

QUALITROL® 509 ITM

Интеллектуальная система мониторинга трансформаторов



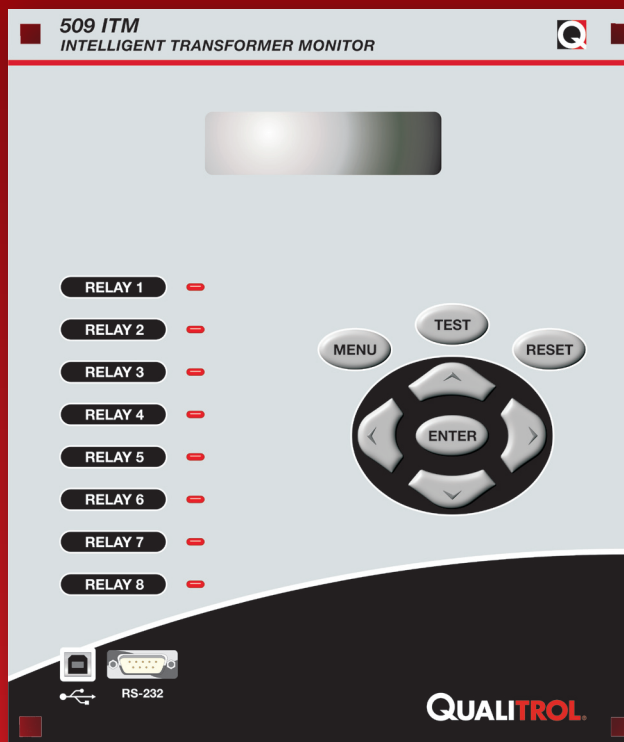
Улучшает защиту и производительность устройств

- Своевременная информация о состоянии трансформатора при помощи TransLife™
- Оптимизация нагрузки и срока службы оборудования
- Упрощение анализа основных причин для технического обслуживания по условным критериям

Краткая характеристика изделия

Описание Современная интеллектуальная система мониторинга для точного контроля и управления силовыми трансформаторами. Новые возможности прибора, такие как архивные базы данных, событий и динамический анализ нагрузки, помогают оптимизировать нагрузку и продлить срок службы оборудования.

Применение Дистанционный и локальный контроль параметров маслонаполненных трансформаторов и переключателей нагрузочных обмоток, а также управление сигнализацией и комплексное управление системами охлаждения.





Интеллектуальная система мониторинга трансформаторов QUALITROL® 509ITM

Улучшает защиту и производительность устройств

- В дополнение к традиционным механическим средствам контроля и измерения, наблюдение за трансформаторами при помощи электронных систем мониторинга еще больше повышает надежность, безопасность и доступность информации для принятия ключевых решений за счет возможности автоматизированного контроля как по месту так и дистанционно.
- Расширенные возможности и функции, такие как прямое измерение температуры обмотки, теперь возможны в одном приборе, позволяя пользователям исключить затраты на установку, обслуживание и приобретение дополнительных устройств

Своевременная информация о состоянии трансформатора при помощи TransLife™

- Функция TransLife™ предоставляет «приборную панель» с критически важной информацией, необходимой для эффективного управления работой трансформаторов
- Расчет амортизации оборудования, использованного и оставшегося срока службы оборудования
- Функция Critical Forecast (Критический прогноз) определяет время, оставшееся до того, как будет достигнута критическая температура при текущих условиях
- Обеспечение с помощью TransLife™ отдельного контроля обмоток (до 3 шт.)
- Функция Temperature Profiler (Протоколирование температуры) предоставляет журнал изменений температуры трансформатора

Оптимизация нагрузки и срока службы оборудования

- Улучшенная точность, полученная благодаря использованию измерения фактической или комплексно рассчитанной температуры обмотки, позволяет уменьшить вероятность ошибки измерения, обеспечивая безопасную работу при высоких нагрузках
- Автоматическое переключение между радиаторами выравнивает использование вентиляторов и насосов и продлевает срок их службы
- Возможности предварительного охлаждения могут уменьшить вредоносное повышение температуры, вызванное большими переходными перегрузками, путем включения системы охлаждения тогда, когда токи нагрузок превысят существующие уставки, а не тогда, когда начнет расти температура масла или обмотки
- Адаптивная корректировка улучшает эффективность системы охлаждения, измеряя температуру окружающей среды и затем адаптируя уставки для охлаждения и сигнализации на основе тенденций изменения температуры
- Блокировка при низкой температуре гарантирует, что масляные насосы останутся отключенными при низких температурах для предотвращения образования статического заряда и искрения
- Сезонная корректировка позволяет настроить схемы охлаждения в зависимости от времени года
- В сериях устройств с контролем переключателя нагрузочных обмоток может определяться должное перемещение переключателя и износ контактов, а также вестись журнал регистрации положений переключателя. Аварийные предупреждения о нагрузке контактов (мгновенной и накопленной), счетчик избыточных переключений за промежутки времени, ложных срабатываний переключателя, ложных или безмоторных переключений, проблем с мотором и механических проблем (перегрузка, обрыв, замыкание), об износе или коксовании контактов переключателя для того, чтобы до возникновения критической неисправности были приняты меры
- Устройства серий с контролем системы охлаждения способны к «самообучению» при работе – автоматически подсчитываются максимальные, минимальные и средние значения для определения уставок для оптимальной работы

Упрощение анализа основных причин для технического обслуживания по условным критериям

- Постоянное получение информации обо всех важных параметрах работы трансформатора помогает найти корень основной, фундаментальной причины проблемы
- Последовательная регистрация событий и данных оставляет «след» обо всех параметрах трансформатора в момент сигнализации
- Контакты с релейным управлением и сигнализации типа «годен-не годен» служат экономичным, самодостаточным и автоматизированным методом дистанционного определения состояния трансформатора

Гибкость

- Гибкое конфигурирование входов (совместимость с резистивными датчиками, терминалами, напряжениями, контурами тока и переключающими контактами) позволяет выполнять слежение за всеми параметрами трансформаторов на одном интегрированном устройстве
- Новые матричные реле могут быть установлены на сигнализацию на основе уставок, матрицы уставок и вычислениях рассогласований. Улучшенное распознавание проблем трансформатора и снижение числа ложных отключений
- Четыре стандартных устройства выхода (0-1 мА или 4-20 мА) позволяют передавать информацию в системы управления и сбора данных
- Различные варианты монтажа: конфигурации с панелью управления; конфигурации с автономным защищенным от коррозии и погодных воздействий корпусом; конфигурации для монтажа в 19-дюймовую стойку
- Передача протоколов в цифровой форме по Ethernet, RS-232, RS-485 или оптоволокну для интеграции с современными коммуникационными системами



Возможности интеллектуальной системы мониторинга трансформаторов Qualitrol 509ITM

Система мониторинга и измерение



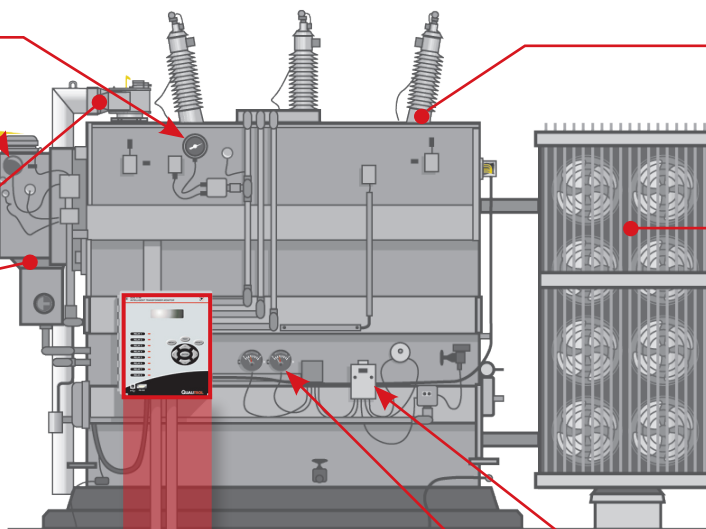
Уровень масла



Давление



ПНО
Переключатель
нагрузочных
обмоток



Ток нагрузки



Система охлаждения



Устройства других
производителей



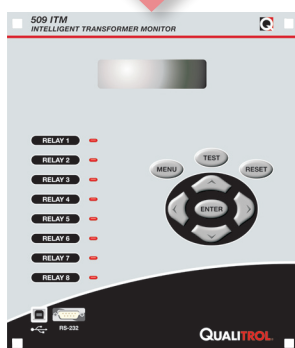
Температура

Анализ и передача данных



Управление

- Оптимизация системы охлаждения
- Локальная и дистанционная сигнализации
- Программируемые реле
- Имитатор системы охлаждения
- Сезонные установки
- Прогноз окружающей температуры



Информация

- Регистрация событий
- TransLife™
- Архивные базы данных
- Прогнозируемая нагрузка
- Выходы для SCADA систем (0-1mA или 4-20 mA)
- Цифровая передача данных (RS 485, RS 232, оптоволокно, Ethernet)
- Протоколы (DNP, MODBUS, IEC 61850, IEC 60870)



Интеллектуальная система мониторинга трансформаторов QUALITROL® 509 ITM

TransLife™, отчетная карта трансформаторов Общее описание

- Функция TransLife™ предоставляет «приборную панель» с критически важной информацией, необходимой для эффективного управления работой трансформаторов
- QUALITROL 509 ITM – это полезное средство для управления трансформаторами, для предоставления данных для технического обслуживания по условным критериям для планирования капитальных расходов
- Функция критического прогноза оценивает время, оставшееся до достижения критической температуры на основе текущей нагрузки трансформатора
- Функция протоколирования температуры записывает время нахождения при различных температурах, которое соотносится со сроком службы. Эти сведения отображаются графически для быстрой оценки времени, проведенном при пиковых значениях температур
- Выполняя контроль за обмотками (до 3 шт.), QUALITROL 509 ITM получает входные значения температур масла, обмотки и окружающей среды, чтобы выдать расчет коэффициента амортизационных потерь, износа (по дням и часам), общие амортизационные потери и остаточный срок службы оборудования

TransLife™
Контроль обмоток (до 3 шт.)

Управление TransLife™
Содержит все варианты выбора входных измерений для TransLife™

Critical Forecast (Критический прогноз)
Определяет время, оставшееся до того, как будет достигнута критическая температура при текущих условиях

Temperature Profiler (Протоколирование температуры)
Регистрация времени нахождения трансформатора в каждом температурном режиме

Consumed Life (Использование срока службы)
Подсчет степени амортизации оборудования, использованного и оставшегося срока службы оборудования, а также часов работы

График профилей температур
График измерений температуры трансформатора
Красные столбики дают быструю индикацию времени, затраченного в режиме ускоренного износа

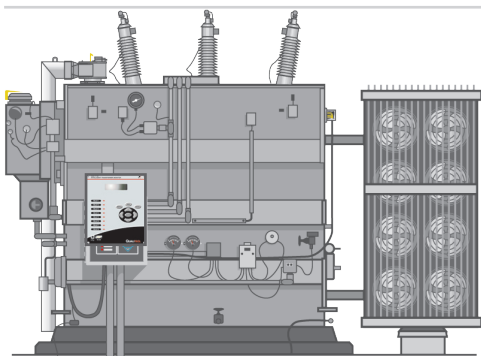
Variable	Value
'A'	-11.269
'B'	6328.80
Present loss of life rate	0.4324 CONS/OPER
Loss of life in the last hour	0.3072 Hours
Loss of life in the last day	2.0854 Hours
Total loss of life	
Remaining life left (from 20 years)	
Operating hours	

Temperature Range	Hours
< 80 C	33
80 < 86 C	310
86 < 92 C	2003
92 < 98 C	989
98 < 104 C	497
104 < 110 C	391
110 < 116 C	113
116 < 122 C	96
122 < 128 C	5
128 < 134 C	0
134 < 140 C	0
> 140 C	0

Temperature Range	Hours
< 80 C	33
80 < 86 C	310
86 < 92 C	2003
92 < 98 C	989
98 < 104 C	497
104 < 110 C	391
110 < 116 C	113
116 < 122 C	96
122 < 128 C	5
128 < 134 C	0
134 < 140 C	0
> 140 C	0



Интеллектуальная система мониторинга трансформаторов серии QUALITROL® 509 ITM

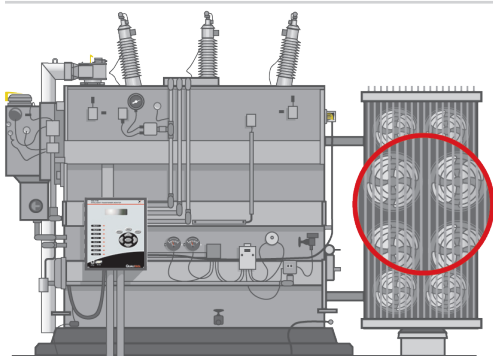


509-100

Интеллектуальная система мониторинга трансформаторов

Для общего контроля трансформаторов

- Контроль многих стандартных параметров, таких как температура жидкости, температура обмотки, нагрузка по току, уровень масла и механическая сигнализация

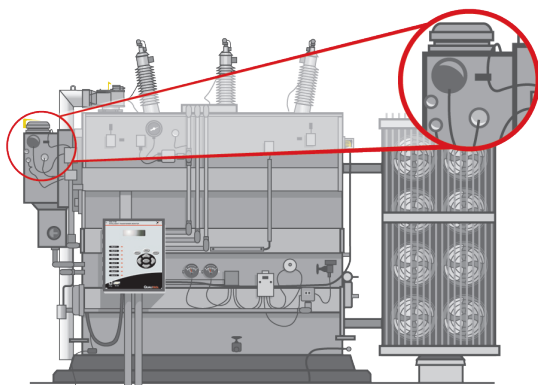


509-200

с контролем системы охлаждения

Для общего управления трансформаторами и улучшенной системой охлаждения

- Контроль многих стандартных параметров, таких как температура жидкости, температура обмотки, нагрузка по току, уровень масла и механическая сигнализация
- Устройства серий с контролем системы охлаждения способны к «самообучению» при работе – автоматически подсчитываются максимальные, минимальные и средние значения для определения уставок
- Контроль и сигнализация на основе разрешений

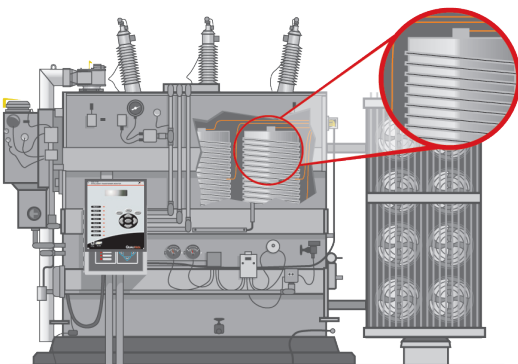


509-300

с контролем переключателя нагрузочных обмоток

Для общего контроля трансформаторов и переключателей нагрузочных обмоток

- Контроль многих стандартных параметров, таких как температура жидкости, температура обмотки, нагрузка по току, уровень масла и механическая сигнализация
- Контроль рассогласования температуры, положения переключателя, механизма, характеристик мотора, определение необходимого перемещения выключателя, износа контактов и регистрации истории положений переключателя
- Аварийные предупреждения о нагрузке контактов (мгновенной и накопленной), счетчик избыточных переключений за промежуток времени, ложных срабатываний переключателя, ложных или безмоторных переключений, проблем с мотором и механических проблем (перегрузка, обрыв, замыкание), об износе или коксовании контактов переключателя



509 DW

с прямым измерением температуры обмотки

Для контроля на наиболее важных трансформаторах

- Контроль многих стандартных параметров, таких как температура жидкости, температура обмотки, нагрузка по току, уровень масла и механическая сигнализация
- Сравнение в режиме реального времени расчетной и реальной рабочей температуры обмотки
- Измерение температуры областей местного перегрева – измерение фактических значений температур там, где непосредственно установлены датчики
- Увеличение эффективности охлаждения с помощью более точного измерения температуры областей местного перегрева
- Имеется возможность объединения с устройствами серий, обеспечивающих мониторинг охлаждения или переключателей нагрузочных обмоток



Интеллектуальная система мониторинга трансформаторов QUALITROL® 509 ITM

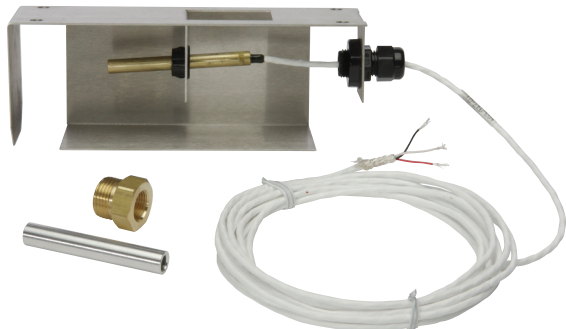
Компоненты и приспособления

Платиновые и медные датчики термосопротивления (ТС)



- Обеспечивают измерение температуры трансформаторов
- Имеется множество разновидностей, отвечающих потребностям пользователей для сотен видов трансформаторов с возможностью легкой модернизации оборудования различных видов
- Имеются магнитные датчики термосопротивления для облегчения модернизации там, где отсутствуют термокарманы

Датчики термосопротивления для измерения температуры окружающей среды (103-047)



- Для измерения наружной температуры в пределах подстанции (рядом с трансформатором)
- Оснащены солнцезащитным козырьком для предотвращения ложных показаний

Трансформаторы тока (ТТ)



- Измеряют текущий ток, необходимый для расчета температуры обмотки, мониторинга системы охлаждения и поддержки дополнительных функций
- Конструкция зажима облегчает установку

Датчики давления (TRN-603-1)



- Контролируют статическое давление в резервуарах и могут обеспечить защиту от внезапного изменения давления (требуется QUALITROL 930)



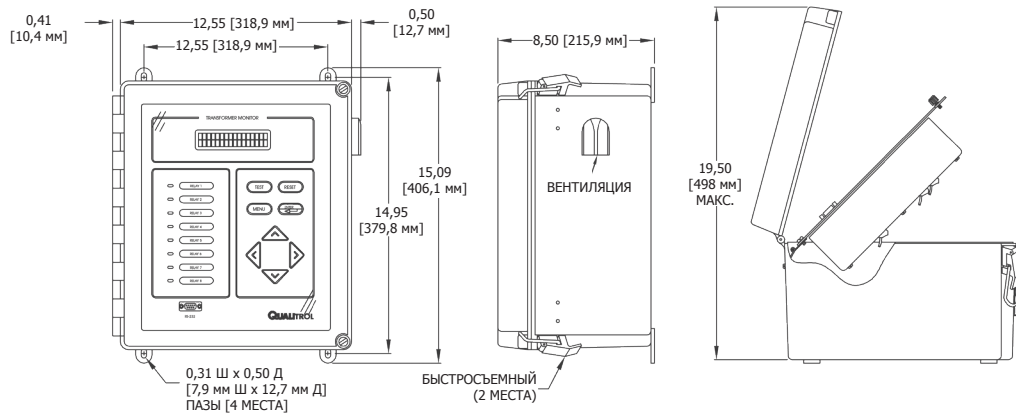
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Блок питания	Тип	Универсальный; от 90 до 264 Вт (переменный ток); 47-63 Гц, 40-290 В (постоянный ток)
	Потребление	< 35 Ватт
Параметры входного модуля	Число входов	Допустимо до 8 входных настраиваемых модулей различного типа
	Точность	± 0,5% от полной шкалы входного диапазона
	Датчики термосопротивления	10 Ом (медь) и 100 Ом (платина) диапазон от -40°C до 120°C (от -40°F до 248°F)
	ТТ, температура обмотки	Используется датчик с клещами; диапазон от 0 до 5, 10, 200 А
	Напряжение переменного тока	Диапазоны напряжения переменного тока от 0 до 140 и от 0 до 360 В
	Потенциометр	Допускаются потенциометры номиналом от 5 КОм до 15 КОм
	Сухой переключающий контакт	Измерение сухого переключающего контакта в замкнутом и разомкнутом состоянии
	Переключающий контакт под напряжением	Оптическая развязка; определяет переменный или постоянный ток напряжением от 120 до 250 В
	Положение переключателей	Определяет мосты сопротивлений от 40 до 1 КОм; до 32 резисторов
Выходные реле	Число реле	8 программируемых, 1 – состояние системы, 1 – реле для управления нагревом
	Тип	Переключающий контакт, 10 А при 120/240 В (переменный ток), 10 А при 30 В (постоянный ток)
Контур выходного тока	Число контуров	4 контура тока с магнитной развязкой
	Тип	Настраиваемый пользователем через ПО для выбора между 0-1 мА (макс. нагрузка 450Ω) и 4-20 мА (макс. нагрузка 10000Ω)
Передача данных	Порт RS232	1 порт для передачи данных во время установки, расположен на передней панели; изменяемая скорость передачи
	Порт RS485	1 порт, 4 проводной, оптически развязанный для протоколов цифровой передачи данных
	Оптоволоконный порт	Разъемы ST, длина волны 820 нм, макс. расстояние 1500 м
	Порты USB	1 типа В (ведомый) для локальной установки, 1 типа А (ведущий) для загрузки регистрируемых данных на накопитель и загрузки конфигурации с накопителя USB
	Протоколы	DNP 3.0 уровень 1 ведомый, Modbus RTU, ASCII, IEC 61850, IEC 60870
Интерфейс пользователя	Управление	8 кнопок, расположенных на передней панели
	Локальный дисплей	ЖК-экран с подсветкой, 2 x 16 символов
Рабочие условия	Рабочая температура	от -40°C до + 72°C (от -40°F до 161,6°F)
	Температура хранения	от -50°C до + 85°C (от -58°F до 185°F)
	Влажность	от 5% до 90% (без конденсата)
	Ударопрочность	Полусинусоидальный импульс с ускорением 10 G в трех ортогональных плоскостях
	Вибрация	60/120 Гц с амплитудой 0,1 мм; 10/150 Гц с ускорением 1 G
Защищенность	Диэлектрическая прочность	Напряжение переменного тока 2500 В, заземление в течение 60 секунд
	Устойчивость к броскам напряжения	IEEE C37.90.1
	Приним./выделяемые выбросы	Согласно IEC 61000-6-1
	Приним./выделяемые радиопомехи	Согласно IEC 61000-6-2
	Безопасность	Согласно IEC 61010-1
Одобрено CE	да	
Архивные базы данных	Число точек	Регистрация до 20 параметров
	Интервал регистрации	Задается, от 1 минуты до 24 часов
	Емкость памяти	Емкость памяти достаточна для хранения 8 параметров с интервалом опроса 1 час или в течение более 19 месяцев. 32 МБ совместно используемой энергонезависимой флеш-памяти
Регистрация событий	Число точек	Регистрация до 8 событий
	Типы записи	2 типа записей: Время и дата или полный снимок системы
	Емкость памяти	Размер памяти позволяет хранить 62500 событий по времени и дате, 32 МБ совместно используемой энергонезависимой флеш-памяти

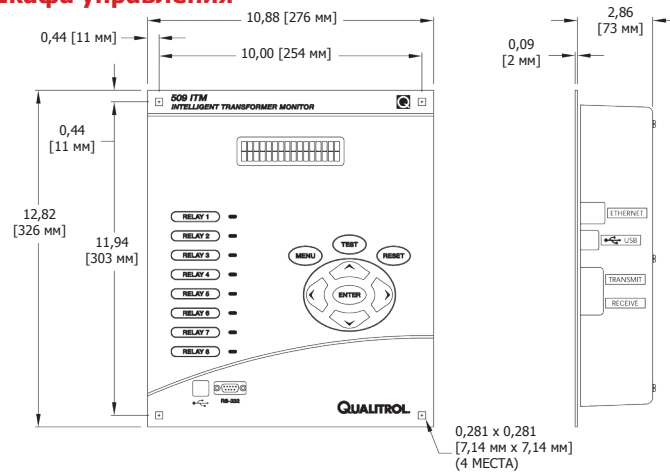


Интеллектуальная система мониторинга трансформаторов QUALITROL® 509 ITM

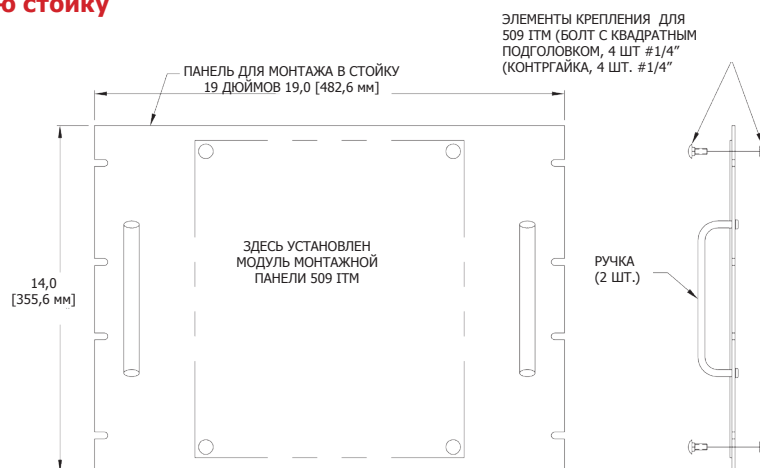
Корпус для защиты от воздействия окружающей среды



Монтажная панель для шкафа управления



Монтаж в 19-дюймовую стойку



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
+7 (495) 739-42-50