



# Качество электроэнергии - безопасность и качество электроснабжения

Класс А



- Мониторинг качества электросетей
- Цифровой регистратор аварийных событий (регистратор кратковременных нарушений)
- Интеграция протокола IEC 61850

ibaPQU-S

Модульная система мониторинга  
качества электроэнергии

ibaPDA-Interface-IEC61850

ibaPDA поддерживает IEC 61850



# Эксперт в области систем измерения и автоматизации

Наша задача - обеспечить прозрачность автоматизированных систем благодаря использованию наших измерительных решений. Система iba помогает пользователю лучше понять и освоить автоматизированные процессы производства и мехатронные системы в условиях постоянного увеличения их сложности. Аналогично принципу устройства бортовых самописцев, все основные системные и технологические данные из различных источников сигналов, полевых шин и автоматизированных систем записываются непрерывно и синхронизированно. Для анализа этих данных мы разработали высокопроизводительные инструменты, которые поддерживают как интерактивную работу, так и автоматическое генерирование информации.

## Передовые технологии

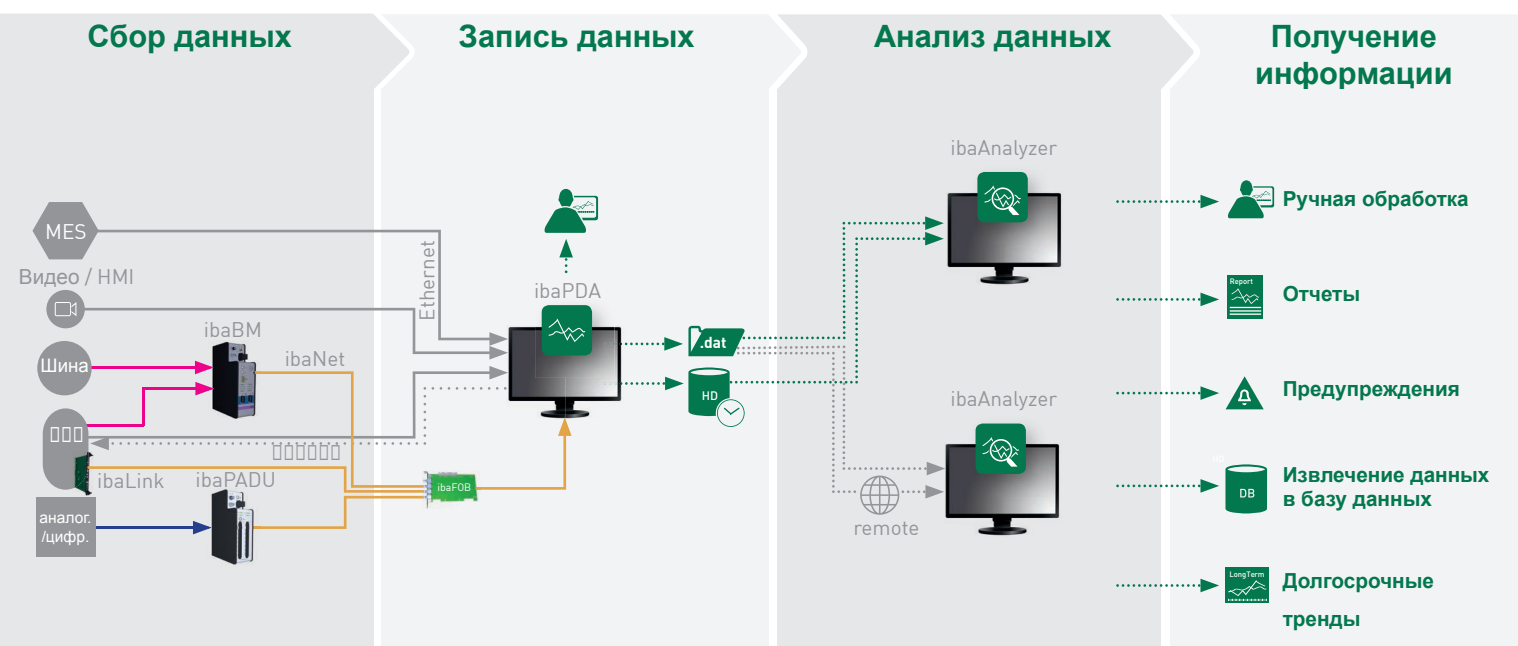
Более 30 лет наша компания специализируется на разработке высококачественных систем для сбора и анализа измеренных данных, обработки сигналов и автоматизации. iba - один из немногих производителей, освоивших технологическую цепочку полностью: от аппаратных и программных средств до баз данных. Только тот производитель, который досконально понимает свою продукцию, может разрабатывать инновационные решения и обеспечивать компетентную помощь и поддержку заказчиков.

## Широкие возможности взаимодействия

Помимо практической направленности, основной характеристикой наших аппаратных и программных продуктов является ярко выраженная возможность взаимодействия с автоматизированными системами. При разработке нашей продукции принимается во внимание оборудование различных производителей и поколений, благодаря чему поддерживается интеграция в различные существующие системы. Таким образом существенно увеличивается жизненный цикл агрегата.



# Система iba



## Качество электроэнергии от компании "iba" ..... 4



ibaPQU-S

**Модульная система мониторинга  
качества электроэнергии** ..... 6

Применение

**Точный анализ аварийных процессов при  
помощи высокоскоростного регистратора** ..... 8



ibaPDA-Interface-IEC61850

**ibaPDA поддерживает IEC 61850** ..... 10

# Видеть всё

Сбор и мониторинг данных о качестве электроэнергии является для поставщиков электроэнергии, службы эксплуатации сетей и потребителей в равной степени важным инструментом для документирования надежности электроснабжения и качества напряжения, с другой стороны, для подтверждения соблюдения предельно допустимых эмиссий, а также и для анализа аварийных процессов и их предотвращения.



## Краткий обзор преимуществ

- Снижение затрат на электроэнергию
- Гарантия бесперебойного электроснабжения
- Документирование качества напряжения
- Соблюдение предельно допустимых эмиссий
- Анализ аварийных событий
- Выполнение требований к качеству
- Преотвращение штрафов

## Обязательства производителя электроэнергии

Децентрализованное производство энергии и связанное с этим меняющееся количество электроэнергии из регенеративных источников влияет на стабильность работы электросетей. При этом поставщики электроэнергии должны постоянно подтверждать, что подаваемая в электросеть общего пользования электроэнергия отвечает критериям качества, регламентированным в Европейском стандарте EN 50160. Это касается не только крупных производителей электроэнергии, но и предприятий с собственными электростанциями, подающих энергию в электросеть общего пользования.

## Высокое качество электроэнергии только с оптимизированными установками

Эксплуатация сетей подчиняется также стандарту EN 50160. Требования к электросетям возрастают в связи с децентрализованной структурой и применением силовой электроники для управления потоками электроэнергии или при работе установок электропередачи постоянного тока высокого напряжения. При этом имеет значение не только мониторинг качества электроэнергии, но и мониторинг контроллеров электроустановок, например, выпрямителей тока в преобразовательных подстанциях. При помощи модульной системы ibaPQU-S данные из установки могут записываться централизованно в ibaPDA вместе с расчетными показателями качества и измеренными исходными данными. Тем самым

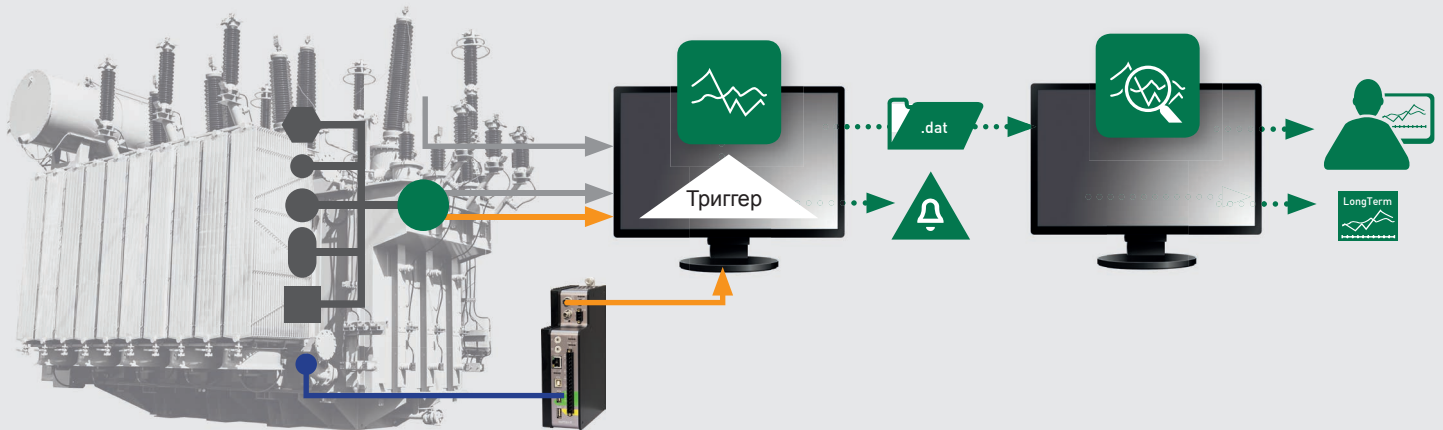
пользователи в состоянии анализировать все данные в комплексе, распознавать взаимосвязи и определять причины неисправностей или ухудшения качества. Кроме того, данные предоставляют важную информацию о размере установки и её оптимальном режиме работы.

## Потребители отвечают за качество

Потребители электроэнергии влияют на качество сети, например, силовые электроустановки для частотнорегулируемых приводов. Реактивное сопротивление сети или доля гармонических составляющих тока оказывают обратное воздействие на сеть, которое влияет на качество электроэнергии в питающей сети. Примером для этого служат высокие, импульсные нагрузки при запуске и эксплуатации крупных электроустановок, таких как главные приводы прокатного стана или электродуговые печи. Как производители электроэнергии, так и крупные потребители подчиняются "Техническим правилам для оценки обратного воздействия на сеть D-A-CH-CZ", которые определяют предельно допустимые эмиссии "сетевых помех" для генерирующих и потребляющих установок. Система ibaPQU-S позволяет определять требуемые в данном регулирующем механизме показатели и контролировать соблюдение предельных значений. Кроме того, поставщики электроэнергии согласуют в договоре с каждым крупным потребителем объем помех, которые допускаются в сети. При этом за нарушение предельных значений могут накладываться штрафы. Мониторинг качества электроэнергии в точке передачи позволяет определить, есть ли аварийные события в сети и какие.

# Качество электроэнергии

Система iba предлагает широкий спектр возможностей для контроля и оптимизации электроэнергетического оборудования: непрерывный мониторинг показателей качества электросетей, использование в качестве регистратора аварийных событий (регистратор кратковременных нарушений) и внедрение протокола IEC 61850. Возможности применения можно дополнять и использовать одновременно.



## Подтверждение соответствия стандартам качества электроэнергии

Качество электроэнергии характеризуется такими показателями как частота, величина, форма кривой и симметрия фазных нагрузок. На него негативно воздействуют децентрализованно запитанные сети электроснабжения, а также постоянно возрастающее количество потребителей.

Модульная система ibaPQU-S позволяет непрерывно контролировать качество электросетей. ibaPQU-S измеряет синхронизировано с сетью такие исходные данные как ток и напряжение и производит внутренний расчет существенных для качества сети показателей согласно стандарту IEC 61000-4-30 класс A и предназначен тем самым для анализа согласно положениям EN 50160. Анализ показателей, особенно в совокупности с другими данными установки и процесса, создают существенную основу для повышения качества и отказоустойчивости электросетей.

- » Модуль контроля качества электроэнергии - Power Quality Unit ibaPQU-S, см. стр. 6

## Быстрый сбор динамических процессов

Масштабируемая система iba позволяет гибко и индивидуально адаптировать функцию регистратора аварийных событий к требованиям заказчиков. Быстрые кратковременные переходные процессы могут быть собраны в высоком разрешении и записаны с подходящим аппаратным обеспечением для сбора в диапазоне от 1 кГц до 100 кГц. Так как при использовании в качестве регистратора аварийных событий измеренные данные должны записываться только в случае ошибок, ibaPDA сохраняет данные, прежде всего, во внутреннем буферном устройстве. При появлении условия ошибки данные записываются триггерно. Если в комплексных установках несколько тысяч сигналов записываются синхронно с высокой частотой дискретизации, то несколько систем ibaPDA соединяются друг с другом оптоволоконном и данные записываются с точностью до замера.

- » Применение в качестве цифрового регистратора аварийных событий, см.стр.8

## Стандарт для энергоавтоматизации

Протокол передачи IEC61850 является стандартом протокола для систем управления и защиты электроустановок в сетях среднего и высокого напряжения. Интерфейс IEC 61850 позволяет расширить возможности использования ibaPDA.

- » ibaPDA-Interface-IEC61850, см. стр. 10



# ibaPQU-S

Модуль анализа качества электроэнергии ibaPQU-S позволяет контролировать качество в электросетях с наивысшей точностью. Для этого показатели качества электроэнергии рассчитываются согласно стандарту, а при помощи ibaPDA осуществляется их сбор и запись.



## Краткий обзор

- Модульная система мониторинга качества электроэнергии для мониторинга качества сети с наивысшей точностью
- Синхронизированное с сетью измерение
- Внутренний расчет параметров качества сети согласно IEC61000-4-30, класс A
- Значения мощности и электроэнергии
- Сбор данных и расчет статистических и долгосрочных параметров качества сети при помощи ibaPDA (требуется оптоволоконное соединение)
- Доступны исходные значения для функции просмотра в ibaPDA
- Все рассчитанные значения доступны в качестве отдельных значений в ibaPDA и могут контролироваться

## Синхронизированное с сетью измерение при помощи ibaPQU-S

ibaPQU-S является интеллектуальной модульной системой для контроля качества сети и реализует все необходимые для этого задачи измерения. Система измеряет синхронизированно с сетью такие исходные значения как ток и напряжение и рассчитывает из них частоту и другие важные показатели, см. таблицу справа. Система предназначена для сетей постоянного тока и для распространенных сетей переменного тока 50 Гц и 60 Гц. Для специальных случаев применения возможна настройка частоты между 10 Гц и 80 Гц, как например, для железнодорожной электросети в 16,7 Гц.

## Расчет показателей согласно стандарту

ibaPQU-S определяет все показатели, требуемые в стандарте EN 50160. Расчет этих показателей осуществляется по данным стандарта IEC 61000-4-30 класс A, наивысшему классу качества. Таким образом ibaPQU-S выполняет требования для измерений согласно договору и может использоваться в целях расчета. К тому же могут выполняться измерения гармонических колебаний согласно стандарту IEC 61000-4-7, метод измерения фликера выполняет требования стандарта IEC 61000-4-15. В ibaPDA можно активировать щелчком мыши расчет и сбор всех предписанных в стандарте EN 50160 показателей с регламентированными в нем периодами расчета.

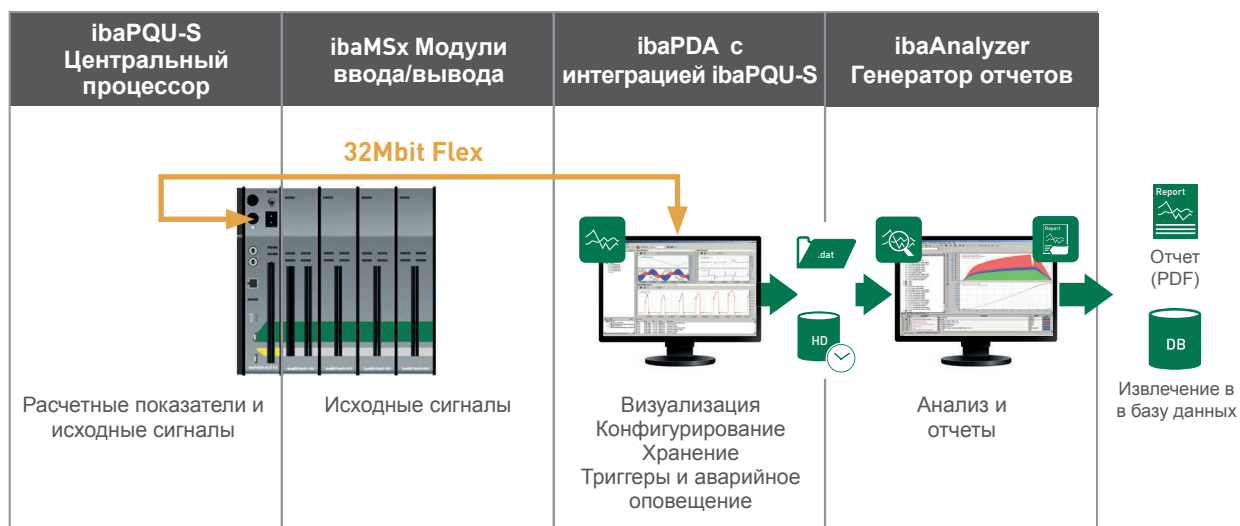
## Измерения за рамками стандарта

В стандарте предписан, например, для регистрации действующего значения временной интервал 10 минут. Если требуется более тщательное наблюдение за поведением

электроустановки после какого-либо изменения или анализ помех/возмущений, ibaPQU-S позволяет провести более быстрые измерения. Возможные периоды расчета для соответствующих показателей приведены в таблице справа. Последовательность показателей можно отслеживать в режиме онлайн при помощи ibaPDA. Рассчитанные для стандарта EN 50160 показатели базируются на измерении напряжения. ibaPQU-S в состоянии рассчитывать дополнительно все показатели при помощи измеренных значений тока, что представляет интерес, например, для компенсирующих установок.

## Анализ причин аварийных событий

ibaPQU-S интегрирован через систему сбора технологических данных ibaPDA в комплексный мониторинг электроустановки и процесса. Благодаря широким возможностям подключения ibaPDA измеренные значения могут собираться из нескольких источников и считываться синхронизированно по времени. При помощи специальных механизмов синхронизированные с сетью измеренные значения электроэнергии согласовываются с синхронизированными по времени технологическими величинами. Параметры качества электроэнергии приводятся таким образом в соответствие с режимом работы какой-либо установки. Посредством синхронизированного измерения параметров качества электроэнергии с одной стороны и технологических величин с другой стороны служба эксплуатации электроустановки может подтвердить, оказывает ли их установка и насколько негативное влияние на электросеть. Причины колебаний в сети, вызванных технологическим процессом, можно



Мониторинг качества электроэнергии при помощи ibaPQU-S в системе iba

проанализировать таким образом в любой момент. И наоборот, можно определить, оказывают ли помехи в сети негативное воздействие на установку.

### Интеграция в систему iba

ibaPQU-S является центральным узлом модульной системы и может быть расширен макс. 4 входными модулями. Поддерживаемые устройством ibaPQU-S модули можно найти на стр. 11.

Расчетные показатели качества сети передаются - вместе с исходными данными и другими величинами установки и процесса - при помощи двунаправленного оптоволоконного соединения в систему сбора измеренных значений ibaPDA. Там

сохраняются значения в файлах измерений или при измерениях в течение длительных периодов, напр., месяцев или лет, в HD-хранилище. В ibaPDA собираются все данные из различных источников и обрабатываются централизованно. При этом возможно как создание долгосрочных трендов так и детальный анализ аварийных событий с расширением до 10 мкс. Аварийные события могут также индифицироваться функцией аварийного оповещения и протоколироваться в файле EventLog. ibaAnalyzer позволяет затем сохранять значения в базы данных, рассчитывать ключевые индикаторы производительности и создавать обзорные отчеты, которые, например, могут служить подтверждением соблюдения стандарта EN 50160.

### Обзор показателей

Расчет	Периоды расчета						Тип сети		
	Полупериоды	10/12 <sup>1</sup>	150/180 <sup>2</sup>	10 с	10 мин	2 ч	1	3	3+N
СКЗ	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Пик	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Выпрямленный	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Форм-фактор	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Коэффициент амплитуды	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Частота	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Фаза	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Гармоники	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Интергармоника	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Коэффициент нелинейных искажений	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Мощность	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Энергия	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Мощность/энергия VA	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Мощность/энергия VAr	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Коэффициент мощности	-	•	•	•	•	•	•	•	•
Cos φ	-	•	•	•	•	•	•	•	•
3-фазный положит./ отрицат.	-	•	•	•	•	•	-	-	•
3-фазный нейтр.	-	•	•	•	•	•	-	-	•
Grid symmetric	-	•	•	•	•	•	-	•	•
Доза фликера (Pst, Plt)	-	-	-	-	•	•	•	•	•

<sup>1</sup> Временной интервал 10 периодов в 50 Гц-сетях или 12 периодов в 60 Гц-сетях (ок. 200 мс)

<sup>2</sup> Временной интервал 150 периодов в 50 Гц-сетях или 180 периодов в 60 Гц-сетях (ок. 3 с)

Прибор можно приобрести с 3 кв. 2016г

# Точный анализ нарушений при помощи высокоскоростного регистратора



## Краткий обзор

- Быстрый анализ ошибок и аварийных событий
- Целенаправленный поиск ошибок для экономии затрат
- Основание для принятия целенаправленных мер
- Сбор всех сигналов в высоком разрешении
- Редактор триггеров для простого конфигурирования условий триггеров
- Режим нескольких станций для установок с чрезвычайно большим количеством сигналов

Система iba часто используется как цифровой регистратор аварийных событий в электроустановках. При этом осуществляется непрерывный мониторинг установок на помехи сигналов. Запись данных осуществляется только в случае, когда возникает аварийное событие. Для этого возможные условия ошибок задаются как различные триггеры. Система iba сохраняет данные сначала в буферное устройство. При появлении условия ошибки сигналы записываются триггерно и в высоком разрешении. Таким образом осуществляется точный анализ нарушений в электросети и других событий.

## Триггерные условия для каждого события

ibaPDA позволяет осуществлять индивидуальное конфигурирование триггерных условий, которые активируют предельно точную запись. Запись предшествовавшего и последующего триггерному событию периода позволяет точно отследить предысторию нарушений.

Триггерные условия могут конфигурироваться со всеми аналоговыми и цифровыми сигналами, комбинациями из нескольких сигналов или при помощи виртуальных сигналов. Редактор триггеров позволяет пользователю быстро и просто задавать триггерные условия. Кроме того, в качестве триггеров могут использоваться также сообщения о событиях и состоянии согласно протоколу IEC 61850 (Редакция 2), напр. сообщения GOOSE. При использовании модуля анализа качества электроэнергии для мониторинга качества сети в ibaPQU-S могут быть настроены триггеры на расчетные показатели. Действующее значение

подходит, например, для более точного изучения событий, касающихся провалов напряжений.

## Запись по заказу

Для различных требований к измерению и мониторингу могут быть заданы различная запись данных. Каждая запись может управляться собственным триггером, могут быть выбраны специальные сигналы и задана собственная частота дискретизации. Все сконфигурированные в системе ibaPDA записи данных могут осуществляться параллельно.

## Для всех случаев - подходящее аппаратное обеспечение

Благодаря модульному аппаратному обеспечению растет количество доступных каналов с запросами. Модульная система iba может использоваться с различными центральными процессорами и может быть расширена дополнительно макс. 4 модулями ввода/вывода. Центральный блок ibaPADU-S-CM является только коммуникационным блоком, который считывает сигналы синхронизированно по времени и передает по оптоволокну в систему ibaPDA. Центральный блок ibaPQU-S позволяет дополнительно рассчитывать и регистрировать параметры сети. В качестве модулей ввода/вывода доступны различные модули сбора для измерения тока и напряжения. При этом стоит упомянуть специально разработанные для электроэнергетической техники модули регистрации тока с коэффициентом перегрузки 1:100 при полном разрешении. Все блоки в модульной системе iba работают абсолютно синхронизированно по времени с частотой



дискретизации до 40 кГц. Если требуется более высокое разрешение, аналогово-цифровой преобразователь ibaPADU-4AI предлагает возможность собирать сигналы с частотой 100 кГц. Кроме того, могут использоваться общие возможности подключения iba для подключения сигналов по необходимости.

### Режим нескольких станций

Непосредственно в комплексных электроэнергетических установках электроизмерительной техники осуществляется синхронизированный сбор и запись часто нескольких тысяч сигналов. Если в компьютере ibaPDA не хватает слотов для входных карт для всех измерительных каналов, то могут синхронизироваться несколько систем ibaPDA в режиме нескольких станций. Система ibaPDA работает тогда как ведущее устройство нескольких станций, которое можно синхронизировать до 4 систем ibaPDA как ведомые устройства нескольких станций. В режиме нескольких станций работают все системы ibaPDA, как-будто это одна система. Они запускают и завершают измерение точно в одно

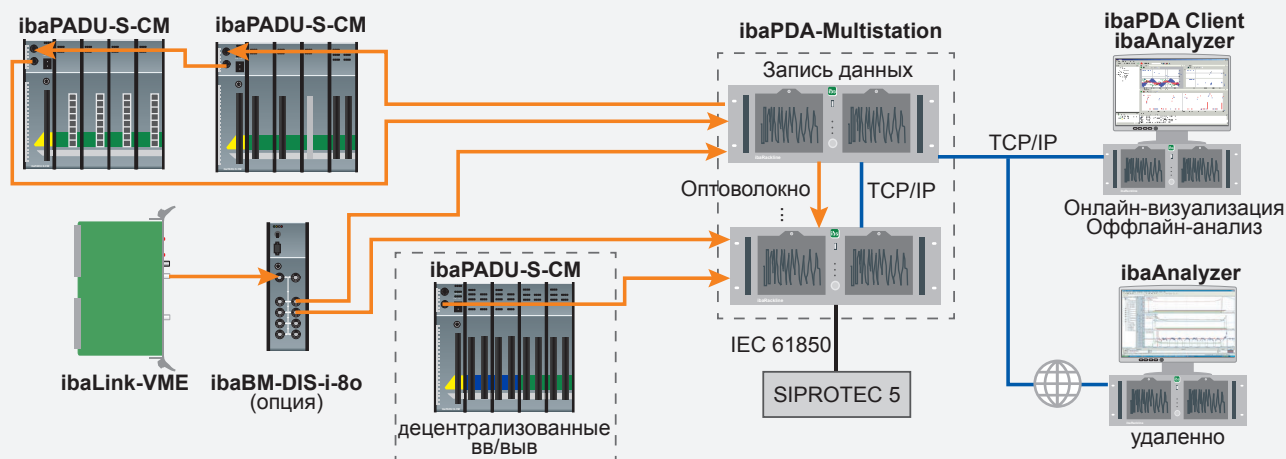
и то же время и записывают синхронизированно по времени с точностью до замера.

Системы ibaPDA в системе нескольких станций могут обмениваться друг с другом триггерными событиями и тем самым инициировать записи во всех задействованных системах. Триггерные сигналы предаются с такой же высокой точностью, так что, например, запись в системе А устройства ibaPDA может запускаться одновременно с наступлением триггерного события в системе В устройства ibaPDA. Условием для режима нескольких станций является наличие оптоволоконного соединения от ведущего устройства к каждому ведомому устройству для передачи такта выборки и сетевое соединение для обмена триггерными событиями между ведущим устройством и ведомыми.

### Анализ

Записанные данные можно детально анализировать при помощи ibaAnalyzer. Таким образом можно определить причину аварийных ситуаций и в случае необходимости принять оперативные меры.

## Пример применения: запись аварийных событий в электроустановках передачи постоянного тока высокого напряжения



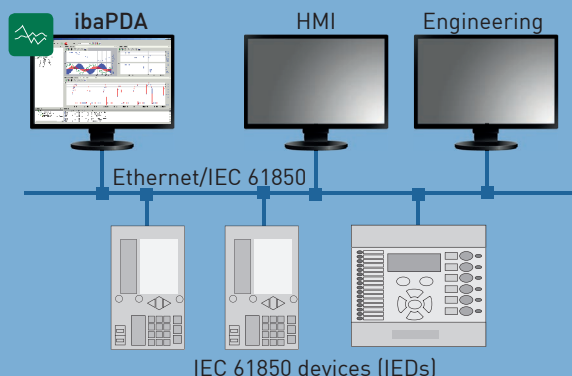
Примерная конфигурация для использования системы iba в качестве регистратора аварийных событий в электроустановках передачи постоянного тока высокого напряжения.

iba поставила для серии электроустановок для передачи постоянного тока высокого напряжения несколько систем TFR (регистрация кратковременных нарушений). Была реализована функция регистратора в сочетании с промышленными компьютерами и программным обеспечением записи данных baPDA с модульной системой iba

(ibaPADU-S-CM), которая оснащена модулями сбора данных для измерения тока и напряжения. Интерфейсный модуль ibaLink-VME используется в данном приложении как для системного подключения к SIMATIC TDC для сбора измеренных данных, так и для рамочного подключения между двумя системами SIMATIC TDC.

# ibaPDA поддерживает IEC 61850

Стандарт IEC 61850 (Редакция 2) описывает протокол передачи для систем управления и защиты в распределительных электроустановках среднего и высокого напряжения. При помощи ibaPDA-Interface-IEC61850 в систему iba могут интегрироваться устройства защиты, совместимые с IEC 61850.



## Краткий обзор

- Поддержка IEC 61850 в ibaPDA
- Сбор событий посредством GOOSE (Generic Object Oriented Substation Events)
- Сбор измеренных значений посредством MMS (Manufacturing Messaging Specification)
- Сбор отдельных значений или всего комплекта данных
- Комфортный выбор сигналов, подлежащих измерению, при помощи браузера символов

## Коммуникация согласно стандарту

Стандарт IEC 61850 описывает общий протокол передачи для систем управления и защиты в распределительных электроустановках среднего и высокого напряжения. Стандарт определяет структуры коммуникации и модель данных относительно объекта. Используемые приборы, так называемые IED (интеллектуальные электронные устройства), могут передавать таким образом их свойства и обмениваться данными друг с другом.

Интерфейс ibaPDA-Interface-IEC61850 устройства ibaPDA позволяет собирать и записывать информацию из устройств защиты, совместимых с IEC-61850, при помощи ibaPDA.

## Различные виды коммуникации

Протокол IEC 61850 использует TCP/IP как основу и различает два основных вида коммуникации:

- Manufacturing Messaging Specification (MMS)
- Generic Object Oriented Substation Events (GOOSE)
- Sampled Values согласно IEC 61850-9-2\*

## MMS

Коммуникация MMS представляет классическую коммуникацию Клиент-Сервер, в которой устройство, например, защитное реле предоставляет свои данные как сервер. К этим данным относятся свойства и параметры устройства, а также измеренные значения и сообщения о состоянии. Управление информацией осуществляется в так называемых комплектах данных.

## GOOSE

Коммуникация на базе GOOSE следует принципу Peer-to-Peer и служит обмену данными устройств IEC 61850 между собой. Данная коммуникация осуществляется в реальном времени напрямую на уровне Ethernet и используется поэтому для информации о безопасности, сообщений о состоянии и данных управления. Коммуникация GOOSE не зависит от активного сервера.

## Сбор данных в качестве клиента IEC 61850

ibaPDA работает как клиент IEC 61850 и поддерживает как коммуникацию MMS, так и GOOSE. Соответствующие модули доступны в диспетчере ввода/вывода. Если соединение было установлено между ibaPDA и устройством, модель данных может быть загружена с устройства в систему ibaPDA.

Сбор быстрых значений дискретизации, так называемых Sampled Values, согласно части стандарта IEC 61850-9-2 в стадии подготовки.

## Выбор сигналов при помощи браузера символов

Выбор измеряемых сигналов осуществляется при этом удобно при помощи символьных имен с поддержкой браузера символов IEC 61850. Он обеспечивает доступ ко всем измеряемым символам на базе импортированного перечня объектов сервера устройства IEC 61850. В модуле MMS могут собираться отдельные атрибуты данных или полностью комплекты данных. Кроме того, возможно получать отчет только при изменении в комплекте данных.

# Информация для заказа

## Программное обеспечение

Номер для заказа	Обозначение	Описание
30.600640	ibaPDA-V6-64	Базовый пакет Server/Client Bundle для 64 сигналов
30.602560	ibaPDA-V6-256	Базовый пакет Server/Client Bundle для 256 сигналов
30.610240	ibaPDA-V6-1024	Базовый пакет Server/Client Bundle для 1024 сигналов
30.620480	ibaPDA-V6-2048	Базовый пакет Server/Client Bundle для 2048 сигналов
30.666660	ibaPDA-V6-unlimited	Базовый пакет Server/Client Bundle для неограниченного количества сигналов
30.001930	Лицензия ibaPDA Multistation	Расширенная лицензия для режима нескольких станций
31.001090	КЛИЕНТ ibaPDA-Interface-IEC61850	Коммуникационный интерфейс IEC61850
30.700064	ibaHD-Server-T-64	Базовая лицензия функции сервера HD для 64 тэгов (сигналы)
30.700256	ibaHD-Server-T-256	Базовая лицензия функции сервера HD для 256 тэгов (сигналы)
30.701024	ibaHD-Server-T-1024	Базовая лицензия функции сервера HD для 1024 тэгов (сигналы)
30.702048	ibaHD-Server-T-2048	Базовая лицензия функции сервера HD для 2048 тэгов (сигналы)
30.706666	ibaHD-Server-T-unlimited	Базовая лицензия функции сервера HD для неограниченного количества тэгов (сигналы)

Для ibaPDA и сервера ibaHD доступны дополнительные расширения лицензии для увеличения количества сигналов, клиентов и хранилищ данных.

## ibaPQU-S и модули входа/выхода

Номер для заказа	Обозначение	Описание
10.150000	ibaPQU-S	Power Quality Unit - Модуль анализа качества
10.124600	ibaMS3xAI-1A	Входной модуль с 3 аналоговыми токовыми входами $\pm 3,0$ A
10.124610	ibaMS3xAI-5A	Входной модуль с 3 аналоговыми токовыми входами $\pm 15,0$ A
10.124620	ibaMS3xAI-1A/100A	Входной модуль с 3 аналоговыми токовыми входами $\pm 6,25$ A ( $\pm 100$ A для 1 с)
10.124610	ibaMS4xAI-380VAC	Входной модуль с 4 аналоговыми входами напряжения 380 В AC
10.124500	ibaMS8xAI-110VAC	Входной модуль с 8 аналоговыми входами напряжения 110 В AC
10.124100	ibaMS16xAI-10V	Входной модуль с 16 аналоговыми входами напряжения $\pm 10$ В
10.124101	ibaMS16xAI-10V-HI	Входной модуль с 16 аналоговыми входами напряжения $\pm 10$ В, высокое сопротивление
10.124102	ibaMS16xAI-24V	Входной модуль с 16 аналоговыми входами напряжения $\pm 24$ В
10.124103	ibaMS16xAI-24V-HI	Входной модуль с 16 аналоговыми входами напряжения $\pm 24$ В, высокое сопротивление
10.124110	ibaMS16xAI-20mA	Входной модуль с 16 аналоговыми токовыми входами $\pm 20$ mA
10.124200	ibaMS16xDI-220V*	Входной модуль с 16 цифровыми входами $\pm 220$ В
10.124201	ibaMS16xDI-24V*	Входной модуль с 16 цифровыми входами $\pm 24$ В
10.124210	ibaMS32xDI-24V*	Входной модуль с 32 цифровыми входами $\pm 24$ В
10.124000	ibaPADU-S-B4S	Объединительная панель для центрального блока и 4 модулей

\*Модуль может использоваться, но сигналы будут передаваться только как исходные значения.



# iba AG Headquarters Germany

## Office address

Koenigswarterstr. 44  
D-90762 Fuerth

## Mailing address

P.O. box 1828  
D-90708 Fuerth

Tel.: +49 [911] 97282-0

Fax: +49 [911] 97282-33

[www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com)

[iba@iba-ag.com](mailto:iba@iba-ag.com)



iba AG is represented worldwide with subsidiaries and sales partners.

## Europe

Benelux, France, Spain, Portugal,  
Ireland, Great Britain, French-  
speaking Switzerland

### iba Benelux BVBA

Tel: +32 (9) 22 62 304  
[sales@iba-benelux.com](mailto:sales@iba-benelux.com)  
[www.iba-benelux.com](http://www.iba-benelux.com)

Italy, Slovenia, Croatia,  
Italian-speaking Switzerland

### iba Italia S.R.L.

Tel: +39 (432) 52 63 31  
[support@iba-italy.com](mailto:support@iba-italy.com)  
[www.iba-italia.com](http://www.iba-italia.com)

### iba Russia

c/o 000 FEST  
Tel: +7 (4742) 51 76 81  
[dmitry.rubanov@iba-russia.com](mailto:dmitry.rubanov@iba-russia.com)  
[www.iba-russia.com](http://www.iba-russia.com)

Denmark, Finland, Norway, Sweden

### iba Scandinavia

c/o Begner Agenturer AB  
Tel: +46 (23) 160 20  
[info@iba-scandinavia.com](mailto:info@iba-scandinavia.com)  
[www.iba-scandinavia.com](http://www.iba-scandinavia.com)

### iba Polska

c/o ADEGIS Sp. z o.o. Sp.k.  
Tel: +48 32 75 05 331  
[support@iba-polska.com](mailto:support@iba-polska.com)  
[www.iba-polska.com](http://www.iba-polska.com)

## Central and South America

### iba LAT, S.A.

Tel: +507 (474) 2654  
[eric.di.luzio@iba-lat.com](mailto:eric.di.luzio@iba-lat.com)  
[www.iba-lat.com](http://www.iba-lat.com)

### iba LAT Bolivia

Tel: +591 (2) 21 12 300  
[mario.mendizabal@iba-lat.com](mailto:mario.mendizabal@iba-lat.com)  
[www.iba-lat.com](http://www.iba-lat.com)

### iba LAT Argentina

Tel: +54 (341) 51 81 108  
[alejandrogonzalez@iba-lat.com](mailto:alejandrogonzalez@iba-lat.com)  
[www.iba-lat.com](http://www.iba-lat.com)

### iba LAT Brazil

Tel: +55 (11) 4111 6512  
[davi.murad@iba-brasil.com](mailto:davi.murad@iba-brasil.com)  
[www.iba-lat.com](http://www.iba-lat.com)

## Australia

Australia, New Zealand, Oceania

### iba Oceania Systems Pty Ltd.

Tel: +61 (2) 49 64 85 48  
[fritz.woller@iba-oceania.com](mailto:fritz.woller@iba-oceania.com)  
[www.iba-oceania.com](http://www.iba-oceania.com)

## Africa

### iba Africa

c/o Variable Speed Systems cc  
Tel: +27 83 456 1866  
[danie.small@iba-africa.com](mailto:danie.small@iba-africa.com)  
[www.iba-africa.com](http://www.iba-africa.com)

## North America (NAFTA)

### USA

#### iba America, LLC

Tel: +1(770) 886-2318 102  
[esnyder@iba-america.com](mailto:esnyder@iba-america.com)  
[www.iba-america.com](http://www.iba-america.com)

### Mexico

#### iba America, LLC

Tel: +1(770) 886-2318 103  
[jgiraldo@iba-america.com](mailto:jgiraldo@iba-america.com)  
[www.iba-america.com](http://www.iba-america.com)

### Canada

#### iba America, LLC

Tel: +1(770) 886-2318 100  
[sb@iba-america.com](mailto:sb@iba-america.com)  
[www.iba-america.com](http://www.iba-america.com)

## Asia

### Western and Central Asia

Philippines, Taiwan, Vietnam, Cam-  
bodia, Laos, Myanmar, Bangladesh,  
Bhutan, Nepal, Sri Lanka

### iba Asia GmbH & Co. KG

Tel: +49 [911] 96 94 346  
[mario.gansen@iba-asia.com](mailto:mario.gansen@iba-asia.com)  
[www.iba-asia.com](http://www.iba-asia.com)

### iba China Ltd.

Tel: +86 (21) 58 40 27 68  
[julia.wang@iba-china.com](mailto:julia.wang@iba-china.com)  
[www.iba-china.com](http://www.iba-china.com)

### iba Systems India Pvt. Ltd.

Tel: +91 (22) 66 92 08 69  
[shraddhap@iba-india.com](mailto:shraddhap@iba-india.com)  
[www.iba-india.com](http://www.iba-india.com)

### Malaysia and Singapore

#### iba Malaysia

c/o iba Engineering & Consulting (Mal-  
aysia) SDN. BHD

Tel: +60 12 25 35 991  
[bruno.marot@iba-malaysia.com](mailto:bruno.marot@iba-malaysia.com)  
[www.iba-malaysia.com](http://www.iba-malaysia.com)

Saudi Arabia, UAE, Qatar, Kuwait,  
Bahrain and Oman

### iba Gulf

c/o ASM  
Tel: +966 12 690 2144  
[a.magboul@iba-gulf.com](mailto:a.magboul@iba-gulf.com)  
[www.iba-gulf.com](http://www.iba-gulf.com)

### iba Indonesia

c/o PT. Indahjaya Ekaperkasa  
Tel: +62 (21) 34 57 809  
[sandhi.sugiarto@iba-indonesia.com](mailto:sandhi.sugiarto@iba-indonesia.com)  
[www.iba-indonesia.com](http://www.iba-indonesia.com)

### iba Thailand

c/o SOLCO Siam Co. Ltd.  
Tel: +66 (38) 606232  
[pairrote@iba-thai.com](mailto:pairrote@iba-thai.com)  
[www.iba-thai.com](http://www.iba-thai.com)

### iba Turkey Ltd.

Tel: +90 (312) 22 34 790  
[ahmet@iba-turkey.com](mailto:ahmet@iba-turkey.com)  
[www.iba-turkey.com](http://www.iba-turkey.com)

### Korea and Japan

#### iba Korea System Co. Ltd.

Tel: +82 (51) 612-3978  
[sh.lee@iba-korea.com](mailto:sh.lee@iba-korea.com)  
[www.iba-korea.com](http://www.iba-korea.com)