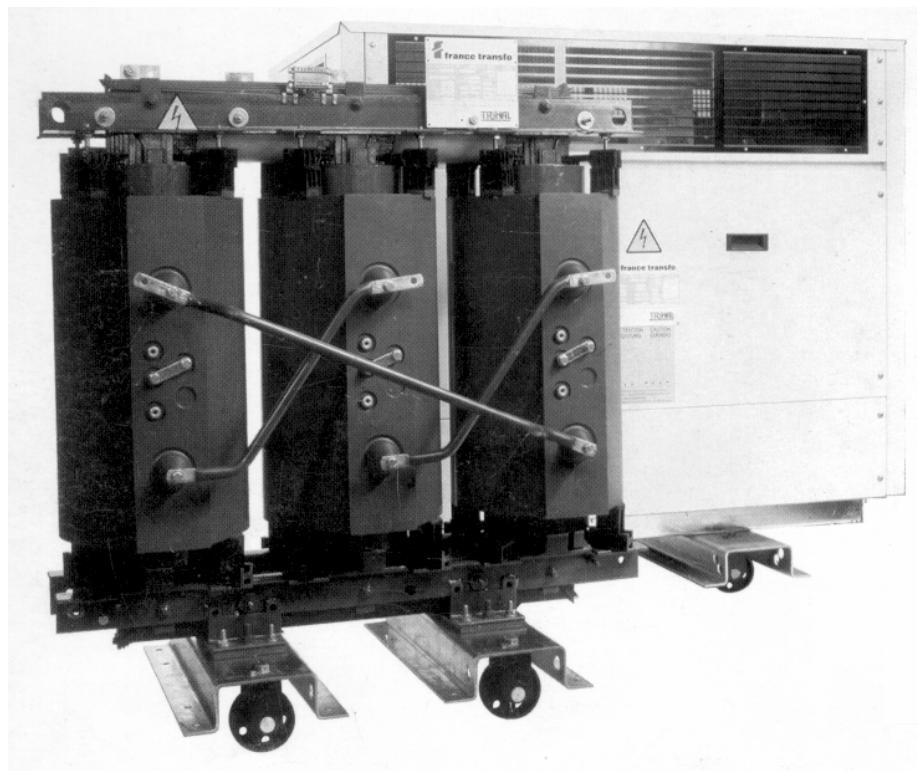


ТРАНСФОРМАТОР С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

СОДЕРЖАНИЕ



<u>ПРИЕМКА И ПОРЯДОК ПЕРЕМЕЩЕНИЯ</u>	<u>1</u>
<u>МОНТАЖ</u>	<u>4</u>
<u>СОЕДИНЕНИЯ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ</u>	<u>8</u>
<u>ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА Z</u>	<u>13</u>
<u>ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА T-935</u>	<u>27</u>
<u>ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К ЭКСПЛУАТАЦИИ</u>	<u>39</u>
<u>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</u>	<u>43</u>

Приемка и порядок перемещения

Предварительная проверка

Принимая оборудование, убедитесь, что трансформатор не был поврежден в процессе перевозки (не погнуты шины низкого напряжения и соединения высокого напряжения, не повреждены изоляторы, обмотки, отсутствует избыток влаги, не повреждена крышка, внутрь трансформатора не попали посторонние предметы и т.п.) и проверьте наличие в комплекте поставки заказанных комплектующих деталей (роликов, электронных преобразователей и т.п.).

В том случае, если вы обнаружили повреждения:

- принимайте поставку с оговорками, о которых поставьте в известность перевозчика с подтверждением заказным письмом в трехдневных срок;
- составьте акт и немедленно направьте его вашему поставщику (компания France Transfo или фирма розничной продажи, в зависимости от конкретных обстоятельств).

Предупреждение

Настоящая инструкция прилагается к трансформаторам Trihal стандартного ассортимента в соответствии с каталогами France Transfo. В случае поставки специальных трансформаторов, то есть изготовленных в соответствии с особыми требованиями или спецификациями заказчика, определенные утверждения и рекомендации могут оказаться неприменимыми (в частности положения, относящиеся к кожуху IP31, соединениям высокого и низкого напряжения, тепловой защите и т.п.).

В случае сомнений просим связаться с нашим отделом послепродажного обслуживания.

Телефон: (33) 87.70.57.57

Факс: (33) 87.70.56.21

Приемка и порядок перемещения

Хранение

В процессе хранения трансформатор Trihal должен быть защищен от попадания воды; трансформатор не следует хранить вблизи от мест проведения работ с высоким уровнем пылеобразования (укладка кирпича, работы с песком и т.п.).

Трансформатор Trihal поставляется в пластиковой упаковке, которую необходимо сохранять в период нахождения трансформатора на складе.

Трансформатор Trihal можно хранить при температурах не ниже -25°C .

Порядок перемещения

Трансформаторы оборудованы специальными приспособлениями, предназначенными для удобства их перемещения.

■ Подъем с помощью такелажных цепей (рис.1).

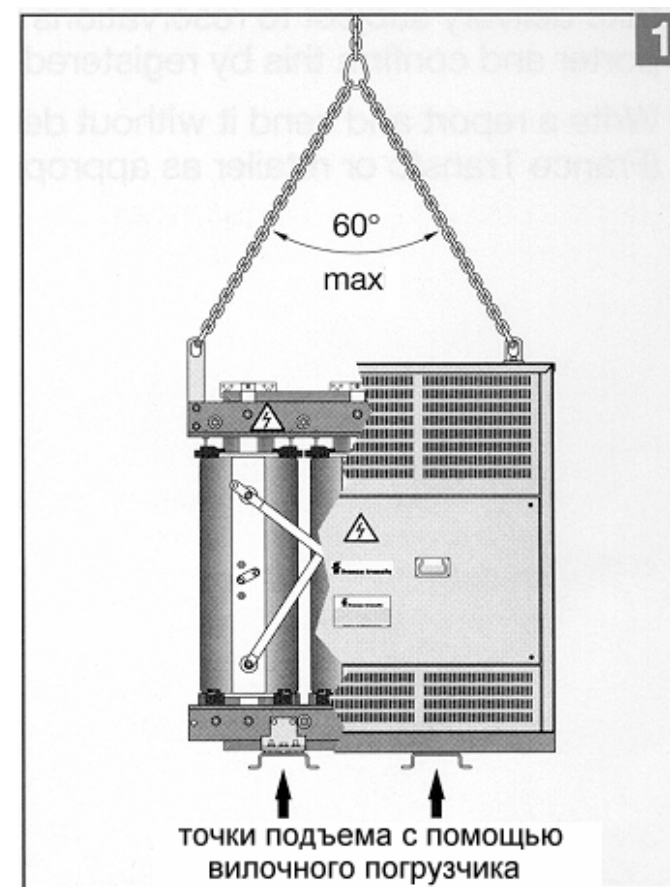
Трансформатор без кожуха поднимается с помощью 4 подъемных скоб, а трансформатор с кожухом - с помощью 2 подъемных скоб. Внутренний угол между такелажными цепями не должен превышать 60° .

■ Подъем с помощью вилочного погрузчика (рис.1).

Снять ролики и вставить вилочный захват в выемки основания.

■ Буксировка.

Буксировку трансформатора, как с кожухом, так и без кожуха, следует осуществлять за нижнее основание. Для этой цели в основании со всех сторон имеются отверстия диаметром 27 мм. Буксировку можно производить лишь в двух направлениях: параллельно оси основания и перпендикулярно этой оси.



Приемка и порядок перемещения

■ Установка роликов:

- либо путем подъема с помощью такелажных цепей (рис.1);
- либо путем подъема с помощью вилочного погрузчика (рис.1 и 2).

В этом случае вилочный захват погрузчика необходимо установить в выемки основания трансформатора Trihal.

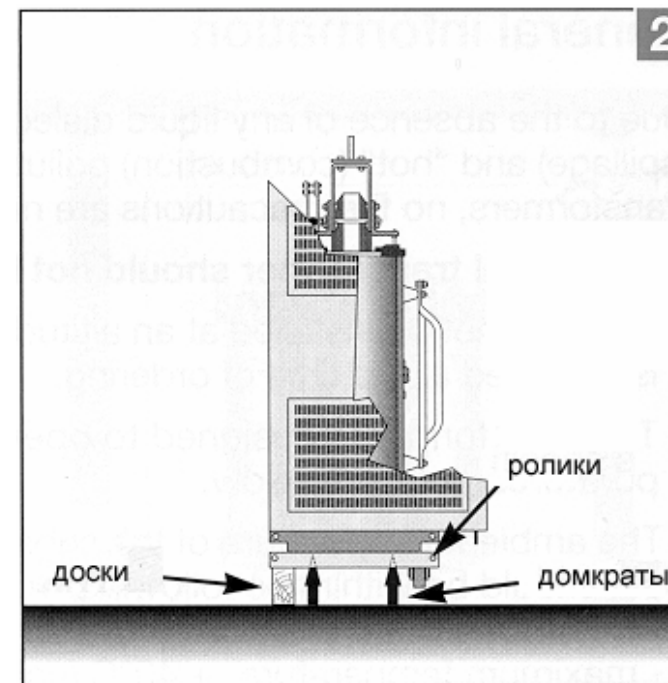
Установить доски, толщина которых превышает высоту роликов, под выемки и опустить на них трансформатор.

Установить домкраты и вынуть доски из-под трансформатора.

Закрепить ролики в нужном положении (в комплект поставки входит два ролика, обеспечивающих перемещение в двух направлениях).

Удалить домкраты, оставив трансформатор стоять на роликах.

Примечание: Трансформаторы Trihal при транспортировке обычно крепятся деревянными клиньями, которые устанавливаются на основании транспортного средства. Поэтому до того, как вы приступите к подъему трансформатора, следует удалить эти клинья.



Монтаж

Общие сведения

В связи с тем, что в трансформаторе не применяется жидкий диэлектрик, риск "холодного" загрязнения (в результате утечки) или "горячего" загрязнения (в результате горения) отсутствует, а качества трансформатора Trihal делают излишними какие бы то ни было меры противопожарной безопасности.

- **Трансформаторы Trihal не следует устанавливать в зонах, сопряженных с опасностью разлива воды.**
- Их не следует устанавливать на высоте более 1000 метров над уровнем моря, если предназначение трансформатора для работы на определенной высоте не было оговорено при заказе.
- Трансформатор предназначен для работы при номинальной мощности в указанных ниже температурных условиях окружающей среды.
- Температура внутри помещения подстанции, в котором устанавливается трансформатор, должна находиться в следующих пределах:
 - минимальная температура: -25°C ;
 - максимальная температура: $+40^{\circ}\text{C}$ (если предназначение трансформатора для работы при более высоких температурах в помещении не было оговорено при заказе).
- Стандартные трансформаторы предназначаются в соответствии с требованиями IEC 76 для работы в условиях следующих температур в помещении:
 - максимальная: $+40^{\circ}\text{C}$;
 - среднесуточная: $+30^{\circ}\text{C}$;
 - среднегодовая: $+20^{\circ}\text{C}$.

Примечание: В целях обеспечения должной вентиляции трансформатора его следует устанавливать на ролики или поднимать на высоту, равную высоте роликов.

Монтаж

Определение высоты и площади вентиляционных решеток

В обычных условиях естественного охлаждения (AN), вентилирования подстанции или кожуха посредством естественной конвекции, такая вентиляция должна обеспечивать рассеяние теплоты, образовавшейся в результате общих потерь трансформатора в процессе эксплуатации.

Нормальная система вентиляции должна состоять из отверстия для впуска свежего воздуха с поперечным сечением S в донной части подстанции и отверстия для выпуска воздуха с поперечным сечением S' , расположенного в верхней части противоположной стенки на высоте H метров от уровня впускного отверстия.

Следует иметь в виду, что ограниченная циркуляция воздуха порождает проблему снижения мощности трансформатора.

Уравнение, применяемое для расчета вентиляции

P = сумма потерь трансформатора в условиях холостого хода и нагрузочных потерь, выраженная в кВт.

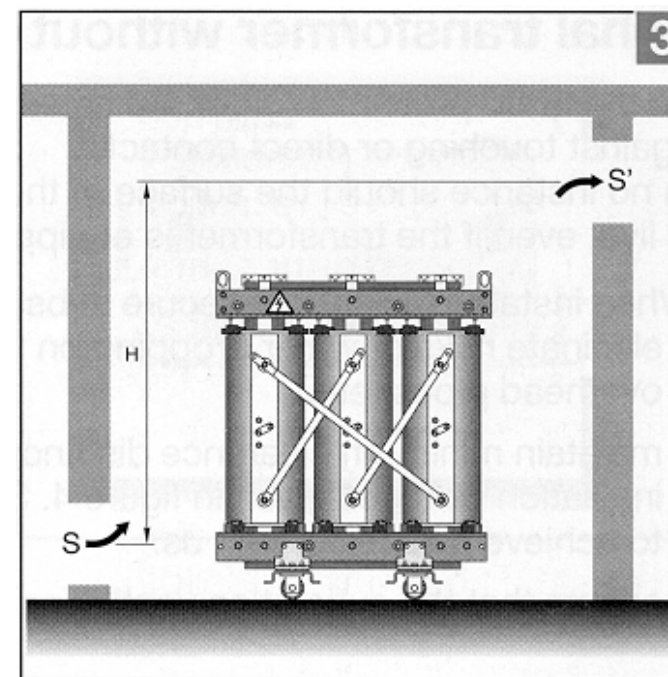
S = площадь поперечного сечения отверстия для впуска воздуха (с учетом коэффициента решетки), выраженная в квадратных метрах.

S' = площадь поперечного сечения отверстия для выпуска воздуха (с учетом коэффициента решетки), выраженная в квадратных метрах.

H = разность высот между двумя отверстиями, выраженная в метрах.

$$S = \frac{0,18 P}{\sqrt{H}} \quad \text{и} \quad S' = 1,10 \times S$$

Данное уравнение действительно для средней температуры в помещении 20°C и максимальной высоты 1000 метров над уровнем моря.



Трансформатор Trihal без кожуха (IP 00)

Как свидетельствует показатель защиты IP 00, данный трансформатор не оборудован системой защиты от прикосновения или прямого контакта.

Ни при каких обстоятельствах нельзя прикасаться к поверхности полимерного покрытия в период, когда трансформатор находится под напряжением, даже в том случае, если трансформатор снабжен штепсельным разъемом.

При установке трансформатора Trihal в безопасном месте внутри помещения подстанции необходимо:

- исключить риск попадания капель воды на трансформатор (например, в результате конденсации воды на трубах, проложенных над местом установки трансформатора и т.п.);
- обеспечить минимальный зазор между кожухом и стеной в зависимости от напряжения изоляции согласно рис.4. Если обеспечить такие зазоры невозможно, просим связаться с нами;
- обеспечить уровень вентиляции подстанции, достаточный для рассеяния всех тепловых потерь.

4



Изоляция (кВ)	Размеры X, мм	
	Сплошная стена	Вентиляционная решетка
7.2	90	300
12	120	300
17.5	220	300
24	220	300
36	320	320

(1) без учета отводов трансформатора.

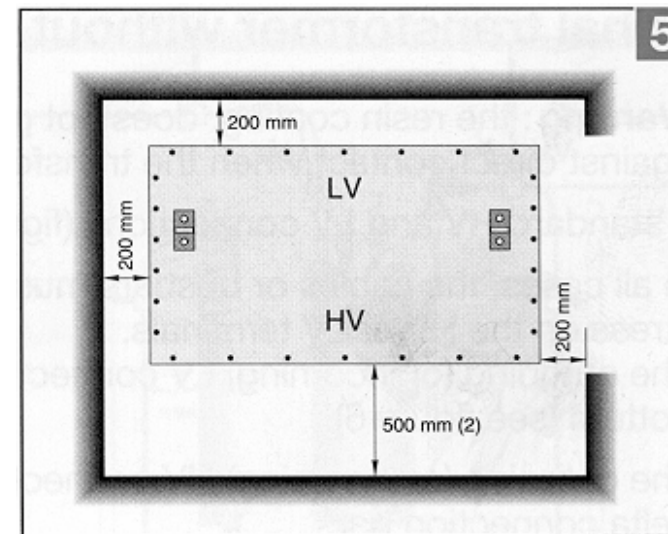
Трансформатор Trihal в металлическом кожухе (IP 31)

Трансформатор IP 31 в цельнометаллическом кожухе предназначен для установки внутри помещения. Для его установки не требуется соблюдать какие-то особые меры предосторожности, помимо тех, что указаны в общих инструкциях по монтажу с учетом дополнительного требования обеспечения **минимального зазора 200 мм (500 мм со стороны высокого напряжения) между внешней частью кожуха и стеной здания подстанции** с тем, чтобы не заслонять вентиляционные решетки и обеспечивать соответствующее охлаждение (рис.5).

Вентиляция подстанции должна обеспечивать полное рассеяние тепла, образующегося в результате потерь (не допуская превышения предельных значений, указанных на стр.5).

Напоминание: Трансформатор Trihal запрещается устанавливать в зонах возможного разлива воды.

Предупреждение: В трансформаторах Trihal применяется стандартный металлический кожух IP 31, за исключением основания, степень защиты которого относится к классу IP 21.



(2) Для обеспечения доступа к отводам трансформатора необходимо дополнительное расстояние 200 мм.

Соединения высокого (HV) и низкого напряжения (LV)

Трансформатор Trihal без металлического кожуха (IP 00)

Предупреждение: Полимерное покрытие не гарантирует защиты от прикосновения или прямого контакта в период, когда трансформатор находится под напряжением.

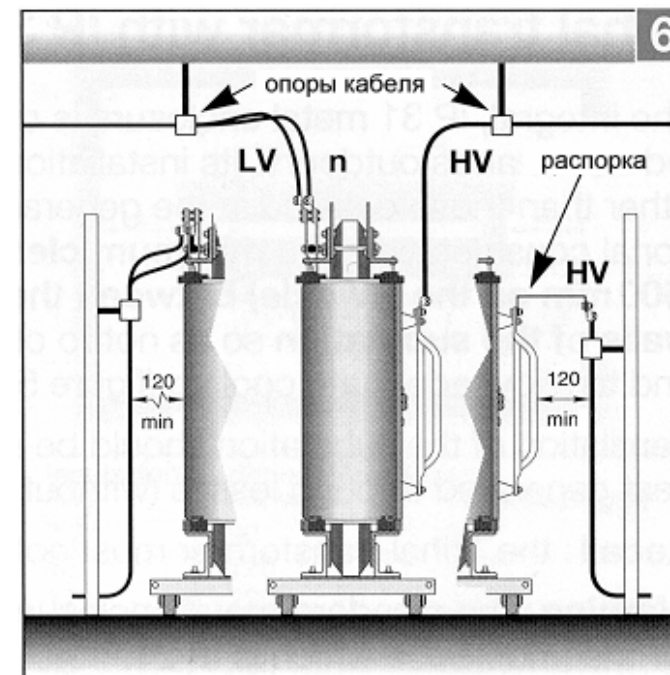
■ Стандартные соединения высокого и низкого напряжения (рис.6).

Во всех случаях кабели или шины необходимо устанавливать на опоры во избежание возникновения механических напряжений на зажимах высокого или низкого напряжения.

Отходящие (или входящие) соединения низкого напряжения могут выполняться сверху или снизу (см. рис.6).

Отходящие (или входящие) соединения высокого напряжения должны выполняться сверху треугольных соединительных шин.

Возможно соединение с обмоткой высокого напряжения с применением распорки (распорка не включается в комплект поставки компании France Transfo).



Важная информация: Расстояние между кабелями высокого напряжения, кабелями или шинами низкого напряжения, нейтралью и поверхностью обмотки высокого напряжения должно составлять по меньшей мере 120 мм, за исключением плоской части спереди, где минимальное расстояние определяется от зажимов высокого напряжения.

Соединения высокого (HV) и низкого напряжения (LV)

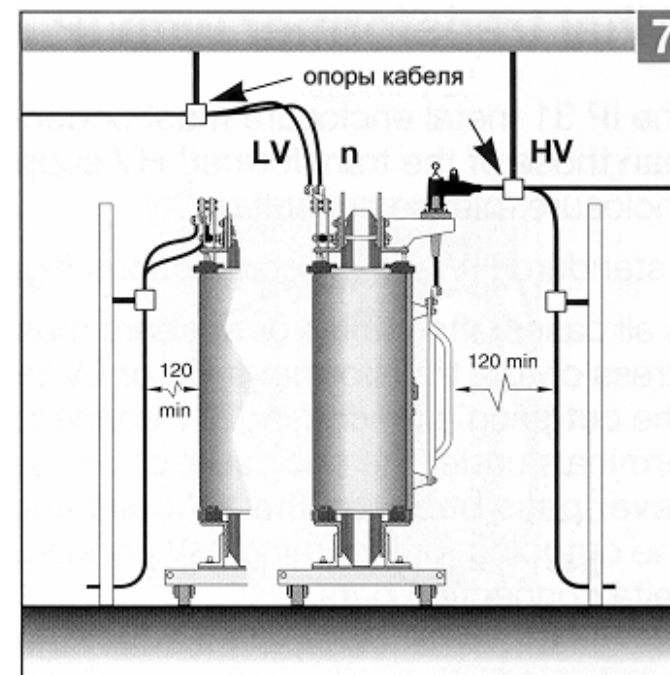
■ Соединения высокого напряжения со штепсельным разъемом (рис.7).

Во всех случаях кабели или шины необходимо устанавливать на опоры во избежание возникновения механических напряжений на неподвижных частях штепсельных разъемов (HN 52 S 61) и выходных зажимах низкого напряжения трансформатора.

Отходящие (или входящие) соединения низкого напряжения могут выполняться сверху или снизу (см. рис.7).

Отходящие (или входящие) штепсельные разъемы высокого напряжения (HN 52 S 61) должны выполняться сверху на стороне блокировки штепсельных разъемов.

В данной конфигурации установка штепсельного разъема не обеспечивает защиты от прямого контакта: полимерное покрытие не гарантирует защиты от прикосновения или прямого контакта в период, когда трансформатор находится под напряжением.



Важная информация: Расстояние между кабелями высокого напряжения, кабелями или шинами низкого напряжения, нейтралью и поверхностью обмотки высокого напряжения должно составлять по меньшей мере 120 мм, за исключением плоской части спереди, где минимальное расстояние определяется от зажимов высокого напряжения.

Соединения высокого (HV) и низкого напряжения (LV)

Трансформатор Trihal в металлическом кожухе (IP 31)

Металлический кожух IP 31 ни при каких обстоятельствах не должен использоваться в качестве опоры для иных предметов, кроме питающих кабелей высокого напряжения трансформатора. По любым вопросам, касающимся модификации кожуха, просим связываться с нами.

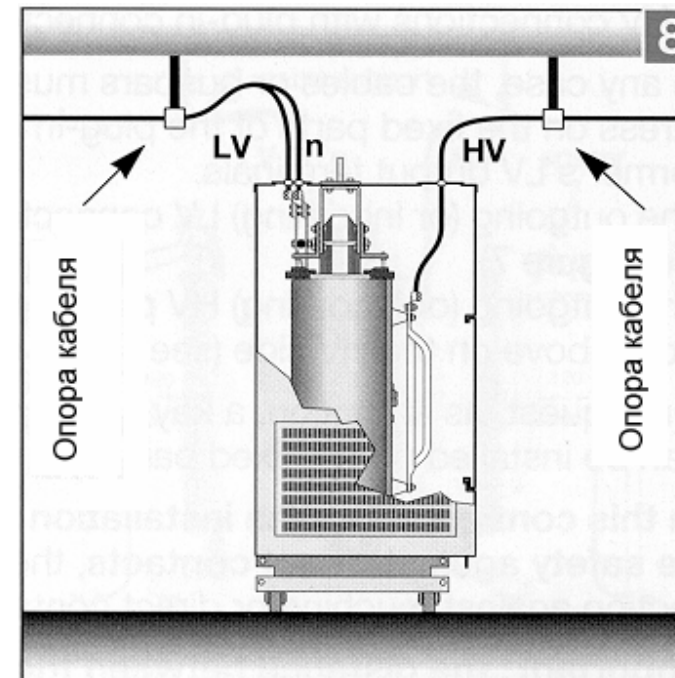
■ Стандартные соединения высокого и низкого напряжения (рис.8).

Во всех случаях кабели или шины необходимо устанавливать на опоры во избежание возникновения механических напряжений на зажимах высокого или низкого напряжения трансформатора.

Отходящие (или входящие) соединения низкого напряжения должны выполняться вверх от зажимов под крышкой кожуха (см. рис.8). Кабели низкого напряжения ни при каких условиях не должны проходить между обмотками высокого напряжения и кожухом.

Отходящие (или входящие) соединения высокого напряжения должны выполняться сверху треугольных соединительных шин.

Кабели высокого напряжения следует проводить вверх от зажимов, находящихся под крышкой кожуха, но возможен и вариант ввода снизу (рис.9).



Соединения высокого (HV) и низкого напряжения (LV)

■ Соединения высокого напряжения снизу (рис.9).

Во всех случаях кабели или шины необходимо устанавливать на опоры во избежание возникновения механических напряжений на зажимах высокого или низкого напряжения трансформатора.

Отходящие (или входящие) соединения низкого напряжения должны выполняться вверх от зажимов под крышкой кожуха (см. рис.9). Кабели низкого напряжения ни при каких условиях не должны проходить между обмотками высокого напряжения и кожухом.

Отходящие (или входящие) соединения высокого напряжения должны выполняться сверху треугольных соединительных шин.

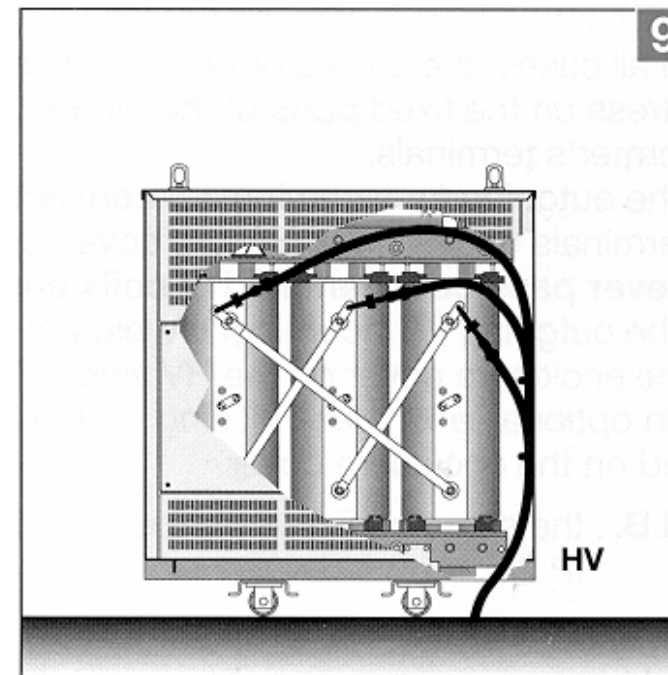
Съемная откидная дверца, расположенная в правой нижней части кожуха со стороны высокого напряжения, позволяет подводить кабели высокого напряжения снизу.

Кабели высокого напряжения необходимо закреплять внутри кожуха на боковой панели, причем они ни при каких условиях не должны находиться на расстоянии менее 120 мм от обмотки высокого напряжения (за исключением плоской части спереди, где минимальное расстояние определяется от зажимов высокого напряжения).

Для кабелей, которые укладываются в кабельные каналы, необходимо обеспечить глубину укладки, обеспечивающую минимальный радиус сгиба кабеля.

Примечание: В трансформаторах Trihal применяется стандартный металлический кожух IP 31, за исключением основания, уровень защиты которого относится к классу IP 21.

Необходимо проверить соответствие показателя защиты IP 31 в отношении соединений высокого и низкого напряжения и других соединений после того, как будут просверлены отверстия в крышках, выполняющих защитную функцию.



Соединения высокого (HV) и низкого напряжения (LV)

■ Соединения высокого напряжения со штепсельным разъемом (рис.10).

Во всех случаях кабели или шины необходимо устанавливать на опоры во избежание возникновения механических напряжений на неподвижных частях штепсельных разъемов (HN 52 S 61) и зажимах трансформатора.

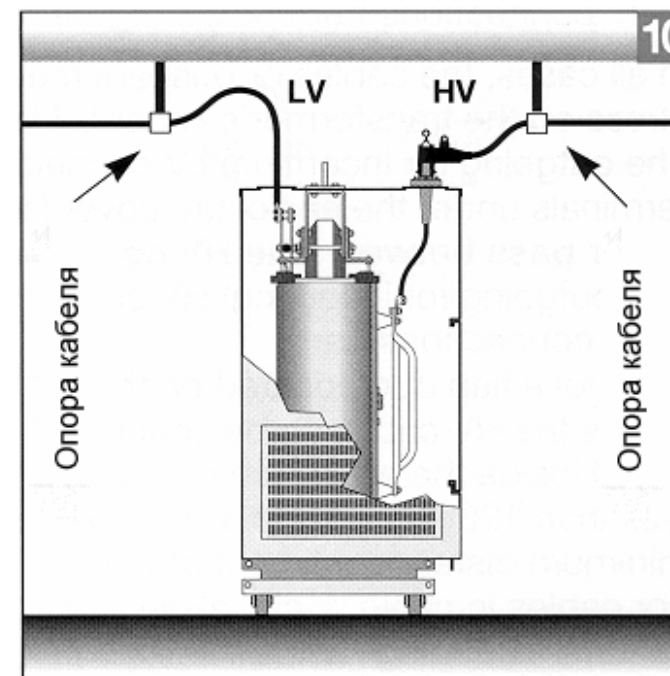
Отходящие (или входящие) соединения низкого напряжения должны выполняться вверх от зажимов, находящихся под крышкой кожуха (см. рис.10). Кабели низкого напряжения ни при каких условиях не должны проходить между обмотками высокого напряжения и кожухом.

Отходящие (или входящие) штепсельные разъемы высокого напряжения (HN 52 S 61) выполняются на крышке кожуха на стороне высокого напряжения.

По специальному заказу на крышке кожуха может устанавливаться бесключевая система блокировки штепсельных разъемов.

Примечание: В трансформаторах Trihal применяется стандартный металлический кожух IP 31, за исключением основания, уровень защиты которого относится к классу IP 21.

Необходимо проверить соответствие показателя защиты IP 31 в отношении соединений высокого и низкого напряжения и других соединений после того, как будут просверлены отверстия в крышках, выполняющих защитную функцию.



Тепловая защита Z

Применяется следующий стандартный вариант тепловой защиты обмоток трансформатора.

Тепловая защита Z состоит из:

- 2 блока датчиков положительного температурного коэффициента (PTC);
- 1 блока выводов;
- 1 электронного преобразователя Z.

Электронный преобразователь Z поставляется в отдельной упаковке и подсоединяется к трансформатору либо к устанавливается внутри кожуха.

Примечание: В случае использования иной системы тепловой защиты просим обращаться к документации, поставляемой в комплекте с устройством.

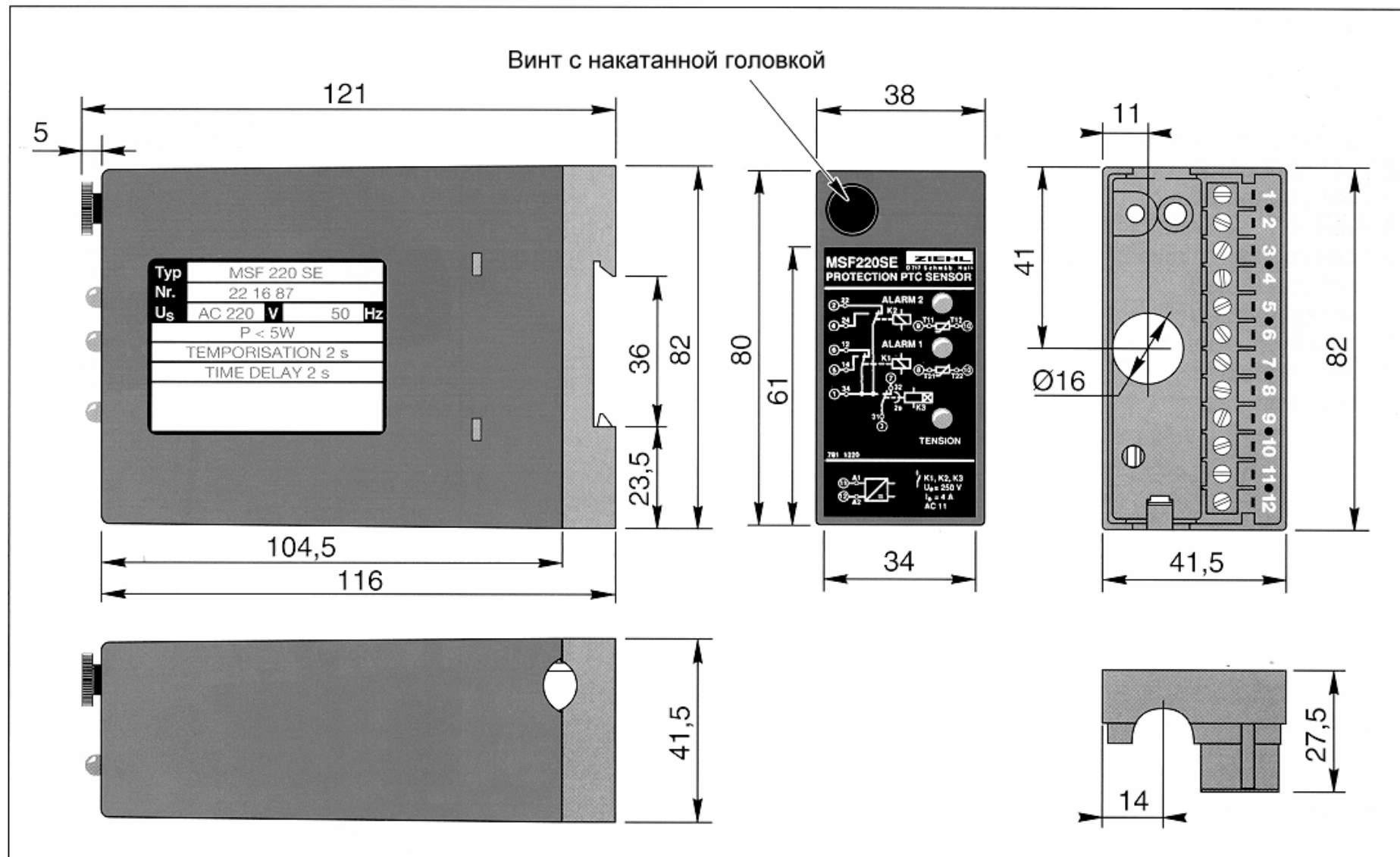
Блок выводов электронного преобразователя Z

- 1 : сигнал "Под напряжением" (при подаче напряжения)
- 2 : сигнал "Тревога 2" (при подаче напряжения)
- 3 : электропитание выходных реле сигнализации
- 4 : сигнал "Тревога 2" (без подачи напряжения)
- 5 : сигнал "Тревога 1" (без подачи напряжения)
- 6 : сигнал "Тревога 1" (при подаче напряжения)
- 7 : сигнал "Под напряжением" (без подачи напряжения)
- 8 : цепь датчиков "Тревога 1"
- 9 : цепь датчиков "Тревога 2"
- 10 : общий для обеих цепей датчиков
- 11 и 12 : питание контрольных цепей переменного тока 220 В ⁽¹⁾,
(от -15% до +10% ⁽²⁾) (48 - 62 Гц)

(1) Другие напряжения возможны по специальному заказу: переменный ток 230 В - 240 В;
постоянный ток 24 В - 48 В - 60 В - 110 В - 127 В.

(2) Для постоянного тока $\pm 10\%$.

Тепловая защита Z

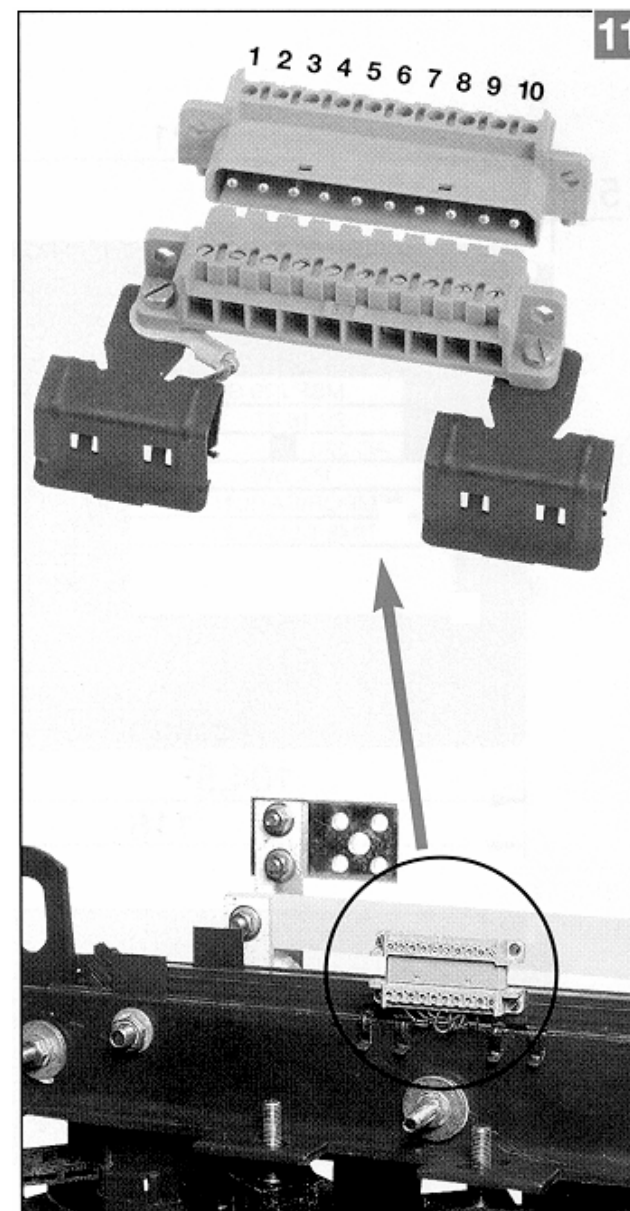


Тепловая защита Z

Блок выводов датчиков положительного температурного коэффициента (PTC)

(см. рис.11)

- 1 : общий с датчиками "Тревога 1" и точкой заземления
- 2 : не подсоединяется
- 3 : не подсоединяется
- 4 : выходной сигнал цепи датчиков "Тревога 1"
- 5 : общий с датчиками "Тревога 2"
- 6 : не подсоединяется
- 7 : не подсоединяется
- 8 : выходной сигнал цепи датчиков "Тревога 2"
- 9 : не подсоединяется
- 10 : не подсоединяется



Тепловая защита Z

Технические параметры преобразователь Z

Контрольные цепи	Напряжение питания	AC 220 В ⁽¹⁾	
	Допуск по напряжению	от -15% до +10% ⁽²⁾	
	Частота	48-62 Гц	
	Входной сигнал	< 5 ВА	
	Максимальное сопротивление цепи датчиков положительного температурного коэффициента перед включением преобразователя	≤ 1500 Ом	
Выходные контакты: "Тревога 1" и "Тревога 2"	Максимальное напряжение переключения	AC 380 В или DC 250 В	
	Максимальный ток переключения	AC 8 А или 5 А при 24 В DC	
	Мощность переключения	AC 1100 ВА	
		или 0.25 А - DC 110-250 В	
		0.50 А - DC 60В/1А - DC 48В	
	5 А - DC 24 В		
	Непрерывный номинальный ток	AC 6 А	
	Номинальный рабочий ток	AC 2 А при 380 В	
		или AC 4 А при 220 В DC 2 А при 24В	
	Рекомендуемые плавкие предохранители для вышеназванных значений тока	AC M 6.3 А или DC F 2 А	
	Срок службы контактов	механических	5 x 10 ⁷ срабатываний
		электрических (при максимальной мощности)	2 x 10 ⁵ срабатываний
	Коэффициент уменьшения нагрузки на контакт	макс.0.60 при коэф.мощн. = 0.40	
Временная задержка при переключении	приблизительно 2 секунды		
Электронный преобразователь Z	Рекомендуемый диапазон температур в помещении	от -20°C до +50°C	
	Масса	250 г	
	Показатель защиты	блока выводов	IP 20
		защитного кожуха	IP 40
	Максимальная емкость одного концевое соединения	2 x 1.5 мм ²	
Горизонтальное или вертикальное подсоединение	на направляющей DIN 35 мм или с помощью винта M4		

(1) Другие напряжения возможны по специальному заказу: AC 230 В - 240 В / DC 24 В - 48 В - 60 В - 110 В - 127 В.

(2) ±10% для DC.

Тепловая защита Z

Меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при установке электронного преобразователя Z

Преобразователь следует устанавливать:

- либо на направляющей DIN 35 мм,
- либо с помощью винта M4, вертикально или горизонтально.

Следует оставлять достаточное расстояние от других устройств или источников тепла, обеспечив необходимую вентиляцию всех устройств; рекомендуется оставлять зазор 20 мм.

Приемлемый диапазон температур для преобразователя: от -20°C до +55°C; иными словами, преобразователь никогда не должен устанавливаться на самом трансформаторе.

Электронный преобразователь Z состоит из двух частей:

- соединительного основания, к которому подключается блок выводов;
- штепсельного блока выводов, подсоединяемого к соединительному основанию с помощью винта с накатанной головкой.

Проводка датчиков, электропитание контрольной цепи и цепи сигнализации, выходные соединения подключаются непосредственно к блоку выводов, соединенному с разъемным соединительным основанием электронного преобразователя Z.

Тепловая защита Z

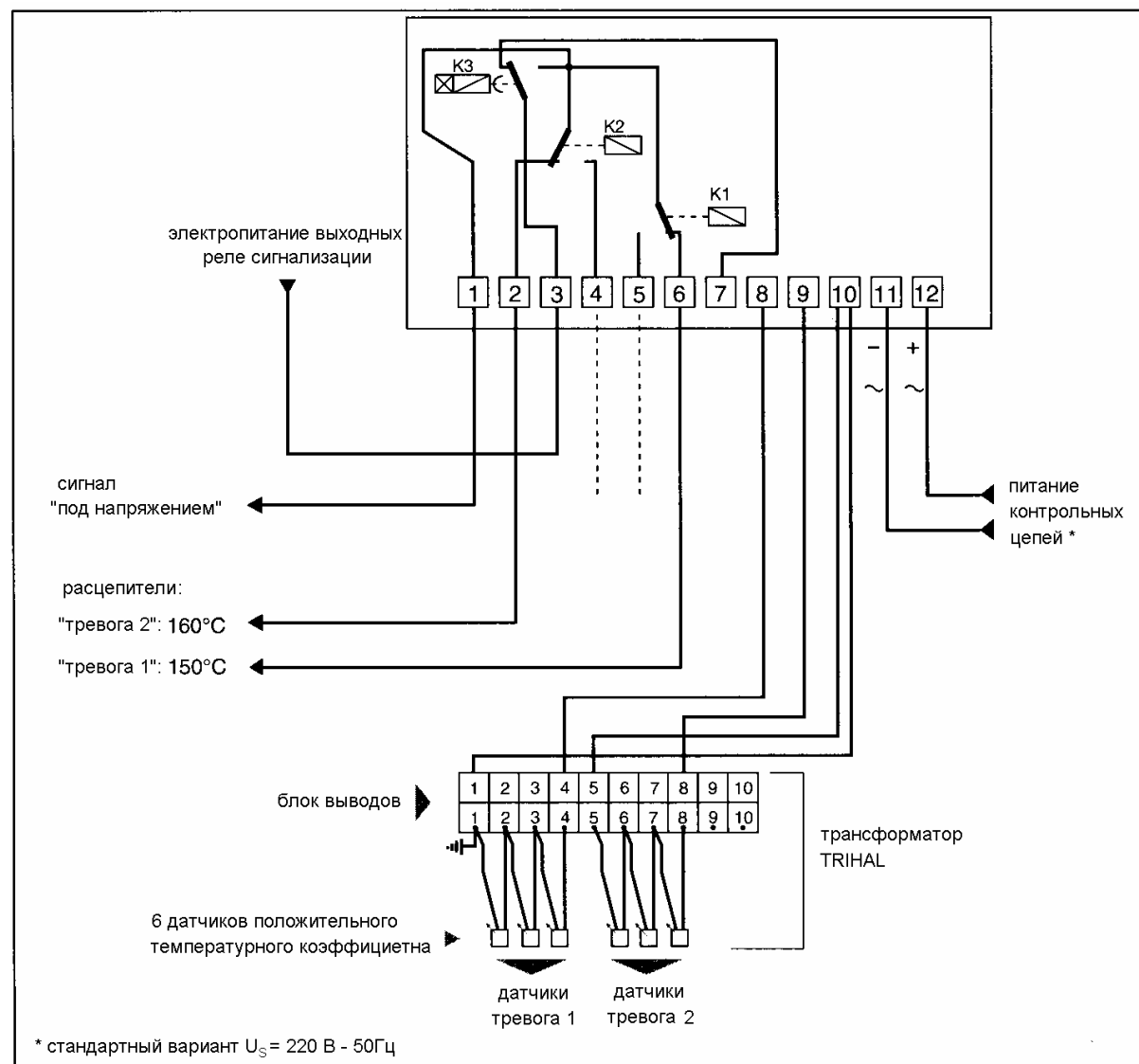
При подсоединении выводов датчика на трансформаторе к выводам преобразователя необходимо выдерживать следующие параметры:

- максимальная длина соединения : 40 метров;
- минимальное поперечное сечение проводника : 0.7 мм²;
- в том случае, если проводка не проходит вблизи силовых проводов, можно применять обычный кабель. В противном случае следует применять экранированный кабель;
- провода не должны подключаться к частям трансформатора, находящимся под напряжением;
- должны соблюдаться следующие минимальные зазоры от частей, находящихся под напряжением:

Наивысшее напряжение в системе (кВ)		Минимальный зазор (мм)
7.2	→	270
12	→	450
17.5	→	450
24	→	450
36	→	650

Тепловая защита Z

Схема соединения электропитания выходных реле сигнализации*



* Схема сети без напряжения

Проводка между двумя блоками выводов не входит в комплект поставки компании France Transfo; на схеме показана наиболее часто применяемая конфигурация (контакты под напряжением).

Тепловая защита Z

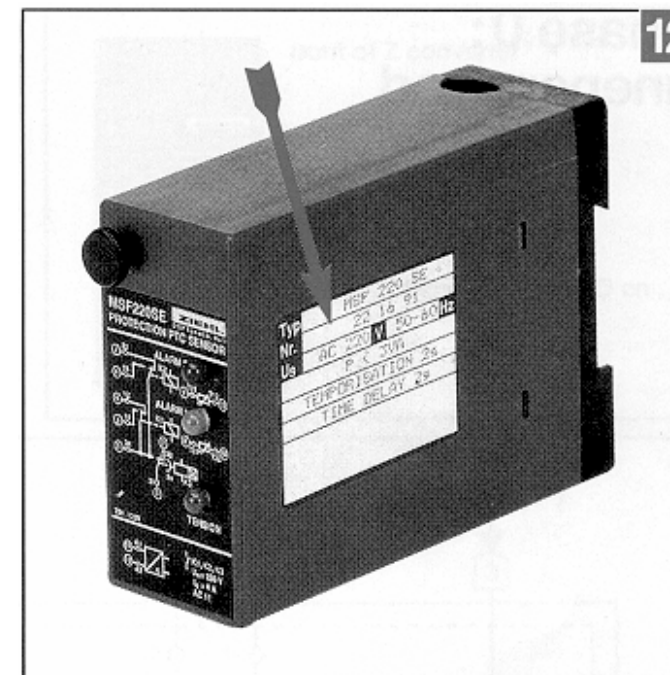
Приемка и предварительная проверка

- Проверить соединения с блоком выводов.

Необходимо подсоединить датчики положительного температурного коэффициента для того, чтобы на выводах контрольных цепей было низкое сопротивление (несколько сотен Ом при +25°C для комплекта из 3 датчиков).

- Перед включением питания преобразователя Z:
 - убедиться, что кожух правильно установлен на основании и винт с накатанной головкой затянут (затяжка вручную);
 - убедиться, что напряжение, приложенное к выводам 11 и 12, соответствует напряжению питания контрольных цепей (U_s), указанному в заводской табличке с паспортными данными, в пределах допустимых значений (см. рис.12).

Предупреждение: Не подключайте преобразователь Z и не отключайте его от основания в условиях, когда трансформатор находится под напряжением.

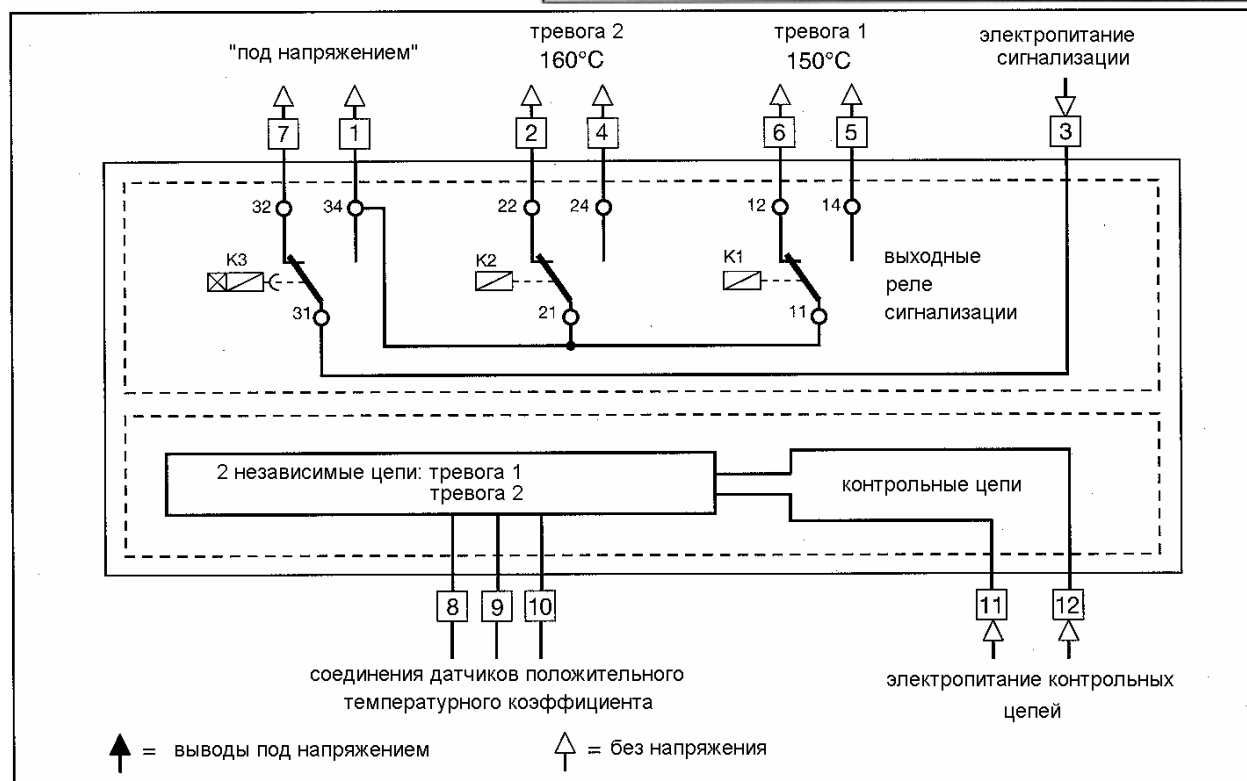


Для проверки работоспособности электронного преобразователя Z достаточно резко разомкнуть цепь группы датчиков положительного температурного коэффициента, что позволяет имитировать резкое увеличение сопротивления.

Предупреждение: Датчики положительного температурного коэффициента следует испытывать только при напряжениях менее 2.5 В.

Тепловая защита Z

Фаза 0: без напряжения



Тепловая защита Z

Фаза 1: "нормальное состояние" - под напряжением

(2 секунды после приложения напряжения)

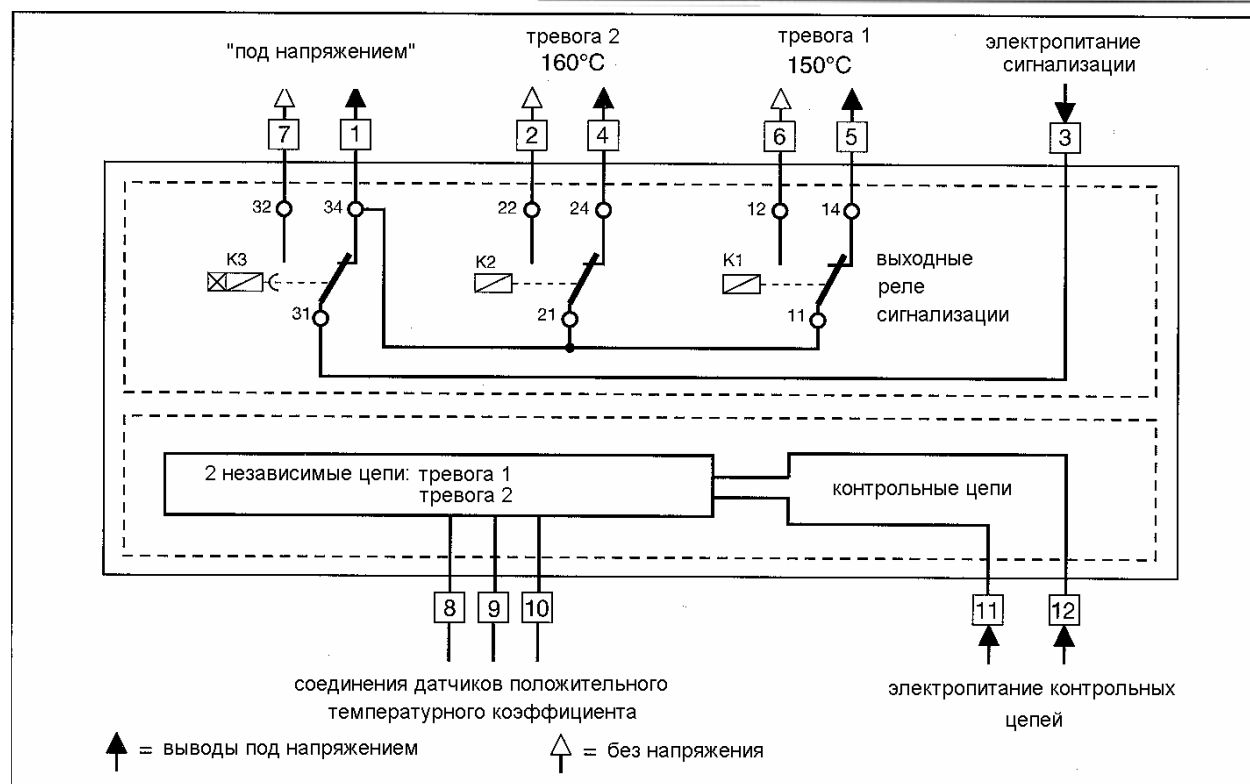
После того, как выводы 11 и 12 окажутся под напряжением, загорается зеленая лампочка светодиода "Под напряжением", сигнализирующая о подаче напряжения.

Желтая и красная лампочки светодиодов, обозначающие соответственно сигналы "Тревога 1" и "Тревога 2", при этом не горят.

Приблизительно через две секунды после подачи напряжения на выводы 1, 4 и 5 поступает напряжение питания сигнализации.

При этом выводы 2, 6 и 7 остаются без напряжения.

Предупреждение: Вывод 7 также находится под напряжением, а вывод 1 без напряжения в течение двух секунд после подачи напряжения.

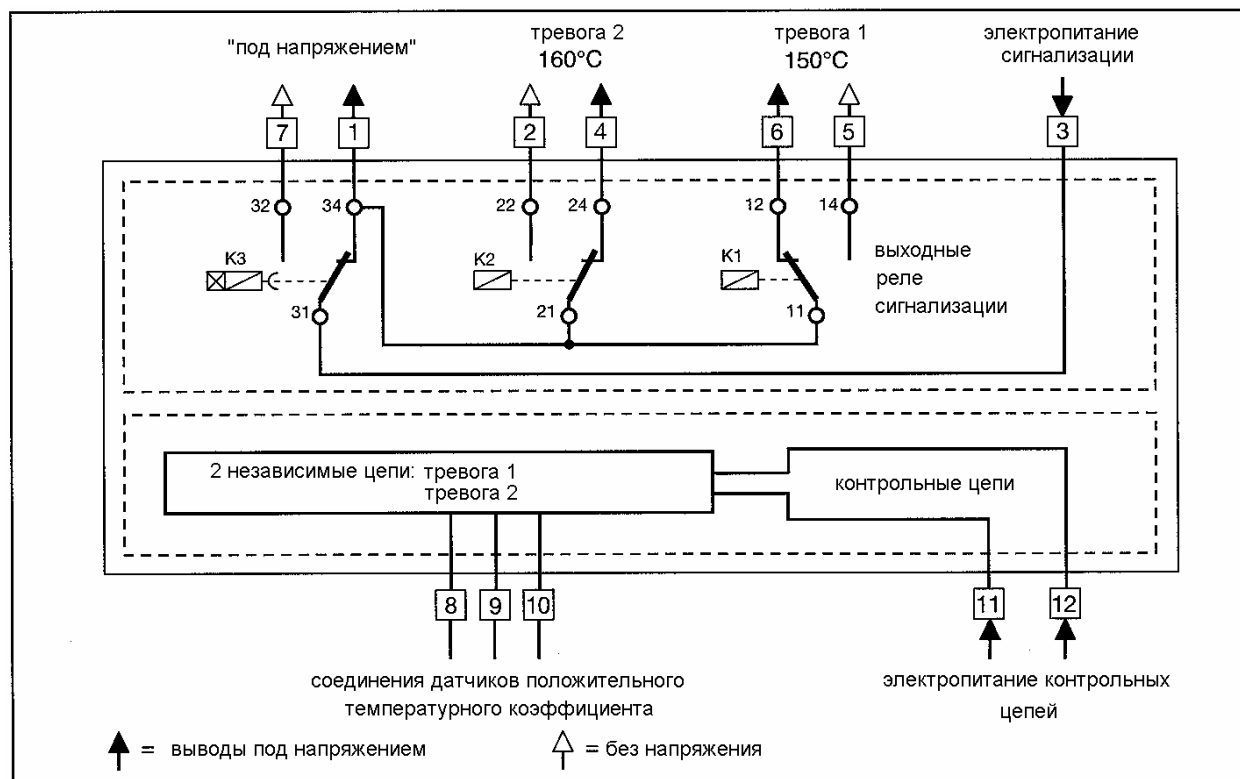


Тепловая защита Z

Фаза 2: "Тревога 1"

При достижении температуры 150°C:

- загорается желтая лампочка светодиода "Тревога 1", зеленая лампочка "Под напряжением" продолжает гореть.
- выводы 5, 2, 7 остаются без напряжения;
- выводы 6, 1, 4 находятся под напряжением.



Тепловая защита Z

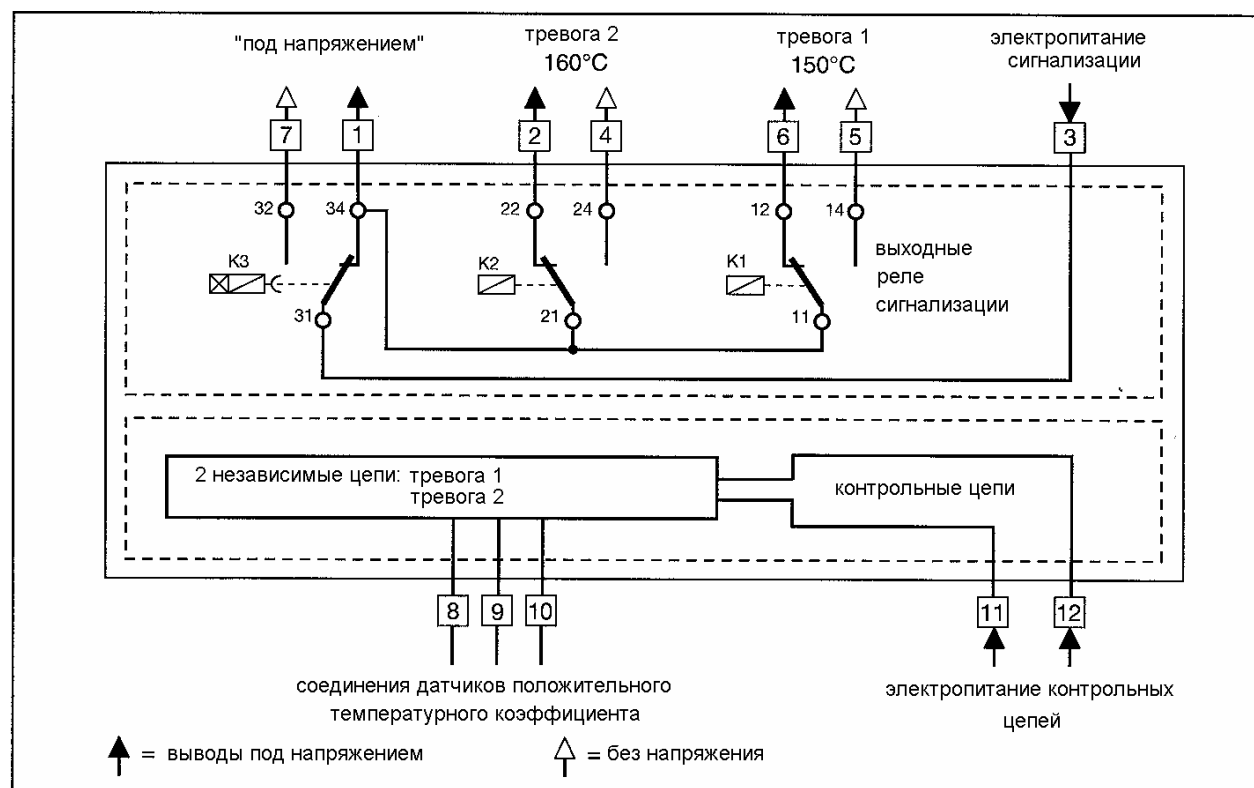
Фаза 3: "Тревога 2"

При достижении температуры 160°C:

- загорается красная лампочка светодиода "Тревога 2", желтая лампочка светодиода "Тревога 1" и зеленая лампочка "Под напряжением" продолжает гореть.
- выводы 7, 4, 5 остаются без напряжения;
- выводы 1, 6, 2 находятся под напряжением.



Первоначальное состояние восстанавливается сразу же, как только температура снижается на 5°C по сравнению с пороговыми значениями 150°C и 160°C.



Тепловая защита Z

Инструкция по устранению неисправностей при установке

Характер неисправности, обнаруженной при установке	➔	Меры по устранению
<p>Выключилась зеленая лампочка светодиода и/или не замыкаются реле.</p>	➔	<ul style="list-style-type: none"> • проверить наличие напряжения питания контрольных цепей U_S на выводах 11 и 12 преобразователя; • проверить имеется ли напряжение U_S на преобразователях при подаче напряжения на выводы 11 и 12; • убедиться, что напряжение на выводах 11 и 12 находится в пределах допустимых значений: <ul style="list-style-type: none"> – переменный ток: от -15% до +10% – постоянный ток: $\pm 10\%$
<p>Горят желтая и красная лампочки, контакты "Тревога 1" и "Тревога 2" находятся под напряжением.</p>	➔	<ul style="list-style-type: none"> • убедиться, что датчики положительного температурного коэффициента подсоединены к блоку выводов трансформатора и основанию преобразователя в соответствии со схемой соединения; • датчики положительного температурного коэффициента должны быть подсоединены для того, чтобы на выводах контрольных цепей было низкое сопротивление.

Предупреждение: Датчики положительного температурного коэффициента следует испытывать только при напряжениях менее 2.5 В.

Если при установке обнаружатся другие неисправности, не имеющие сходства с вышеназванными, обращайтесь к нам за более подробной информацией или возможной заменой деталей через наш отдел послепродажного обслуживания:

Телефон: (33) 87.70.57.57

Факс: (33) 87.70.56.21

Тепловая защита T-935

Существует второй вариант тепловой защиты проводки.

Стандартный модуль тепловой защиты T-935 состоит из:

- цифрового термометра T-935;
- 1 блока выводов;
- 1 комплекта из 3 датчиков РТ 100.

Цифровой термометр T-935 поставляется в отдельной упаковке и подсоединяется к трансформатору либо устанавливается внутри кожуха.

Примечание: В случае использования иной системы тепловой защиты, нежели указана и поставлена компанией France Transfo, просим обращаться к документации, поставляемой в комплекте с устройством.

Тепловая защита T-935

Технические спецификации

- Габаритные размеры 96x96 DIN;
- кожух ABS, обладающий свойством самотушения;
- изготовлен в соответствии со спецификациями IMQ - VDE - UL - CEE;
- наличие разъемного электрического соединения с блоком выводов;
- защита IP 54 спереди;
- входной сигнал от датчиков PT 100;
- 3 канала, защищенных от электрических шумов в соответствии с требованиями IEC 801 IV;
- цепь самодиагностики;
- компенсация длины провода PT 100 до 300 м (максимум 10 Ом);
- цифровая линеаризация значения PT 100;
- промежуточная магнито-электрическая защита входной цепи и линии электропитания в соответствии с требованиями IEC 801 IV;
- контроль температуры в диапазоне от 0 до 200°C;
- точность: $\pm 0,5\%$ ± 1 цифра;
- три сигнальных реле для контакта сбоя L1 - L2 с номинальным значением 5 А 250 В переменного тока;
- универсальный источник питания 24 - 220 В переменного - постоянного тока 50/60 Гц;
- рабочая температура от -20°C до макс. 60°C;
- максимальная относительная влажность 90%;
- ручное и автоматическое тестирование лампы;
- температурный дисплей высотой 14 мм;
- диагностика сигнализации;
- диагностика датчика;
- сигнализация о неисправности датчика;
- автоматическое отображение ошибок программирования;
- вызов данных программирования (ручное и автоматическое сканирование);
- автоматическое отображение канала с наивысшей температурой;
- ввод в запоминающее устройство значения наивысшей температуры для каждого канала;
- конфигурация реле сигнализации L1 и L2, позволяющая использовать реле мгновенного действия или отключающее реле;
- сброс сигнала;
- 10-летний срок хранения данных;
- сигнализация о неполноте программирования;
- простота программирования функций.

Тепловая защита Т-935

Варианты:

Предоставляются за дополнительную плату

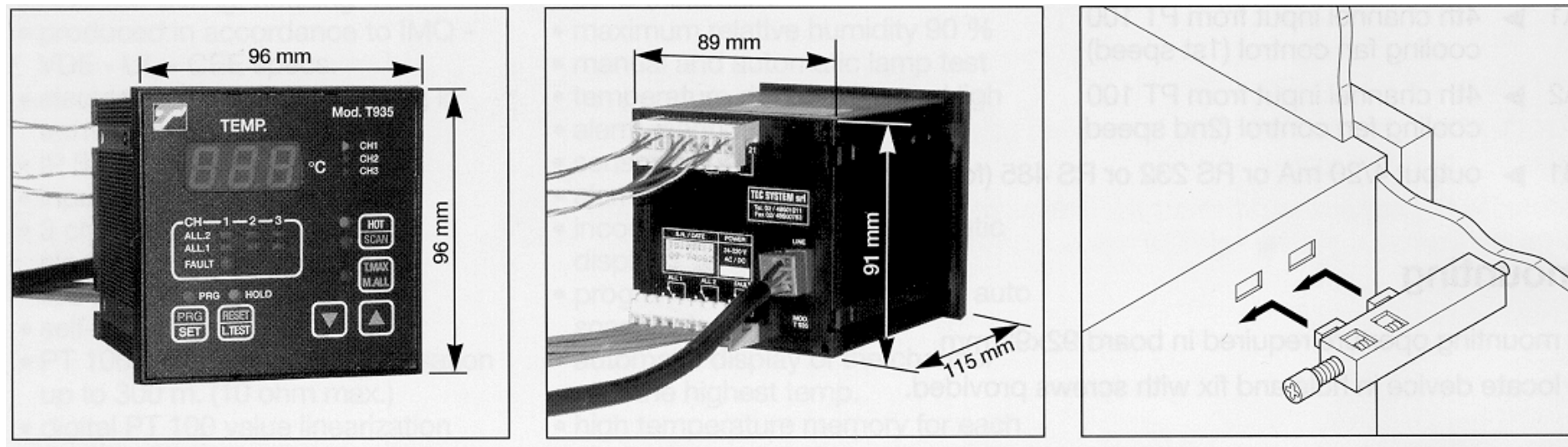
- A1** → Ввод 4-го канала с устройства управления вентилятора охлаждения РТ 100 (1-я скорость)
- A2** → Ввод 4-го канала с устройства управления вентилятора охлаждения РТ 100 (2-я скорость)
- B1** → выходной сигнал 4/20 мА или RS 232 или RS 485 (для наиболее нагретого канала).

Установка

- В щите требуется проделать монтажную выемку размером 92x92 мм.
- Устройство устанавливается в выемке и закрепляется винтами.

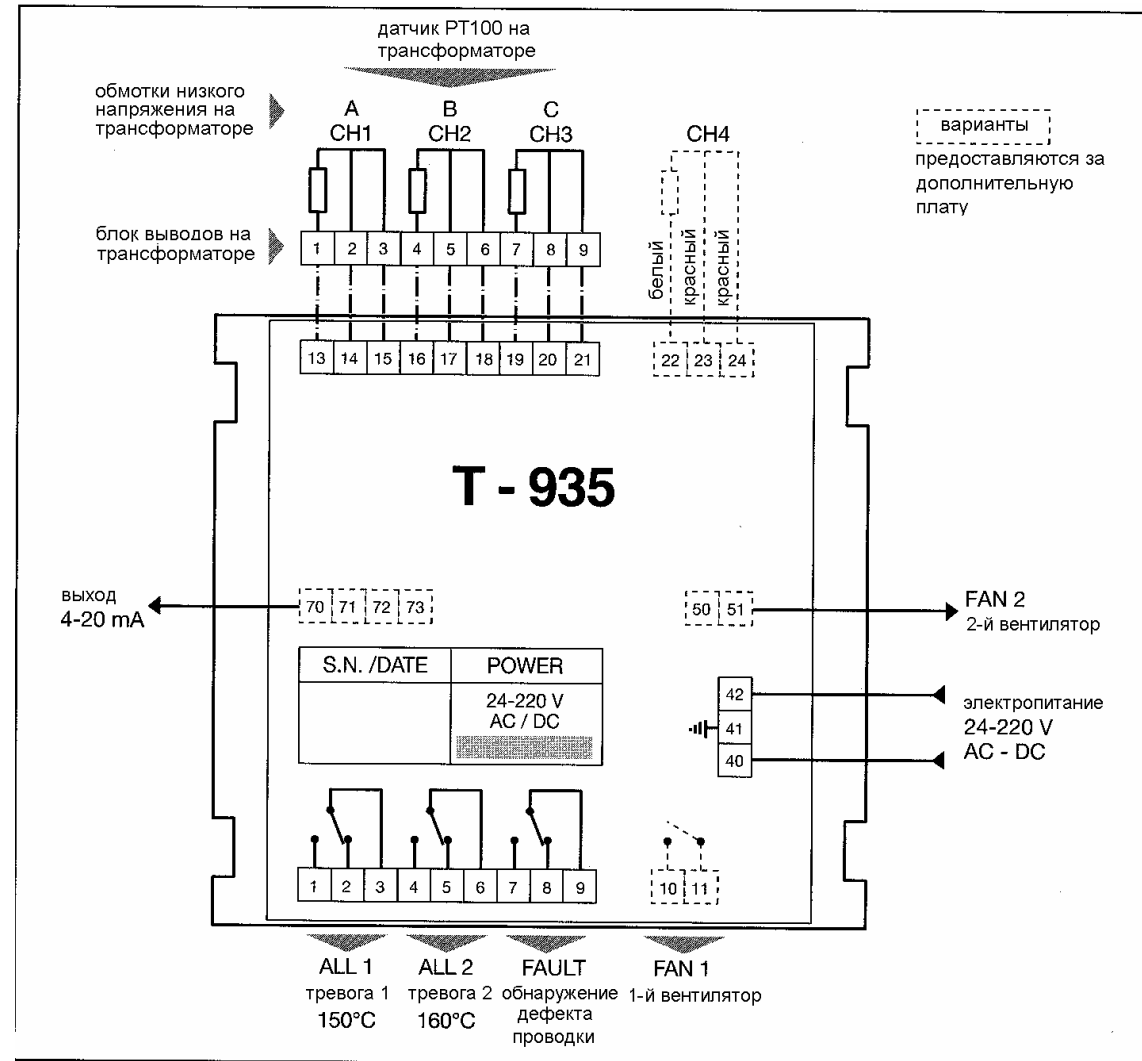
Тепловая защита T-935

Общие габаритные размеры цифрового термометра



Тепловая защита Т-935

Схема электрических соединений (рис.1)



Тепловая защита T-935

Электрические соединения

- Извлечь блок из трансформатора или кожуха и подсоединить проводку в соответствии со схемой 1.
- Реле L1 и L2 включаются только после достижения запрограммированных предельных значений.
- Реле FAULT (обнаружение дефекта проводки) включается моментально после подачи напряжения на блок и размыкается в случае неисправности датчиков или при останове.

Электропитание

Модель T-935 рассчитана на универсальный источник питания. **Напряжение может быть в пределах от 20 до 270 В переменного или постоянного тока** независимо от полярности доски выводов 40-42. Вывод 41 должен быть заземлен.

Внимание!

В том случае, когда контрольный блок получает электропитание 220 В переменного тока непосредственно от трансформаторной линии низкого напряжения, вам необходимо защитить электронику с помощью предохранительного модуля PT-73-120 или 220, поскольку нестационарные значения высокого напряжения могут повредить прибор.

Тепловая защита T-935

Подсоединение проводки PT 100

Каждый датчик имеет три провода: один белый и два красных в соответствии с требованиями UNI 7937. На рисунке 1 показана конфигурация высоковольтных вводов, предназначенных для подсоединения кабелей к блоку.

Канал 2 всегда относится к средней фазе.

Проводка для подключения сигнализации PT 100

Все кабели, предназначенные для передачи сигналов в PT 100, должны быть:

- отделены от кабелей высокого напряжения,
- экранированы и скручены (20 : 1),
- иметь площадь сечения минимум 1 мм²,
- щит должен иметь заземление только в панели, в которой размещен контрольный блок,
- при установке на трансформаторе он должен иметь теплоизоляцию,
- его длина не должна превышать 300 м (10 0м).

Программирование модуля T-935

При подаче напряжения:

- **Нажать кнопку установки программы "PRG" и держать ее 4 секунды** до включения лампочки светодиода PROG. При этом:
 - на дисплее появится сообщение "PR", а через 4 секунды появятся цифры, соответствующие запрограммированному предельному значению L1 (предварительный сигнал тревоги), а светодиоды L1 всех трех каналов загорятся,
 - с помощью кнопок "UP" и "DOWN" (вверх и вниз) устанавливается значение L1 (температурный сигнал тревоги 1),
 - **нажать кнопку "PRG"** (быстро),
 - на дисплее появится предельная температура L2, а светодиоды L2 всех трех каналов загорятся,
 - выполнить те же действия, что и при установке L1,
 - **нажать кнопку "PRG"**; значение L1 должно быть меньше L2.
- В том случае, если вы решили иметь сигнальное реле типа "расцепления с задержкой", **нажать кнопку "UP" или "DOWN"** (вверх и вниз) до появления на дисплее сообщения "HLD" и включения светодиода "HOLD" (ожидание).
- В том случае, если вы решили не иметь сигнального реле типа "расцепления с задержкой", **нажать кнопку "UP" или "DOWN"** (вверх и вниз) до появления на дисплее сообщения "---".
 - **нажать кнопку "PRG"** для завершения цикла программирования.

Если требуются варианты A1 или A2 (см. страницу 29), сделайте вышеуказанные действия для L1 и установите температуры начала и прекращения принудительного охлаждения.

Если требуются варианты A1 или A2 (см. страницу 29), **температуру начала работы вентиляторов охлаждения следует установить на 140°C, а температуру окончания работы - на 120°C.**

В течение цикла программирования управление трансформатором не осуществляется. Если по какой-то причине оператор не завершил программирование в течение 60 секунд, происходит автоматический сброс с установкой на ранее запрограммированные значения.

Примечание: Поскольку трансформатор относится к температурному классу "F", термометр T-935 следует устанавливать на максимальную температуру 150°C для сигнала 1 (L1) и 160°C для сигнала 2 (L2). Компания France Transfo не несет ответственности за какие бы то ни было повреждения трансформатора, происшедшие по причине игнорирования этих значений.

Диагностика датчиков РТ 100

В случае выхода из строя одного из датчиков РТ 100 немедленно замыкается реле FAULT (обнаружение дефекта проводки) и загораются светодиоды канала L1 и L2. Светодиод FAULT продолжает гореть.

На дисплее автоматически появляется сообщение о контролируемом канале и типе сбоя, который имеет место. Могут быть указаны следующие типы сбоев:

FCC, если в датчике произошло короткое замыкание,

FCO, если произошло отключение датчика.

Из информации, выведенной на дисплей, оператор может легко установить местонахождение поврежденного датчика.

В том случае, если поврежден один датчик РТ 100, на дисплее появляется сообщение "FCD" при мигании светодиода соответствующего канала.

Реле FAULT (обнаружение дефекта проводки) включается для оповещения оператора внешним звуковым или световым сигналом. Как только датчик РТ 100 будет отремонтирован или заменен, нажмите кнопку "RESET" (сброс) и держите ее 4 секунды до появления на дисплее сообщения "RST".

Тепловая защита T-935

Проверка "T° MAX"

Эта функция позволяет отображать на дисплее значение "T° MAX" (максимальную температуру) в 3 каналах при нормальной работе трансформатора и состояние тревоги после последнего сброса.

- Для ввода данной функции **нажмите кнопку "T° MAX"**; при этом загорится светодиод.
- Для контроля "T° MAX", достигнутой в каналах, **нажимайте кнопки "AUM" и "DIM"**.
- Для сброса введенных в запоминающее устройство значений "T° MAX" и сигнала тревоги **нажмите кнопку "Reset"** (сброс).

Держите кнопку "Reset" нажатой в течение 4 секунд, в результате чего произойдет сброс введенных в запоминающее устройство значений для 3 каналов, реле L1 и L2.

Приблизительно через 60 секунд функция "T° MAX" будет автоматически выключена.

Диагностика температуры

В том случае, когда температурный датчик обнаружит температуру, превышающую на 1°C значение, указанное в качестве предельного для подачи первого сигнала тревоги, через 4 секунды включится реле L1 и загорится светодиод соответствующего канала.

При дальнейшем повышении температуры до второго предельного значения происходит включение реле L2. Если температура опустится ниже предельного значения, подача тревожного сигнала прекратится. В случае применения функции "задержки тревожного сигнала" сигнал будет подаваться до нажатия кнопки "Reset" (сброс).

Тепловая защита T-935

Функция "HOT SCAN" (поиск перегрева)

При нажатии кнопки **"HOT SCAN"** (поиск перегрева) начинается автоматическое сканирование каналов.

При включении светодиода **"HOT"** на дисплее отображается канал с наиболее высокой температурой.

При необходимости показа температуры других **каналов нажмите кнопку "UP" или "DOWN"** и произведите ручное сканирование.

Проверка программ, введенных в запоминающее устройство

Нажмите кнопку **"PRG"**.

При необходимости смены уставки температуры нажмите кнопку **"PRG"** и держите ее 4 секунды; после этого произведите программирование.

Проверка ламп

Ежегодно проверяйте светодиоды нажатием кнопки **"L Test"**.

Сброс реле L1 и L2 для "инициализации тревожного сигнала"

Для сброса сигнальных реле (при использовании функции "Hold" (ожидание)) **нажмите кнопку "Reset"** (сброс) и **держите ее 4 секунды** до появления сообщения на дисплее.

Применяется для управления установкой контрольных значений температур L1 и L2.

Функция отключающего сигнального реле

- При включении данной функции:
 - загорается лампочка светодиода "Hold" (ожидание),
 - загорается лампочка светодиода "Channels" (каналы).
- При поступлении тревожного сигнала L1 или L2:
 - лампочка светодиода "Hold" (ожидание) начинает мигать, включаются реле L1 или L2,
 - на реле L1 и/или L2 подается напряжение даже в том случае, если температура датчика PT 100 ниже значения уставки,
 - лампочка светодиода "Channels" (каналы) начинает мигать.
- Сброс сигнальных реле (L1 и L2):
 - **нажмите кнопку "Reset"** (сброс) и **держите ее 4 секунды**; напряжение от реле отводится, лампочка светодиода каналов L1/L2 выключается, лампочка светодиода "Hold" (ожидание) продолжает гореть.

Тревожный сигнал останется в памяти запоминающего устройства до сброса значений T° MAX/ALL

Порядок подготовки к эксплуатации

■ Выбор места установки

Место установки должно быть сухим, подвергнутым обработке и исключающим любую возможность попадания воды.

Трансформатор Trihal не должен устанавливаться в местах, подверженных опасности разлива воды.

Место установки должно хорошо проветриваться и обеспечивать необходимое рассеяние общих тепловых потерь всех используемых в данном помещении трансформаторов. См. страницы 4 и 5.

■ Проверка состояния трансформатора после хранения на складе

Если вы обнаружите, что трансформатор Trihal покрыт слоем пыли, удалите ее, насколько это возможно, с помощью пылесоса, после чего подвергните трансформатор тщательной продувке сухим обезжиренным сжатым воздухом или азотом и тщательно прочистите изоляторы.

■ Трансформаторы Trihal поставляются в пластиковой упаковке

Во избежание попадания в трансформатор посторонних предметов (например, шурупов, гаек и шайб) не снимайте упаковочный материал до подключения трансформатора; для доступа к соединениям высокого и низкого напряжения разорвите упаковку в соответствующих местах.

■ Трансформатор, поставляемый в металлическом кожухе

На кожух запрещается устанавливать какие бы то ни было нагрузки, за исключением питающих кабелей трансформатора; эти кабели следует укладывать на отдельные опоры для уменьшения усилий, воздействующих на кожух.

Установка на трансформаторе постороннего оборудования, помимо кабелей высокого и низкого напряжения, влечет за собой аннулирование гарантии.

Порядок подготовки к эксплуатации

По вопросам внесения любых модификаций, установки комплектующих, изготовленных иными производителями, помимо компании France Transfo, просим связаться по факсу с нашим отделом послепродажного обслуживания: Факс: (33) 87.70.56.21. См. страницы 10-12.

■ Соединительные кабели высокого и низкого напряжения

Ни при каких обстоятельствах места крепления не должны выбираться на частях трансформатора, находящихся под напряжением.

Расстояние между кабелями высокого напряжения, кабелями низкого напряжения или шинами низкого напряжения и поверхностью обмотки высокого напряжения должно составлять по меньшей мере 120 мм, за исключением плоской части спереди, где минимальное расстояние определяется от зажимов высокого напряжения. См. страницы 8 - 12.

■ Подсоединение разъемов высокого напряжения

Момент затяжки соединений на выводах высокого напряжения и отводах:

Болты	M8	M10	M12	M14
Момент затяжки, кг/м	1	2	4	6

Для справки: 1 кг/м = 0,98 Н/дм

1 Н/м = 0,102 кг/м

Максимальная сила, воздействующая на выводы высокого напряжения: 500 Н.

Порядок подготовки к эксплуатации

■ Подсоединение разъемов низкого напряжения

Момент затяжки соединений на шинах низкого напряжения:

Болты	M8	M10	M12	M14	M16
Момент затяжки, кг/м	1.25	2.5	4.5	7	10

Для справки: 1 кг/м = 0,98 Н/дм

1Н/м=0,102кг/м

■ Вспомогательная проводка

Вспомогательная проводка, идущая от трансформатора (для подсоединения к блоку выводов датчика), должна укладываться на жесткие опоры (с исключением провисания) на достаточном расстоянии от частей, находящихся под напряжением. Минимальная величина зазора определяется значением напряжения изоляции, указанным в заводской табличке с паспортными данными. Кроме того, места крепления ни при каких обстоятельствах не должны выбираться на частях трансформатора, находящихся под напряжением.

■ Эксплуатация трансформатора в параллельном соединении

Проверьте напряжение на участках высокого и низкого напряжения, а также соответствие характеристик трансформатора, в особенности групп соединений обмоток трансформатора и напряжения короткого замыкания. Убедитесь, что для трансформаторов, соединяемых параллельно, были выбраны идентичные отводы.

Порядок подготовки к эксплуатации

■ Проверка перед сдачей в эксплуатацию:

- снять предохранительную крышку и проверить качество соединения (конфигурацию, расстояния, момент затяжки);
- проверить кабельные и шинные вводы после подсоединения через крышки и убедиться в соответствии номинальных значений показателя защиты 1P требованиям спецификаций;
- в случае наличия кожуха аналогичным образом проверить заземление после установки крышек.
- проверить соответствие положения отводов трех фаз схемам, приведенным в заводской табличке с паспортными данными;**
- проверить общую чистоту трансформатора и произвести испытание изоляции "высокое напряжение - земля" и "высокое напряжение - низкое напряжение" с помощью измерителя сопротивления изоляции 2500 В (мегомметра).

Значения сопротивления должны быть примерно следующими:

Высокое напряжение/земля	= 250 МОм
Низкое напряжение/земля	= 50 МОм
Высокое напряжение/низкое напряжение	= 250 МОм

В том случае, если полученные при измерении значения существенно ниже указанных, убедитесь в отсутствии влаги внутри трансформатора. При обнаружении влаги протрите трансформатор ветошью и повторите проверку.

Если это не помогло, просим связаться с нашим отделом послепродажного обслуживания:

Телефон: (33) 87.70.57.57

Факс: (33) 87.70.56.21

Техническое обслуживание и послепродажное сервисное обслуживание

Техническое обслуживание

При правильном использовании трансформатора в нормальных условиях эксплуатации следует ежегодно проверять затяжку болтов на выводах и отводах, проводить чистку пылесосом и продувку менее доступных мест сухим сжатым воздухом или азотом.

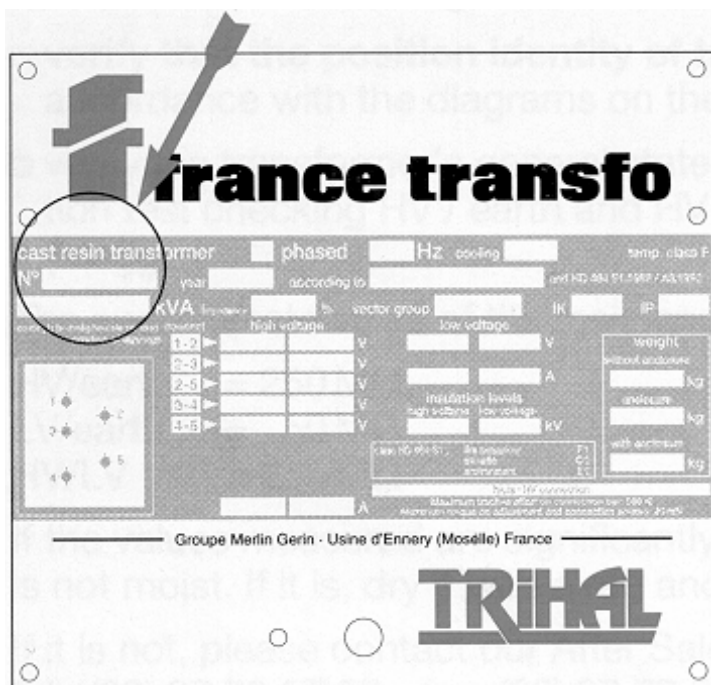
Периодичность чистки определяется условиями эксплуатации.

В случае обнаружения оседания жирной пыли произведите чистку поверхности полимерных покрытий, для чего разрешается применять только холодные обезжиривающие составы (например, DARTOLINE SRB 71 или HAKU SRB 71).

Техническое обслуживание и послепродажное сервисное обслуживание

Послепродажное сервисное обслуживание

Для получения любой информации или при возникновении необходимости замены деталей следует указать сведения, содержащиеся в заводской табличке с паспортными данными, и в частности серийный номер трансформатора.

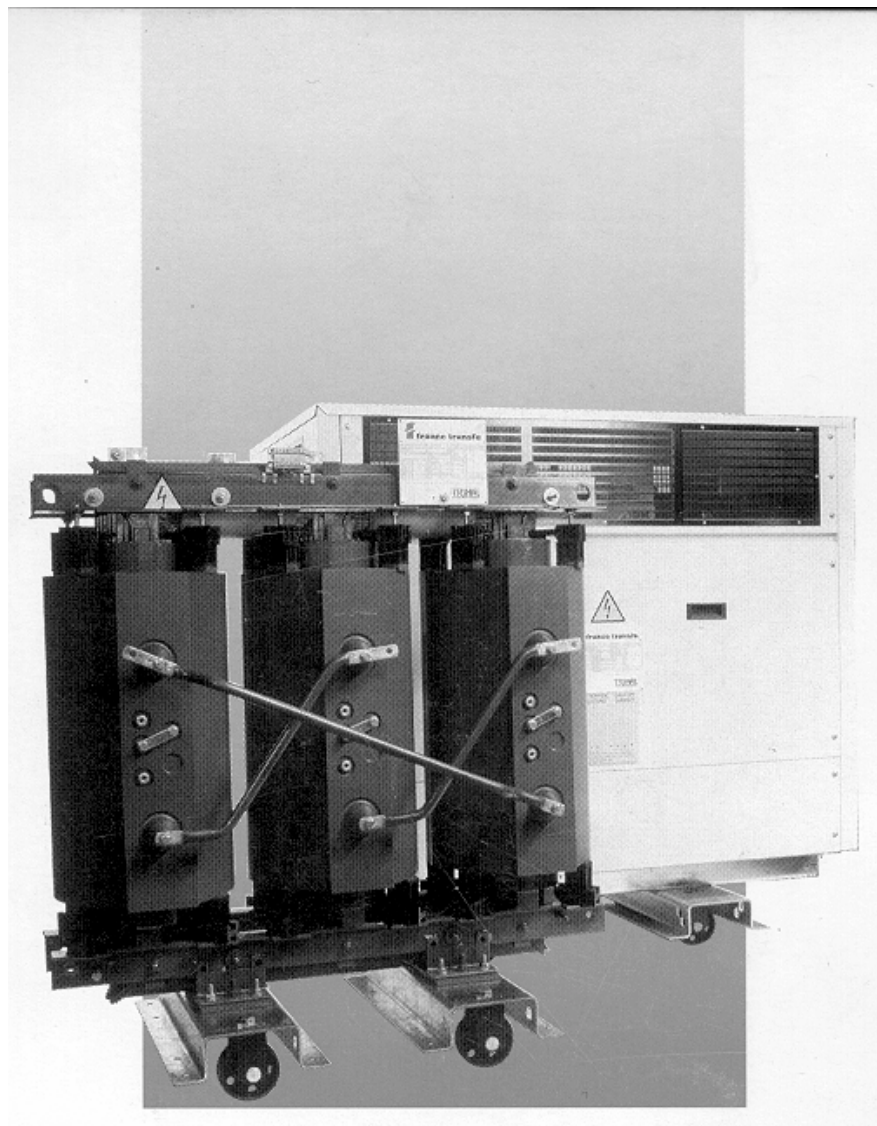


Технические данные (приводятся в заводской табличке с паспортными данными)

Технические данные (приводятся в заводской табличке с паспортными данными)

Номер	:	_____
Год	:	_____
Мощность	:	_____ кВА
Частота	:	_____ ГЦ
Охлаждение	:	_____
Группа соединений обмоток	:	_____
Напряжение короткого замыкания	:	_____ %
Уровень изоляции высокого напряжения /HV/	:	_____ кВ
Уровень изоляции низкого напряжения /LV/	:	_____ кВ
Высокое напряжение	:	_____ В
-положение 1	:	_____ В
-положение 2	:	_____ В
-положение 3	:	_____ В
-положение 4	:	_____ В
-положение 5	:	_____ В
Низкое напряжение	:	_____ В
Общая масса	:	_____ кг

Отдел послепродажного обслуживания.
Телефон: (33) 87.70.57.57
Факс: (33) 87.70.56.21



France Transfo
tel. (+33) 87 70 57 57
fax. (+33) 87 51 10 16

GEa 215 000 b

В связи с тем, что стандартные нормативы и материалы постоянно совершенствуются, указанные в настоящем документе сведения имеют для нас обязательную силу лишь при условии их подтверждения нашим техническим отделом.