

# QUALITROL® T/GUARD 408 и 408XT

## Оптоволоконная система контроля температуры

### Оптическая система прямого контроля температуры обмоток в режиме реального времени

- Обеспечивает важные данные во время проверки теплового режима трансформатора
- Повышает эффективность охлаждения с точным измерением температуры наиболее нагретого места
- Динамически оптимизирует нагрузку без уменьшения срока службы трансформатора
- Дополняет прогнозирующее алгоритмическое моделирование наиболее нагретого места
- Совместима с Qualitrol Q-Link™ для Apple® iPhone®, OptiLink и OptiLink-II
- Располагает следующим количеством каналов: 4, 6, 8, 10, 12, 14 или 16 каналов

### Краткие сведения об изделии

**Описание:** Надежная и многофункциональная многоканальная волоконно-оптическая система контроля температуры наиболее нагретого места сухих и маслонаполненных трансформаторов в режиме реального времени

**Применение:** Локальный контроль маслонаполненного трансформатора и переключателя ответвлений трансформатора с помощью датчиков температуры Qualitrol T2



Оптоволокно производства








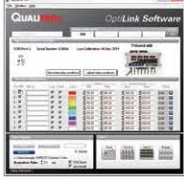


- Qualitrol® T/Guard 408 представляет собой **многоканальную** оптоволоконную систему контроля температуры для измерений наиболее нагретого места силовых трансформаторов. Она была разработана с учетом длительной эксплуатации и стабильности. Эта волоконно-оптическая система контроля температуры для силовых трансформаторов обеспечивает точность, прочность и длительную стойкость к отказам.
- В сочетании с системой 408 датчики температуры Qualitrol® T/Guard 408 обеспечивают точный и непосредственный контроль температуры обмоток трансформатора. Это решение обеспечивает реалистичное представление о состоянии обмоток в режиме реального времени, более точное и быстрое по сравнению с измерением температуры масла в верхней части бака трансформатора с помощью термодатчиков, и существенно дополняет косвенные измерения, основанные на тепловых моделях.
- Qualitrol® 408 измеряет точную температуру на оптических датчиках за 250 миллисекунд в каждом канале. Следовательно, максимальная нагрузка или аварийные перегрузки обнаруживаются почти мгновенно.
- Система 408 разработана таким образом, что она соответствует промышленным требованиям силовых трансформаторов: продолжительные интервалы между сервисным обслуживанием, низкие эксплуатационные расходы, надежные компоненты и возможность выдерживать самые жесткие условия работы. Все компоненты были специально отобраны для обеспечения длительной эксплуатации, включая источник света, среднее время безотказной работы которого (более 300 лет) намного превышает ожидаемый срок службы трансформатора. Кроме того, по сравнению с другими представленными на рынке технологиями, например, на основе флуоресцентного послесвечения, у нашего датчика, выполненного на основе полупроводника, отсутствует ухудшение характеристик и дрейф по прошествии длительного времени, что обеспечивает постоянное и абсолютное измерение температуры обмоток вашего трансформатора на протяжении всего срока эксплуатации оборудования.
- Волоконно-оптические датчики выполнены на основе проверенной арсенид-галлиевой технологии и производятся только из диэлектрических материалов. Их конструкция позволяет выдерживать начальные условия режима изготовления, включая десорбцию керосина и испытания на нагрев, а также длительную масляную иммерсию, циклы изменения температуры и вибрации.
- Система 408 располагает 4, 6, 8, 10, 12, 14 или 16 оптическими каналами. Она оснащена восемью четырехрядными высокомоощными ЖК-дисплеями, по одному на каждый канал для систем, которые имеют до 8 каналов, или с интеллектуальным мультиплексированием для систем количеством каналов более 8. Большой размер дисплея обеспечивает видимость на расстоянии.
- Потребляемая мощность системы при всех включенных реле составляет 25 Вт. Она работает в широком диапазоне входных напряжений переменного и постоянного тока
- Система 408 может устанавливаться непосредственно на поворотных дверях шкафов с помощью четырех болтов-анкеров, или привинчиваться прямо к задней установочной плите, расположенной внутри шкафа.
- В комплект стандартной поставки системы 408 входит встроенная память регистрации данных объемом 2 Гб, которая позволяет операторам установок и трансформаторов регистрировать точки измерения температур и информацию об аварийных ситуациях непосредственно в своей системе контроля температуры, не прибегая при этом к постоянному подключению к удаленной системе сбора данных. Эта память может хранить данные регистрации, выполняемые каждую минуту, более чем за тридцать лет для трансформатора, сконфигурированного с восемью датчиками температуры. Доступ к информации выполняется через последовательный порт (408) или с помощью любого веб-браузера (408XT). Кроме того, сохраняются точки измерения с метками времени, которые устанавливаются внутренним датчиком истинного времени.
- Система 408 T/Guard проста для взаимодействия с существующей системой распределения или подстанции и выполняет это с помощью своих аналоговых выходов 4-20 мА или через последовательный порт RS-485, используя для этого интерфейсы связи Modbus, DNP3 или IEC 80670-5-101. Версия 408XT готова для применения Ethernet / Smart Grid и включает в том числе протокол IEC-61850. Кроме того, доступ к информации, собранной системой, возможен с помощью любого веб-браузера по TCP/IP.
- Наряду с небольшими размерами 408 является экономичным и универсальным прибором. Все подключения выполняются через отсоединяемые разъемы, обеспечивая простую и удобную установку и обслуживание. 8- и 16-канальный вариант занимают одинаковую площадь.
- Система 408 включает восемь встроенных промышленных реле Form-C (реле с перекидным контактом с размыканием до замыкания) с гальванической развязкой, которые также могут устанавливаться пользователем как реле Form-A (реле с замыкающим контактом) или Form-B (реле с размыкающим контактом). Каждое реле имеет безопасный режим, благодаря которому они в случае неисправности системы могут быть активизированы. Кроме того, имеется девятое реле, служащее в качестве специализированного системного реле сигнализации о неисправности.
- Настройка системы производится с помощью клавиатуры промышленного типа, расположенной на передней панели, последовательного терминала, программного обеспечения OptiLink-II (408) или встроенного сервера, являющегося веб-приложением (408XT).
- Qualitrol 408XT совместима с Qualitrol Q-Link для Apple® iPhone®, приложением, обеспечивающим из любого места удаленный доступ к важной информации о состоянии и отклонениях трансформатора. Это приложение является всего лишь программой просмотра и не допускает никаких изменений ни в настройках прибора, ни его информации.

	408	408LC
Большой ЖК-дисплей	✓	✓
Реле Form C (8)	✓	✓
Выходы 4-20 мА	✓	✓
Порт RS-485	✓	✓
Вход источника переменного или постоянного тока	✓	✓
Регистрация данных объемом до 2 Гб	✓	✓
Порт RJ-45		✓
Веб-сервер		✓
Протоколы Smart Grid		✓
Приложение для iPhone		✓



## Комплектующие

<b>Датчик температуры T2</b>	<p>Конструкция датчика температуры позволяет выдерживать начальные условия режима изготовления, включая десорбцию керосина и испытания на нагрев, а также длительную масляную иммерсию, циклы изменения температуры и вибрации. Датчик T2 включает полупроводниковый кристалл с наружным диаметром 300 мкм и волоконный световод, экранированный нефтепроницаемой защитной тефлоновой трубкой. В этих датчиках температуры используются только химически стойкие диэлектрические материалы. Диапазон температур – от -80 °С до +250 °С. Датчики можно встраивать в стандартный разделитель или напрямую присоединять в любом другом месте внутри медных обмоток силовых трансформаторов. Все оптические датчики температуры T2 доступны с разными вариантами длины – от 1 до 25 метров.</p>	
<b>Оптический ввод стенки бака</b>	<p>Специально разработанный для стенок бака трансформатора, этот ввод имеет простую конструкцию, которая обеспечивает прочность и долговременную герметичную эксплуатацию. Он выполнен из нержавеющей стали марки 316 и использует проверенные методы соединения стекла с металлом. В вводе применяется резьба 1/4" NPT ANSI, что позволяет устанавливать его прямо в стенку бака или на установочной плите стенки бака. Уплотнительные кольца не применяются.</p>	
<b>Внешние волоконно-оптические кабели-удлинители</b>	<p>Эти кабели имеют полиуретановую оболочку, армированную кевларовыми нитями, и рассчитаны на суровые условия эксплуатации. Стандартная длина внешних волоконно-оптических кабелей-удлинителей составляет 5 или 10 метров. Кроме того, их можно изготавливать по специальному заказу с длиной от 1 метра до 1 километра. Диапазон температур – от -50 °С до +85 °С. Кабели следует прокладывать в защитных кабелепроводах или дорожках.</p>	
<b>Установочная плита стенки бака и JBox2</b>	<p>На установочной плите стенки бака могут быть смонтированы до 24 вводов. Плита выполнена из графита или нержавеющей стали марки 316. Установочные плиты стенки бака могут иметь размер или изготавливаться из материала в соответствии с характеристиками заказчика, и чем крупнее плита, тем больше может быть установлено вводов. Установочная плита поставляется с защитным кожухом JBox2™.</p>	
<b>Корпус NEMA-4</b>	<p>Система T/Guard может монтироваться в корпусе класса NEMA-4, который вмещает и защищает прибор, обеспечивая долгосрочное использование вне помещений. Все волоконно-оптические кабели-удлинители подключаются внутри корпуса. Корпус NEMA-4 оборудован дверью с окном из прозрачного поликарбоната и соответствует стандартам NEMA/IEECS, тип 4 и 12.</p>	
<b>OptiLink и OptiLink-II</b>	<p>OptiLink предназначен для подключения системы T/Guard к персональному компьютеру через последовательный порт. OptiLink дополняет вашу систему T/Guard следующими возможностями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддерживает до 4 T/Guard и до 64 каналов</li> <li>- Выполняет регистрацию данных, напрямую в Excel (DDE)</li> <li>- Отображает и вычерчивает графики 64 каналов в реальном времени на экране вашего компьютера. OptiLink-II является прекрасным средством для загрузки и редактирования системных параметров, относящихся к режимам работы реле, настройке оптических каналов, обновлению микропрограммного обеспечения и т. д. для систем 408, не имеющих Ethernet-соединения.</li> </ul>	

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ		T/GUARD 408	T/GUARD 408XT	
Технические характеристики системы	Количество каналов	4, 6, 8, 10, 12, 14 или 16 оптических каналов		
	Разрешение	0,1 °С		
	Точность	±1,0°С		
	Калибровка	В течение всего срока службы повторная калибровка не требуется, чтобы оставаться в пределах характеристик.		
	Частота выборки системы	Скорость переключения между каждым каналом – 250 мс; Меняется, если установлен в параметр "WTune" Пользователь может изменить скорость от 250 мс до одной точки в неделю		
	Скорость регистрации данных	Пользователь может изменить скорость регистрации данных от одной точки за каждую секунду до одной точки за час.		
	Встроенные вычисления	Мин/макс, глобальные значения		
	Возможность модернизации - микропрограммное обеспечение	Флэш-память обновляется через последовательный порт	Флэш-память обновляется через последовательный порт или Ethernet/веб-браузер	
	Дисплей	Один четырехразрядный блок на канал. 7-сегментный (светодиод). Мультиплексированный дисплей для каналов 9 - 16		
	Единицы измерения	Выбираются пользователем, метрические или английские, светодиодные индикаторы на передней панели		
	Память регистрации данных	Встроенная память регистрации данных объемом 2 Гб. Функция регистрации доступна для датчиков, сигналов тревоги, состояния системы, функций реле в ASCII-файле (эквивалентно 30 годам постоянной регистрации на 8 каналах каждую минуту). Option: 4GB		
	Диапазон измерения температуры	От -80 до 300 °С		



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		T/GUARD 408	T/GUARD 408XT
<b>Связь и вводы/выходы</b>	Режим эксплуатации	Системная клавиатура на передней панели, ASCII-команда по RS-485	Системная клавиатура на передней панели, ASCII-команда по RS-485 (Гипертерминал), Ethernet (конфигурация доступна через сеть)
	Связь (оборудование)	- Изолированный последовательный порт RS-485 на клемме с винтовым креплением	- Изолированный последовательный порт RS-485 - Ethernet (100BASE-TX)
	Протоколы связи	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ: - ASCII (консоль терминала и OptiLink) - Modbus RTU (2 или 4-проводная конфигурация) - DNP 3.0 (дополнительно) IEC 60870-5-101 (дополнительно)	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ: - ASCII (консоль терминала и OptiLink) - Modbus RTU (2 или 4-проводная конфигурация) - DNP 3.0 (дополнительно) - IEC 60870-5-101 (дополнительно) ETHERNET: - HTTP доступна через сеть - IEC 60870-5-104 (дополнительно) - DNP 61850 (дополнительно) Qualitrol Q-Link для Apple® iPhone® (только программа просмотра)
	Реле	8 встроенных управляющих цепей реле для управления процессом охлаждения трансформатора, охлаждения/нагрева корпуса, размыканий, сигналов тревоги и т. д. Реле Form-C (SPDT) (5A/240 В AC или 0,3 A/240 В DC или 8 A/24 В DC макс. при 50°C), Программируемый безопасный режим. Девятое встроенное реле, служащее в качестве специализированного системного реле сигнализации о неисправности	
	Релейный привод	Напрямую с системными встроенными алгоритмами вычисления	
<b>Механические свойства и окружающая среда</b>	Аналоговые выходы	4-20 mA; Разъемные блоки соединителей, шаг – 5,08 мм. До 16 аналоговых выходов (один на канал)	
	Рабочая температура	OT -40 до +72 °C, влажность 5 - 90%, без конденсата	
	Температура хранения	OT -40 до +85 °C, влажность 5 - 90%, без конденсата	
	Защита печатной платы от воздействия окружающей среды	MIL-I-46058C (IPC-CC-830) тип SR конформное покрытие из кремния	
	Среднее время безотказной работы источника света	Срок службы источника света и оптимальная производительность системы выше 300 лет непрерывного использования. Без ухудшения общей точности системы на протяжении всего срока службы источника света.	
	Коэффициент формы	Данные по установке: Корпус должен быть защищен от воды и пыли. Может быть установлен на задней панели или спереди, с помощью болтов M6 или M8.	
	Передняя мембрана	Полиэстер, устойчивый к ультрафиолетовому излучению, среднее время безотказной работы 5 миллионов нажатий на клавишу	
	Разъемы	Оптический: Стандартный разъем ST Аналоговые сигналы, реле, последовательный порт и вход питания: Гнездо для разъемов с шагом 5,08 мм для соединителей с винтовыми зажимами	Оптический: Стандартный разъем ST Аналоговые сигналы, реле, последовательный порт и вход питания: Гнездо для разъемов с шагом 5,08 мм для соединителей с винтовыми зажимами Ethernet: Изолированный разъем RJ-45
	Размеры/вес	Ширина: 280 мм; высота: 110 мм; глубина: 70 мм или 95 мм Монтажные отверстия: 4x M8 спереди или 4x M6, если завинчен в задней части системы технические требования к монтажным отверстиям: 255 мм x 85 мм; Вес: 2,5 кг	
	<b>Совместимость</b>	Кондуктивные излучения, способность выдерживать импульсное перенапряжение и влияние окружающей среды	IEC 61000-4-2 ESD IEC 61000-4-3 радиочастотные помехи IEC 61000-4-4 выброс IEC 61000-4-5 импульсная перегрузка IEC 61000-4-6 индуцированные (наведенные) помехи IEC 61000-4-8 магнитное поле
Требования по питанию		85 - 264 В переменного тока или 110 - 370 переменного тока , частотный диапазон 47- 63 Гц	
<b>Прочие</b>	Потребляемая мощность	25 Вт	
	Совместимость датчиков	Совместим со всеми волоконно-оптическими датчиками температуры и преобразователями Qualitrol / Neoptix GaAs	
	Оптимизация сигнала датчика	В систему встроен алгоритм оптимизации датчика Neoptix WTune™	
<b>Коды заказов</b>	Гарантия	5 лет ограниченной международной гарантии; доступно расширение гарантии	
	Варианты для 408	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>0 = ASCII и Modbus (стандарт) 1 = РАСШИРЕННЫЙ ВАРИАНТ Включает Modbus DNP 3.0 и IEC60870-5-101 9 = другое (указывается)</p> <p>2=плата 2 Гб 4=4 Гб</p> <p>408 - [ ] [ ] - SP [ ] - M [ ]</p> <p>04 = 4 канала    10 = 10 каналов 06 = 6 каналов    12 = 12 каналов 08 = 8 каналов    14 = 14 каналов 16 = 16 каналов</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>0 = ASCII и Modbus (стандарт) 1 = РАСШИРЕННЫЙ ВАРИАНТ Включает Modbus DNP 3.0 и IEC60870-5-101 9 = другое (указывается)</p> <p>0 = HTTP и Modbus 1 = SMART GRID Включает DNP 3.0, IEC-61850 и IEC 60870-5-104 9 = другое (указывается)</p> <p>408XT - [ ] [ ] - SP [ ] - EP [ ] - M [ ]</p> <p>04 = 4 канала    10 = 10 каналов 06 = 6 каналов    12 = 12 каналов 08 = 8 каналов    14 = 14 каналов 16 = 16 каналов</p> <p>2=плата 2 Гб 4=4 Гб</p> </div> </div>	
Варианты для 408XT		Мост RS-485 - USB (Neoptix, номер компонента NXP-341)	

## КОНТАКТЫ



**БО-ЭНЕРГО**  
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

Москва, ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 3, офис 201,  
БЦ «На Семеновской»

energo@bo-energo.ru  
www.bo-energo.ru