

# Влияние длины проводников, используемых в цепях управления контакторов



A 50-30-00



AF 460-30-11

При определённых условиях излишняя длина проводников в цепях управления контактора может привести к отказу в выполнении команды на включение или отключение.

- **отказ при втягивании:** из-за слишком большого падения напряжения (постоянного и переменного тока)
- **отказ при отпускании:** из-за слишком большой ёмкости цепей (переменный ток)

## Втягивание якоря контактора (цепь управления постоянного и переменного тока)

Падение напряжения возникает благодаря току втягивания (мощности, требуемой для втягивания) и сопротивлению проводников цепи управления.

Для определения длины единичного проводника питающей цепи (расстояние между устройством управления и катушкой контактора) можно использовать приведённые ниже таблицы и график, учитывающие:

- мощность, потребляемая катушкой при втягивании
- напряжение питания
- сечение соединительного проводника

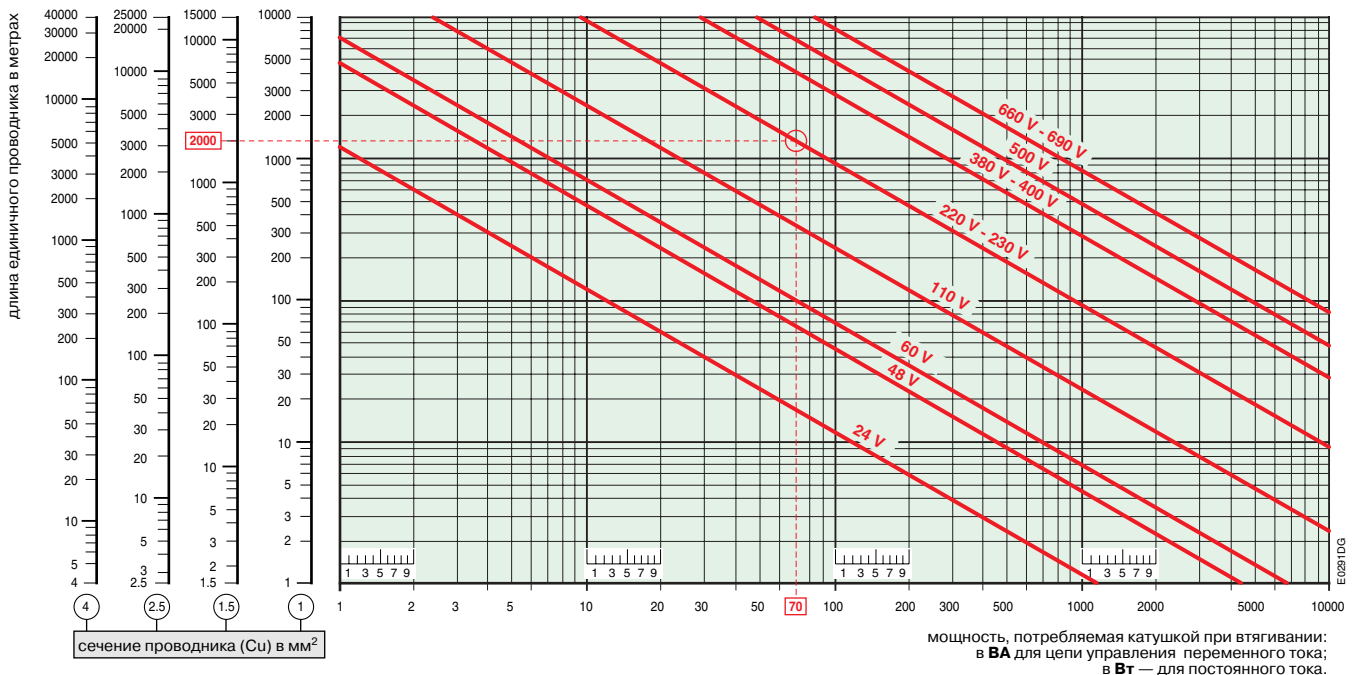
Приведены графики для падения напряжения в линии, не превышающего 5%.

### Мощность, потребляемая катушкой при втягивании (усреднённые значения)

Контакторы	Цепь управления переменного тока 50 Гц	Контакторы	Цепь управления постоянного тока
A 9, 12, 16	70 ВА	AL 9, 12, 16	3 Вт
A 26, 30, 40	120 ВА	AL 26, 30, 40	3 Вт
A 45, 50, 63, 75	180 ВА	AE 45, 50, 63, 75	200 Вт
A 95, 110	450 ВА	AE 95, 110	400 Вт
A 145, 185	700 ВА		
A 210, 260, 300	1700 ВА		
AF 45, 50, 63, 75	210 ВА	AF 45, 50, 63, 75	190 Вт
AF 95, 110	350 ВА	AF 95, 110	400 Вт
AF 145, 185	430 ВА	AF 145, 185	500 Вт
AF 210, 260, 300	470 ВА	AF 210, 260, 300	520 Вт
AF 400, 460	890 ВА	AF 400, 460	990 Вт
AF 580, 750	850 ВА	AF 580, 750	950 Вт
AF 1350, 1650	1900 ВА	AF 1350, 1650	1700 Вт

### Допустимая длина единичного проводника цепи управления по условию втягивания якоря контактора:

В зависимости от мощности, потребляемой катушкой при втягивании, от напряжения питания и от площади поперечного сечения проводника.



### Пример:

Контактор типа А 9

Рабочее напряжение катушки: 230 В 50 Гц, мощность, потребляемая катушкой при втягивании:

70 ВА, сечение проводника: 1,5 мм<sup>2</sup> (по меди)

**Максимально допустимая длина: 2000 м.**

# Влияние длины проводников, используемых в цепях управления контакторов

**длина единичного проводника цепи управления**



**схема соединения «А»**  
Состоит из кнопки управления, с фиксацией в нажатом состоянии, и дву жильного кабеля (например, с погонной ёмкостью 0,2 мкФ/км)

**длина единичного проводника цепи управления**



**схема соединения «Б»**  
Состоит из кнопки управления, без фиксации в нажатом состоянии, самоудерживающегося контакта и трёхжильного кабеля (например, с погонной ёмкостью 2 x 0,2 = 0,4 мкФ/км)

## Отпускание якоря контактора (цепь управления переменного тока)

При определённых условиях у контактора с рабочим напряжением переменного тока не происходит отпускания подвижной системы при съёме напряжения питания с катушки. Данное явление возникает как следствие критического значения ёмкости чрезмерно длинных проводников цепи управления и её схемы соединения (см. схемы «А» и «Б» напротив).

Ему также способствуют:

- Высокое напряжение цепи управления
- Низкая потребляемая мощность катушки при удерживании
- Низкое напряжение отпускания контактора (согласно IEC 60947-4-1: от 0,2 до 0,75 x U<sub>c</sub>).

Если требуемая длина линий является больше допустимой, необходимо принять следующие меры:

- Выбрать контактор большего номинала
- Выбрать более низкое напряжение для цепей управления
- Включить параллельно катушке сопротивление R<sub>p</sub>:

$$\text{Значение сопротивления } R_p = \frac{10^3}{C} \quad (\text{где } C - \text{ в мкФ})$$

Для определения длины единичного проводника питающей цепи (расстояние между устройством управления и катушкой контактора) можно использовать приведённые ниже таблицу и график, учитывающие:

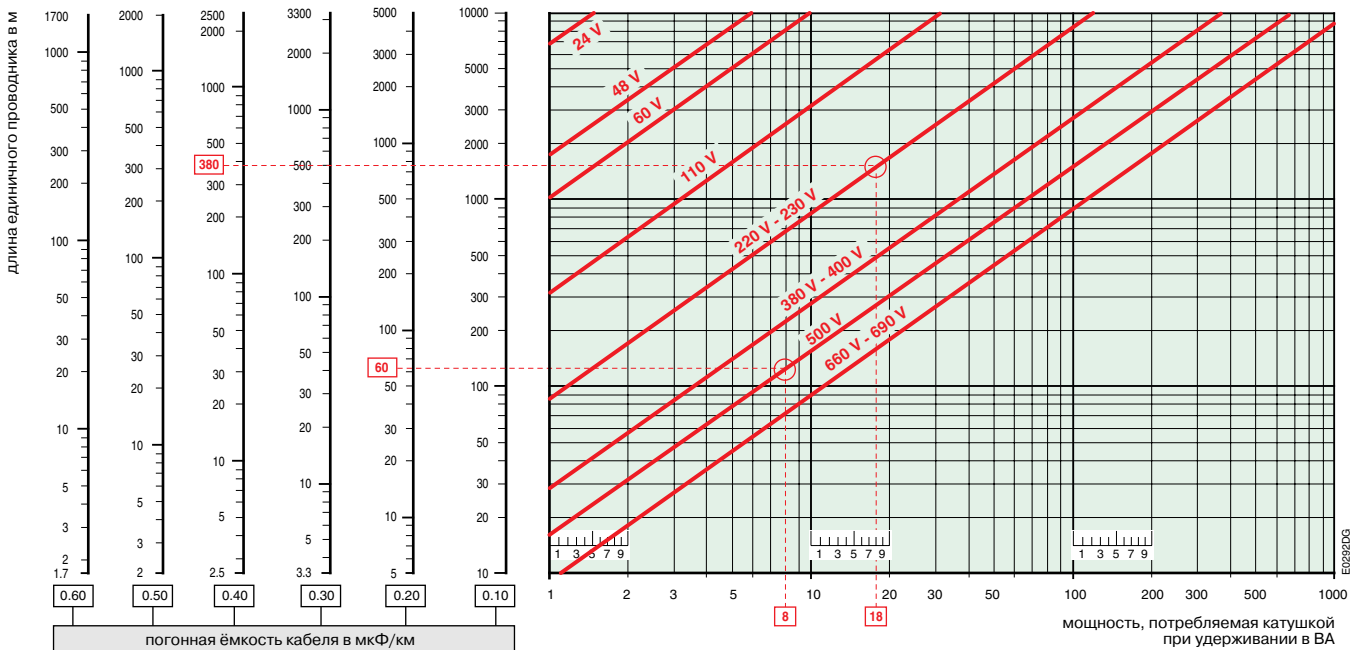
- мощность, потребляемая катушкой при удерживании в ВА
- напряжение питания
- погонную ёмкость кабеля в мкФ/км (зависит от схемы исполнения цепи управления)

## Мощность, потребляемая катушкой при удерживании (усреднённые значения)

Контакторы	Цепь управления переменного тока 50 Гц	Контакторы	Цепь управления переменного тока 50 Гц
A 9, 12, 16	8 ВА	AF 45, 50, 63, 75	7 ВА
A 26, 30, 40	12 ВА	AF 95, 110,	7 ВА
A 45, 50, 63, 75	18 ВА	AF 145, 185,	12 ВА
A 95, 110	22 ВА	AF 210, 260, 300	10 ВА
A 145, 185	35 ВА	AF 400, 460	12 ВА
A 210, 260, 300	60 ВА	AF 580, 750	12 ВА
		AF 1350, 1650	48 ВА

## Допустимая длина единичного проводника цепи управления по условию отпускания якоря контактора:

В зависимости от мощности, потребляемой катушкой при удерживании, от напряжения питания и от погонной ёмкости проводников цепи управления.



### Пример:

#### Контактор типа А 16

Рабочее напряжение катушки U<sub>c</sub> = 500 В, 50 Гц, мощность удерживания катушки – 8 ВА, цепь управления собрана по схеме «А», состоящей из кнопки управления, с фиксацией в нажатом состоянии, и дву жильного кабеля с погонной ёмкостью 0,2 мкФ/км.

**Максимально допустимая длина кабеля составляет 60 м.**

#### Контактор типа А 50

Рабочее напряжение катушки U<sub>c</sub> = 230 В, 50 Гц, мощность удерживания катушки – 18 ВА, цепь управления собрана по схеме «Б», состоящей из кнопки управления, без фиксации в нажатом состоянии, самоудерживающегося контакта и трёхжильного кабеля с погонной ёмкостью 2 x 0,2 = 0,4 мкФ/км)

**Максимально допустимая длина кабеля составляет 230 м.**