

# Реле защиты двигателя от перегрузки

## Области применения

Реле защиты двигателя от перегрузки контролирует состояние нагрузки однофазных и трехфазных асинхронных двигателей. Анализ угла сдвига фаз между током и напряжением позволяет точно контролировать состояние нагрузки электродвигателей.

По сравнению с другими традиционными методами измерений (датчики давления, измерение тока) контроль  $\cos \varphi$  является существенно более точным и экономичным способом контроля. При этом двигатель используется как датчик состояния нагрузки, которая приложена к двигателю.

2

### Основные области применения

#### ■ Контроль насосов

- защита от "сухого" хода (недогрузка)
- закрытые вентили (перегрузка)
- прорыв трубопровода (перегрузка)

#### ■ Отопление, вентиляция, кондиционирование

- контроль загрязненности фильтров
- обрыв клиновидного ремня (недогрузка)
- неоткрытые задвижки/вентили (перегрузка)
- контроль количества подаваемого воздуха

#### ■ Мешалки

- густая консистенция смеси (перегрузка)
- загрязнение резервуара (перегрузка)

#### ■ Подъемно - транспортное оборудование

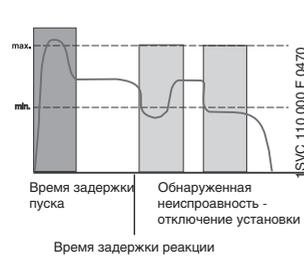
- переполнение ленточных транспортеров (перегрузка)
- заклинивание ремней (перегрузка)
- скопление материала перед шнеками (перегрузка)
- подъемные платформы

#### ■ Машиностроение

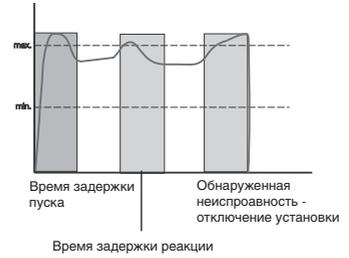
- износ инструмента, напр., затупление дисковых пил и т.п. (перегрузка)
- поломка инструмента (недогрузка)
- клиноремные приводы (недогрузка при разрыве)

### Контроль насосов

#### Защита от "сухого" хода

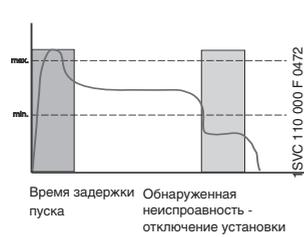


#### Загрязнение фильтра

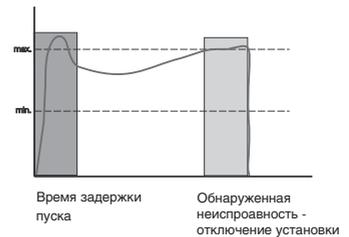


### Контроль вентиляторов

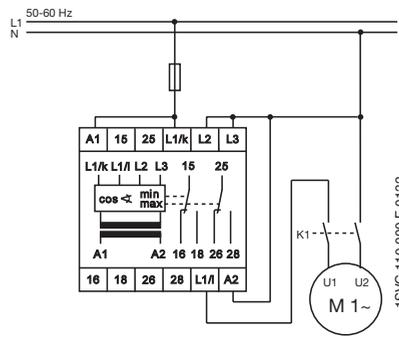
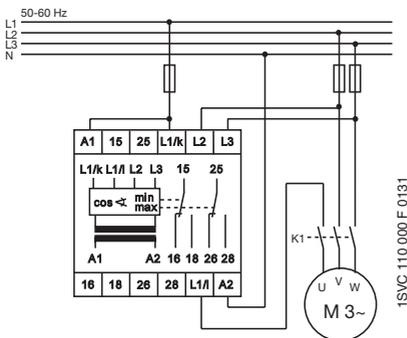
#### Контроль клиновидного ремня



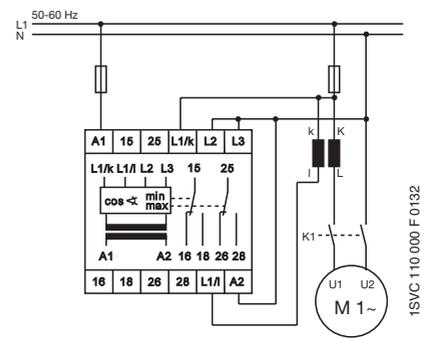
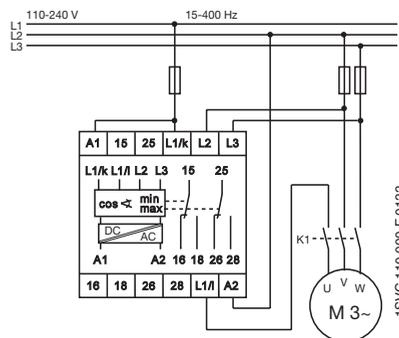
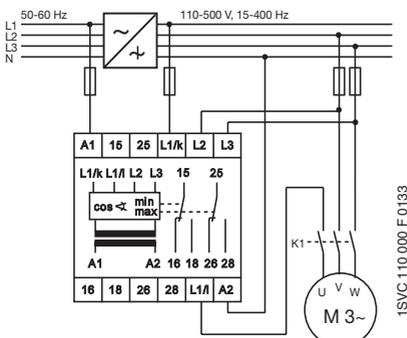
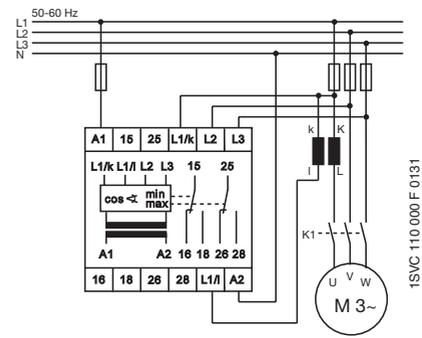
#### Загрязнение фильтра



### Примеры монтажа (для двигателей ≤ 20 А)



### Примеры монтажа (для двигателей ≤ 20 А)



• Трансформаторы тока ..... 139

# Реле защиты двигателя от перегрузки, типоряд CM-LWN

## Данные для заказа



1SVR 450 335 F0100



### CM-LWN

- ① Настройка задержки срабатывания "Time R"
- ② Настройка порогового значения для нижнего предела "cos φ min."
- ③ cos φ макс: красный СИД - горит при превышении порогового значения - cos φ макс
- ④ cos φ мин: красный СИД - горит при снижении значения ниже порога срабатывания cos φ мин
- ⑤ Кнопка сброса
- ⑥ U: зеленый СИД - напряжение питания
- ⑦ Настройка порогового значения для верхнего предела "cos φ макс."
- ⑧ Настройка времени задержки включения "Time S"
- ⑨ Маркер

- Контроль состояния нагрузки для асинхронных двигателей
- Контроль повышенной и пониженной нагрузки cos φ мин. и cos φ макс. в одном приборе
- Задержка включения 0.3-30 с
- Непосредственное измерение тока до 20 А
- Задержка срабатывания 0.2-2 с
- Одно- или трехфазный контроль
- 2х1п.к., принцип замкнутой цепи
- 3 СИДа для отображения состояния

Прибор CM-LWN контролирует состояние нагрузки индуктивных потребителей.

Основная область применения - однофазные и трехфазные асинхронные электродвигатели (с короткозамкнутым ротором) с часто меняющейся нагрузкой. Принцип измерения базируется на анализе угла сдвига (φ) между напряжением и током в одной фазе.

Изменение угла сдвига происходит почти обратно пропорционально нагрузке, причем cos φ как отношение активной мощности к полной, представляет собой относительную единицу измерения от 0 до 1. Значение около 0 соответствует малой, значение около 1 большой нагрузке.

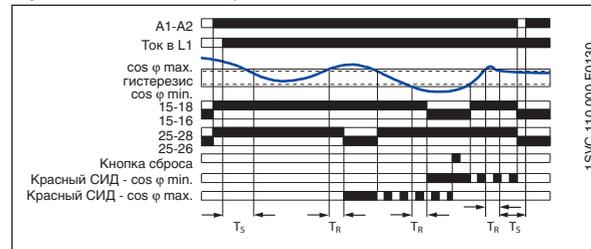
Пороги срабатывания для cos (φ) макс. и cos (φ) мин. выставляются независимо др. от др. При достижении установленного параметра загорается соответствующий СИД и соответствующий контакт реле отпадает. Если cos (φ) возвращается в заданные пределы (с учетом гистерезиса), то реле возвращается в исходное состояние; для сигнализации этого процесса СИД начинает постоянно мигать. С помощью кнопки сброса или путем отключения питания этот сигнал может стираться.

Для фазы пуска двигателя может устанавливаться время задержки включения (Time S) 0.3-30 с. Также возможно установить задержку на срабатывание (Time R) 0.2-2 с, для предотвращения срабатывания реле вследствие неизбежных, кратковременных колебаний в процессе нормальной работы.

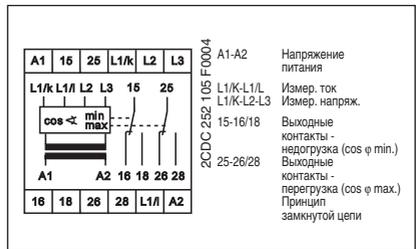
Для обеспечения корректной работы задержки на срабатывание (Time R), установленное значение для cos(φ)мах. должно быть больше значения для cos φ min плюс величина гистерезиса. Таким образом, индикация перегрузки и недогрузки не должны быть активированы в одно и тоже время.

Наличие внутренней гальванической развязки цепей питания и измерения позволяет применять реле в цепях с различным напряжением питания.

### Функциональная диаграмма CM-LWN



### Расположение зажимов и схема подключения CM-LWN



Тип	Напряжение питания	№ для заказа	Упак. ед. шт.	Вес 1 шт. кг
-----	--------------------	--------------	---------------	--------------

### Диапазоны тока: 0.5-5 А;

CM-LWN	24-240 В AC/DC	1SVR 450 335 R0000	1	0.30
	110-130 В AC	1SVR 450 330 R0000	1	0.30
	220-240 В AC	1SVR 450 331 R0000	1	0.30
	380- 440 В AC	1SVR 450 332 R0000	1	0.30
	480-500 В AC	1SVR 450 334 R0000	1	0.30

### Диапазоны тока: 2-20 А;

CM-LWN	24-240 В AC/DC	1SVR 450 335 R0100	1	0.30
	110-130 В AC	1SVR 450 330 R0100	1	0.30
	220-240 В AC	1SVR 450 331 R0100	1	0.30
	380-440 В AC	1SVR 450 332 R0100	1	0.30
	480-500 В AC	1SVR 450 334 R0100	1	0.30

• Технические параметры .....	106	• Габаритные чертежи .....	143
• Аксессуары .....	144	• Трансформаторы тока .....	145

# Реле защиты двигателя от перегрузки, типоряд CM-LWN

## Технические параметры

2

		CM-LWN	
<b>Входная цепь</b>			
Напряжение питания $U_s$	A1-A2	24-240 В AC/DC	около 8,4 ВА/Вт
Потребление мощности	A1-A2	110-130 В AC	около 3,6 ВА
	A1-A2	220-240 В AC	около 3,6 ВА
	A1-A2	380-440 В AC	около 3,6 ВА
	A1-A2	480-500 В AC	около 3,6 ВА
Допуск напряжения питания $U_s$		-15 %...+10 %	
Номинальная частота	версии AC	50-60 Гц	
	версии AC/DC	15-400 Гц или DC	
Длительность включения		100 %	
<b>Измерительная цепь</b>			
Контролируемая функция		L1/L-L1/K-L2-L3	
Контролируемая функция		Контроль состояния нагрузки путем анализа угла сдвига между током и напряжением (контроль $\cos(\varphi)$ )	
Диапазон напряжения L1/K-L2-L3		110-500 В AC однофазное или трехфазное	
Диапазон тока L1/L-L1/K		вариант 0,5-5 А	вариант 2-20 А
Перегруз. способность токового входа		25 А для 3 с	100 А для 3 с
Пороговое значение		$\cos \varphi_{\min}$ и $\cos \varphi_{\max}$ с регулир. от 0 до 1	
Гистерезис (по отношению к углу $\varphi$ сдвига)		4°	
Частота измеряемого напряжения		15-400 Гц	
Макс. измеряемый цикл (время реакции)		300 мс	
<b>Времязадающие цепи</b>			
"сигнализация неисправности повыш./пониж. нагрузка"			
Время задержки включения (пуск двигателя) (Time S)		0,3-30 с, с регулир.	
Время задержки срабатывания (Time R)		0,2-2 с, с регулир.	
Погрешность времени в пределах допуска напр. питания		≤ 0,5 %	
Погрешность времени в пределах температурного диапазона		≤ 0,06 %/°C	
<b>Индикация рабочих состояний</b>			
Напряжение питания		U: зеленый СИД	
Выход за нижний предел $\cos \varphi$ мин.		$\cos \varphi$ мин: красный СИД	
Выход за верхний предел $\cos \varphi$ макс.		$\cos \varphi$ макс: красный СИД	
<b>Выходные цепи</b>			
15-16/18, 25-26/28			
Количество контактов		2x1 переключ. контакт	
Принцип работы <sup>1)</sup>		принцип замкнутой цепи	
Материал контактов		AgCdO	
Номинальное напряж. согл. VDE0110, IEC664-1, IEC947-1		250 В	
Макс. коммут. напряж.		400 В AC, 300 В DC	
Номинальный коммут. ток согл. IEC 60947-5-1	AC-12 (активный)	230 В	4 А
	AC-15 (индуктивный)	230 В	3 А
	DC-12 (активный)	24 В	4 А
	DC-13 (индуктивный)	24 В	2 А
Макс. долговечность	механическая	30 x 10 <sup>6</sup> циклов переключения	
	электрическая (при AC-12, 230 В, 4 А)	0,1 x 10 <sup>6</sup> циклов переключения	
Максимальные номиналы предохранителей для защиты от К.З.	н.з. контакт	10 А быстродействующие, класс gL	
	н.о. контакт	10 А быстродействующие, класс gL	
<b>Общие параметры</b>			
Размеры (ШxВxГ)		45 мм x 78 мм x 100 мм	
Монтажное положение		любое	
Степень защиты корпуса/зажимов		IP50/IP20	
Диапазон рабочих температур		-25...+65 °C	
Диапазон температур хранения		-40...+85 °C	
Монтаж		DIN рейка (EN 50022)	
<b>Электрические соединения</b>			
Размер провода		2-2,5 мм <sup>2</sup> (2-14 AWG)	
<b>Сертификаты и стандарты</b>			
Стандарт изделия		IEC 255-6, EN 60255-6	
Директива по низкому напр.		2006/95/EC	
Директива по ЭМС		2004/108/EC, 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/67/EEC	
ЭМС		согл. EN 61000-6-2, EN 61000-6-4	
ЭСР	согл. IEC 61000-4-2, EN 61000-4-2	уровень 3	6 кВ/8 кВ
Устойчивость к ВЧ-излуч.	согл. IEC 61000-4-3, EN 61000-4-3	уровень 3	10 В/м
Пачка импульсов (быстрый переходный режим)	согл. IEC 61000-4-4, EN 61000-4-4	уровень 3	2 кВ/5 кГц
Перенапряжение (мощные импульсы)	согл. IEC 1000-4-5, EN 61000-4-5	уровень 4	2 кВ L-L
ВЧ-излучение	согл. IEC 1000-4-6, EN 61000-4-6	уровень 3	10 В
Директива по низкому напр.		73/23/EEC	
Надежность функционирования	согл. IEC 68-2-6	5 g	
Устойчивость к механическим воздействиям	согл. IEC 68-2-6	10 g	
Климатические испытания	согл. IEC 68-2-30	24-часовой цикл, 55 °C, 93 % относ., 96 часов	
<b>Параметры изоляции</b>			
Расчет согл. HD 625.1 S1, VDE 0110, IEC 664-1, IEC 60255-5			
Номинальное напряжение изоляции между питающими, измерительными и выходными цепями		250 В, 400 В, 500 В в зависимости от версии	
Номинальное выдерживаемое импульсное напр. между всеми изолир. цепями		4 кВ/1,2 - 50 мкс	
Испыт. напр. между всеми изолир. цепями		2,5 кВ, 50 Гц, 1 мин.	
Степень загрязнения		3	
Категория перенапряжения		III	

<sup>1)</sup> Принцип разомкнутой цепи: Выходное реле активировано (под напряжением), если контролируемый параметр превышает/падает ниже установленного порога.  
Принцип замкнутой цепи: Выходное реле обесточивается, если контролируемый параметр превышает/падает ниже установленного порога