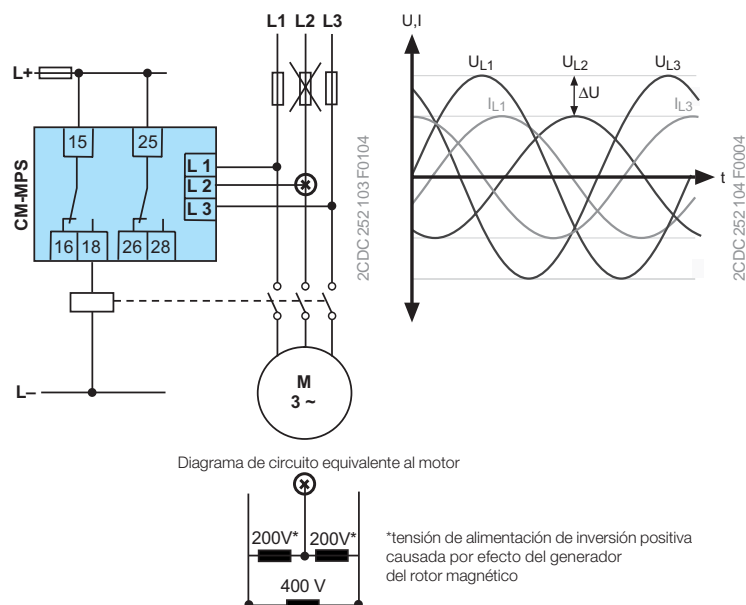
En la conexión en estrella, las tres fases de la red trifásica se encuentran interconectadas en el punto central de la estrella, que a su vez está conectado al conductor de neutro. La conexión en estrella permite la toma de dos tensiones diferentes: en Europa central, la tensión entre una de las tres fases y el conductor de neutro es 230 V. Entre dos fases, este valor se multiplica por un factor de 1,73, resultando como ejemplo una tensión de 400 V.



Conexión en delta

En la conexión en delta, las tres fases están conectadas en serie. Entre dos de los puntos u_1 , v_1 y w_1 , la tensión es 400 V. El conductor de neutro se suprime. La conexión en delta se utiliza en distintas aplicaciones industriales, p. ej. en instalaciones mineras.

Avería



Avería

Pérdida de fase (en este ejemplo fase L2) causada por un fusible fundido y pérdida de tensión causada por efecto del generador del motor.

- La tensión en el punto \otimes puede alcanzar hasta el 95% de la tensión original, dependiendo del tipo de motor utilizado, la carga del motor y otros parámetros.
- La pérdida de fase en un motor en funcionamiento solo puede ser detectada de forma fiable mediante la monitorización del desequilibrio de fase (p. ej. con el CM-MPS).

En funcionamiento, el CM-MPS desconecta el motor en funcionamiento cuando la diferencia entre una fase y la tensión nominal excede el valor preseleccionado DU. De este modo podrá evitarse de forma segura cualquier daño en el motor y en la instalación.

Monitorización de parámetros de una red trifásica



Sólo la monitorización continua y fiable de una red trifásica garantiza un funcionamiento sin problemas y económico de máquinas e instalaciones. Los monitores trifásicos de la gama CM, de acuerdo con los requisitos individuales, supervisan las tensiones de fase, secuencia de fase, desequilibrio de fase y pérdida de fase:

■ Monitorización de tensión

Todos los dispositivos eléctricos pueden dañarse al funcionar de forma continua en una red con tensiones fuera de rango. Por ejemplo, en caso de subtensión no se garantiza un arranque seguro. Además, el estado de conmutación de un contactor no está claramente definido si el funcionamiento se produce en un rango de tensión “prohibido”. Esto puede llevar a estados indefinidos de la instalación y causar daños o destrucción de piezas valiosas.

■ Monitorización del desequilibrio de fase

Si la alimentación mediante el sistema trifásico está desequilibrada debido a una distribución desigual de la carga, el motor convertirá una parte de la energía en energía reactiva. Esta energía se pierde sin ser aprovechada; además, el motor queda expuesto a un mayor esfuerzo térmico. Otros dispositivos de protección térmica no consiguen detectar desequilibrios continuos que pueden provocar daños o la destrucción del motor. Los monitores trifásicos de la gama CM con monitorización del desequilibrio de fase pueden detectar de un modo fiable esta situación crítica.

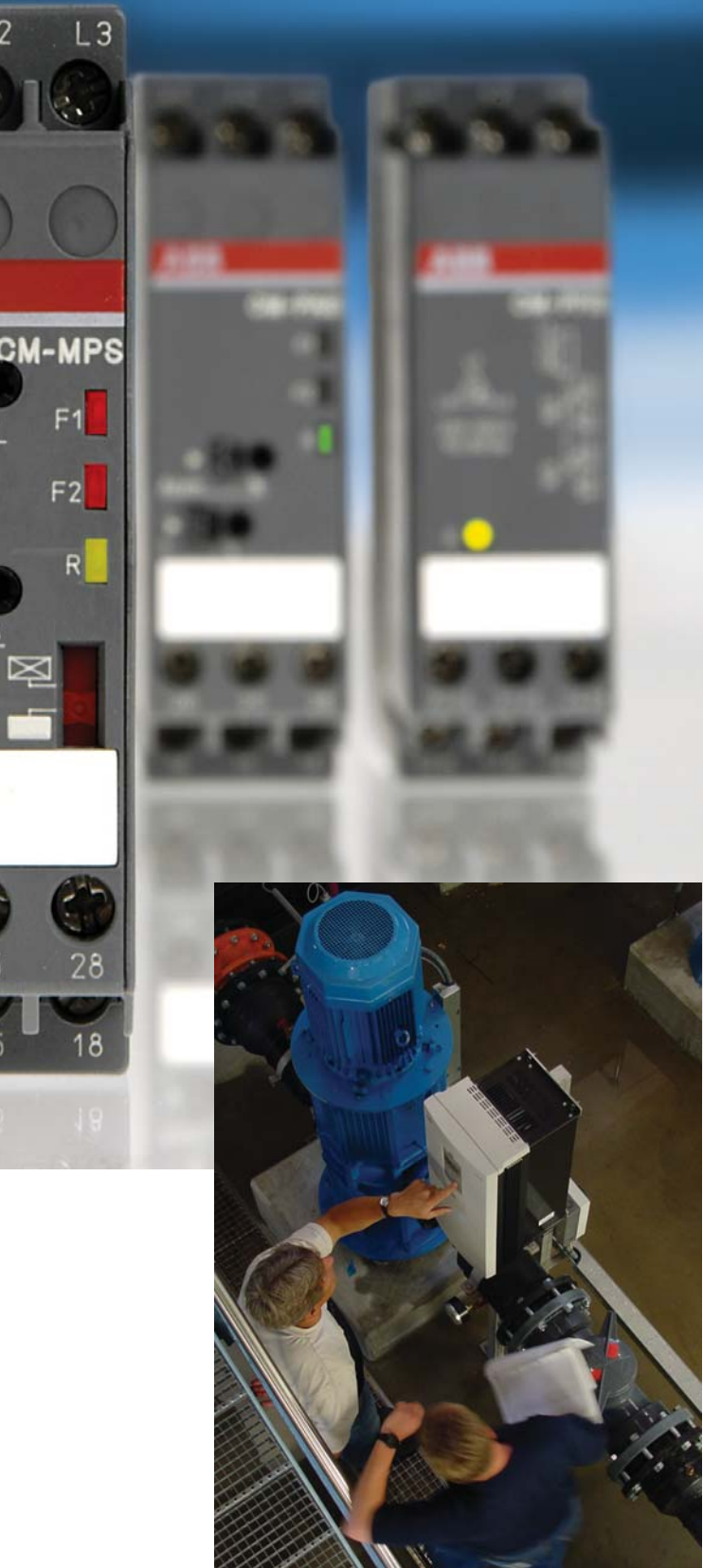
■ Secuencia de fase

El cambio de la secuencia de fase durante el funcionamiento o una secuencia de fase errónea antes del arranque provoca un cambio en la dirección de rotación del dispositivo conectado. Los generadores, bombas o ventiladores rotan en la dirección incorrecta y la instalación no funciona correctamente. Especialmente para equipamiento móvil, como puede ser maquinaria de construcción, la detección de la secuencia de fase antes del proceso de arranque es extremadamente razonable.

■ Pérdida de fase

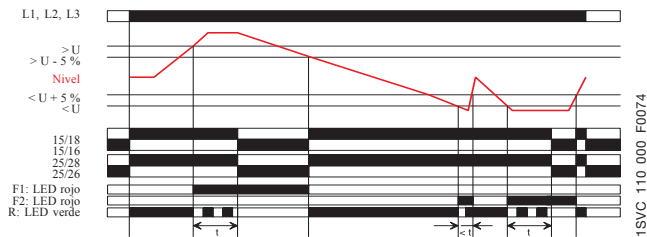
En el caso de pérdida de fase, es muy posible que se produzcan estados indefinidos de la instalación. Puede interrumpirse por ejemplo el proceso de arranque de motores. Todos los monitores trifásicos de la gama CM de ABB detectan una pérdida de fase en cuanto la tensión de una fase desciende por debajo del 60% de su valor nominal.



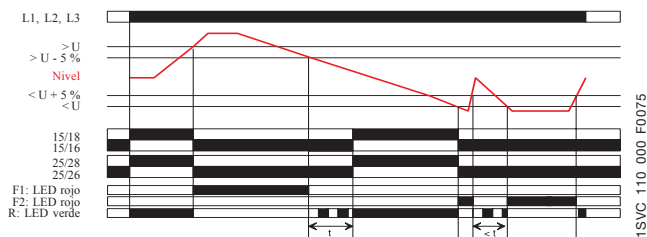


Diagramas de funcionamiento de la monitorización trifásica

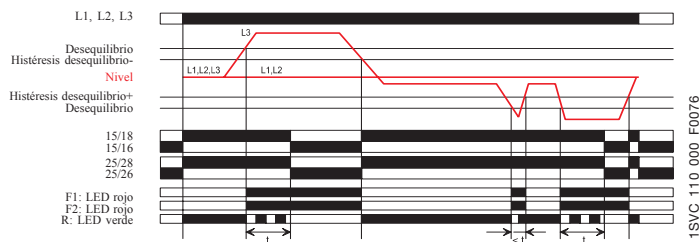
Monitorización de sobre y subtensión con retardo a la conexión
CM-MPS, CM-PVS, CM-PSS



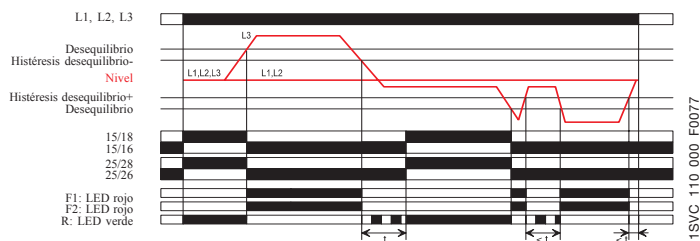
Monitorización de sobre y subtensión con retardo a la desconexión
CM-MPS, CM-PVS, CM-PSS



Monitorización del desequilibrio de fase con retardo a la conexión
CM-MPS, CM-PAS



Monitorización del desequilibrio de fase con retardo a la desconexión
CM-MPS



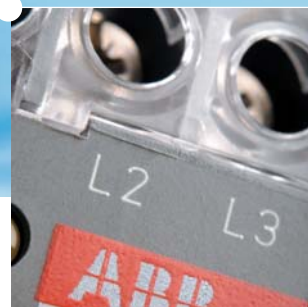
Monitorización de secuencia de fase y pérdida de fase
CM-MPS, CM-PVS, CM-PSS, CM-PAS, CM-PFS



Guías de selección y referencias de pedido para monitores trifásicos



2CDC 253 089 F0004



2CDC 253 090 F0004



Valor umbral V_{\min}/V_{\max}

F2: LED rojo – fallo:

- sobretensión: F1
- subtenión: F2
- desequilibrio de fase: F1 y F2 constantes
- pérdida de fase: F1 encendido, F2 parpadeante
- secuencia de fase: F1 y F2 parpadeantes de forma alternativa

F1: LED rojo – fallo

R: LED verde – tensión de alimentación, relé

Valor umbral para desequilibrio de fase 2-15 %

Ajuste de tiempo 0,1-10 s

La secuencia de fase y pérdida de fase se indican sin retardo de tiempo.

Interruptor desplazable para ajuste de la función de tiempo

☒ Retardo a la conexión

■ Retardo a la desconexión

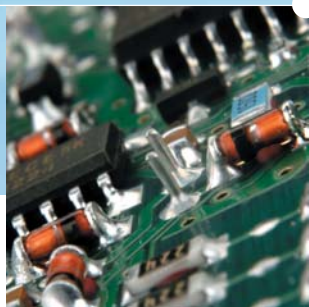
CM-MPS es un relé de monitorización multifunción para redes trifásicas. Está disponible con o sin monitorización de neutro y supervisa todos los parámetros de fase: secuencia de fase, pérdida de fase, sobre y subtenión y desequilibrio de fase.

Características de los monitores trifásicos de la gama CM

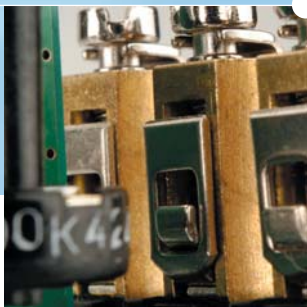
- Valor umbral del desequilibrio de fase ajustable*
- Tiempo de retardo a la conexión/retardo a la desconexión ajustable*
- Medida bifrecuencia 50/60 Hz
- Alimentado por el circuito de medición
- 1 contacto n/a, 1 ó 2 contactos c/o
- Indicación de estado por LED
- Homologaciones*: en preparación
- Referencias:
- Dispositivos multifunción y monofunción
- Monitorización de pérdida de fase
- Monitorización de secuencia de fase*
- Monitorización de sobre y subtenión (fijo o ajustable)*
- La tensión de funcionamiento de rango amplio garantiza el funcionamiento en todo el mundo

*depende del tipo de dispositivo

La gama CM también incluye siete monitores trifásicos más con una serie de funciones inferiores. Con su funcionalidad más especializada, son aptos sobre todo para la monitorización más económica y rentable. Todos los dispositivos y sus funciones están listados en el diagrama de la siguiente página.



2CDC 252 100 F0004



2CDC 252 101 F0004

Funciones de monitorización

	Tipo	Secuencia de fase	Pérdida de fase	Desequilibrio de fase	Sobretensión/subtensión	Valor umbral V_{min}	Valor umbral V_{max}	Comentarios	Contactos de salida	Tensión de medición = tensión de alimentación	Código de pedido
	CM-MPS	sí	sí	ajustable 2-15%	ajustable	160-220V	220-300V	sin monitorización de conductor de neutro	2 c/o	160-300 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 884 R1300
						300-380V	420-500V			300-500 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 884 R3300
						90-120V*	120-170V*	con monitorización de conductor de neutro*		90-170 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 885 R1300
						180-220V*	240-280V*			180-280 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 885 R3300
	CM-PVS	sí	sí	-	ajustable	160-220V	220-300V	-	2 c/o	160-300 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 794 R1300
						300-380V	420-500V			300-500 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 794 R3300
	CM-PSS	sí	sí	-	fijo	342V	418V	-	2 c/o	380 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 784 R2300
						360V	440V			400 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 784 R3300
	CM-PAS	sí	sí	ajustable 2-15%	-	0,6 x V_N	-	-	2 c/o	160-300 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 774 R1300
										300-500 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 774 R3300
	CM-PFS	sí	sí	-	-	0,6 x V_N	-	-	2 c/o	200-500 V CA, 50/60 Hz	1SVR430 824 R9300
	CM-PFE	sí	sí	-	-	0,6 x V_N	-	-	1 n/c	208-440 V CA, 50/60 Hz	1SVR550 824 R9100
	CM-PVE	-	sí	-	fijo	320V	460V	sin monitorización de conductor de neutro	1 n/a	380-440 V CA, 50/60 Hz	1SVR550 870 R9400
						185V	265V	con monitorización de conductor de neutro*		220-240 V CA, 50/60 Hz	1SVR550 871 R9500
	CM-PBE	-	sí	-	-	0,6 x V_N	-	sin monitorización de conductor de neutro	1 n/a	320-460 V CA, 50/60 Hz	1SVR550 881 R9400
								con monitorización de conductor de neutro*		185-265 V CA, 50/60 Hz	1SVR550 882 R9500

*Medición y selección de los valores umbral entre fase y conductor de neutro.

Los errores de pérdida de fase y secuencia de fase se indican sin retardo.



ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Postfach 10 16 80, 69006 Heidelberg
Eppelheimer Straße 82, 69123 Heidelberg
ALEMANIA

www.abb.de/stotz-kontakt