

## «TDM-TR» - система управления охлаждением силовых трансформаторов 110 кВ

Микропроцессорная система марки «TDM-TR» предназначена для управления работой вентиляторов, входящих в состав системы охлаждения силовых трансформаторов напряжением 110 кВ. В системе «TDM-TR» реализован набор функций и алгоритмов контроля и управления, обеспечивающий оптимальные температурные режимы работы силового трансформатора.

Конструктивно вся система управления охлаждением «TDM-TR» состоит из четырех основных элементов:

- Набора первичных датчиков, монтируемых на трансформаторе, предназначенных для контроля параметров.
- Микропроцессорного прибора системы «TDM-TR», предназначенного для регистрации сигналов с датчиков и формирования сигналов управления вентиляторами.
- Силовой панели управления питанием и контакторами включения - отключения вентиляторов.
- Защитного монтажного шкафа системы наружного исполнения, устанавливаемого рядом с трансформатором.

### Основные функции управления:

- ❖ Включение элементов системы охлаждения при вводе трансформатора в работу.
- ❖ Включение и отключение вентиляторов обдува для поддержания заданной температуры бака во всех режимах работы трансформатора.
- ❖ Оперативное опережающее включение – отключение вентиляторов обдува при изменении нагрузки трансформатора.
- ❖ Опережающее включение вентиляторов в соответствии с планируемым графиком нагрузки - функция «прекуллинг». Это позволяет эффективно уменьшать максимальную температуру наиболее нагретой точки обмотки.

Для оптимальной реализации этих функций управления все вентиляторы системы охлаждения делятся на группы, имеющие разный технологический статус. Для больших трансформаторов в одну технологическую группу может входить несколько вентиляторов.

В процессе работы системой «TDM-TR» производится оперативная оценка эффективности работы системы охлаждения с учетом взаимного соотношения следующих параметров:

- средняя температура бака трансформатора;
- разница температур «верх – низ» бака;
- величина нагрузки трансформатора по фазам;
- температура и влажность окружающей среды.

Изменение соотношения установившихся значений этих основных параметров может говорить о снижении эффективности работы и наличии проблем в системе охлаждения трансформатора.



### Интерфейсы связи и управления «TDM-TR».

Система управления «TDM-TR» работает полностью в автоматическом режиме, в соответствии с внутренними алгоритмами и заданными локальными настройками для каждого трансформатора.

Информация о текущем режиме работы системы охлаждения постоянно отображается на экране прибора. Полная информация о состоянии и режиме работы системы охлаждения передается на компьютер АСУ-ТП по изолированному интерфейсу RS-485 с использованием стандартного протокола МЭК 61850.

Оперативное управление вентиляторами обдува и перенастройка системы управления охлаждением трансформатора осуществляется с использованием удаленного компьютера системы АСУ-ТП или при помощи переносного компьютера «на месте».

### Конструктивное исполнение «TDM-TR».

Система управления охлаждением марки «TDM-TR» поставляется в металлическом шкафу наружного защищенного исполнения, оснащенном автоматической системой подогрева.

Все элементы системы «TDM-TR» рассчитаны на работу при температуре до -40 градусов, поэтому благодаря наличию дополнительного подогрева защитного шкафа система сохраняет работоспособность при наружной температуре до -50 градусов.

В верхней части силовой панели монтажного шкафа предусмотрено место для установки системы диагностического мониторинга трансформаторов марки «TDM». Совместная установка этой системы мониторинга и системы управления охлаждением марки «TDM-TR» позволяет комплексно, с минимальными затратами, решать вопросы управления, мониторинга и диагностики технического состояния силовых трансформаторов 110 кВ.

### Входные и выходные интерфейсы «TDM-TR»

Температура «верх бака»	1
Температура «низ бака»	1
Температура воздуха	1
Влажность воздуха	1
Токи нагрузки фаз трансформатора	3
Входы 4-20mA, активные/пассивные	2/2
Антенна системы GPS	1
Интерфейс внешней связи	RS-485
Реле включения вентиляторов	4

### Технические параметры системы «TDM-TR»

Размеры шкафа системы, мм	400*600*250
Масса монтажного шкафа, кг	40
Напряжение питания, В (AC/DC)	220
Потребляемая мощность, Вт	600
Диапазон рабочих температур, град	-40 ÷ +50