2.1 Общая часть

2.1.1 Описание

Реле косвенного действия максимального тока T17, T50 и T65 в сочетании с электромагнитными контакторами предназначаются для защиты трехфазных индукционных электродвигателей низкого напряжения от перегрузок. Они выпускаются для номинальной силы тока от 0,1 до 75 A.
Реле T17 предназначается для прямого монтажа на контактор C9.■■, C12.■■, C23.■■, C17.■■, C16.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■. Для отдельного монтажа необходимо использовать адаптер H17.
Реле T50 предназначается для прямого монтажа на контакторы C16.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■. Реле нельзя подсоединить отдельно.
Реле T63 предназначается для прямого монтажа на контакторы C50.■■, C65.■■, C80.■■ и C95.■■ C115.■■, C150.■■. Для отдельного монтажа необходимо использовать адаптер H63.

2.1.2 Стандарты

С точки зрения конструкции и функциональных требований реле соответствуют следующим стандартам:
ČSN EN 60947-1, ČSN EN 60947-4-1, ČSN EN 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1.

Клеммы реле защищены в направлении под углом к панели крепления от прикосновения пальцем (IP20) и в направлении параллельном с панелью крепления от прикосновения тыльной стороной кисти руки (IP10) в соответствии с SN EN 60529 (соответствует VDE 0106, часть 100).

Электрическая прочность изоляции защитных реле соответствует требованиям ČSN EN 61010-1, раздел 661 для отделения главных и вспомогательных цепей, категория перенапряжения в установке III, степень загрязнения 2, испытательное напряжение 4 350 В / 50-60 Гц (таб. D6).

2.1.3 Сертификация

Тепловые реле максимального тока утверждены:

CZ AO201 Государственным электротехническим испытательным институтом в Праге, Троя	C STN 101 Государственной испытательной лабораторией SKTC 101 в Нове Дубнице	РСТ АЯ80 Информационно-сертификационным центром Госстандарта России

Система качества сертифицирована в соответствии с SN EN 9001.

2.1.4 Рабочие условия

Реле производятся в едином исполнении G, которые соответствует с точки зрения климатической устойчивости климатам холодным C, жарким сухим MWDr и жарким влажным уравновешенным WDaE в соответствии с ČSN 03 8900 (IEC 721-2-1) и соответствует следующим испытаниям:

a) Испытанию холодом в соответствии с ČSN EN 60068-2-1 (IEC 68-2-1)

Испытание Ad: температура испытания –55 °C, время экспозиции 16 часов

b) Испытанию сухим теплом в соответствии с ČSN EN 60068-2-2

Испытание Bd: температура испытания +55°C, время экспозиции 16 часов

c) Испытанию влажным теплом циклическим в соответствии с ČSN 345791, часть 2-30 (IEC 68-2-30)

Испытание Db: максимальная температура 40 °C, количество циклов 21, вариант 2

d) Испытанию плесенью в соответствии с ČSN 345791, часть 2-10 (IEC 68-2-10)

Испытание J: вариант 1

e) Испытанию симулированного солнечного излучения на уровне поверхности земли в соответствии с ČSN 34 5791, часть 2-5 (IEC 68-2-5)

Испытание Sa: температура 40 °C, количество циклов 3.

f) Ускоренному коррозионному испытанию в присутствии сернистого оксида и конденсации водяного пара в соответствии с SN 03 8130.

Испытание 1 цикл.
Относительная влажность до 98 % при температуре +35 °C мин.
Границы температуры: от –50°C до +55°C.
Высота над уровнем моря до 2000 м.

Примечание:

По договоренности с заказчиком можно провести и дополнительные климатические испытания согласно области использования реле максимального тока.

2.1.5 Оснащение и свойства тепловых реле максимального тока T17, T50, T63

- защита симметрии фаз
- температурная компенсация
- кнопка тестирования (TEST – красная)
- кнопка повторного включения с возможностью выбора автоматического повторного включения (синяя)
- функция реле независимая от удерживания кнопки повторного включения в нажатом состоянии
- показатель выключенного состояния
- гальваническое отделение вспомогательных контактов – один смыкающий, второй размыкающий
- винты клемм с фиксацией с самоподъемными накладками
- место для щитка для обозначения реле в распределителе
- непрерывная регулировка (0,69 – 1) x I_n см. раздел 2.2.2
- защита от опасного прикосновения.

Реле выпускаются с двумя характеристиками. Характеристика T..I соответствует классу отключения 10 A, характеристика T..II – классу отключения 20.

Защита симметрии фаз

В случае выпадения одной фазы или несимметричной нагрузки полюсов реле происходит ускорение его функции. Поэтому защищать с помощью одного реле разные однофазные контуры недопустимо. Ускорение функции реле проявляется, прежде всего, в верхней части установки тока реле. В минимальном диапазоне установки чувствительность реле по отношению к несимметрии тока снижается.

Компенсация

Реле T17, T50 и T63 полностью компенсируются в диапазоне температур от –30 °C до +60 °C.

Кнопки реле

a) Синяя кнопка повторного включения – приводит реле в состояние готовности после срабатывания. Нажав кнопку и повернув ее на 90° до упора в направлении против часовой стрелки, можно выполнить выбор автоматического повторного включения – паз в кнопке напротив знака A. В случае срабатывания реле после охлаждения вернется автоматически в состояние готовности примерно через 4 минуты.
Ручное управление избирается в обратном порядке – паз направление к знаку M.

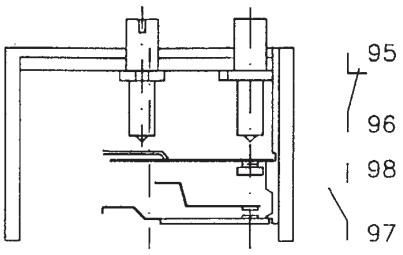
b) Красная кнопка TEST – нажатие кнопки симулирует срабатывание реле.

Положения кнопок управления

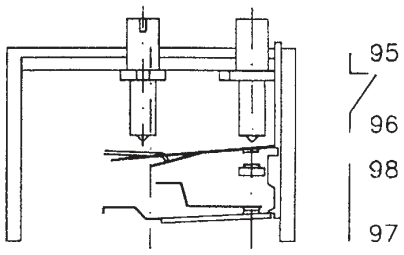




Кнопка повторного включения в положении M (ручное)

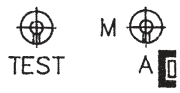


A) Состояние готовности

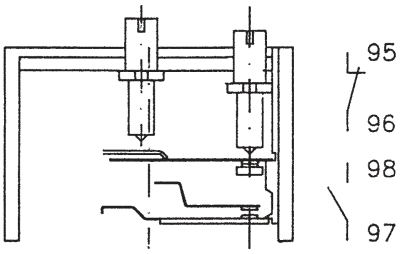


B) Выключенное состояние

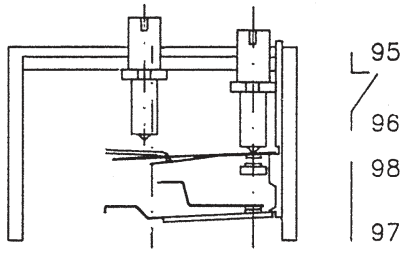




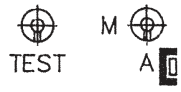
Кнопка повторного включения в положении A (автоматическое)



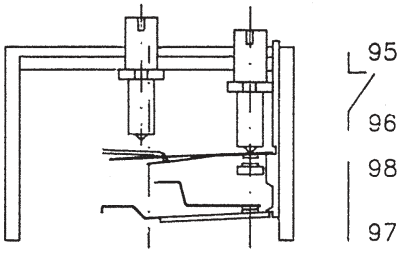
A) Состояние готовности



B) Выключенное состояние



Функционирование кнопки испытания TEST



2.1.6 Подключение и монтаж

Монтаж реле на контактор

Реле T17 можно устанавливать как на контакторы C9.■■, C12.■■, C17.■■, C23.■■, так и на контакторы C16.■■, C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■. Из-за того, что контакторы имеют разный шаг главных клемм, два петушка реле выдвижные. Петушок фаз 1-2 – жесткий. Петушок фаз 3-4 – откидывается на 2 мм от своего основного положения, петушок фаз 5-6 - откидывается на 1,3 мм.
При монтаже реле на контакторы C9 – C17 необходимо переместить петушок фаз 3-4 примерно на 1,9 мм, то есть петушок фазы 1-2 вставляется в клемму контактора с левой стороны винта клеммы, а петушок фаз 3-4 и 5-6 – с правой стороны.
Реле T50 можно подсоединить к контакторам C16.■■, C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■.
У реле T63 все три петушка жесткие, монтаж очень прост на контакторы C50.11, C65.■■, C80■■ и C95.■■, C115.■■, C150.■■.

Использование адаптеров

Адаптер дает возможность отдельного монтажа реле на панель. Его необходимо использовать в том случае, если необходимо к выходу реле подсоединить больше проводов.

Вставьте реле в адаптер так, чтобы петушки реле снизу свободно вошли в предназначенные для них пространства клемм. После этого прижмите реле в направлении петушков в адаптер до упора, при этом защелка реле попадет в скобу адаптера.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой или извлечением реле из адаптера необходимо достаточно ослабить винты клемм адаптеров.

Чтобы предотвратить вырывание реле из адаптера, необходимо сначала подсоединить провода к входным клеммам 1-L1, 3-L2 5-L3 и только потом к выходным клеммам 2-T1, 4-T2, 6-T3.

Для того, чтобы освободить реле из адаптера, необходимо нажать на гибкую защелку отверткой, как показано на рисунке.

Монтаж реле с адаптером на панель

a) Двумя винтами M4 (T17) или M5 (T63) согласно размерному чертежу адаптера

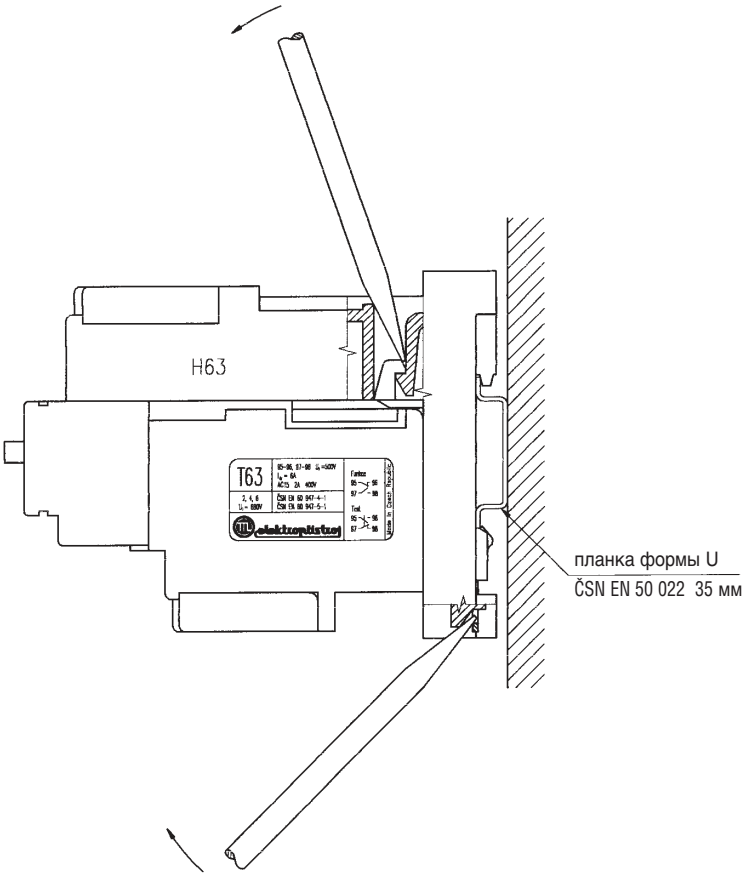
b) На планку ČSN EN 50 022 шириной 35 мм

- подвесьте адаптер на зубцы с резиновыми наконечниками за верхнюю грань планки
- надавите под углом вниз до тех пор, пока не защелкнется стальная защелка

Освободить защелку (для того, чтобы снять реле с несущей панели и извлечь его из адаптера) можно отверткой.

Нормальное рабочее положение определяется креплением устройства на контакторе или на горизонтальной стене таки образом, чтобы были разборчивы символы обозначения клемм в горизонтальном положении.

Снятие адаптера с несущей планки и извлечение реле из адаптера.



Рекомендуемые сечения медных проводов

Сечение провода, присоединяемого к клеммам реле при более высоких значениях силы тока, оказывает влияние на температурные условия на пусковом реле. Для того чтобы сохранить функцию реле, рекомендуем использовать для реле T17, T50 и T63 медные провода следующих сечений, соответствующих ČSN EN 60947-1).

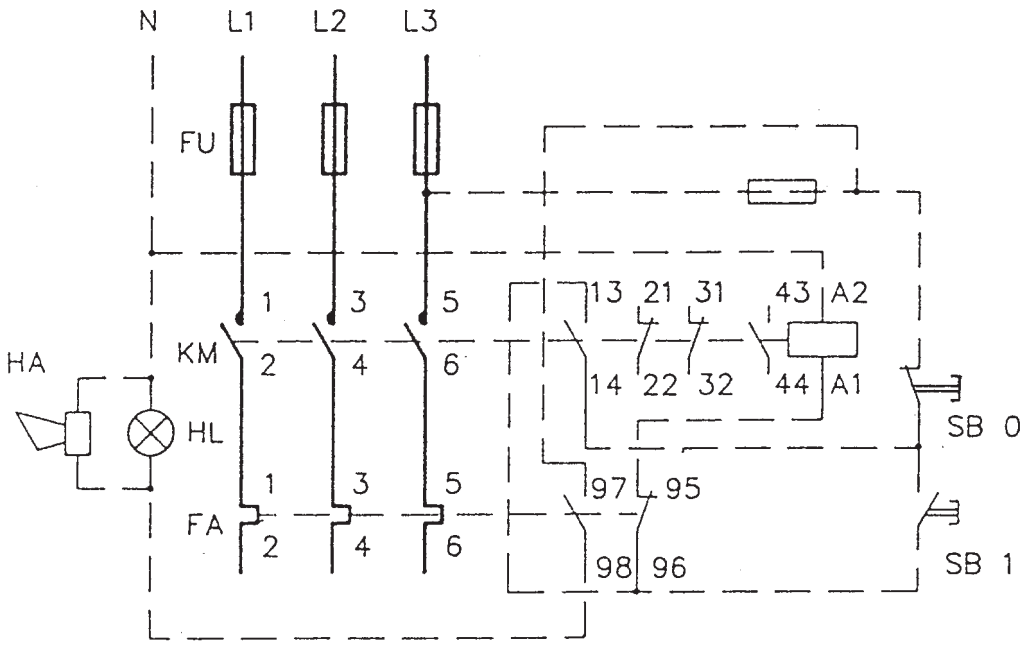
Таблица № 35

Сечение Cu проводника [мм²]	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25
Реле T17 [A]	0,17 až 6,3	9	13 a 19	25	–	–	–	–
Реле T50 [A]	–	–	–	25	35	50	–	–
Реле T63 [A]	–	–	14,5	21	30	43	63	80

ВНИМАНИЕ!

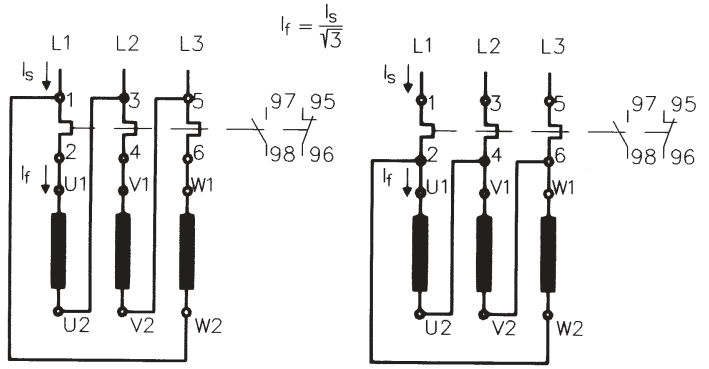
В случаях, когда по каким-либо причинам требуется использование реле с адаптером, можно вместе с петушками реле зажать в клеммах контактора жесткий провод Cu. Однако необходимо заранее изготовить фасонный соединитель (рекомендуем связать эти жесткие проводники в пучок, вставить в полностью открытые клеммы контактора, вложить реле и затянуть клеммы). Рекомендуется вторые концы соединителей заранее снабдить клеммами. Соединители выводятся из клемм через отверстие между контактором и реле, они должны уложены так, чтобы не препятствовать вхождению проводов в клеммы вспомогательных контактов.

Реле в первичном подключении с контактором, предохранителями и сигнализацией.

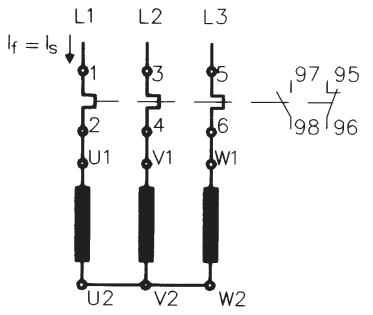


С целью обеспечения безопасности и на основании положений ČSN EN 60204-1 необходимо в случаях автоматически управляемого оборудования обеспечить блокирование неуправляемого пуска посредством вспомогательного контакта соответствующего контактора, выключаемого с помощью реле максимального тока, например, при подключении в соответствии с приводимой выше схемой.

Реле и двигатель, подключение типа „треугольник“

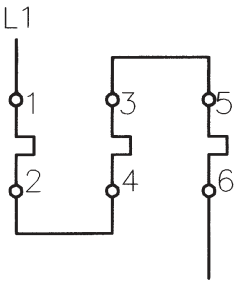


Реле и двигатель, подключение типа „звезда“

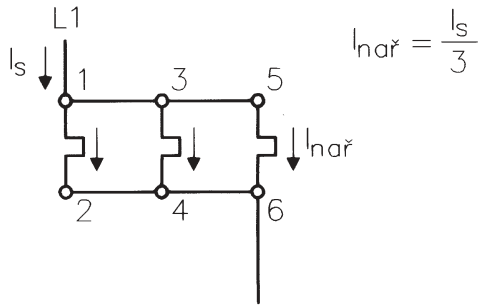


Возможности подключения реле и двигателей в соединение типа „треугольник“ для установки на фазовый ток I_f или сетевой ток I_S.

Однофазная защита при помощи реле максимального тока.



A) последовательное подключение



B) параллельное подключение

2.1.7 Упаковка и складирование

Реле максимального тока упаковываются в полиэтиленовые мешочки и бумажные коробки по одной штуке. Адаптеры упаковываются в полиэтиленовые мешочки и бумажные коробки по две штуки. Защитные выключатели трансформаторов упаковываются в бумажные коробки по три штуки. Упаковки защищают изделие от повреждения.

Устройства необходимо хранить в сухом помещении, защищая от неблагоприятных влияний.

Максимальная относительная влажность складского помещения составляет 80 % при температуре 20 °C.

Минимальная температура хранения –50 °C.

После окончания срока службы необходимо демонтировать устройство и направить его в сортируемые отходы.

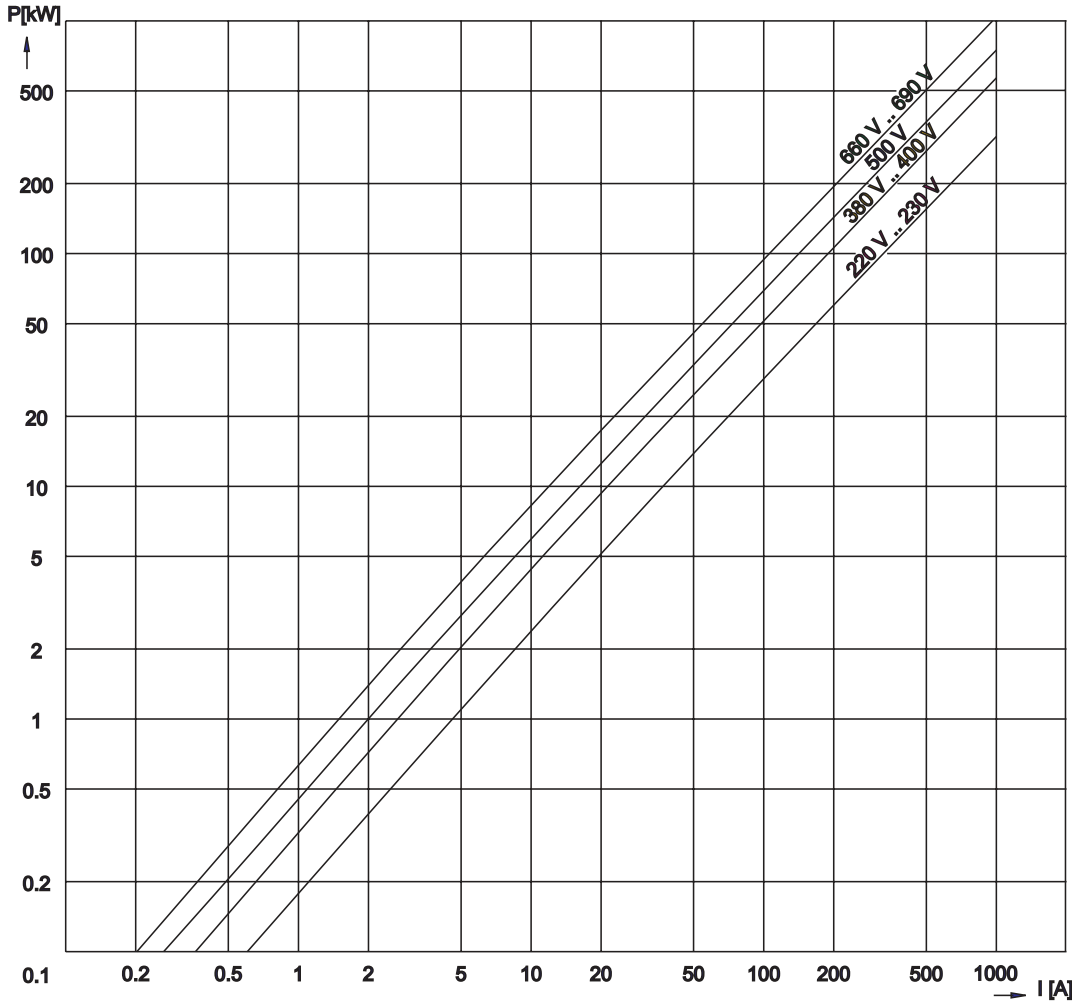


PAP 20 PAP 21 HDPE

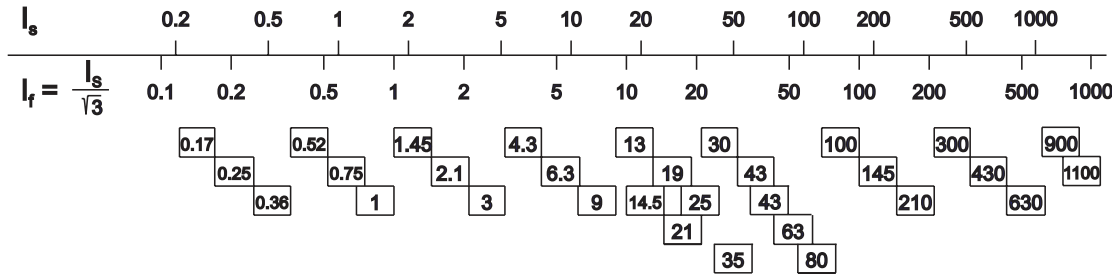
Устройства упакованы в поштучные упаковки из подлежащего переработке материала

2.1.8 Таблица № 36 – таблица определения использования для T17, T50 и T63

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЗАЩИТНЫХ РЕЛЕ T17, T50 И T63 ДЛЯ ТРЕХФАЗНЫХ
ИНДУКЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ТИПА "ЗВЕЗДА" (см. схему)



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ТИПА "ТРЕУГОЛЬНИК" (см. схему)