



SCADA FOR POWER LAB

Дидактически подготовленная система
обучения SCADA

Cyber Security



SCADA FOR POWER LAB В УМНОЙ СЕТИ



Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) означает контроль, управление и сбор данных технических процессов в реальном масштабе времени. В электроэнергетике SCADA применяется как в области генерирования и передачи энергии, так и в области методов защиты и использования энергии.

SCADA обеспечивает визуализацию и изменение данных в ходе процессов. Результаты измерений высвечиваются на дисплее в реальном масштабе времени. Управляющие сигналы могут настраиваться в ходе процесса. Система SCADA может управлять процессом также автоматически. Регистрация большого числа измеряемых значений позволяет лучше планировать будущую работу и проводить экономическую оптимизацию.

С помощью локальных сетей (LAN), а также через Интернет обеспечивается возможность дистанционного управления системой.

SCADA for Power Engineering Lab - это программное обеспечение для управления энергетическими установками и их контроля. В программном обеспечении могут показываться в реальном масштабе времени все измеряемые величины и состояние установленных измерительных приборов. Программное обеспечение обеспечивает возможность управления важными параметрами и сигналами.

Измеряемые величины и состояния приборов можно выбирать, регистрировать и представлять в зависимости от времени. Возможен также анализ и экспорт данных



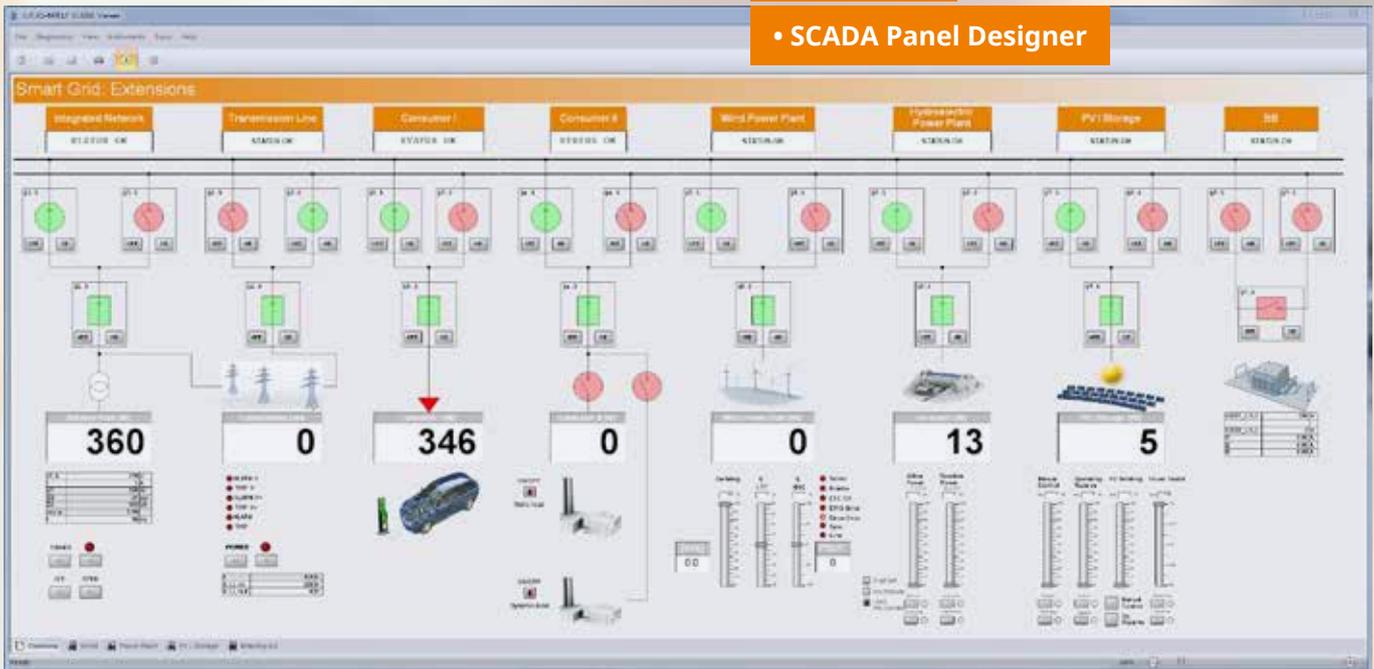
• SCADA NET

• SCADA Remote

• SCADA Logger

• SCADA PLC

• SCADA Panel Designer



SCADA Designer служит для составления интерфейсов пользователя.

Viewer представляет собой систему SCADA для управления системой и наблюдения за ней.

Функции программного обеспечения

• SCADA Designer

- Свободно конфигурируемые интерфейсы пользователя
- Символическое расположение всех электроэнергетических устройств Lucas-Nülle
- Стандартизированные условные графические обозначения электронных компонентов для визуализации схем
- Индивидуально конфигурируемый перечень показателей для визуализации любого числа измеряемых величин
- Индикация измеряемых величин и состояний в реальном масштабе времени
- Реализация и анализ умных сетей (Smart Grid)
- Составление нескольких операционных карт для каждой системы

• SCADA Viewer

- Полный контроль систем
- Анализ умных сетей (Smart Grid)
- Индикация измеряемых величин и состояний в реальном масштабе времени
- Конфигурирование файлов, составленных с помощью SCADA Designer
- Предварительно подготовленные файлы с примерами для всех экспериментов (Templates)
- Пригодность для работы нескольких пользователей

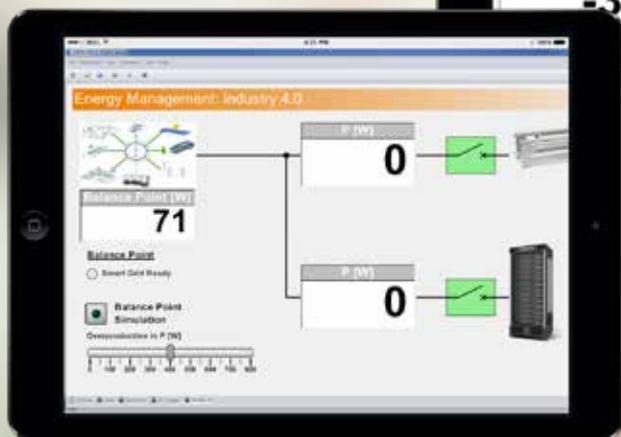
SCADA REMOTE CONTROL



• Tablet Mode

• Операционные карты (Tabs)

• Multiuser



Удобное наблюдение за умной сетью (SMART GRID) и ее контроль с помощью различных оконечных приборов

- Tablet Mode
- Легкое обслуживание благодаря соответствующим операционным картам:
 - Обзор всей системы
 - Обслуживание отдельной системы
- Связь через Wi-Fi
- Связь через Интернет
- Одновременный доступ со всех компьютеров



- Encryption
- Firewall
- Security Router



SO2805-4B: Курс «Cyber Security в системах автоматизации и энергетических системах»

Современные сети энергоснабжения нельзя себе представить без систем кибербезопасности. В рамках многочисленных экспериментов учащиеся знакомятся с наиболее распространенными методами защиты от кибератак на энергетические системы.

Содержание курса

- Правила пользования системами
- Физические меры
- Конфигурирование маршрутизатора Security LAN
- Сервер DHCP
- Firewall
- Open VPN
- Анализ сетевых протоколов
- Secure Shell (SSH)
- HTTP(S)
- Дистанционное техобслуживание с помощью Sinema
- Access Control / Ограничение доступа
- Аутентификация / разрешения
- Кодирование / Encryption
- Сертификаты

SCADA NET

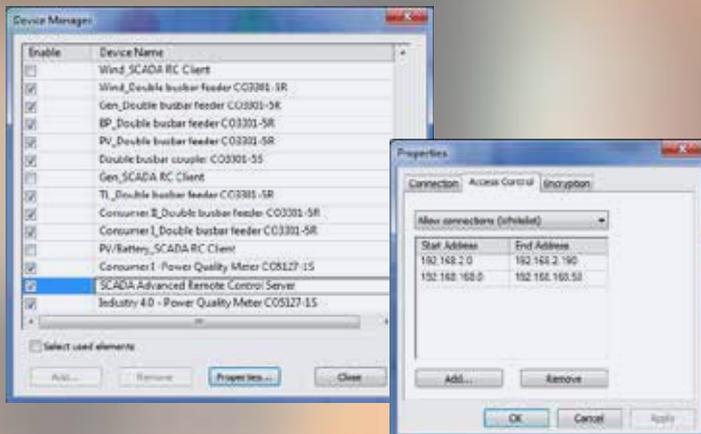


• SCADA Client Server

• SCADA OPC

• Cyber Security

• SCADA IEC 61850



OPC Client

Server: LN OPC Server for SCADA

Group	Name	Type	Value	Quality	Timestamp	Access	ID
Group 1	[00] Apparent current in phase L1	LREAL	0	Good	01.12.2017 15:32:25	R	[07] Time Over Current Relay: C03301-41:[00] Apparent current in phase L1
Group 1	[01] Apparent current in phase L2	LREAL	0	Good	01.12.2017 15:32:25	R	[07] Time Over Current Relay: C03301-40:[00] Apparent current in phase L2
Group 1	[02] Apparent current in phase L3	LREAL	0	Good	01.12.2017 15:32:25	R	[07] Time Over Current Relay: C03301-40:[00] Apparent current in phase L3
Group 1	[03] Voltage VL1-N	LREAL	231.9857	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Voltage VL1-N
Group 1	[04] Voltage VL2-N	LREAL	231.2038	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Voltage VL2-N
Group 1	[05] Voltage VL3-N	LREAL	226.6698	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Voltage VL3-N
Group 1	[06] Voltage VL1-L2	LREAL	402.8105	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Voltage VL1-L2
Group 1	[04] Voltage VL2-L3	LREAL	398.5300	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Voltage VL2-L3
Group 1	[05] Voltage VL3-L1	LREAL	398.5375	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Voltage VL3-L1
Group 1	[06] Current L1	LREAL	0.172930	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Current L1
Group 1	[07] Current L2	LREAL	0.146958	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Current L2
Group 1	[08] Current L3	LREAL	0.134730	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Current L3
Group 1	[09] Neutral Current	LREAL	0.120544	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Neutral Current
Group 1	[10] Apparent power L1	LREAL	40.46961	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Apparent power L1
Group 1	[11] Apparent power L2	LREAL	34.03420	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Apparent power L2
Group 1	[12] Apparent power L3	LREAL	30.53801	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Apparent power L3
Group 1	[13] Active power L1	LREAL	22.60091	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Active power L1
Group 1	[14] Active power L2	LREAL	-8.66128	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Active power L2
Group 1	[15] Active power L3	LREAL	-9.27730	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Active power L3
Group 1	[16] Reactive power L1	LREAL	-8.54271	Good	01.12.2017 15:33:24	R	[08] BP-Power Quality Meter: C05127-15:[00] Reactive power L1

SMART
MICRO



• SCADA Remote Client / Server

- Наблюдение за всеми системами и их обслуживание с каждого ПК в лаборатории
- Лаборатория энергетического оборудования в облаке

• SCADA OPC Client

- Привязка внешних устройств, например, ПЛК

• SCADA OPC NET Server

- Соединение в масштабе реального времени, например, с MATLAB®/Simulink® и LabVIEW через сервер OPC

• Cyber Security

- Лимитирование соединений
- Контроль доступа (Black / White List)
- Encryption

• Другие поддерживаемые протоколы:

- SCADA IEC 61850 Client (привязка внешних устройств, например, PMU)
- TCP/IP Client/ Server
- MODBUS
- SML (Smart Message Language)
- HTTP

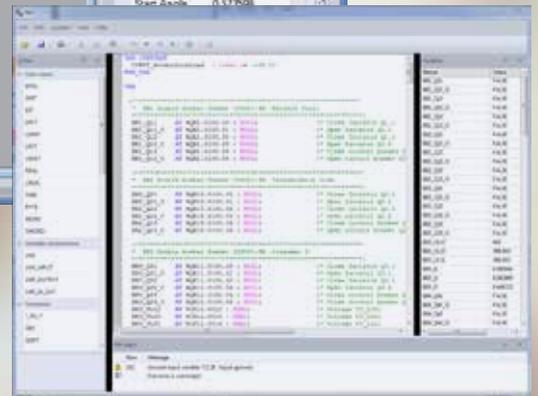
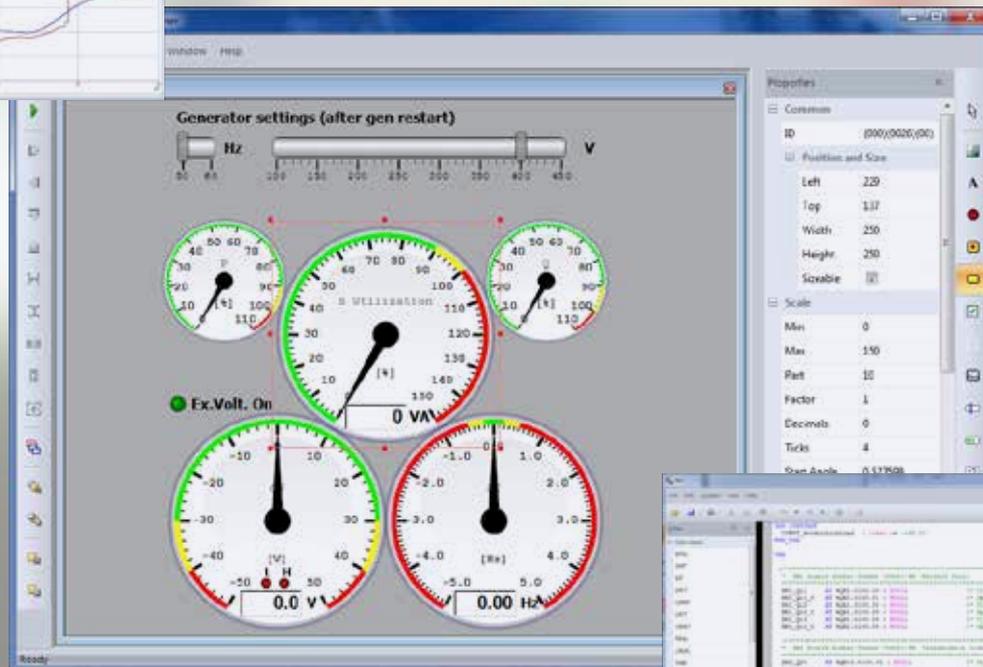
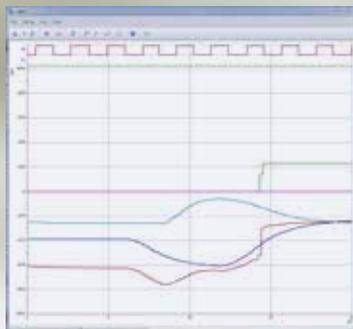
SCADA TOOLS



• SCADA Logger

• SCADA Panel Designer

• SCADA PLC



• SCADA Logger

- Снятие диаграмм измеряемых величин и сигналов по времени
- Обработка, анализ и экспорт диаграмм
- Измерение величин

• SCADA Panel Designer

- Проект и конфигурирование собственных интерфейсов пользователя

• SCADA PLC

- Интегрированная программа ПЛК (согласно IEC 61131)
- Доступ ко всем величинам и сигналам в умной сети
- Автоматическое генерирование перечней переменных - наблюдение за переменными



LUCAS-NÜLLE GMBH

Siemensstraße 2
50170 Kerpen, Германии

Тел: +49 2273 567-0
Телефакс: +49 2273 567-39

www.lucas-nuelle.ru
export@lucas-nuelle.com