# Smart Energy & Power Quality Solutions

Janitza Electronics GmbH
Sergej Dik, Business Development Director, Russia

MADE IN GERMANY

Janitza®

# Более чем 50-летний опыт в измерительной технике Janitza®

**1961**: Основание фирмы „Eugen Janitza GmbH“.

**1986**: Основание фирмы “Janitza electronics GmbH”.

**Сегодня**:

- 240 сотрудников
- около 160.000 приборов в год
- представлена в 60 странах мира

MADE IN GERMANY

© by Janitza electronics GmbH 06/2016

# Комплексные решения для энергоменеджмента и качества электроэнергии

- Техника измерения параметров электросети и параметров качества электроэнергии
- Коммуникационные решения и программное обеспечение
- Гибкая и масштабируемая архитектура
- Запись всех энергоресурсов, как электричество, газ, вода или пар.
- Управление пиковыми нагрузками и УКРМ

MADE IN GERMANY

© by Janitza electronics GmbH 06/2016

# Где необходимо измерять?

- Измерение важных потребителей, начиная с трансформаторной подстанции
- Измерение в ГРЩ
- Выбор точки измерения в непосредственной близости с потребителем
- Pareto-принцип - соотношение 80/20: на 20% потребителей накладывается 80% ваших затрат – на них стоит сконцентрироваться!
- Возможность построения системы с малого, постепенно расширяя её

MADE IN GERMANY

© by Janitza electronics GmbH 06/2016

# 3 различных задачи в общем системном решении

Janitza®

3in1

| Энергоменеджмент<br><br>ГОСТ Р ИСО 50001-2012 | Контроль дифференциальных токов RCM | Качество эл.энергии ГОСТ 30804.4.30-2013 |
|---|---|---|

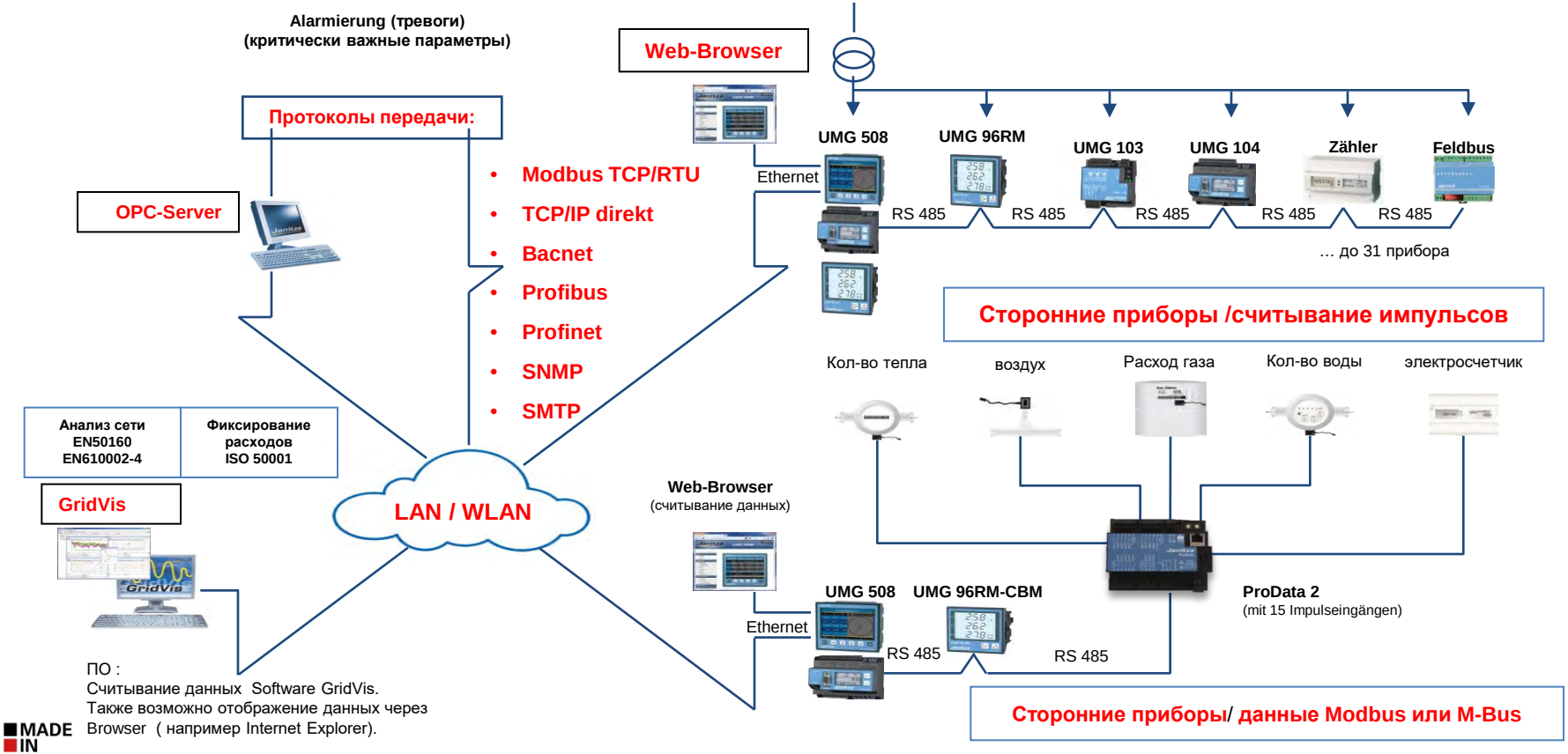
Интеграция 3 решений в одну систему

MADE IN GERMANY

© by Janitza electronics GmbH 06/2016

# Открытая архитектура для коммуникации

Janitza®




ПО :
Считывание данных Software GridVis.
Также возможно отображение данных через Browser ( например Internet Explorer).

MADE IN GERMANY

© by Janitza electronics GmbH 06/2016

# Практический пример: Энергоменеджмент фирмы Janitza

- Раздельная система мониторинга энергозатрат по всему заводу
- ISO 50001-Сертификация
- Комплексный мониторинг от КТП до каждой единицы оборудования.
- В отделах производства, разработки и сбыта
- Измерение и запись энергоносителей, таких как электроэнергия, газ, вода и сжатый воздух.

MADE IN GERMANY

© by Janitza electronics GmbH 06/2016

# Практический пример:Энергоменеджмент фирмы Janitza

- Обзор потребления производственной линией SMT

Devices Dashboards Janitza GRIDVIS-ENERGY Logout admin

Linie | Firmenübersicht | Fertigungsübersicht | Übersicht Halle 1 | Übersicht Halle 2 | Übersicht Halle 3 | Übersicht Halle 4 | Übersicht Halle 5 | Übersicht Halle 6 | EK und Supp

## SMD-Linie

### Übersicht

### Verbrauchsübersicht

Last 30 days — Monthly view

### Verbrauchsübersicht L1 -

### Heatmap

weekly — 09/12/2016

13. Sept. 2016
14. Sept. 2016
15. Sept. 2016
16. Sept. 2016
17. Sept. 2016
18. Sept. 2016
19. Sept. 2016

Sat 17.September 2016 06:00 205.1 W

### Leistungsübersicht

Show all

### Kostenübersicht

| Day: | Energy in kWh | Price in EUR |
|---|---|---|
| Thu, Sep 1, 2016 | 107.37 | 14.55 |
| Fri, Sep 2, 2016 | 71.68 | 9.7 |
| Sat, Sep 3, 2016 | 4.99 | 0.68 |
| Sun, Sep 4, 2016 | 4.99 | 0.68 |
| Mon, Sep 5, 2016 | 100.77 | 13.65 |
| Tue, Sep 6, 2016 | 92.33 | 12.51 |
| Wed, Sep 7, 2016 | 107.54 | 14.57 |

© Janitza electronics GmbH www.janitza.de GridVis 7.1

MADE IN GERMANY

© by Janitza electronics GmbH 06/2016

© by Janitza electronics GmbH 06/2016

# Увеличение времени безотказной работы инженерных систем ЦОД с помощью решений Janitza: Мониторинг EM, PQ и RCM

www.janitza.pro www.zeuselectro.com

ЗЕВСЭЛЕКТРО
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ИЗМЕРИМО

# Почему необходимо измерять?

ЗЕВС ЭЛЕКТРО

Процессы поддержки основной деятельности

ИТ-услуги

Услуги по автоматизации пр

Энергоменеджмент,
надежность и безопасность

Услуги по обработке, хранению и передачи дан

**Системотехниче структура**

*Платформы и системы обр я и передачи данных*

**Вычислитель труктура**

*Вычислительные платфо ы обработки данных*

**Инфраструкту ния данных**

*Системы хранения рования данных*

**Транспортна раструктура**

*Системы связи и пер данных, узлы доступа*

Услуги по размещению и обеспечению работоспособности средств автоматизации

**Инженерная инфраструктура**

*Здания помещения и инженерные системы*

**ЦОД**

Услуги по контролю за состоянием систем и организации управления

**Инфраструктура управления**

*Средства, протоколы, алгоритмы мониторинга и управления инфраструктурами ЦОД*

Услуги по обеспечению ИБ и контролю за соблюдением законодательства

**Система обеспечения информационной безопасности**

*Средства, обнаружения и предотвращения угроз, контроль за событиями ИБ*

MADE IN GERMANY

# Какую пользу приносит энергоменеджмент?

**„If you can´t measure it,**
**you can´t improve it“**

„Что нельзя измерить, то нельзя улучшить“

**Нет энергоэффективности**
**без прозрачности энергопотоков !**

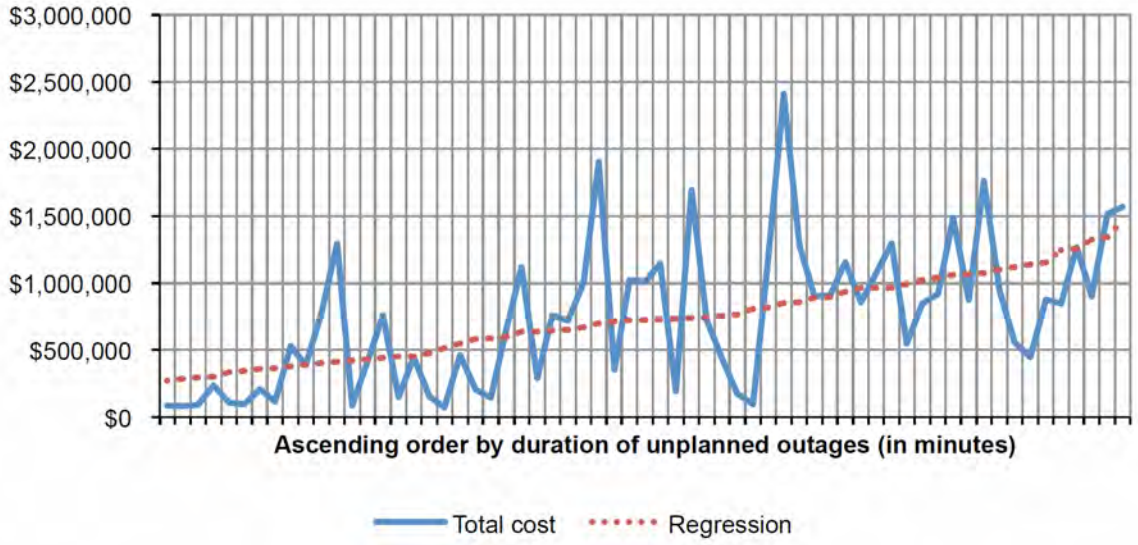
William Thomson, 1. Baron Kelvin
названный „Лорд Кельвин“
* 26. июня 1824, † 17. декабря 1907

ЗЕВС
ЭЛЕКТРО

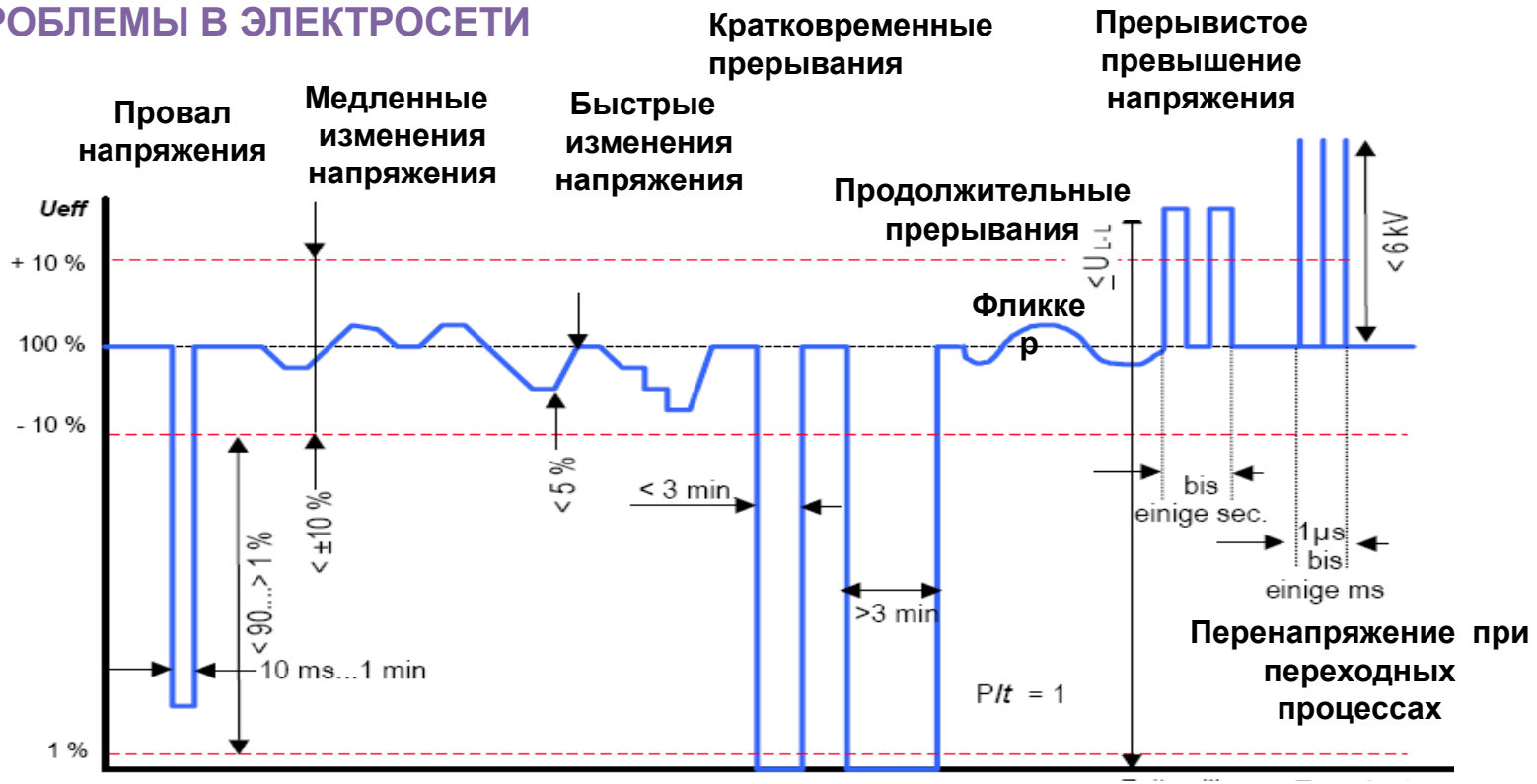
# UPTIME
# ВРЕМЯ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ

# ПРОБЛЕМА БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ

- Критические приложения питания предъявляют высокие требования к электросетям.
- **Uptime Institute: с 2017 года количество отключений центров обработки данных в мире увеличилось на 16%»**
- Сбои в подаче электроэнергии были основной причиной отключений, и стоимость отключения электроэнергии выросла на 50% с 2010 по 2019 год.
- Стоимость незапланированных отключений выросла до 9736 евро (8 851 доллар) за минуту.
- 33% участников опроса столкнулись с перебоями в электроснабжении.

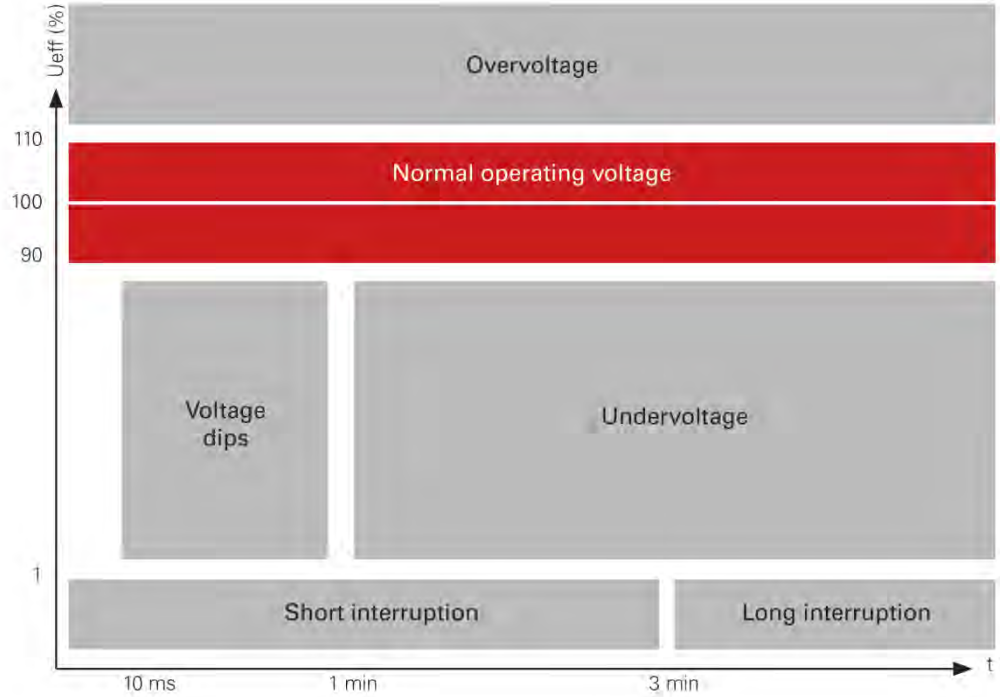


# ПРОБЛЕМЫ В ЭЛЕКТРОСЕТИ



# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Провалы / всплески и прерывания**




Voltage Interruption Chart (V x t)

# СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

- **ГОСТ 30804.4.30-2013 ( Эквивалент EN 61000-4-30):**

  Методы измерений показателей качества электрической энергии

- **ГОСТ 32144-2013 (Эквивалент EN 50160):**

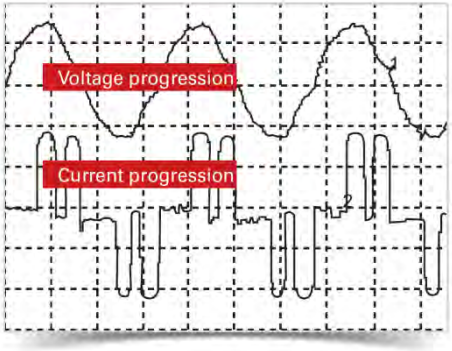
  Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

- **ГОСТ Р 51317.2.4-2000 (Эквивалент EN 61000-2-4):**

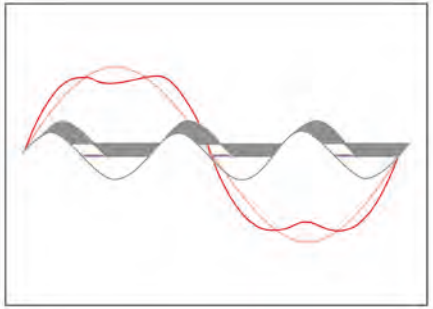
  Уровни электромагнитной совместимости для низкочастотных кондуктивных помех в системах электроснабжения промышленных предприятий

- **ГОСТ 30804.3.12-2013 (эквивалент IEC 61000-3-12:2004 и аналог IEEE 519):**

  Рекомендуемая практика и требования для контроля гармоник в электроэнергетических системах




Искажения в электросети от ЧРП

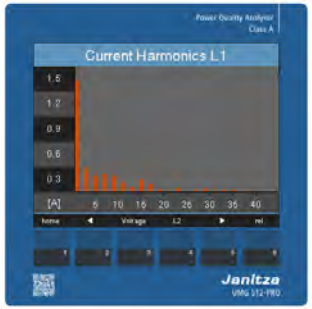


Несбалансированная форма волны

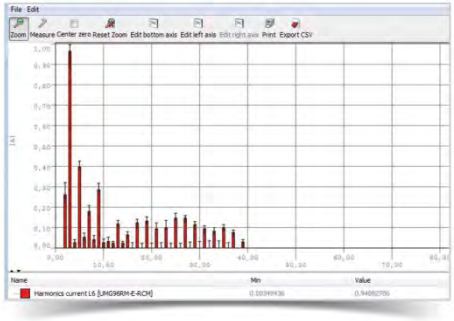
# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Гармоники**

- Гармоники - это токи или напряжения, частота которых превышает частоту сети 50/60 Гц и которая может во много раз превышать частоту сети.
- Более частое использование нелинейных нагрузок в наших электрических сетях = «Более высокие гармоники и электрические потери и более высокая тепловая нагрузка» = «Повышенный шум в сети, приводящий к повреждению чувствительного оборудования»
- Эксперты говорят об эффектах и уровнях искажения энергосистемы, подобных тем, которые возникают в окружающей среде из-за загрязнения воды и воздуха.
- Гармонические нагрузки являются основной причиной невидимых проблем с качеством электроэнергии и приводят к огромным затратам на техническое обслуживание и инвестиционные затраты на замену неисправных устройств и, следовательно, к проблемам в производственных процессах и существенному времени безотказной работы.
- Следующие параметры используются для доступа к гармоническим нагрузкам (обычно до 50-го) - THD (полное гармоническое искажение) THDU и THDI - TDD (полное искажение нагрузки) TDDI




Harmonic Analysis on UMG512-PRO

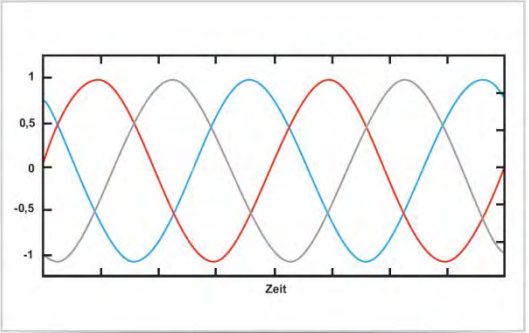


Harmonic Analysis in GridVis

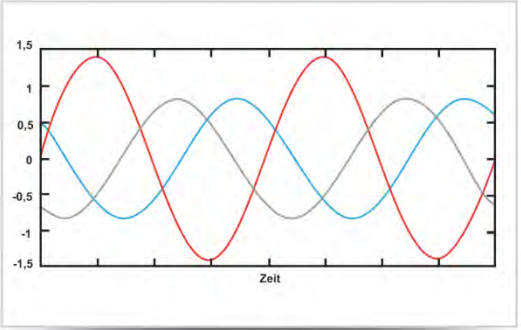
# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Несимметрия тока и напряжения**

- Баланс в трехфазной системе возникает, когда три фазных напряжения и тока имеют одинаковую величину и сдвинуты по фазе на 120 ° друг к другу.
- Дисбаланс возникает, если одно или оба условия не выполняются. В большинстве случаев причина дисбаланса кроется в нагрузках (нерегулярные однофазные нагрузки).
- Проблемы из-за несбалансированной нагрузки;
- Повышенная текущая нагрузка и потери в сети
- При одинаковой мощности нагрузки фазные токи могут увеличиваться в 2–3 раза, а потери - в 2–6 раз. В этом случае можно загружать линии и трансформаторы только половиной или одной третью их номинальной мощности.
- Повышенные потери и моменты вибрации в электрических установках / машинах
- Выпрямители и инверторы реагируют на несимметрию в блоке питания нехарактерными гармоническими токами
- В трехфазных системах с соединением звездой ток течет через нейтральный проводник.




Balanced Load

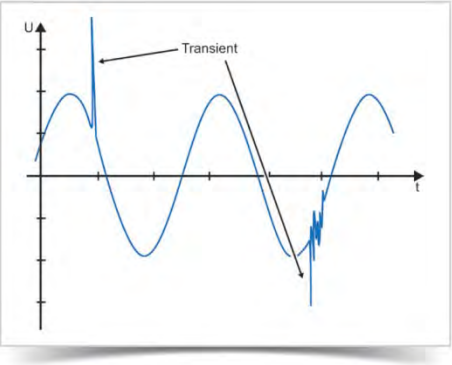



Un-Balanced Load

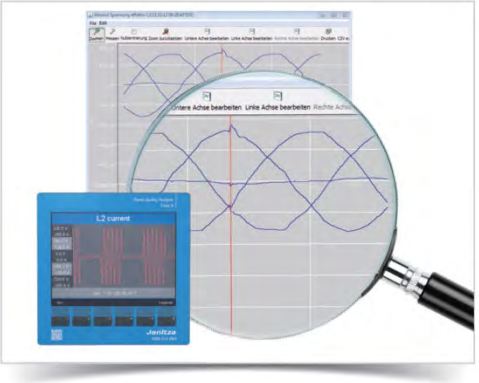
# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Переходные процессы**.

- Переходные процессы - это очень быстрые импульсные электрические явления, которые существуют в течение короткого периода времени.
- Это высокочастотные крутые сигналы в виде колебаний формы волны.
- Обнаружение переходных процессов в электросети очень важно для предотвращения повреждения оборудования.
- Высокие переходные перенапряжения и высокие отношения dV / dt могут привести к повреждению изоляции и разрушению ИТ-систем и оборудования.
- Переходные процессы также могут быть вызваны природными источниками подводимой энергии, такими как удар молнии.
- Для обнаружения и регистрации переходных процессов необходимо использовать высококачественные цифровые анализаторы качества электроэнергии с высокой частотой дискретизации.




Transients

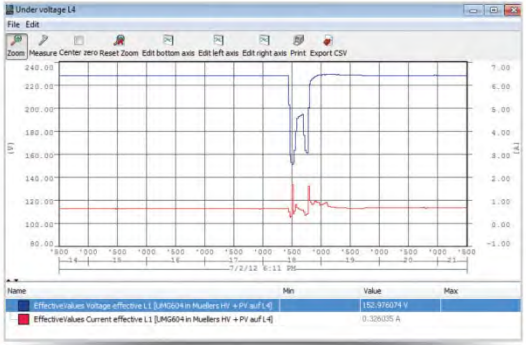


Transient Screen on UMG512-PRO

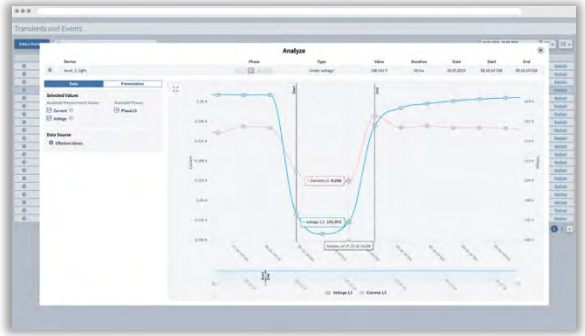
# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Провалы / всплески и прерывания**.

- Согласно европейскому стандарту EN 50160 падение напряжения - это внезапное снижение действующего значения напряжения до значения от 90% до 1% от установленного номинального значения с последующим немедленным восстановлением этого напряжения. Продолжительность падения напряжения составляет от полупериода (10 мс) до одной минуты.
- Если напряжение не опускается ниже 90% от номинального значения, это считается нормальными рабочими условиями. Ниже 1% = прерывание
- Падения напряжения могут привести к выходу из строя компьютерных систем, систем ПЛК, реле и преобразователей частоты.
- В критических системах электроснабжения даже одно падение напряжения может привести к чрезвычайно высоким затратам или, в случае больниц, к возможной смерти.




Voltage Interruption as captured on a UMG509-PRO




Event Browser in GridVis

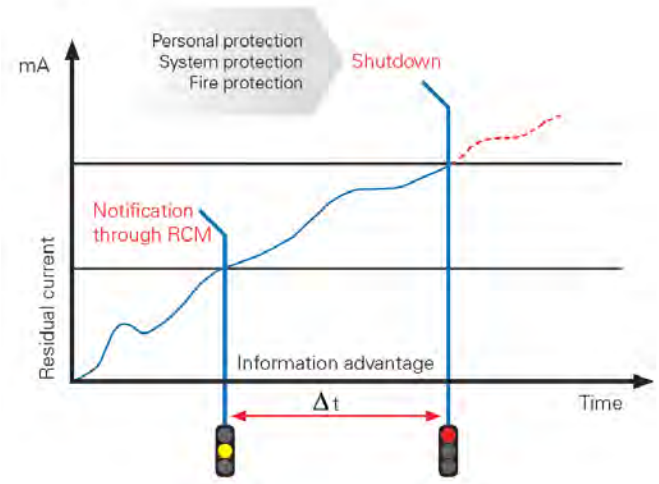
# ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ
# ОСТАТОЧНЫЙ ТОК
# (УТЕЧКА НА ЗЕМЛЮ / ТОК ЗАЗЕМЛЕНИЯ)

# ЗАЧЕМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ RCM (МОНИТОРИНГ УТЕЧКИ НА ЗЕМЛЮ)?

**Обеспечение непрерывной доступности системы**

В СЕГМЕНТАХ РЫНКА С ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ (НАПР., ЦЕНТРЫ ДАННЫХ, КРИТИЧЕСКИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МЕСТА, БОЛЬНИЦЫ, ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО) ИСТОЧНИК НЕПРЕРЫВНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.

- Непрерывный мониторинг (увеличенное время безотказной работы и доступность) установки обеспечивается только постоянным мониторингом. Непрерывный мониторинг остаточного тока - единственный метод обнаружения опасных токов короткого замыкания на ранней стадии, что позволяет избежать повреждения энергосистемы, а также простоев серверов или производства.
- Измерение RCM в соответствии с DIN EN 62020 предлагает наиболее надежную и безопасную альтернативу там, где выполнение измерения сопротивления изоляции или УЗО нецелесообразно в установке..

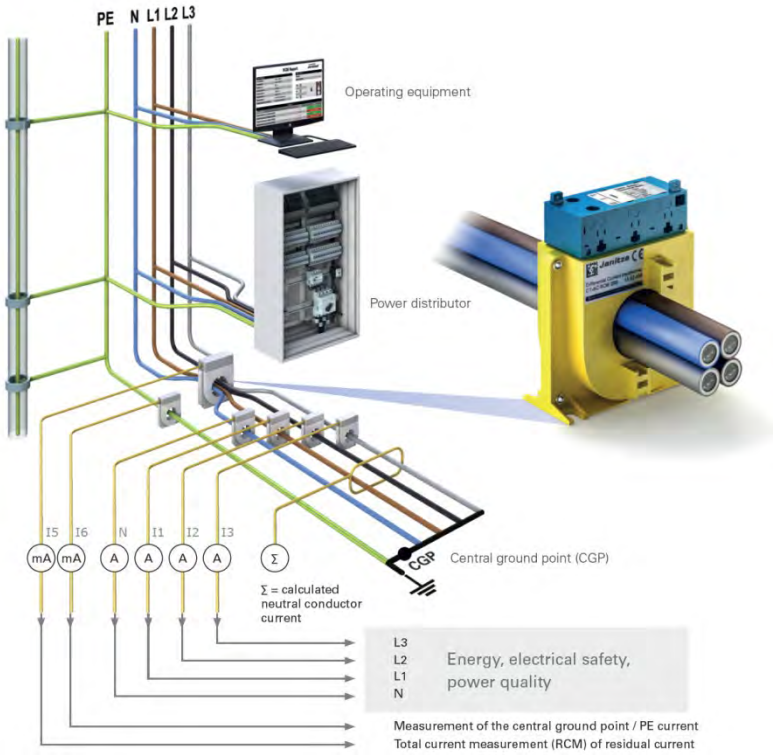



Alarm Notification of Leakage Current helps pre-empt Breaker Tripping

# RCM - ПРЕИМУЩЕСТВА

## Доступность, безопасность и экономия

- Экономия средств за счет отказа от обязательных замеров на стационарных электроустановках; МЭК 60364-6: 2016
- Принудительное отключение можно не выполнять; МЭК 60364-6: 2016
- Отсутствие высоких затрат на персонал и административные работы из-за остановок
- Для систем TN-S: постоянный мониторинг остаточных токов на CGP (CEP) = соответствие требованиям ЭМС и минимизация неисправностей в заземленном электрооборудовании
- Дополнительная безопасность в зонах, в которых нельзя использовать УЗО по причинам эксплуатации
- Система раннего предупреждения о возможном срабатывании УЗО и замыкателя на земл
- Профилактическое обслуживание = более высокая производительность и время безотказ работы
- Противопожарная защита здания и оборудования от повреждений изоляции
- Защита жизни людей от электрического тока



# МОНИТОРИНГ И ИЗМЕРЕНИЕ

# УСТРОЙСТВА PQ И RCM ДЛЯ ВСЕХ УРОВНЕЙ ВАШЕЙ СЕТИ

1. Подключение к электросетиям)
2. Главная распределительная панель
3. Вводно-распределительные устройства
4. PDU, ИБП, распределительные щиты
5. Критические нагрузки, субабоненты

UMG 512-PRO

UMG 509-PRO

UMG 604-PRO
UMG 605-PRO

UMG 801

UMG 96-PA

UMG 96RM-E

UMG 96RM-PN

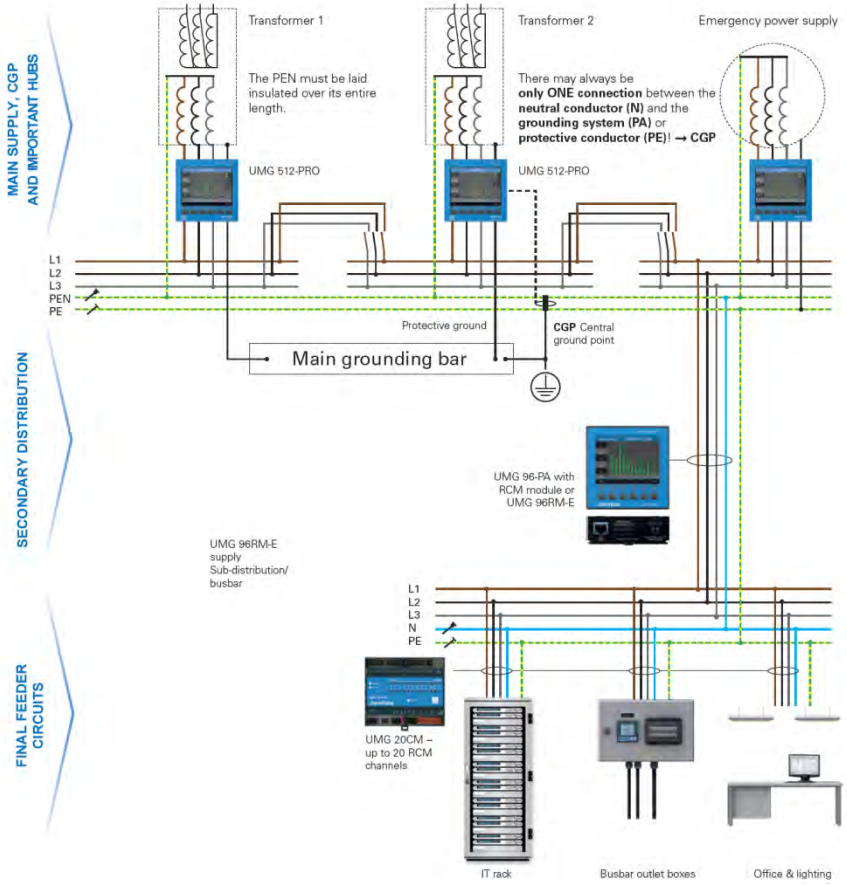
UMG 804

UMG 20 CM

RCM 202-AB

RCM 201 -ROGO

# ИЗМЕРЕНИЕ RCM В ТИПИЧНОЙ СЕТИ



# ОТЧЕТНОСТЬ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

# GRIDVIS - ОТЧЕТ О КАЧЕСТВЕ ЭНЕРГИИ

**EN 50160 Report**

РЕЗУЛЬТАТ

Обзор качества электроэнергии согласно EN50160 в зависимости от номинального напряжения и частоты в течение выбранного периода.

ВЫГОДА

Обзор ваших данных PQ экономит ваше время при анализе неисправностей

DETAILS

# GRIDVIS - ОТЧЕТ О КАЧЕСТВЕ ЭНЕРГИИ

**Отчет UPTIME**

РЕЗУЛЬТАТ

- Оптимизирован для типа события под напряжением
- Функция одновременного события
- Отображение доступности и простоев в% ранжированном списке

ВЫГОДА

- Специальное наблюдение за критическим пониженным напряжением, которое может нарушить производственные процессы с высокой доступностью. Баланс электрической готовности сложных систем электроснабжения по всей системе
- Подробная информация для каждой точки измерения и просмотр списка событий обо всех нарушениях точки измерения
- С помощью матрицы отключений вы можете быстро определить, какие точки измерения затронуты и какие периоды времени являются критическими.

DETAILS

# GRIDVIS - ОТЧЕТ О КАЧЕСТВЕ ЭНЕРГИИ

**LET Report**

РЕЗУЛЬТАТ

Оптимизирован для событий, переходных процессов и пороговых значений

Ежегодная отчетность по EN 50160 с событиями и переходными процессами

Список рейтингов

Гистограмма для всех 3 типов (LET)

Тепловая карта-функция

Концентрация фаз (наиболее затронутые фазы будут выделены)

Подробный список с информацией обо всех аномалиях

ВЫГОДА

Обзор ваших данных PQ экономит ваше время при анализе неисправностей

Список одновременных событий показывает, где событие было инициировано и какие части системы были затронуты

DETAILS

# GRIDVIS - ОТЧЕТНОСТЬ RCM

## RCM Report

РЕЗУЛЬТАТ

Анализируйте и оценивайте нарушения тока утечки с помощью отчета GridVis ® RCM

Получайте статистику о нарушениях пороговых значений с графически выделенными обзорами

Пользовательский текст, логотип клиента и экспорт в форматы PDF и XLS

ВЫГОДА

Простой просмотр сигналов светофора и обзор данных RCM экономит ваше время при анализе сигналов тревоги

DETAILS

# EnMS-Software: Энергетический баланс

| Informationen | |
|---|---|
| Zeitraum | 01.02.2019 - 01.03.2019 |
| Geräte | 26 |
| Gruppen | 4 |
| Messwerte | Mittelwert (AVG) |
| Grenzwertverletzungen | 0 |

| Auslastungsranking | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Messstelle | Auslastung | Strom MAX | Grenzwert | Reserve |
| 1. | UMG512 -A1-Trafostation-Sekundärseite | 25% | 117,62 A | 480,00 A | 362,38 A |
| 2. | Beleuchtung Halle 5 P2 | 14% | 3,50 A | 25,00 A | 21,50 A |
| 3. | Kompressor & Entfeuchtung | 14% | 6,97 A | 50,40 A | 43,43 A |
| 4. | Kalibrator Halle 1 | 9% | 2,61 A | 30,00 A | 27,39 A |
| 5. | Steckdosen Service | 8% | 3,20 A | 37,80 A | 34,60 A |

Halle 5

| | Auslastung | | | | Phasen | | | | | Leistung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messstellenbezeichnung | Auslastung | Strom MAX | Grenzwert | Reserve | L1 | L2 | L3 | N | Cos phi | Wirkleistung | Scheinleistung | Blindleistung | Wirkarbeit bezogen | Sicherung |
| Beleuchtung Halle 5 P2 | 14% | 3,50 A | 25,00 A | 21,50 A | 3,50 A | 1,78 A | 1,31 A | 2,33 A | 0,35 | 1,37 kW | 1,40 kVA | -0,25 kVAr | 921 kWh | 50 A |
| MyData My100 P5 | 5% | 0,74 A | 16,00 A | 15,26 A | 0,74 A | 0,39 A | 0,44 A | 0,50 A | 0,15 | 0,17 kW | 0,36 kVA | -0,18 kVAr | 113 kWh | 20 A |
| MyData My12 P3 | 0% | 0,00 A | 16,00 A | 16,00 A | 0,00 A | 0,00 A | 0,00 A | 0,00 A | 0,00 | 0,00 kW | 0,00 kVA | 0,00 kVAr | 0 kWh | 25 A |
| MyData My19 P4 | 5% | 0,52 A | 9,60 A | 9,08 A | 0,22 A | 0,52 A | 0,19 A | 0,44 A | 0,14 | 0,18 kW | 0,21 kVA | 0,03 kVAr | 118 kWh | 16 A |
| Rehm Reflow Lötanlage P11 | 6% | 7,50 A | 128,00 A | 120,50 A | 6,46 A | 6,62 A | 7,50 A | 1,47 A | 0,48 | 4,02 kW | 4,71 kVA | -0,27 kVAr | 2704 kWh | 160 A |
| ASM_SIPLACE SX1 P6 | 2% | 0,26 A | 16,00 A | 15,74 A | 0,26 A | 0,26 A | 0,26 A | 0,01 A | 0,20 | 0,13 kW | 0,18 kVA | -0,04 kVAr | 85 kWh | 25 A |
| ASM_SIPLACE SX2 P18 | 2% | 0,38 A | 16,00 A | 15,62 A | 0,38 A | 0,37 A | 0,37 A | 0,02 A | 0,21 | 0,19 kW | 0,26 kVA | -0,05 kVAr | 129 kWh | 25 A |
| Rohrbegleitheizung P16 | 5% | 0,49 A | 9,60 A | 9,11 A | 0,00 A | 0,49 A | 0,00 A | 0,49 A | 1,00 | 0,08 kW | 0,11 kVA | -0,01 kVAr | 55 kWh | 16 A |
| Scherenhubtisch P14 | 1% | 0,05 A | 9,60 A | 9,55 A | 0,05 A | 0,04 A | 0,05 A | 0,01 A | 0,78 | 0,01 kW | 0,03 kVA | -0,01 kVAr | 9 kWh | 16 A |
| Seho Lötanlage P12 | 1% | 0,37 A | 48,00 A | 47,63 A | 0,14 A | 0,37 A | 0,11 A | 0,28 A | 0,91 | 0,14 kW | 0,14 kVA | 0,00 kVAr | 92 kWh | 80 A |
| **Gesamtsumme** | | | | | **11,76 A** | **10,34 A** | **10,23 A** | **5,56 A** | | **6,29 kW** | **7,41 kVA** | **-0,78 kVAr** | 4226 kWh | |

Versorgung

| | Auslastung | | | | Phasen | | | | | Leistung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messstellenbezeichnung | Auslastung | Strom MAX | Grenzwert | Reserve | L1 | L2 | L3 | N | Cos phi | Wirkleistung | Scheinleistung | Blindleistung | Wirkarbeit bezogen | Sicherung |
| A Neubau Versorgung 1 | 8% | 12,84 A | 160,00 A | 147,16 A | 12,84 A | 10,10 A | 12,29 A | 5,15 A | 0,73 | 5,91 kW | 8,11 kVA | -3,11 kVAr | 4034 kWh | 200 A |
| B Neubau Versorgung 2 | 8% | 12,85 A | 160,00 A | 147,15 A | 12,85 A | 10,13 A | 12,31 A | 5,02 A | 0,72 | 5,86 kW | 8,12 kVA | -3,12 kVAr | 4005 kWh | 200 A |
| UMG512 -A1-Trafostation-Sekundärseite | 25% | 117,62 A | 480,00 A | 362,38 A | 117,62 A | 109,56 A | 109,18 A | 49,83 A | 0,96 | 73,86 kW | 77,45 kVA | -14,32 kVAr | 49649 kWh | 600 A |
| Summe A | | | | | | | | | | 5,91 kW | 8,11 kVA | -3,11 kVAr | | |
| **Summe B** | | | | | | | | | | **5,86 kW** | **8,12 kVA** | **-3,12 kVAr** | | |
| **Gesamtsumme** | | | | | **143,31 A** | **129,80 A** | **133,78 A** | **60,00 A** | | **85,63 kW** | **77,45 kVA** | **-14,32 kVAr** | 57688 kWh | |

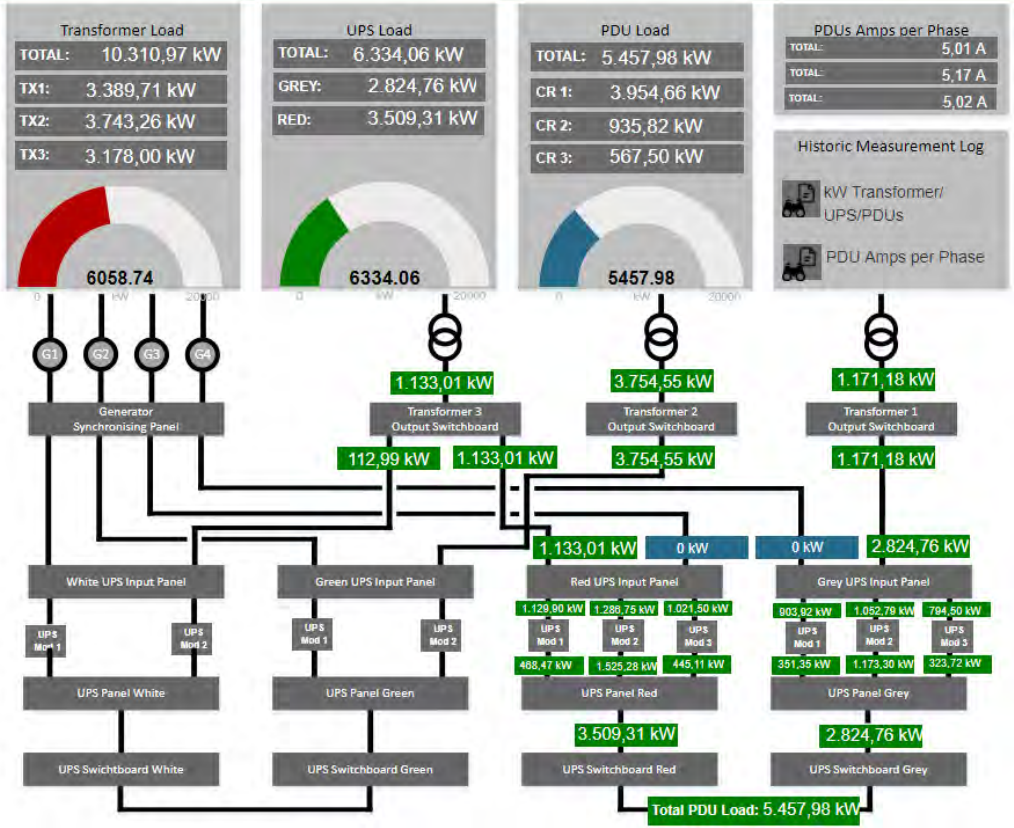
Halle 2

| | Auslastung | | | | Phasen | | | | | Leistung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messstellenbezeichnung | Auslastung | Strom MAX | Grenzwert | Reserve | L1 | L2 | L3 | N | Cos phi | Wirkleistung | Scheinleistung | Blindleistung | Wirkarbeit bezogen | Sicherung |
| Klimaschrank Halle 2 | 0% | 0,00 A | 37,80 A | 37,80 A | 0,00 A | 0,00 A | 0,00 A | 0,00 A | 1,00 | 0,00 kW | 0,00 kVA | 0,00 kVAr | 0 kWh | 63 A |
| Klimaanlage Halle 2 | 3% | 0,62 A | 24,00 A | 23,38 A | 0,62 A | 0,46 A | 0,48 A | 0,38 A | 0,19 | 0,07 kW | 0,36 kVA | -0,32 kVAr | 43 kWh | 40 A |
| Beleuchtung Halle 2 | 3% | 1,14 A | 37,80 A | 36,66 A | 0,96 A | 1,14 A | 0,49 A | 0,72 A | 1,00 | 0,59 kW | 0,59 kVA | -0,03 kVAr | 396 kWh | 63 A |
| Steckdosen Sichtkontrolle | 1% | 0,30 A | 37,80 A | 37,50 A | 0,23 A | 0,30 A | 0,17 A | 0,29 A | 0,52 | 0,09 kW | 0,16 kVA | -0,07 kVAr | 63 kWh | 63 A |
| Steckdosen Service | 8% | 3,20 A | 37,80 A | 34,60 A | 3,20 A | 1,54 A | 0,76 A | 3,23 A | 0,89 | 0,95 kW | 1,26 kVA | 0,27 kVAr | 638 kWh | 63 A |
| **Gesamtsumme** | | | | | **5,02 A** | **3,45 A** | **1,90 A** | **4,72 A** | | **1,70 kW** | **2,37 kVA** | **-0,15 kVAr** | 1141 kWh | |



© by Janitza electronics GmbH, gerald.fritzen@janitza.de

# Программное обеспечение EnMS: страницы топологии

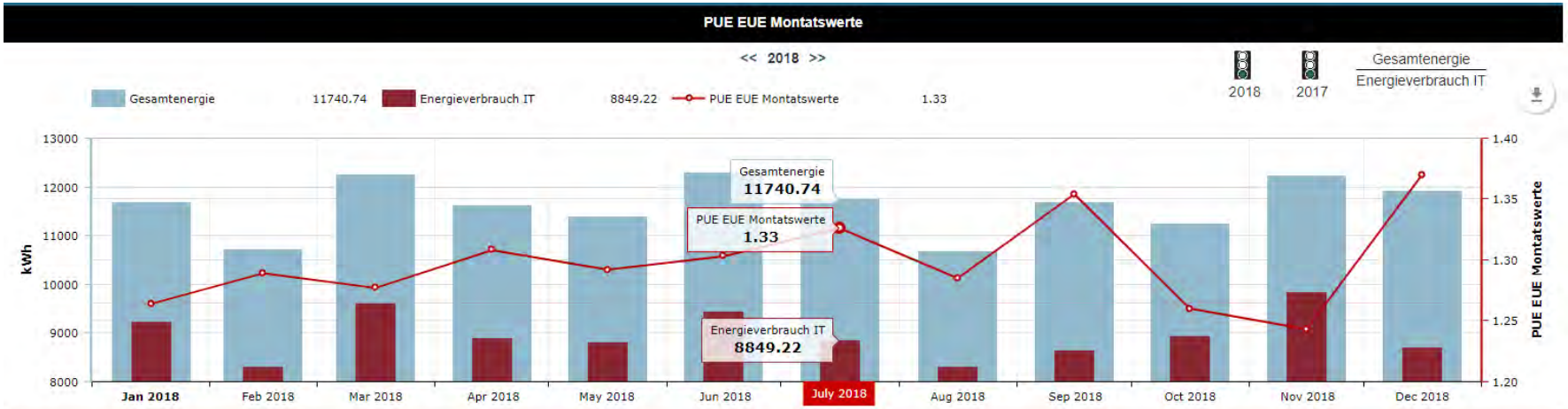



MADE IN GERMANY

Smart Energy & Power Quality Solutions

© by Janitza electronics GmbH, gerald.fritzen@janitza.de

# Программное обеспечение EnMS: создание показателей



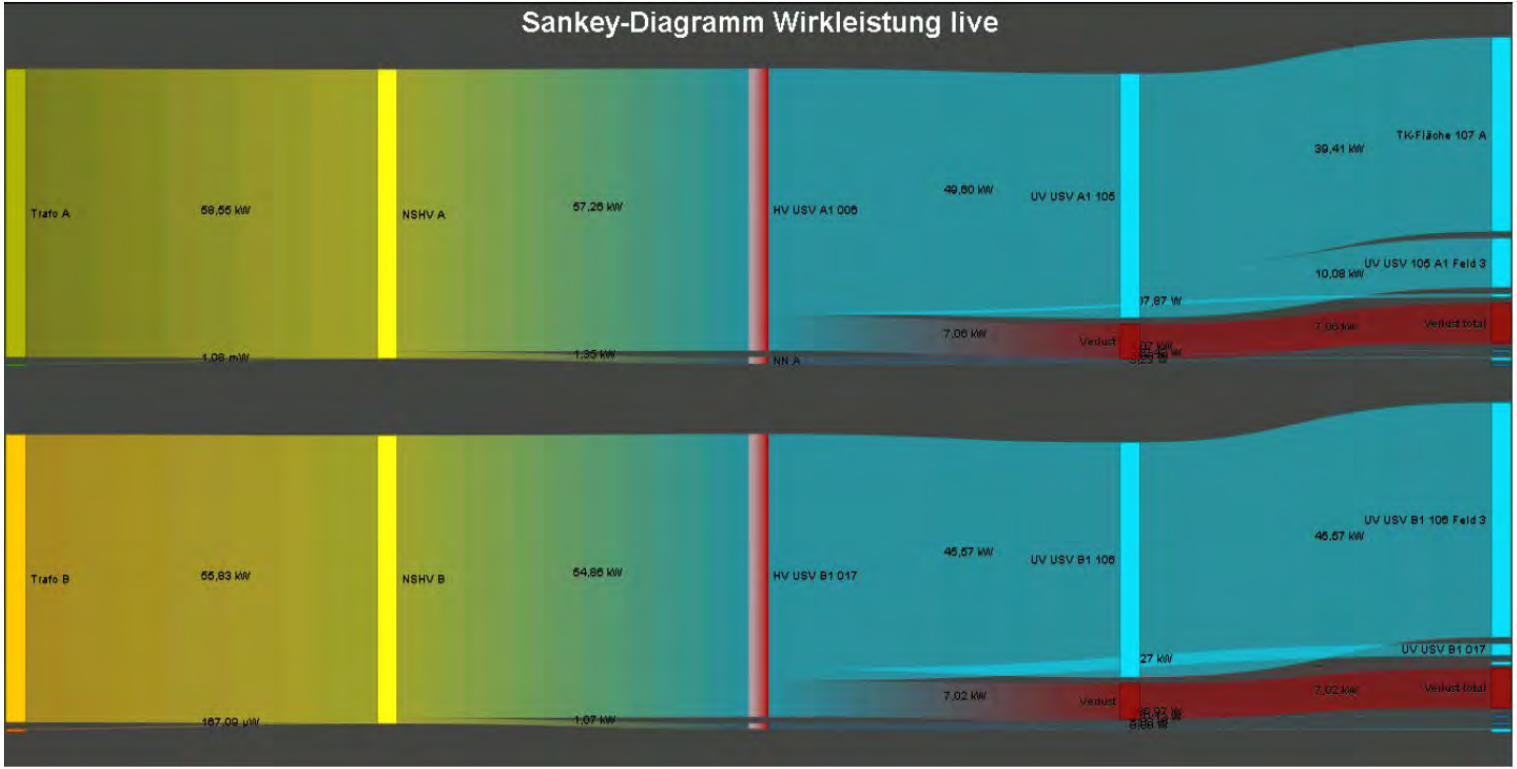

**PUE EUE Montatswerte**

| | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec | | Average |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 1.26 | 1.29 | 1.28 | 1.31 | 1.29 | 1.30 | 1.33 | 1.29 | 1.35 | 1.26 | 1.24 | 1.37 | | 1.30 |
| Rating | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 1.27 | 1.27 | 1.21 | 1.34 | 1.26 | 1.27 | 1.33 | 1.24 | 1.29 | 1.30 | 1.26 | 1.34 | | 1.28 |
| Rating | | | | | | | | | | | | | | |
| Trend | → | ↘ | ↓ | ↗ | ↘ | ↘ | → | ↘ | ↓ | ↗ | → | ↘ | | ↘ |

<< 2018 >>


© by Janitza electronics GmbH, gerald.fritzen@janitza.de

# Программное обеспечение EnMS: создание показателей





© by Janitza electronics GmbH, gerald.fritzen@janitza.de

© by Janitza electronics GmbH 06/2016