

# ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

CRA2512

Использование низкоомных резисторов серии CRA2512 в драйверах инверторов



## Применение:

Бумагоделательные машины  
Прессы  
Вентиляторы в градирнях  
Насосы  
Подъёмные краны

Трёхфазные инверторы широко применяются в системах управления скоростью вращения электродвигателей. Их можно найти в системах автоматического управления бумагоделательных машин, прессов, вентиляторов, насосов, кранов с аксиальным, поперечным и вертикальным перемещением грузов и во многих других установках.

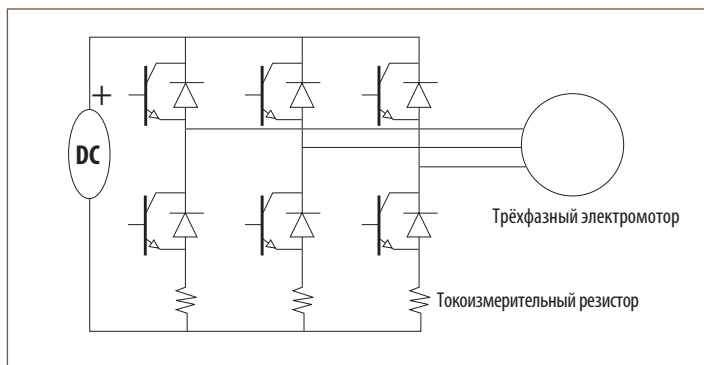


Рис. 1. Типовая схема инвертора для управления трёхфазным электродвигателем с низкоомными токоизмерительными резисторами.

Инверторы обеспечивают точное и эффективное управление электродвигателями и позволяют снизить расходы. Двигатели переменного тока дешевле аналогичных двигателей постоянного тока.

Низкоомные резисторы, включённые между транзисторами и общей шиной в каждом плече инвертора, применяются для контроля и управления током через транзисторы. АЦП и микроконтроллер рассчитывают ток и устанавливают, что должен делать контроллер ШИМ. Точность управления обусловлена точностью измерения тока,

которая в свою очередь связана с погрешностями сопротивлений резисторов.

$R_1$  — это сопротивление резистора, измеренное при температуре  $T_1$ . В справочных материалах приводится температурный коэффициент сопротивления (ТКС) при отсутствии выделения на резисторе мощности. Сопротивление при этом измеряется при комнатной (+25°C), а затем при минимальной и максимальной температуре (-55°C или +125°C). Однако при выделении на резисторе мощности его температура увеличивается, что влечет за собой изменение его сопротивления. Более того, реальная температура окружающего резистор воздуха может быть значительно выше, чем комнатная температура. Это происходит из-за того, что печатная плата с резисторами расположена обычно в замкнутом корпусе рядом с другими компонентами, выделяющими тепло, при слабом или совсем отсутствующем движении воздуха.

Для расчёта ТКС резисторов используется следующая формула:

$$\text{ТКС} = \frac{R_1(T_2 - T_1)}{(R_2 - R_1) \times 10^6}$$

Здесь ТКС измеряется в миллионных долях на градус (ppm/°C),  $R_1$  — сопротивление при температуре  $T_1$ , а  $R_2$  — сопротивление при температуре  $T_2$ .

# ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

CRA2512

Использование низкоомных резисторов серии CRA2512 в драйверах инверторов



Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность у резисторов серии CRA2512 равна 3 Вт. Они представляют собой медно-никелевую пластину с выводами под пайку и имеют стандартный для резисторов типоразмер 2512. Высокая плотность мощности обеспечивает уменьшение площади печатной платы. ТКС резисторов составляет  $\pm 75$  ppm/°C в диапазоне температур от комнатной до +125°C или -55°C.

Как правило, силовые компоненты, такие как шунтовые резисторы, используются под нагрузкой, составляющей 30...50% от максимально допустимой. Это позволяет применять их при повышенной окружающей температуре и обеспечивает увеличение среднего времени наработки на отказ. Драйверы электродвигателей обычно представляют собой очень компактную конструкцию, а температура внутри корпуса при работе под полной нагрузкой может часто превышать 80°C. По этой причине очень полезно знать, как характеристики резисторов изменяются при высоких температурах. Ниже в таблице приведены значения сопротивления резистора и температура его поверхности при трёх разных температурах окружающего воздуха. Рассеиваемая мощность равна 1 Вт.

Параметр	T = 25°C	T = 85°C	T = 125°C
Сопротивление [мОм]	10	10.045	10.075
Температура поверхности [°C]	48	101	138

*Результаты демонстрируют замечательно низкое изменение сопротивления даже под нагрузкой и при высоких рабочих температурах, обычно имеющих место в реальных условиях применения.*

Для получения дополнительной информации о резисторах серии CRA2512 и другой продукции компании Bourns обратитесь на сайт

[www.bourns.com](http://www.bourns.com)

**BOURNS®**

**Америка:** Тел.+1-951 781-5500  
Факс +1-951 781-5700

**Европа:** Тел.+41-(0)41 768 55 55  
Факс +41-(0)41 768 55 10

**Азиатско-Тихоокеанский:** Тел.+886-2 256 241 17  
Факс +886-2 256 241 16