Удобство и быстрота установки.

Трансформаторы Trihal в металлическом кожухе IP31, установленные на металлургическом заводе

Рис. 1

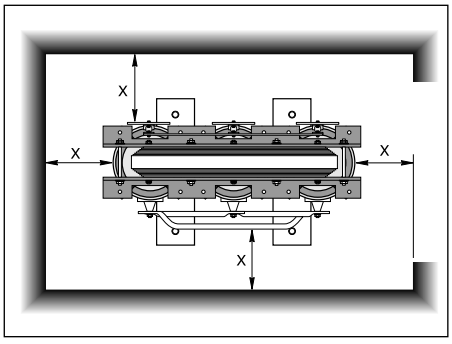
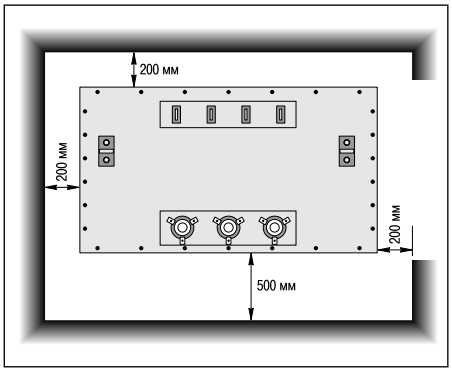


Рис. 2



С трансформатором поставляется инструкция по установке, пусконаладочным работам и техническому обслуживанию.

Общие положения

Благодаря отсутствию жидких диэлектриков и превосходной огнестойкости трансформаторов Trihal особые меры противопожарной безопасности не требуются, при условии соблюдения следующих указаний:

❑ не устанавливать трансформатор в зоне, где есть опасность затопления;
❑ высота над уровнем моря не должна превышать 1000 м, если только большая высота не была указана при заказе;
❑ температура окружающего воздуха в помещении, где установлен трансформатор, должна быть в следующих пределах:
- минимальная температура: -25 °C;
- максимальная температура: +40 °C
(если только в заказе не содержалось особое требование к температуре, на основе которого был сделан специальный расчет трансформатора).

Стандартный трансформатор рассчитан в соответствии со стандартом МЭК 76 на следующие температуры окружающей среды:
● максимальная температура: 40 °C;
● среднесуточная температура: 30 °C;
● среднегодовая температура: 20 °C.

❑ местная вентиляция должна обеспечивать рассеяние суммарных потерь трансформатора;
❑ трансформатор, в том числе в металлическом кожухе IP31, рассчитан на внутреннюю установку (относительно наружной установки проконсультируйтесь в “Шнейдер Электрик”);
❑ необходимо предусмотреть доступ к контактным площадкам и регулировочным отпайкам;
❑ по вопросу мобильной установки проконсультируйтесь в “Шнейдер Электрик”.

■ трансформатор Trihal без защитного кожуха (IP00) (рис. 1).

В этом случае должна быть предусмотрена защита от прямых прикосновений. Кроме того:
❑ следует предотвратить возможность попадания на трансформатор водяных капель (например в случае конденсации влаги на вышерасположенных трубопроводах);
❑ необходимо соблюдать минимальные расстояния до стен и т.д. в соответствии со следующей таблицей:

Уровень изоляции (кВ)	Расстояние X[1] (мм)	
	до сплошной стены	до ограждения из сетки
7,2	90	300
12	120	300

В случае невозможности соблюдения какого-либо из этих расстояний, проконсультируйтесь в “Шнейдер Электрик”.

■ трансформатор Trihal в металлическом кожухе IP31 (рис. 2)
Для обеспечения правильного охлаждения необходимо соблюдать минимальное расстояние 200 мм между внешней стороной трансформатора и стенами помещения.

[1] доступ к отпайкам РБВ не учитывается.

Трансформаторы Trihal (IP00), установленные на Всемирной Выставке ЭКСПО 92 в Севилье

Вентиляция

■ определение высоты расположения и сечения вентиляционных отверстий

В общем случае естественного охлаждения (AN) целью вентиляции подстанции или кожуха является рассеяние, посредством естественной конвекции, тепла от суммарных потерь трансформатора. Правильно организованная система вентиляции включает в себя отверстие сечением S для впуска свежего воздуха, расположенное в нижней части стены помещения, и отверстие сечением S' для выпуска воздуха, расположенное в верхней части противоположной стены на высоте H по отношению к впускному отверстию (рис. 1). Следует отметить, что ограничение циркуляции воздуха сокращает длительную и кратковременную перегрузочную мощность трансформатора.

■ формула для расчета вентиляции

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

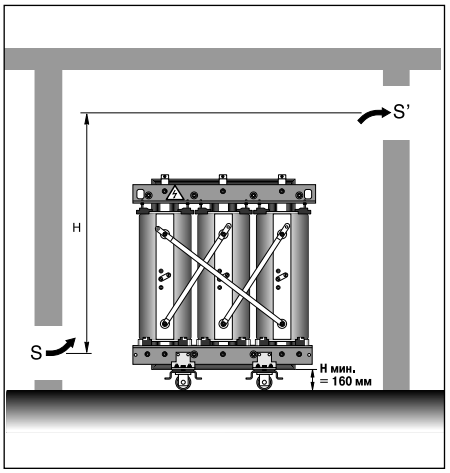
P - сумма потерь холостого хода и нагрузочных потерь трансформатора, выраженная в кВт при 120 °C;
S - площадь отверстия впуска воздуха (за вычетом площади решетки), выраженная в м^2;
S' - площадь отверстия выпуска воздуха (за вычетом площади решетки), выраженная в м^2;
H - высота расположения выпускного отверстия по отношению к впускному, выраженная в метрах.

Данная формула действительна для средней температуры окружающего воздуха 20 °C и высоты над уровнем моря 1000 м.

■ принудительная вентиляция

Принудительная вентиляция подстанции необходима в случае, если температура окружающего воздуха превышает 20 °C, если помещение мало или плохо вентилируется, а также при эксплуатации с частыми перегрузками.
Управление вентилятором может обеспечиваться термостатом.
Рекомендуемая производительность (м^3/с) при 20 °C: 0,1 x P, где P - суммарные потери в кВт.

Рис. 1



Принудительная вентиляция

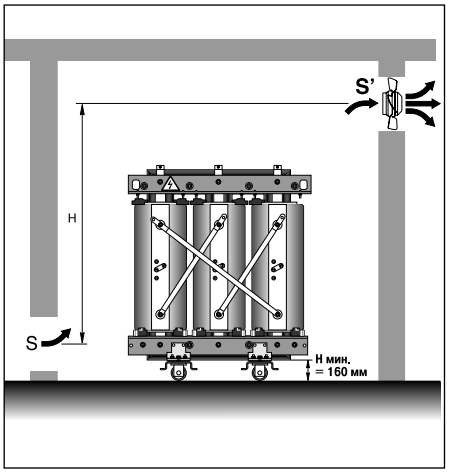


Рис. 1: стандартные присоединения ВН и НН сверху

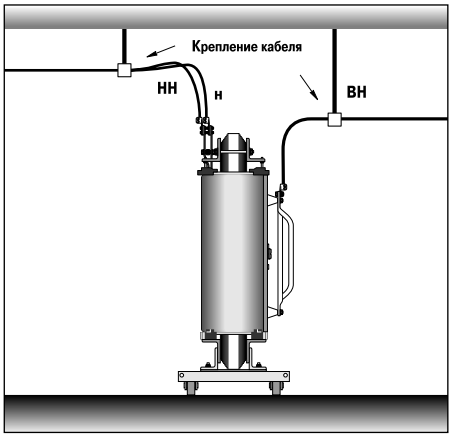


Рис. 2: стандартные присоединения ВН и НН снизу

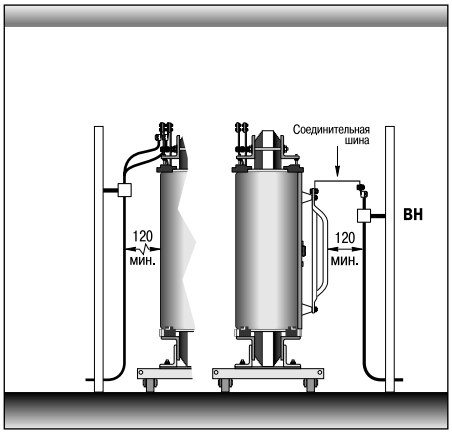
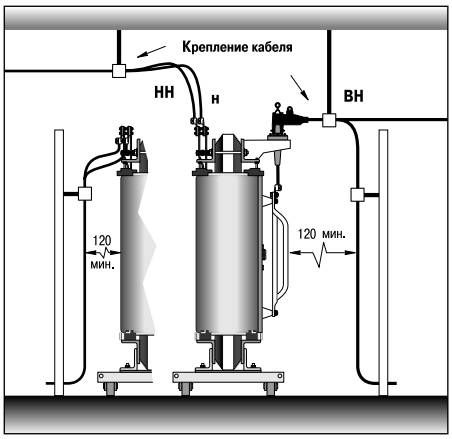


Рис. 3: присоединения ВН через разъемы



Присоединения

Во всех случаях, показанных на рисунках, должно быть обеспечено соответствующее крепление кабелей и шин для предотвращения возникновения механических напряжений в контактных площадках ВН и НН и в низковольтных разъемах. Высоковольтные присоединения должны быть выполнены в верхней части соединительных шин. Низковольтные присоединения выполняются в верхней части трансформатора.

Предупреждение:

- расстояние между высоковольтными кабелями или шинами и поверхностью обмотки должно составлять не менее 120 мм, исключая присоединения на плоской панели высоковольтной стороны, где минимальный зазор определяется контактными площадками ВН;
- минимальное расстояние 120 мм должно также соблюдаться по отношению к внешней соединительной шине ВН;
- литое покрытие, а также наличие разъемов не обеспечивают защиту от прямых прикосновений, поэтому нельзя дотрагиваться до трансформатора под напряжением.

■ трансформатор Trihal
без защитного кожуха (IP00)

❑ стандартные присоединения ВН и НН
- отходящие линии (или вводы) НН могут присоединяться сверху или снизу (рис. 1 и 2);
- отходящие линии (или вводы) ВН могут присоединяться сверху или снизу (рис. 1 и 2);
- в случае верхнего присоединения отходящих линий (или вводов) необходимо предусмотреть распорку (не входит в поставку “Франс Трансфо”).

□ присоединения ВН через разъемы (рис. 3).

Стандартные присоединения ВН и НН сверху

Стандартные присоединения НН сверху (1)

Присоединения ВН сверху через разъемы (1) **(на заказ)**

Присоединения ВН и НН сверху

(1) при снятых панелях кожуха.

■ трансформатор Trihal
в металлическом кожухе IP31

❑ стандартные присоединения ВН и НН (рис. 1 и 2)
- отходящие линии (или вводы) НН присоединяются сверху под верхней крышкой кожуха;
- низковольтные кабели не должны ни в коем случае проходить между обмотками ВН и кожухом;
- отходящие линии (или вводы) ВН могут присоединяться сверху (рис. 1) или снизу (рис. 2).

❑ присоединение ВН снизу
- отходящие линии или (вводы) ВН могут присоединяться снизу непосредственно к контактным площадкам (рис. 2); в этом случае кабели вводятся через съемный люк, расположенный внизу справа на стороне ВН;
- высоковольтные кабели должны быть закреплены внутри кожуха на панели стороны ВН.
Для этой цели там предусмотрены два отверстия (рис. 2) (крепежные детали не входят в поставку “Франс Трансфо”).
Следует проверить возможность этого типа присоединения, исходя из сечения и радиуса изгиба кабелей, а также из наличия свободного места внутри корпуса.

□ присоединение ВН через разъемы (рис. 3).

Предупреждение:
после просверливания изолирующей панели под присоединения ВН, НН необходимо убедиться в соответствии степени защиты IP31.

Рис. 1: стандартные присоединения ВН и НН сверху

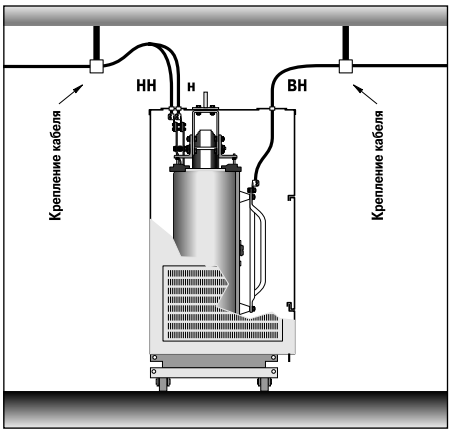


Рис. 2: стандартное присоединение ВН снизу

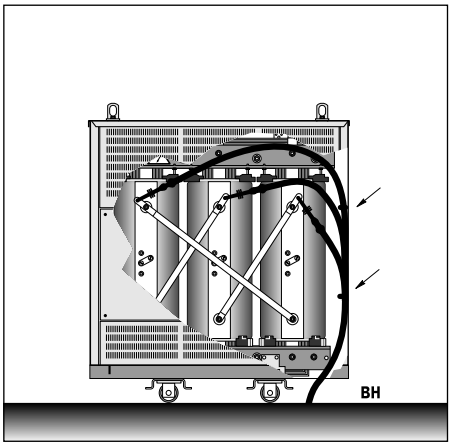
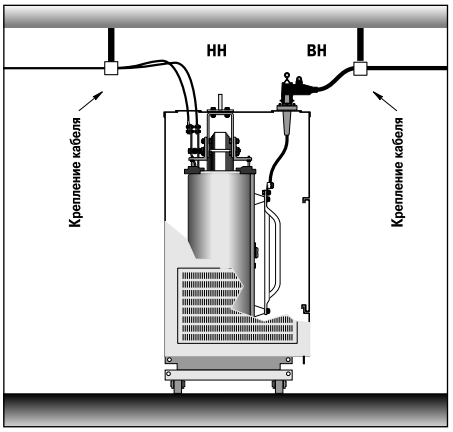



Рис. 3: присоединения ВН через разъемы (на заказ)