

«Онлайн» монитор трансформаторов Serveron®TM1™

Выдающееся соотношение цены и рабочих характеристик

Онлайн монитор трансформатора Serveron TM1 предлагает выдающееся соотношение цены и рабочих характеристик онлайн АРГ для распределительных и других силовых трансформаторов сети. Впервые стало возможно реализовать онлайн мониторинг состояния по всему парку распределительных трансформаторов. Накопление газообразного водорода в трансформаторном масле является ранним показателем зарождающихся сбоев трансформатора. Serveron TM1 ведет непрерывный мониторинг содержания водорода на уровне миллионных долей, и его можно запрограммировать на подачу тревожного сигнала, исходя из таких уровней, и/или исходя из скорости изменения (СИ), чтобы предупредить операторов о потенциальных разрушительных сбоях трансформатора и угрозе выхода из строя. Также имеется опция измерения содержания влаги в масле.



Низкая стоимость владения

- Отсутствие мембраны
- Отсутствие необходимости замены датчика
- Отсутствие расходных материалов или газов
- Отсутствие необходимости в плановом техническом обслуживании
- Гарантия 2 года

Низкая цена. Превосходные свойства

- Широкий диапазон температуры окружающей среды и масла без дорогостоящих тепловых переходников
- Прочный корпус IP66
- Входные и выходные сигналы 4-20 мА
- Сетевое подключение (Modbus)
- 3 светодиода: сигнал тревоги, обслуживание, питание
- 5 реле сигнализации:
 - * Уровень H₂ (долей на миллион)
 - * Скорость изменения H₂ (долей на миллион/сутки)
 - * Обслуживание
 - * Питание
 - * Влажность (опция)

Простота монтажа и конфигурации

- Компактная легкая конструкция, которая монтируется непосредственно на сливной клапан; стандартный фитинг 1,5" NPT (с нормальной трубной резьбой)
- Конфигурирование тревожных сигналов и свойств связи производится с помощью простого интуитивного инструмента конфигурации на основе ПК; файл сохраняется на USB флэш-карту и загружается в TM1;
- Данные загружаются в USB флэш-карту, и их можно просмотреть в той же программе TM View™, которая используется с TM8™ и TM3™; данные также можно просмотреть в программах электронных таблиц

Ваш монитор АРГ должен быть таким же НАДЕЖНЫМ, как и Ваш трансформатор

Онлайн монитор трансформаторов Serveron TM1 отличается от других аналогичных приборов. Мы решили основные проблемы с надежностью, связанные с мониторами одного газа:

- Отсутствие мембраны:** В TM1 используется запатентованный твердотельный датчик H_2 , который погружается непосредственно в масло, тем самым исключается применение мембран и возможность их разрыва.
- Циркуляция масла:** Без циркуляции масла внутри монитора показания характеризуются нестабильностью и плохой воспроизводимостью. В TM1 используется не требующая ТО система принудительной циркуляции масла, на которую была подана заявка на патент.
- Отсутствие потребления H_2 :** Для мониторов, потребляющих H_2 во время измерения, отсутствие циркуляции масла также означает, что потребление H_2 происходит быстрее, чем его замена за счет диффузии, что еще больше ухудшает работу монитора. Помимо циркуляции масла, в TM1 также используется датчик, не потребляющий H_2 .
- Избирательность H_2 :** Коммунальные предприятия проводят мониторинг H_2 , так как он является превосходным показателем широкого диапазона проблем трансформаторов. Многие мониторы одного газа фактически являются мониторами смешанного газа, измерения H_2 которых подвержены влиянию помех, создаваемыми CO , C_2H_2 и C_2H_4 . Такие мониторы измеряют только небольшой процент C_2H_2 и C_2H_4 – в некоторых случаях менее 2%; этого недостаточно для индикации сбоя. Более проблематичными являются помехи, создаваемые CO , который присутствует в значительно больших количествах, чем H_2 . CO маскирует измерения уровня H_2 , потенциально задерживая выявление состояния ошибки. TM1 является избирательным исключительно для H_2 .
- Стабилизация температуры:** показания H_2 меняются с изменением температуры, даже когда концентрация H_2 в масле остается без изменений, что приводит к колебаниям показаний и к возможной задержке выявления события. В TM1 используется конструкция со стабилизацией температуры, на которую подана заявка на патент, обеспечивающая стабильные результаты даже в условиях изменения температуры окружающей среды или масла.

Защита и управление трансформаторами как активами

- Избежать выходов трансформаторов из строя

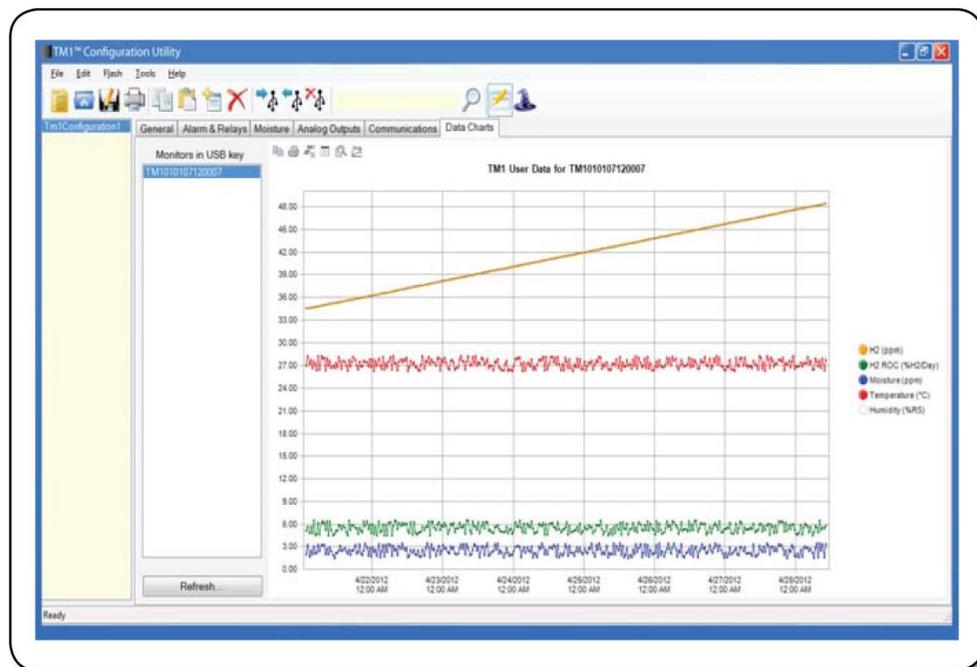
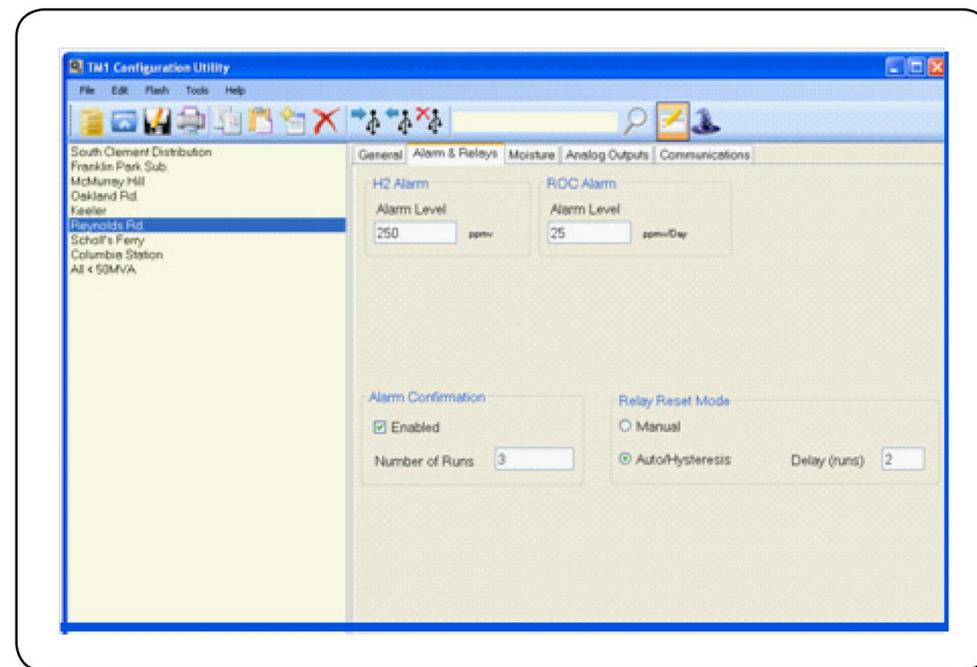
- Обеспечить возможность обслуживания, исходя из состояния

- Продлить срок службы трансформаторов



Информация – одним взглядом охватить весь парк трансформаторов

Есть у вас один трансформатор или сотни трансформаторов, сочтете ли Вы нужным сфокусироваться на тревожном статусе или на данных H_2 почти в режиме реального времени, – Serveron TM1 предоставляет решения управления данными и для сетевых, и для одиночных мониторов. Для включенных в компьютерную сеть мониторов можно использовать программное приложение Serveron TM View™ для опроса мониторов и вывода данных почти в режиме реального времени. В условиях ограниченной инфраструктуры связи, для индикации тревожных состояний можно использовать релейные выходные сигналы. Порт USB позволяет извлекать данные H_2 на месте через USB-накопитель без необходимости наличия компьютера. Файлы данных можно просмотреть в программах TM View, Microsoft® Excel или аналогичных программах электронных таблиц.



Конфигурация и связь

TM1 имеет 5 тревожных реле, выходы 4-20 мА, порт последовательной связи и порт USB. Протокол Modbus позволяет подключиться к сети. TM1 поставляется вместе с простым интуитивно понятным инструментом конфигурирования на основе Windows, который позволяет пользователям быстро задавать установки сигнала тревоги, масштабировать аналоговые выходы и устанавливать другие параметры связи. TM1 автоматически импортирует и применяет конфигурацию из файла, сохраненного на USB-накопителе. Файлы конфигурации могут быть индивидуальными для конкретного прибора или общими для большого числа мониторов; достаточно просто вставить USB-накопитель в каждое устройство TM1. Когда USB-накопитель вставляется обратно в компьютер, инструмент конфигурирования обновляется, включая серийные номера всех мониторов вместе с соответствующими конфигурациями, что позволяет управляющим активами быстро привязать установки всего парка, даже если мониторы не подключены к компьютерной сети.

Развенчанный миф сливного клапана

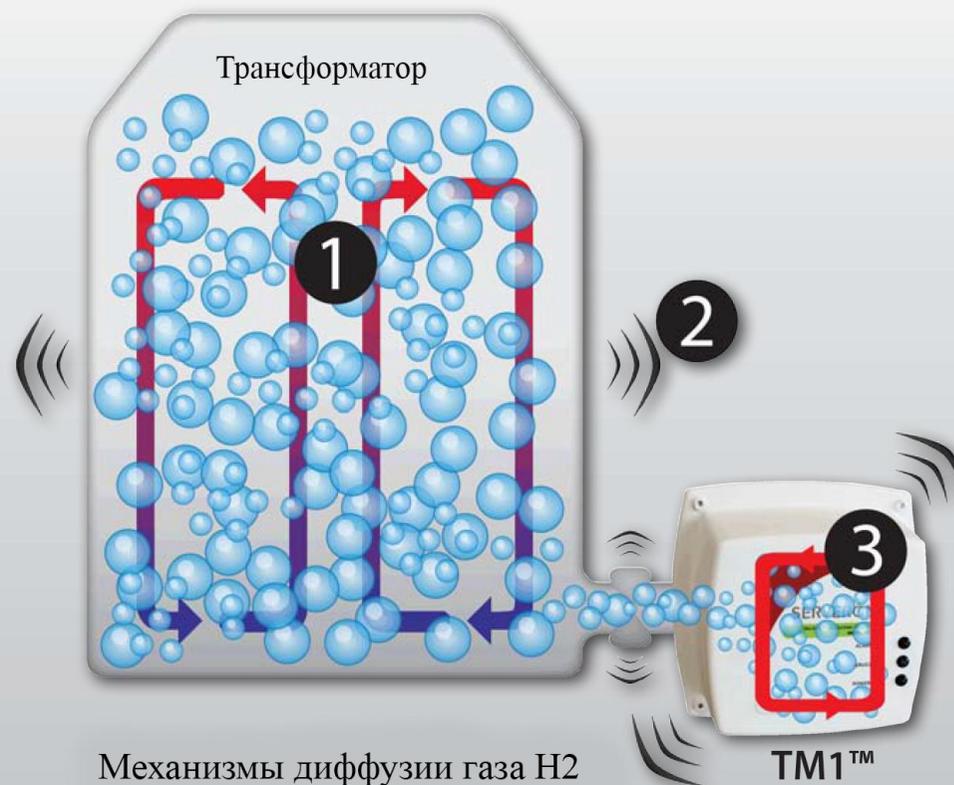
Широко распространено мнение, что масло около сливного клапана является нерепрезентативным для трансформаторного масла в основном баке, и что мониторы, установленные на сливном клапане, скорее всего, будут плохо работать из-за застоявшегося масла. Но даже при отсутствии активной циркуляции трансформаторного масла охлаждающими насосами, происходит диффузия образующихся газов в масле, чему способствуют:

1. **Конвективные течения:** обмотки трансформатора нагревают масло, которое будет быстро подниматься внутри бака, прежде чем охладится, а затем потечет обратно вниз к дну бака. Хотя и более медленные, чем при активной циркуляции, тем не менее, конвективные течения способствуют диффузии газа к сливному клапану, где вручную отбираются образцы и часто устанавливаются онлайн мониторы.

2. **Вибрация** еще больше способствует движению масла и диффузии.

Хотя конвекция и вибрация способствуют движению газа по баку трансформатора, для обеспечения стабильных и точных показаний нужен третий механизм.

3. **Принудительная циркуляция масла** внутри монитора важна для стабильной надежной работы любого монитора одного газа, обеспечивая представительный образец в точке измерения. Благодаря системе принудительной циркуляции масла, на которую была подана заявка на патент, и датчику, не потребляющему H_2 , TM1™ дает надежные показания даже на сливных клапанах.



Спецификации¹ Serveron®TM1™

СПЕЦИФИКАЦИИ ГАЗА H₂

- Газ	Водород (H ₂)
- Диапазон на миллион	20 – 10000 долей
- Точность долей на миллион	±15% или ± 20
- Воспроизводимость долей на миллион	±5% или ± 10
- Низший предел обнаружения на миллион	20 долей на миллион

ВЛАГА В МАСЛЕ И ТЕМПЕРАТУРА МАСЛА (ОПЦИЯ)

Параметр	Точность	Диапазон
- Содержание влаги в масле	±5%	0-100% ОН
- Температура масла	±2% (типично)	От -40°C до +120°C

АНАЛИЗ ГАЗА

- Все данные имеют отметку даты и времени
- Частота замеров – каждые 30 минут
- В памяти хранятся данные минимум за 5 лет

ТРЕВОЖНЫЕ СИГНАЛЫ

- Номиналы контактов реле для резистивных нагрузок:

Макс. коммутируемая мощность – 100 Вт или 600 ВА, макс. коммутируемый ток – 3 А, макс. коммутируемое напряжение – 150В постоянного тока или 300 В переменного тока

- Три (3) программируемых тревожных релейных выхода для уровня H₂, скорости изменения H₂, (СИ) и влажности (опция)

- Два (2) тревожных релейных выхода для состояния питания и обслуживания

¹ Спецификации подлежат изменению без уведомления

ВХОДЫ

- RS232 для утилиты конфигурирования и диагностики
- USB Mini B для прямого подключения к компьютеру или USB-флэш накопителя
- Два (2) аналоговых входа 4-20 мА для опции с датчиком влажности

ПИТАНИЕ

- 100-240 В переменного тока, 50/60 Гц, универсальный источник питания

СВЯЗЬ/ВЫХОДЫ

- RS232/485
- USB 2.0
- Три (3) аналоговых выхода 4-20 мА для уровня H₂, скорости изменения H₂ (СИ) и влажности (опция)

Протоколы: Modbus

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

- Рабочая температура от -50°C до +55°C
- Температура масла от -20°C до +105°C
- Давление масла от 0 до 100 фунт на кв. дюйм (от 0 до 7 бар)

ФИЗИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

- Корпус NEMA 4X; IP66
- Вес 8,5 фунтов
- Габариты (ВхШхГ) 9,2x9,9x11,3 дюймов 23,4x25,1x28,7 см

СЕРТИФИКАЦИЯ/СТАНДАРТЫ

Излучение и кондуктивные помехи

Спецификация	Метод испытаний
EN61326 класс А:	EN61326: 2002

2002

EN61000-3-2: 2000

EN61000-3-3: 2001

Устойчивость к излучениям и кондуктивным помехам

Спецификация

EN61326
Приложение А: 2002

Излучения

EN61326: 2002

Кондуктивные излучения
EN61000-3-2: 2000

Гармоники тока
EN61000-3-2: 2001

Колебания напряжения

Метод испытаний

IEC61000-4-2: 2001
ЭСР

IEC61000-4-3: 2002

Устойчивость к излучениям

IEC61000-4-4: 2004
ЭМС

IEC61000-4-5: 2001
Импульс

перенапряжения
IEC61000-4-6: 2004

Устойчивость к кондуктивным РЧ

IEC61000-4-8: 2001

Устойчивость к магнитным полям
IEC61000-4-11: 2004

Падения и прерывания напряжения

IEC 60255-21-1

Вибрация

Безопасность

- IEC 61010-1, IEC61010-2-81

- UL 61010-1 (2-е издание), UL 60950-1 пункт 6.4

- CSA-C22.2 № 61010-1-04

Интеллектуальные решения для передовой автоматизации распределительных сетей от компании BPL Global®

Набор интеллектуальных сетевых решений Connected Energy® (CNRG®)

Мониторинг трансформаторов

Автоматизация подстанций

Управление РЭР

Управление сетью

Управление спросом