



Мониторинг и связь

- 5/2** **Введение**
- 5/4** **Диспетчеризация и управление**
- 5/4** Диспетчеризация отсека НКУ
- 5/6** Диспетчеризация и управление НКУ
- 5/8** Диспетчеризация и управление системой
- 5/10** **Программные обеспечения и приложения**
- 5/10** Ekip Connect
- 5/14** Ekip View
- 5/16** ABB Ability™ Electrical Distribution Control System
- 5/18** **Измерения энергии и контроль качества сети**
- 5/18** Введение
- 5/20** Класс точности измерения Class 1
- 5/21** Анализатор сети Network Analyzer
- 5/21** Применения
- 5/23** Первый шаг к лучшему качеству энергии: измерения
- 5/24** Принцип работы

Введение

Автоматические выключатели Emax 2 обеспечивают полную интеграцию в системы диспетчеризации, дистанционного контроля и управления, предлагая различные решения в зависимости от требуемого уровня автоматизации.

В зависимости от сложности, диспетчеризация и контроль низковольтных систем может включать в себя разные уровни:

- **отсек распределительного устройства:** для контроля основных измеренных выключателем параметров, благодаря расцепителю защиты Ekip Touch с широким цветным дисплеем с большим разрешением и дисплею Ekip Multimeter, устанавливаемому на двери отсека.
- **распределительное устройство:** для отображения данных и управления всеми автоматическими выключателями, установленными в распределительном устройстве с одного операторского места: в местном режиме с помощью панели управления на двери распределительного устройства или удаленно через несколько доступных цифровых протоколов связи.
- **система электроснабжения:** для управления сложными системами, в которых устройства должны интегрироваться с автоматизированными производственными процессами или в интеллектуальных электрических сетях, более известных как Умные сети Smart Grids. Система может контролироваться локальным программным обеспечением Ekip View или инновационной облачной платформой ABB Ability™ Electrical Distribution Control System.





Диспетчеризация и управление

Диспетчеризация отсека распределительного устройства

—
Для информации о наборе доступной информации для каждого расцепителя смотрите главу 3.

—
Автоматические выключатели Emax 2 оснащаются электронными расцепителями Ekip, которые позволяют отображать на передней панели шкафа измеренные значения параметров питания, а также диагностические данные.

Решение с расцепителями Ekip Touch

Электронные расцепители Ekip Touch являются идеальным решением для диспетчеризации и контроля отсеков НКУ. В частности:

- их использование является простым и интуитивно-понятным благодаря большому цветному сенсорному экрану высокого разрешения с интерфейсом на русском языке;
- Они не требуют дополнительного источника питания для обеспечения надёжности работы; расцепители Ekip Touch непосредственно питаются от датчиков тока, встроенных в выключатель, что позволяет избежать использования внешних источников питания.

—
Ekip Multimeter – дисплейный блок для установки на передней части распределительного устройства для воздушных автоматических выключателей Emax 2, оснащенных электронными расцепителями Ekip.

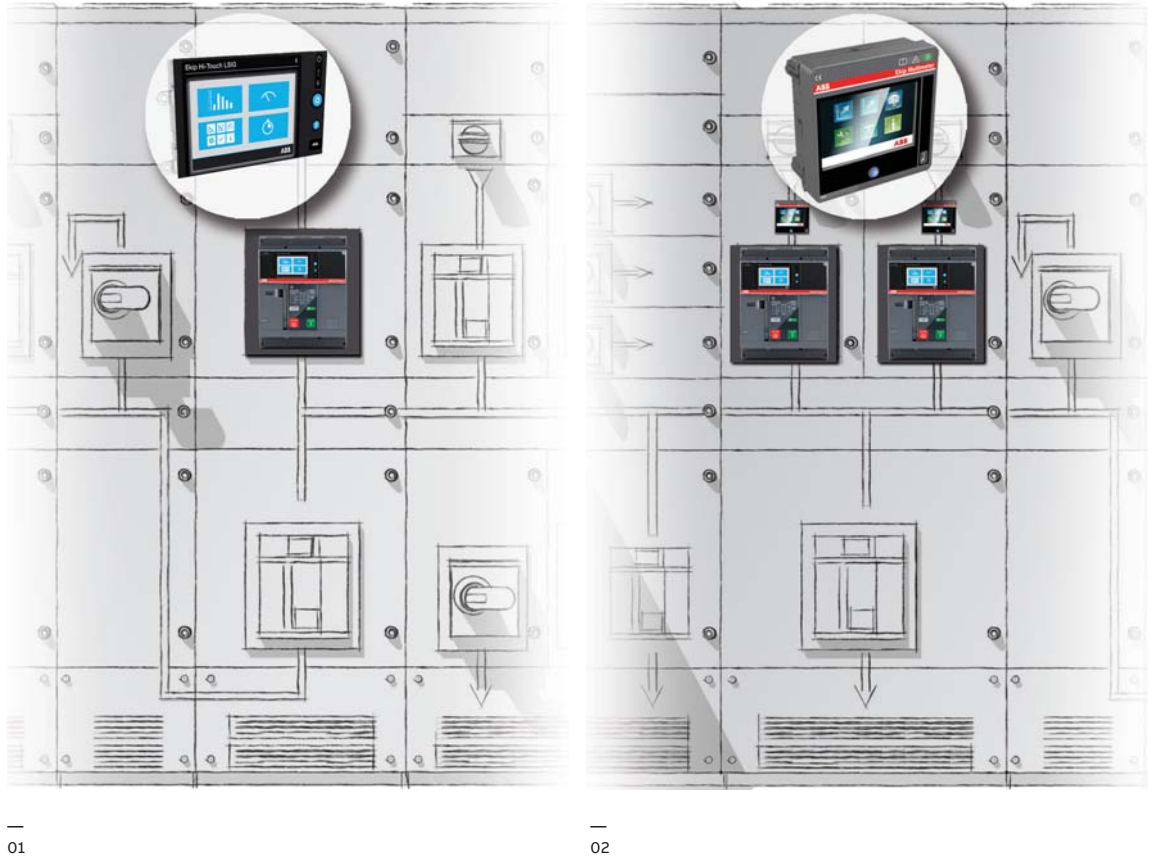
Решение с помощью щитового дисплея Ekip Multimeter на панели щита

Это устройство удаленно отображает информацию о системе распределения, которая имеется в расцепителе, к которому оно подключено.

Основные характеристики Ekip Multimeter:

- **Графическая и функциональная идентичность с расцепителями Ekip Touch;** Ekip Multimeter имеет тот же дисплей, что и расцепитель, к которому он подключен, обеспечивая идеальную совместимость между графическим дисплеем и пунктами меню.
- **Уменьшенные габаритные размеры;** Ekip Multimeter обеспечивает такую же точность, что и расцепитель, к которому он подключен, он также выполняет функцию измерительного прибора, не требуя установки внешних трансформаторов тока и напряжения.
- **Гибкость установки;** Ekip Multimeter может быть установлен на расстоянии от расцепителя, обеспечивая доступ к информации из наиболее удобного места.
- **Одновременное считывание различных электрических параметров;** используемая улучшенная система связи позволяет подключить несколько устройств Ekip Multimeter к одному расцепителю защиты.

Кроме того, при подключении к дисплейным расцепителям Ekip Multimeter обеспечивает настройку параметров и уставок защиты.



— 01 Ekip Touch

— 02 Ekip Multimeter

— 01

— 02

05

Электронный расцепитель	Ekip Dip	Ekip Touch	Ekip G Touch	Ekip Hi Touch Ekip G Hi Touch
Решение	Расцепители Ekip + Ekip Multimeter			
Тип расцепителей, подключаемых к Ekip Multimeter	Расцепители Ekip			
Кол-во расцепителей, подключаемых к Ekip Multimeter	1			
Функции измерения				
Токи	●	●	●	●
Напряжения	-	●	●	●
Мощности	-	●	●	●
Энергии	-	●	●	●
Гармоники	-	○	○	●
Анализатор сети Network Analyzer	-	○	○	●
Функции настройки				
Настройка уставок защиты	-	●	●	●
Настройка уставок защиты - второй набор	-	○	○	●
Сброс аварийных сигналов	●	●	●	●
Диагностика				
Аварийные сигналы функций защит	●	●	●	●
Аварийные сигналы устройства	●	●	●	●
Детальная информация о срабатывании	●	●	●	●
Журнал событий	●	●	●	●
Журнал срабатываний расцепителя защиты	●	●	●	●
Эксплуатационные данные				
Количество коммутаций	●	●	●	●
Количество срабатываний	●	●	●	●
Износ контактов	●	●	●	●
Другие данные				
Состояние автоматического выключателя	●	●	●	●
Положение автоматического выключателя ¹⁾	●	●	●	●
Режим работы местный/удаленный	●	●	●	●

1) автоматические выключатели должны быть оснащены дополнительными контактами положения

- недоступно

● доступно

○ доступно с соответствующим пакетом функций

Диспетчеризация и управление

Диспетчеризация и управление распределительным устройством

Ekіp Link - гибкое и эффективное решение для управления и контроля низковольтных распределительных устройств.

Данная система позволяет подключать выключатели Emax 2 к панели управления Ekіp Control Panel посредством модулей интерфейса Ekіp Link и осуществлять централизованный контроль с двери щита.

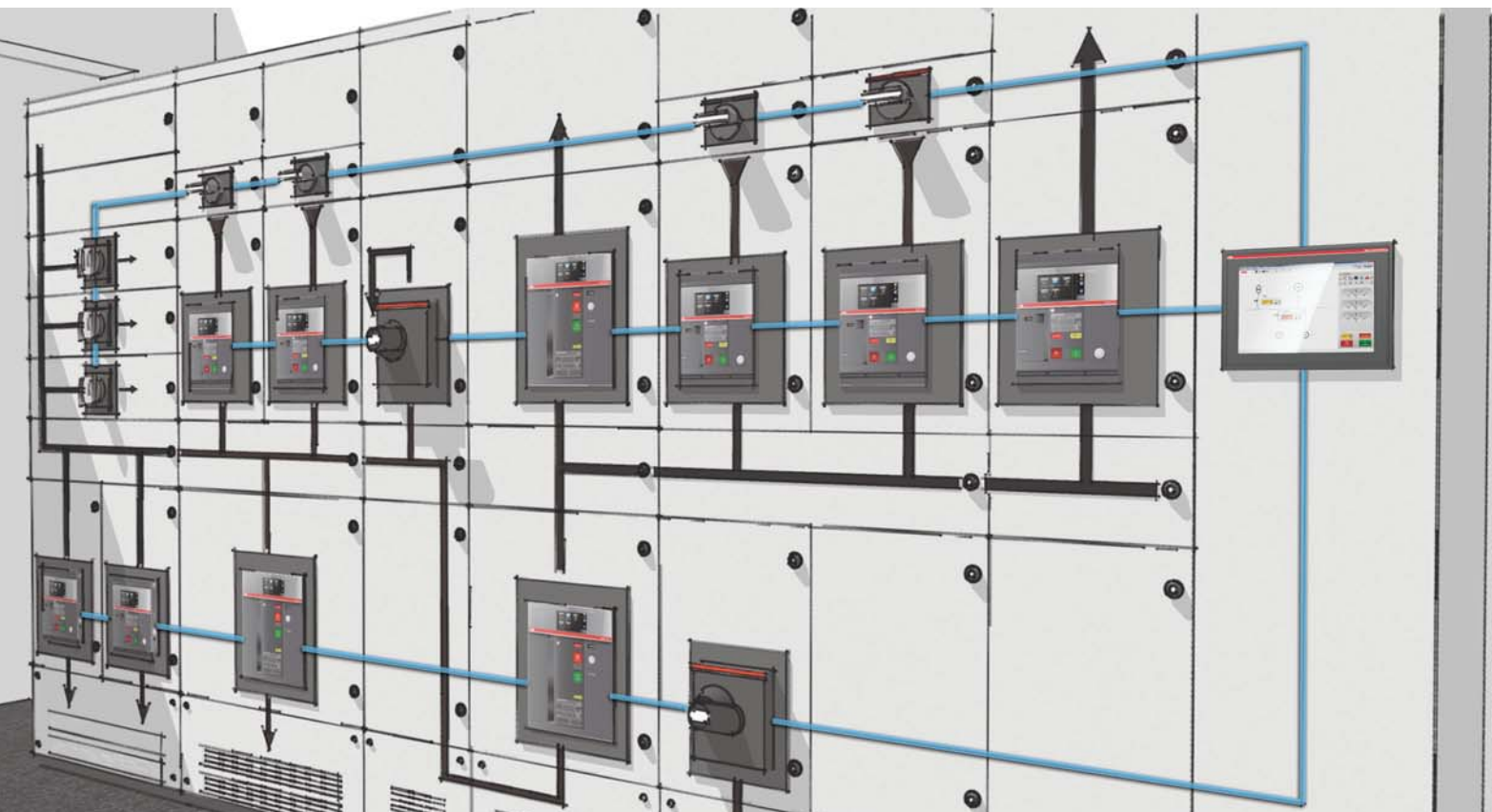
Система Ekіp Link

Основные характеристики системы Ekіp Link:

- **Централизованное управление;** на панели управления Ekіp Control Panel отображаются все основные параметры установки (электрические измерения, диагностика системы, графики...), а также состояния, настройки и параметры подключённых выключателей.
- **Адаптация к реальным требованиям;** когда электрические значения, подлежащие мониторингу, ограничиваются только током, расцепитель Ekіp Dip может подключаться к

Ekіp Link, не требуя использования выключателей, оснащенных модулями связи.

- **Доступ через Интернет** к установке с помощью любого Интернет-браузера, используя функцию веб-сервера панели управления Ekіp Control Panel.
- **Быстрый монтаж,** путем использования стандартных компонентов EtherNet, таких как кабели STP и разъемы типа RJ45.
- **Простота использования;** благодаря панели управления Ekіp Control Panel с большим цветным сенсорным дисплеем может отображаться динамическая мнемодиаграмма системы распределения, таким образом обзор всей установки производится быстро и интуитивно понятно.
- **Готовность к использованию;** панель управления Ekіp Control Panel поставляется с предварительно настроенным программным обеспечением, которое не требует дополнительного программирования. Необходимо только запустить сканирование системы Ekіp Link с помощью панели управления и через несколько секунд связь с подключенными устройствами становится активной.



Электронный расцепитель	Ekip Dip	Ekip Touch	Ekip G Touch	Ekip Hi Touch Ekip Hi-G Touch
Решение	Расцепители защиты Ekip, оснащённые модулем Ekip Link + Панель управления Ekip Control Panel + стандартные компоненты EtherNet			
Тип подключаемых расцепителей	Расцепители защиты Ekip			
Кол-во расцепителей, подключаемых к Ekip Link	до 30 ¹⁾			
Скорость обмена данными системы Ekip Link	100 Мбит/с			
Функции диспетчеризации и контроля				
Размыкание/замыкание выключателей ²⁾	●	●	●	●
Графики электрических параметров	I	I	I,V,P	I,V,P
Журнал графиков электрических параметров	I	I	I,V,P	I,V,P
Динамическая многограмма распредел. устройства	●	●	●	●
Автоматическое сканирование системы Ekip Link	●	●	●	●
Централизованная синхронизация времени	●	●	●	●
Функция веб-сервера	● ³⁾	● ³⁾	● ³⁾	● ³⁾
Функции измерения				
Токи	●	●	●	●
Напряжения	-	●	●	●
Мощности	-	●	●	●
Энергии	-	●	●	●
Гармоники	-	○	○	●
Анализатор сети Network Analyzer	-	○	○	●
Регистратор данных Datalogger	-	●	●	●
Функции настройки				
Настройка уставок защиты	-	●	●	●
Сброс аварийных сигналов	●	●	●	●
Диагностика				
Аварийные сигналы функций защит	●	●	●	●
Аварийные сигналы устройства	●	●	●	●
Детальная информация о срабатывании	●	●	●	●
Журнал событий	●	●	●	●
Журнал срабатываний расцепителя защиты	●	●	●	●
Передача аварийных сигналов через SMS	дополнительно	дополнительно	дополнительно	дополнительно
Передача аварийных сигналов по электронной почте	дополнительно	дополнительно	дополнительно	дополнительно
Эксплуатационные данные				
Количество коммутаций	●	●	●	●
Количество срабатываний	●	●	●	●
Износ контактов	●	●	●	●
Другие данные				
Состояние автоматического выключателя	●	●	●	●
Положение автоматического выключателя ⁴⁾	●	●	●	●
Режим работы местный/удаленный	●	●	●	●

1) панель управления Ekip Control Panel имеет две версии, которые могут управлять максимум 10 или 30 автоматическими выключателями. Количество выключателей может меняться в зависимости от их типа. Дополнительную информацию уточняйте у ABB

2) автоматические выключатели должны быть оснащены модулем актуатором Ekip Com Actuator, электрическими контактами сигнализации, реле отключения и включения и мотор-редуктором взвода пружин

3) два клиентских сетевых доступа включены в стандартную лицензию

4) автоматические выключатели должны быть оснащены дополнительными контактами положения

- недоступно

● доступно

○ доступно с соответствующим пакетом функций

Диспетчеризация и управление

Диспетчеризация и управление системой электроснабжения

Интеграция низковольтных устройств в сети коммуникации требуется, в частности, для: автоматизированных производственных процессов, промышленных и нефтехимических объектов, современных центров обработки данных и интеллектуальных электрических сетей, более известных как Smart Grids.

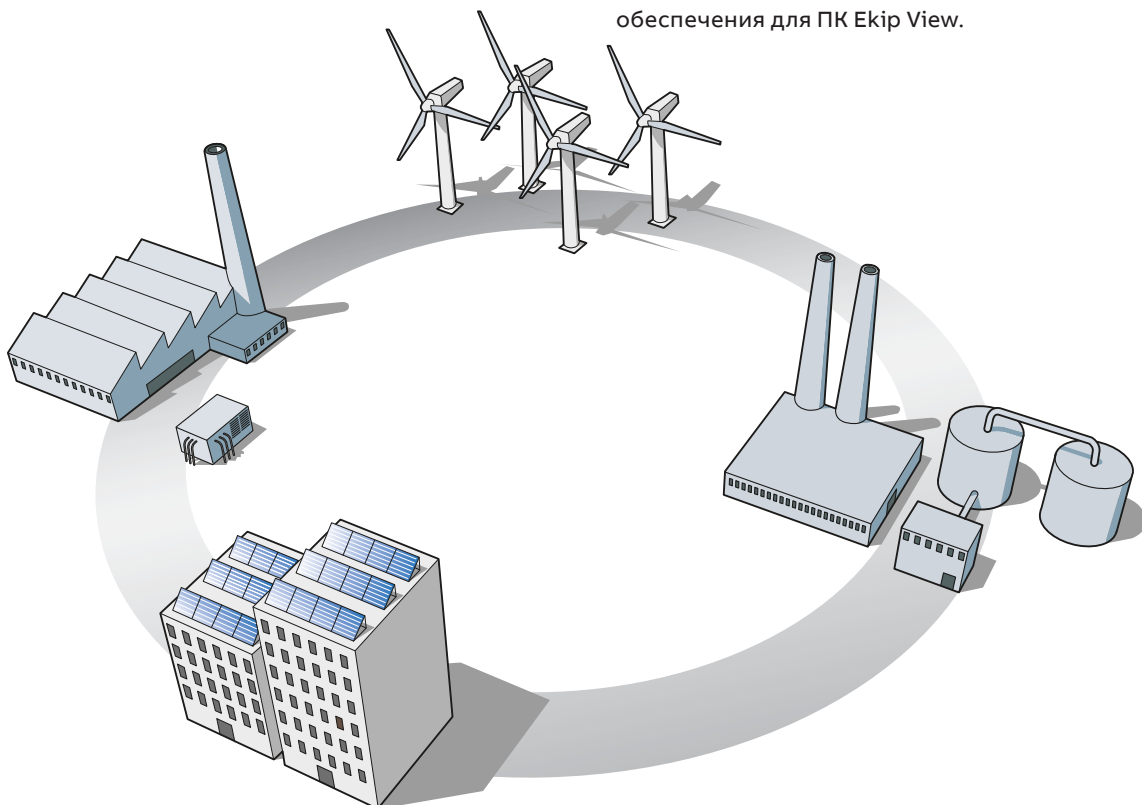
Модули связи Ekip Com

Благодаря широкому выбору поддерживаемых протоколов связи, выключатели Emax 2, оснащенные электронными расцепителями Ekip Touch, могут быть интегрированы в системы коммуникации без необходимости использования внешних интерфейсных устройств. Отличительными особенностями выключателей Emax 2, предлагающих решения для промышленной коммуникации, являются:

- **Широкий спектр поддерживаемых протоколов;** модули связи Ekip Com обеспечивают интеграцию с использованием наиболее распространенных протоколов связи на основе последовательных интерфейсов RS485 и самых современных систем связи на

базе EtherNet, которые гарантируют обмен данными со скоростью 100 Мбит/с.

- **Время установки сокращено до минимума** за счёт применения технологии «подключай и работай» модулей связи, которые устанавливаются непосредственно в клеммной коробке выключателя без необходимости демонтажа электронного расцепителя.
- **Дублирование связи для увеличения надежности системы;** выключатель Emax 2 может быть оснащен двумя модулями связи одновременно, позволяя производить обмен информацией по двум шинам одновременно.
- **Готовность для интеллектуальной системы энергоснабжения;** модуль Ekip Com 61850 – это решение для интеграции выключателей Emax 2 в автоматизированные системы электрических подстанций на основе стандарта МЭК 61850 без необходимости подключения сложных внешних устройств.
- **Полный контроль сетей Modbus RTU или Modbus TCP/IP** с помощью программного обеспечения для ПК Ekip View.



Электронный расцепитель	Ekip Touch	Ekip G Touch	Ekip Hi Touch Ekip Hi-G Touch
Решение	Расцепители Ekip Touch + модули Ekip Com		
Поддерживаемые протоколы:			
Modbus RTU	Ekip com Modbus RTU		
Profibus-DP	Ekip com Profibus		
DeviceNet™	Ekip com DeviceNet™		
Modbus TCP/IP	Ekip com Modbus TCP		
Profinet	Ekip com Profinet		
EtherNet/IP™	Ekip com EtherNet™		
IEC61850	Ekip com IEC61850		
Hub	Ekip com Hub		
Функции управления			
Размыкание и замыкание выключателей ¹⁾	●	●	●
Функции измерения			
Токи	●	●	●
Напряжения	●	●	●
Мощности	●	●	●
Энергии	●	●	●
Гармоники	○	○	●
Анализатор сети Network Analyzer	○	○	●
Регистратор данных Datalogger	●	●	●
Функции настройки			
Настройка уставок защиты	●	●	●
Сброс аварийных сигналов	●	●	●
Диагностика			
Аварийные сигналы функций защит	●	●	●
Аварийные сигналы устройства	●	●	●
Детальная информация о срабатывании	●	●	●
Журнал событий	●	●	●
Журнал срабатываний расцепителя защиты	●	●	●
Эксплуатационные данные			
Количество коммутаций	●	●	●
Количество срабатываний	●	●	●
Износ контактов	●	●	●
Другие данные			
Состояние автоматического выключателя	●	●	●
Положение автоматического выключателя ²⁾	●	●	●
Режим работы местный/удаленный	●	●	●

1) автоматические выключатели должны быть оснащены модулем актуатором Ekip Com Actuator, электрическими контактами сигнализации, реле отключения и включения и мотор-редуктором взвода пружин

2) автоматические выключатели оснащены вспомогательными контактами для указания положения
 - недоступно, ● доступно, ○ доступно с соответствующим пакетом функций

Ekip E-Hub

Данное устройство на дин-рейку является модулем связи для коммуникации с облачной платформой. Ekip E-Hub собирает данные для системы с выключателей в литом корпусе, воздушных и модульных выключателей,

счётчиков и т.д. Также обеспечивает подключение датчиков параметров окружающей среды (температура, вода, газ) как по аналоговому, там и цифровому каналу I/O. Модули для подключения по Wi-Fi или GPRS связи поставляются отдельно.

Программные обеспечения и приложения Ekip Connect

Ekip Connect - ПО, способное раскрыть весь потенциал расцепителей защиты Ekip. Используя Ekip Connect, пользователь может управлять энергией, собирать и анализировать данные, тестировать функции защиты, диагностировать выключатель и планировать обслуживание.

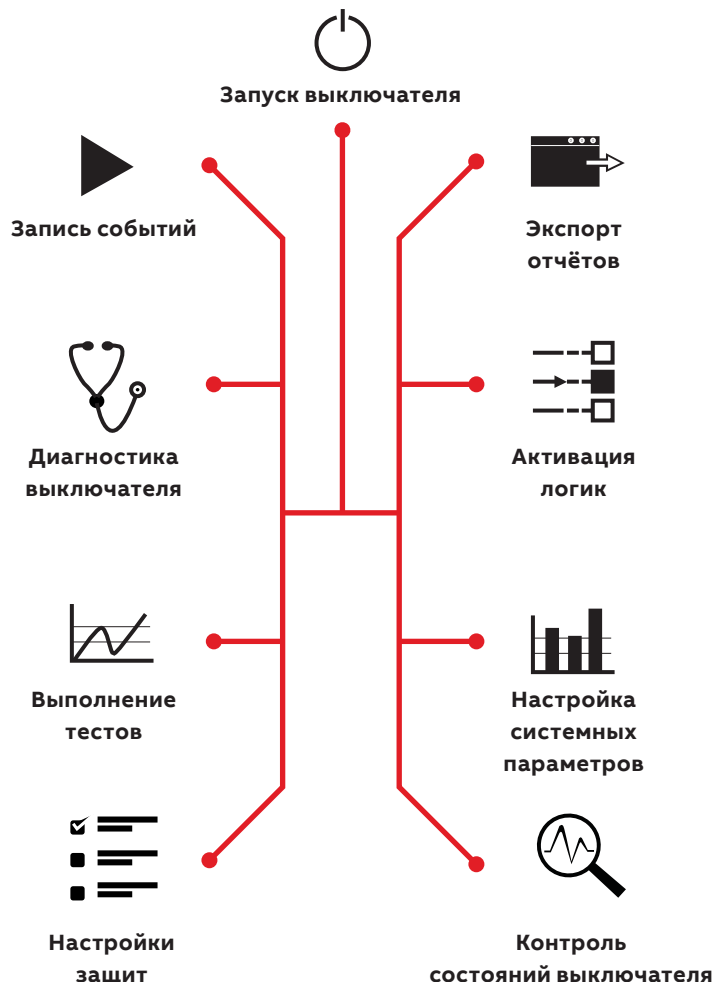
Ekip Connect - ПО АВВ для программирования, настройки и эксплуатации, способное полностью раскрыть потенциал автоматических выключателей и повысить эффективность электроустановки.

Автоматический выключатель - важнейший элемент любой электроустановки, обеспечивающий безопасность и непрерывность эксплуатации объекта день за днём.

Поэтому очень важно, чтобы установка и эксплуатация выключателя была как можно более безошибочна и проста.

От ввода в эксплуатацию и отладки до интеграции в системы связи, тестирования и анализа, Ekip Connect - это идеальный инструмент для пользователя для управления автоматическими выключателями АВВ в течение всего срока службы.

Архитектура Ekip выводит автоматические выключатели на новый уровень, а Ekip Connect для пользователя - это ключ для доступа на этот уровень и возможность активировать дополнительные функции и возможности, разработанные АВВ.



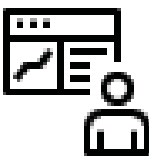
—
Производитель НКУ
- 50% время наладки



Лёгкость использования

Вообразите себя производителем НКУ. Вам нужно наладить автоматический выключатель и сэкономить время. Используя Ekip Connect, вместо ручного оперирования Вы можете сократить время наладки до 50%. Предлагая простое и удобное взаимодействие с устройством, Ekip Connect - интуитивно понятное ПО, которое даёт ответы на любые вопросы и задачи. Ekip Connect имеет простой и интуитивный интерфейс от запуска и навигации до использования инструментов и быстрого доступа к каждой команде выключателя. Для пользователя сразу доступна вся необходимая информация, позволяющая быстро и эффективно оценивать любую ситуацию.

—
Энергетик и служба
эксплуатации
100% использования
возможностей
устройства



Применение всех возможностей

Вообразите себя энергетиком. Вам нужно выполнить первую и точную диагностику для поддержания контроля и выявления возможных проблем. Используя Ekip Connect, Вы получаете доступ ко всем возможностям вашего устройства, а благодаря настраиваемой панели данных обеспечивается контроль и управление любыми функциями в удобном для вас виде. Управление всеми настройками и параметрами расцепителя защиты напрямую в Ekip Connect - идеальный инструмент для контроля и использования выключателя. Диагностика также проста - можно просматривать и экспортировать журналы событий и срабатываний, аварии и предупреждения, таким образом обеспечивая чёткую идентификацию и анализ любых возможных проблем. Единое ПО для управления всеми выключателями ABB с электронными расцепителями Ekip, обеспечивает полную интеграцию между воздушными выключателями Emax 2 и выключателями в литом корпусе Tmax XT.

—
Проектировщик/
Системный интегратор
Комплексные функции
на кончиках пальцев



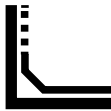
Модернизация и улучшение продукта

Вообразите себя проектировщиком или системным интегратором, и что Вам необходимо внедрить продвинутые функции, и при этом избежать риска ошибок. Используя Ekip Connect вы можете активировать комплексные функции и логики всего в несколько нажатий. Активировать, настроить и управлять продвинутыми функциями никогда не было так легко. Облачная связь, логики АВР, частотная разгрузка, продвинутые функции защиты и управление энергией могут быть легко применены через ПО Ekip Connect. Расширьте возможности расцепителя защиты с помощью пакетов дополнительных функций, которые можно заказать и установить напрямую через Ekip Connect.

Программные обеспечения и приложения

Ekip Connect

Доступ к полному потенциалу автоматических выключателей АВВ в Ваших руках. Благодаря Ekip Connect вы можете получить расширенный функционал и возможности всего в несколько нажатий мышки.



Конфигурация

- Настройка защит
- Конфигурация системы и параметров связи
- Запуск и начальная настройка выключателя



Мониторинг и анализ

- Просмотр состояний выключателя и измерений
- Просмотр журнала событий
- Диагностика выключателя



Модернизация продукта

- Активация и настройка продвинутых защит
- Активация логик
- Активация и настройка дополнительных функций

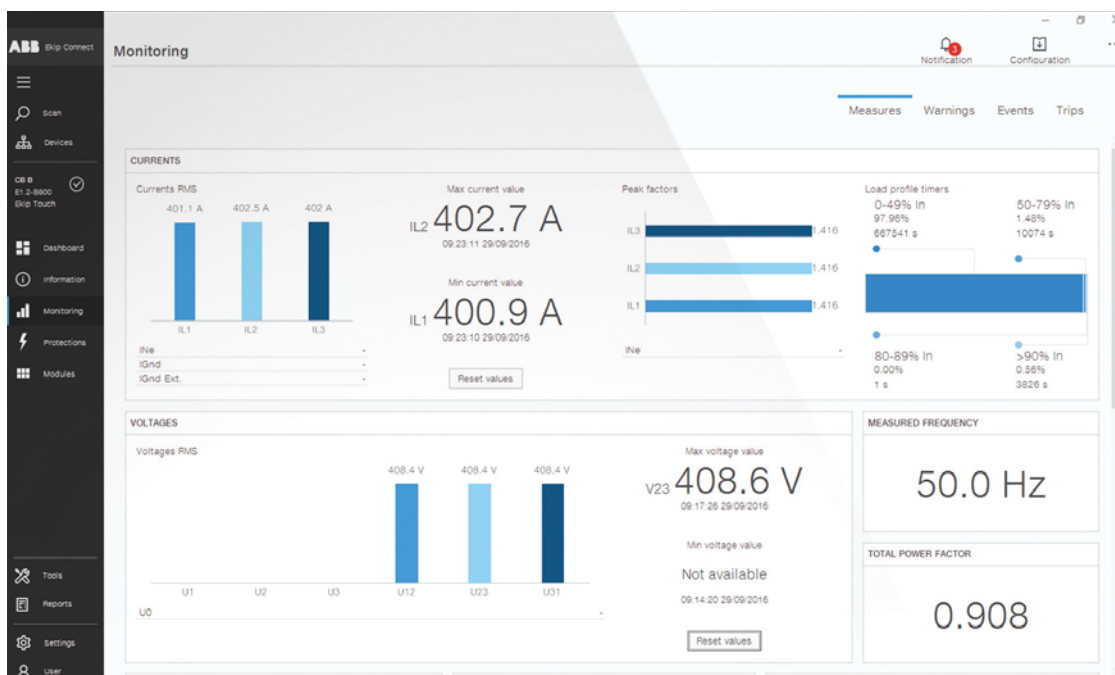
Test



Тестирование и отчёты

- Проверка правильного функционирования
- Тестирование функций защиты и срабатывания
- Выгрузка отчётов

— Ekip Connect доступен для скачивания по ссылке <https://library.abb.com>



EPiC мобильное приложение

Благодаря интегрированному в расцепители защиты Ekip модулю Bluetooth возможно быстро и легко подключаться через мобильное приложение EPiC.

Покупка дополнительных и продвинутых функций защиты или измерений, конфигурация расцепителей и настройка быстро и безошибочно выполняется через EPiC. EPiC полезен при пуско-наладке и эксплуатации; все системные настройки и пороги функций защит могут быть легко заданы в расцепителях Ekip Touch благодаря простоте и интуитивно-понятному интерфейсу страниц приложения.

Программные обеспечения и приложения

Ekip View

Ekip View является ПО для контроля устройств, подключенных к сети связи, которые используют протокол Modbus RTU или Modbus TCP.

Ekip View - это идеальный инструмент для всех областей применения, требующих:

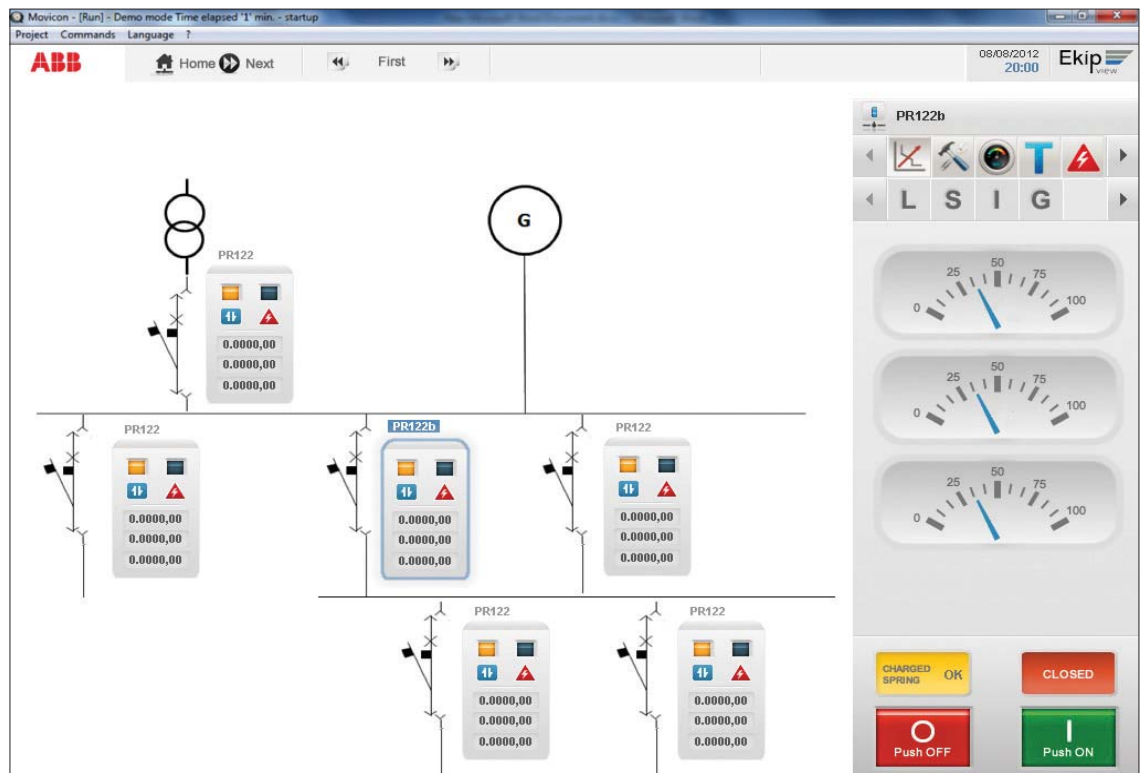
- дистанционного управления всей системой
- мониторинга энергопотребления
- обнаружения неисправностей в системе
- определения среднего уровня потребления энергии для различных потребителей
- профилактического планирования технического обслуживания.

Основные характеристики Ekip View:

- Не требующее сложной инженерной работы и готовое к использованию программное обеспечение, которое помогает пользователю в определении и конфигурации

устройств защиты без необходимости в каких-либо операциях по программированию и дополнительному монтажу.

- **Динамическая информационная панель;** После автоматического сканирования сети для каждого обнаруженного устройства Ekip View предлагает динамический символ, который объединяет и отображает наиболее важную информацию (состояние, измерения, сигналы тревоги). Широкая библиотека символов позволяет получить детальное изображение всей системы электроснабжения.
- **Анализ трендов;** мгновенные значения и полученные значения тока, мощности и коэффициентов мощности представляются графически и могут быть экспортированы в Microsoft Excel для детального анализа.
- **Отчеты** могут быть созданы на основе диагностики системы и сети связи. С помощью опции диспетчера аварийной сигнализации пользователь может получить самые важные указания по SMS или электронной почте.



Ekip View		
Параметры связи		
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU	Modbus TCP
Физический уровень	RS 485	EtherNet™
Максимальная скорость обмена данными	19200 бит/с	100 Мбит/с
Операционная система	Windows XP, Windows 7, Windows Vista, Windows 8	
Поддерживаемые устройства		
Расцепители Emax 2	Ekip Com Modbus RS485	Ekip Com Modbus TCP
Расцепители Emax,T7,X1,T8	PR120/D-M, PR330/D-M	-
Расцепители Tmax T	PR222DS/PD, PR223DS, Ekip E/COM	-
Расцепители Tmax XT	Ekip Com	-
Другие устройства	дополнительно ¹⁾	дополнительно ¹⁾
Доступные лицензии	- до 30 ²⁾ контролируемых устройств	- до 30 ²⁾ контролируемых устройств
	- до 60 ²⁾ контролируемых устройств	- до 60 ²⁾ контролируемых устройств
	- неогр. количество ³⁾ контрол. устройств	- неогр. количество ³⁾ контрол. устройств
Функции диспетчеризации и контроля		
Размыкание и замыкание выключателей ⁴⁾	●	●
Графики электрических параметров	●	●
Журнал графиков электрических параметров	●	●
Динамическая мнемодиаграмма системы	●	●
Автоматическое сканирование	●	●
Централизованная синхронизация времени	●	●
Функция веб-сервера ⁶⁾	● ⁵⁾	● ⁵⁾
Функции измерения		
Токи	●	●
Напряжения	●	●
Мощности	●	●
Энергии	●	●
Гармоники	●	●
Анализатор сети Network analyzer	●	●
Регистратор данных Data logger	●	●
Функции настройки		
Настройка уставок защиты	●	●
Сброс аварийных сигналов	●	●
Диагностика		
Аварийные сигналы функций защит	●	●
Аварийные сигналы устройства	●	●
Аварийные сигналы системы связи	●	●
Детальная информация о срабатывании	●	●
Журнал событий	●	●
Журнал срабатываний расцепителя защиты	●	●
Создание отчетов	●	●
Эксплуатационные данные		
Количество коммутаций	●	●
Количество срабатываний	●	●
Износ контактов	●	●
Другие данные		
Состояние автоматического выключателя	●	●
Положение автоматического выключателя ⁷⁾	●	●
Режим работы местный/удаленный	●	●

1) Об интеграции других устройств в Ekip View уточняйте в АВВ
 2) данная лицензия может быть расширена
 3) в рамках физического предела используемого протокола
 4) выключатели должны быть оснащены модулем Ekip Com Actuator и электрическими аксессуарами для управления

5) два клиентских сетевых доступа включены в стандартную лицензию
 6) в соответствии со значениями, измеряемыми расцепителями
 7) выключатели должны быть оснащены контактами положения

Программные обеспечения и приложения

ABB Ability™ Electrical Distribution Control System

ABB Ability™ Electrical Distribution Control System это инновационная система для мониторинга, контроля и оптимизации электроустановок, основанная на облачных вычислениях.

ABB Ability™ Electrical Distribution Control System использует передовые облачные технологии для сбора данных, их обработки и хранения. Облачная архитектура разработана ABB совместно с Microsoft, что позволило добиться максимальной производительности, и гарантирует высочайший уровень надёжности и безопасности.

- **Мониторинг**
Оцените работу объекта, контролируя систему электроснабжения и затраты.
- **Оптимизация**
Планируйте и анализируйте автоматические отчёты, улучшая режимы работы установки и принимая верные бизнес-решения.
- **Контроль**
Задание аварийных сообщений и уведомлений ключевому персоналу, а также удалённое применение стратегии эффективного управления энергией для снижения энергозатрат простым способом.

ABB Ability™ Electrical Distribution Control System также обеспечивает одновременный многоуровневый доступ к нескольким площадкам, максимально упрощая мониторинг и сравнение производительности различных электрических установок. В дополнение ко всему, она позволяет задавать разные параметры доступа пользователей в зависимости от требуемого уровня допуска.

Для подключения электроустановки к ABB Ability™ Electrical Distribution Control System пользователь может выбрать между двумя конфигурациями: встроенной и внешней. Первая основана на использовании инновационного модуля Ekip Com Hub, устанавливаемого в автоматические выключатели Emax 2. Вторая основывается на использовании внешнего модуля Ekip E-Hub, устанавливаемого на дин-рейку.

Встроенное решение с Ekip Com Hub

Emax 2, оснащённый модулем Ekip Com Hub создаёт связь с облачной платформой для всего НКУ. Этот специальный модуль коммуникации необходимо просто установить в разъём на клеммном блоке выключателя и подключить его к интернету.



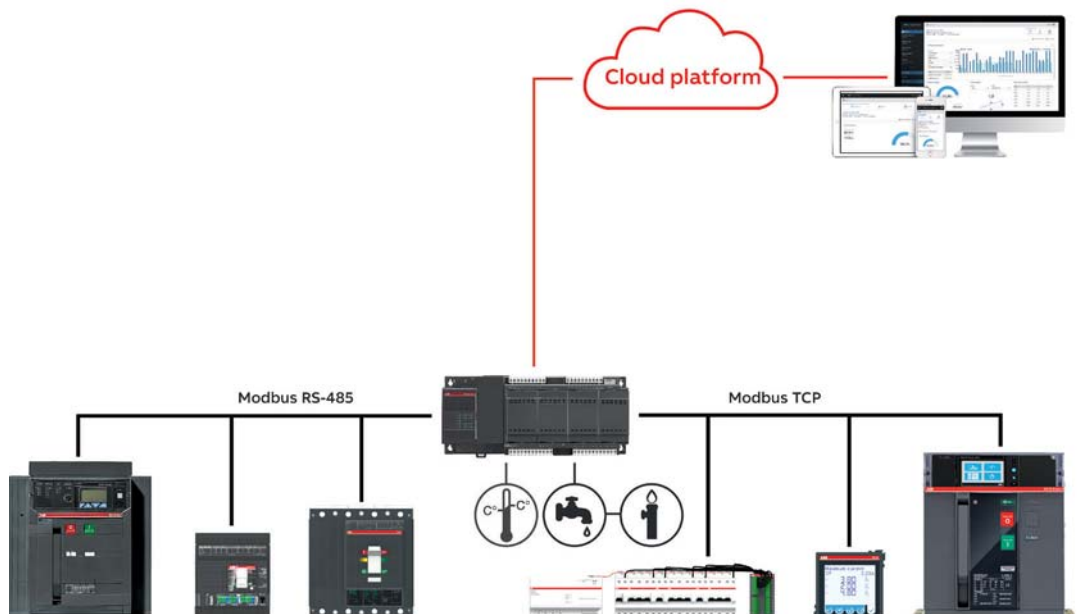


Внешнее решение с Ekip E-Hub

Внешний модуль Ekip E-Hub, устанавливаемый на Din-рейку, собирает данные со всей системы, более того, он позволяет подключать дополнительные датчики для сбора параметров окружающей среды (температура, вода, газ) через аналоговые и цифровые разъемы ввода/вывода. Модули, обеспечивающие

соединения по Wi-Fi или GPRS, поставляются по запросу.

Для дополнительной информации зайдите на страницу: <https://new.abb.com/low-voltage/ru/launches/abb-ability>.



Измерения энергии и контроль качества сети

Введение

Выключатели Emax 2 были разработаны для управления любыми электроустановками с максимальной эффективностью: от промышленных объектов, применения на судах, установках традиционной и возобновляемой энергетики до офисных зданий, торговых центров и городских подстанций.

Достижение максимальной эффективности электроустановки для снижения потребления и сокращения загрязнения среды требует интеллектуального управления электроснабжением и источниками энергии. Новые

технологии, применяемые в расцепителях Ekip Touch выключателей Emax, позволяют оптимизировать производительность и надёжность любой электроустановки, и в тоже время сократить потребление энергии.





Класс 1 измерений энергии и мощности

До начала выполнения действий в электроустановках требуется выполнить анализ доступных данных, которые должны быть измерены с высоким классом точности. Благодаря новым расцепителям Ekip Touch выключатели Emax 2 обеспечивают очень высокую точность измерений в соответствии со стандартом IEC 61557-12.

Анализатор сети

Качество энергии является важным фактором оценки надёжности работы нагрузок для исключения повреждения оборудования, а также оптимизации потребления. Качество энергии в энергосистеме никогда не является идеальным, т.к. напряжение не имеет идеальной формы синусоиды, а искажения и гармоники всегда присутствуют. Несколько параметров, вызывающих снижения качества энергии, могут контролироваться и регистрироваться интегрированной в расцепители Ekip Touch функцией Анализатора сети Network Analyzer. При этом отпадает необходимость применения дорогих сторонних устройств.

Измерения энергии и контроль качества сети

Класс точности измерения Class 1

Новые расцепители Ekip Touch с интегрированными возможностями измерения обеспечивают точность измерения Class 1 согласно стандарта IEC 61557-12, исключая необходимость применения дополнительных внешних устройств измерения и сокращая время на установку.

С расцепителями Ekip Touch с встроенными функциями измерений, измерения мощности и энергии соответствуют стандарту IEC 61557-12, гарантируется точность измерения Class 1. Теперь больше не требуются дополнительные устройства измерения, а также достигаются преимущества в экономии средств, сокращения габаритов и экономии пространства, а также сокращения времени на монтаж. Когда требуется контролировать энергию, даже маленький процент ошибки может привести к потере средств. Точность зависит от разработки, а также качества производства и решения. Расцепители Ekip Touch выключателей Emax 2 обеспечивают точность измерения 1% мощности и энергии.



Благодаря очень точным датчикам Роговского, расцепители Ekip Touch обеспечивают точность измерения Class 0.5 для напряжений и токов и Class 1 для активной мощности и энергии в соответствии со стандартом IEC 61557-12. IEC 61557-12 используется для AC и DC систем до 1000В AC или 1500В DC.

К тому же, всегда доступна простая и быстрая модернизация расцепителя: любая функция измерения, по-умолчанию не установленная в расцепителе, может быть скачана и активирована напрямую из ABB MarketPlace через

мобильное приложение EPiC, таким образом расширяя возможности установки.

Измеренные данные могут отображаться:

- Напрямую на дисплее расцепителя
- На смартфоне или планшете через Bluetooth (EPiC мобильное приложение)
- На ПК с помощью программы Ekip Connect
- На внешнем дисплее Ekip Multimeter
- В облачной платформе ABB Ability™ EDCS
- В системах диспетчеризации (напр. SCADA) по любому промышленному протоколу связи
- На панели управления Ekip Control Panel

Измерения энергии и контроль качества сети

Анализатор сети Network Analyzer

—
Благодаря функции Network Analyzer, доступной для всех расцепителей Ekip Touch, мониторинг качества энергии, основанный на контроле гармоник, микропрерываний или просадок напряжения, реализуется без необходимости применения специальных устройств.

Благодаря Network Analyzer и накопленному анализу аварий и их причин, могут быть применены эффективные превентивные и корректирующие меры для повышения эффективности всей системы.

Применения

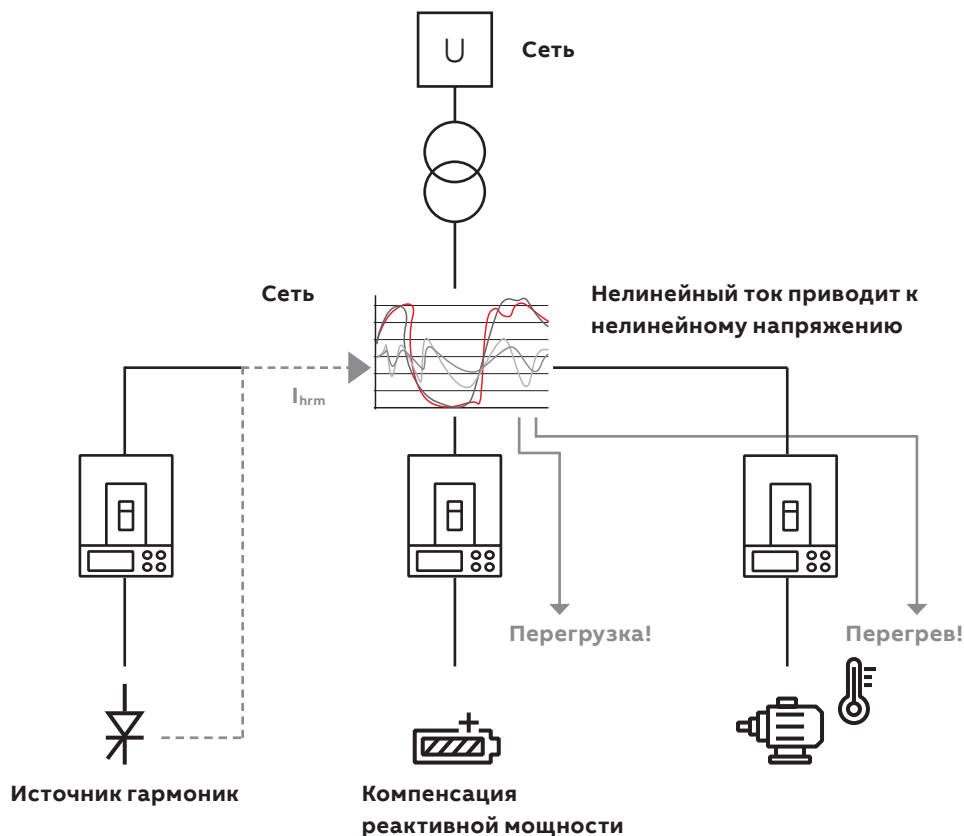
Электрооборудование разрабатывается для оптимальной работы при стабильном напряжении, как можно более близком к номинальному. Также промышленное трёхфазное оборудование требует питания равным уровнем напряжения трёх фаз (сбалансированным). Качество энергии - это представление насколько система питания соответствует описанным выше условиям. Отклонения качества энергии могут оказывать негативное влияние как на компоненты, так и на эффективность всей системы. Поэтому мониторинг качества энергии становится очень важным в современных системах и будет ключевым требованием умных сетей в будущем. Оценка качества энергии включает следующие аспекты:

- Отклонения напряжения от заданного номинального значения
- Короткие снижения (падения) или повышения (перенапряжения) значения напряжения
- Небаланс напряжения, т.е. разница между значениями напряжения разных фаз
- Присутствие гармоник тока и напряжения.

Отклонения значений (просадки, повышения) напряжения и/или частоты могут иметь плохие последствия особенно для промышленных процессов: остановка производства с последующим дорогим простоем, повреждения двигателей, частотных приводов и PLC. К примеру промышленные процессы производства пластика, нефтехимии, бумаги, полупроводников и стекла могут быть сильно повреждены из-за нестабильного напряжения. Просадка напряжения - случай, когда значение напряжения снижается ниже номинального на заданный промежуток времени. Однофазные повреждения на землю в системе питания являются типовой причиной просадки напряжения. Напряжение повреждённой фазы снижается до нуля в точке повреждения, и падение напряжения на нагрузках будет зависеть от места аварии. Просадка напряжения будет существовать до её исключения после срабатывания устройства защиты (предохранитель, выключатель). Другим событием, снижающим качество энергии, является пуск крупных нагрузок внутри или вне рассматриваемой электроустановки. Аналогично, повышение напряжения - случай, когда напряжение превышает уровень номинального значения на заданное значение времени. Таким образом, RMS значение и частота напряжения - это два фундаментальных параметра сигнала напряжения, но также крайне важна форма волны. Идеальной формой волны напряжения должна быть чёткая синусоида, но это очень редко достигается в реальных электроустановках. Частоты, отличающиеся от основной промышленной, всегда присутствуют. Данные частоты называются гармониками: гармоника сигнала - это компонент частоты спектра волны, который кратен значению основной частоты. Содержание гармоник - это проблема, широко обсуждаемая в последнее время: разработки в промышленности и бытовой сфере привели к широкому распространению электронных устройств, которые в силу своих принципов работы, потребляют несинусоидальный ток. Такое потребление тока вызывает падение напряжения несинусоидального типа в сети, что приводит к тому, что линейные нагрузки также питаются искажённым напряжением.

Измерения энергии и контроль качества сети

Анализатор сети Network Analyzer



Для получения информации о содержании гармоник в формах волны напряжения и тока и для понимания что эти значения высокие, определяется специальный показатель. Общее гармоническое искажение (THD) сигнала - это измерение присутствия гармонического искажения, определяемое как отношение суммы значений всех компонентов гармоник к значению основной частоты.

Присутствие гармоник в сети может вызвать повреждение оборудования, например, перегрев проводников и оборудования, повышение потерь трансформаторов, искажение крутящего момента двигателей и т.д. В частности, гармоники очень сильно влияют на работу конденсаторов устройств компенсации реактивной мощности.

Первый шаг к лучшему качеству энергии: измерения

Мониторинг качества энергии - это самый распространённый инструмент, используемый для определения просадок напряжения и проблем качества энергии. Измерение качества энергии - это первый шаг для проверки состояния электроустановки и начала более глубокого анализа. Измерения качества энергии и соответствующие методики описаны в особых промышленных стандартах таких как IEC61000-4-30 и IEEE 1250. Впервые благодаря расцепителям Ekip Touch выключателей Emax 2, анализатор качества энергии интегрирован в автоматический выключатель. Функция Network Analyzer соответствует предписаниям IEC 61000-4-30 и IEEE 1250. Функция Network Analyzer позволяет пользователю задать контроль параметров напряжения для анализа работы системы: при отклонении контролируемого параметра от установленного предела активируется аварийный сигнал и событие. Точность измерений напряжения Emax 2 составляет 0.5%. Network Analyzer, встроенный в расцепители Ekip соответствует IEEE 1250-2011, Раздел 3 для мониторинга значения напряжения, небаланса и содержания гармоник, что соответствует IEC61000-4-30 Класс S для значения напряжения и небаланса и Класс B для содержания гармоник.

Network Analyzer

Среднее значение напряжения за час
Короткие прерывания напряжения
Короткие пики напряжения
Медленные просадки и повышения напряжения
Небаланс напряжений
Анализ гармоник

Например, указав границы просадки напряжения, функция Network Analyzer позволяет контролировать три типа классов просадки, заданных пользователем:

Параметр	Описание
Порог просадки (первый класс)	Определяет первый аварийный порог. Выражается в % Un
Время просадки (первый класс)	В случае падения ниже первого аварийного порога, определяет время, после которого счёт аварийных событий срабатывает
Порог просадки (второй класс)	Определяет второй аварийный порог. Выражается в % Un
Время просадки (второй класс)	В случае падения ниже второго аварийного порога, определяет время, после которого счёт аварийных событий срабатывает
Порог просадки (третий класс)	Определяет третий аварийный порог. Выражается в % Un
Время просадки (третий класс)	В случае падения ниже третьего аварийного порога, определяет время, после которого счёт аварийных событий срабатывает

Доступно два разных типа счётчиков для каждой функции мониторинга качества энергии напрямую через меню сенсорного дисплея расцепителя защиты: один - накопительный счётчик, который хранит все аварии с момента активации, другой 24-часовой счётчик, который показывает аварии за последние 24 часа. С дополнительным модулем коммуникации (Modbus, Profibus, Profinet, и т.д.) доступно восемь счётчиков для каждой функции контроля качества энергии: 1 накопительный и 7 других 24-часовых счётчика на каждый день недели для последних семи дней активности.

Измерения энергии и контроль качества сети

Анализатор сети Network Analyzer

Принцип работы

Функция Network Analyzer выполняет непрерывный мониторинг качества энергии и выводит все результаты на дисплей или модуль связи. В частности:

- **Почасовое среднее значение напряжения:** в соответствии с международными стандартами оно должно оставаться в пределах 10% от номинального значения, но могут быть определены различные ограничения в соответствии с требованиями установки. Напряжение прямой последовательности получается из трех линейных напряжений и сравнивается с установленными порогами. Если пороги превышены, Ekip Hi-Touch активирует сигнал аварийного события. Эти события сохраняются в соответствующем счетчике. Данные этих счётчиков доступны за каждые последние 7 дней, а также общее количество. Доступны измерения напряжения прямой и обратной последовательности, а также токов прямой и обратной последовательности последнего контролируемого интервала. Время расчета среднего значения может быть установлено в диапазоне от 5 минут до 2 часов.
- **Прерывания / короткие падения напряжения:** если напряжение остается ниже установленного порога более 40 мс, Ekip Touch активирует аварийное событие, которое учитывается в специальном журнале. Контролируется линейное напряжение.
- **Короткие скачки напряжения** (переходное напряжение, скачки): если напряжение превышает в течение 40 мс установленное пороговое значение для заданного интервала, Ekip Touch активирует аварийное событие, которое записывается в журнал событий.
- **Долгие провалы и повышения напряжения:** когда напряжение выходит за пределы диапазона допустимых значений за период, превышающий установленный, Ekip Hi-Touch генерирует событие, которое записывается в журнале. Могут быть заданы три значения для провалов напряжения и два для повышения напряжения, каждый из которых связан с определенным ограничением по времени: это позволяет проверять, остается ли напряжение в пределах области значений, приемлемых для такого оборудования, как, например, компьютеры. Контролируется линейное напряжение.
- **Небаланс напряжения:** если напряжения не равны, или смещения фаз между ними не равны точно 120° , происходит асимметрия, которая проявляется в значении напряжения обратной последовательности. Если предельное значение превышает установленное пороговое значение, событие сохраняется в журнале и учитывается.
- **Анализ гармоник:** гармоническая составляющая напряжения и тока, измеренная до 50-й гармоники, а также значение общих гармонических искажений (THD), доступны в режиме реального времени на дисплее расцепителя или через модуль связи. Ekip Touch также генерирует аварийный сигнал, если значение THD расцепителя или величина по крайней мере одной из гармоник превышает установленные значения. Контролируются линейные напряжения, и фазные токи.

Вся информация может быть просмотрена непосредственно на дисплее расцепителя, со смартфона, планшета или ПК или в системе связи с помощью модулей Ekip Com.