



Конференция «Встраиваемые системы» на выставке
«ПТА-2014»

8 октября 2014 г.

Андрей Витальевич Фрейдман , Научный центр НАУЦИЛУС

<http://www.nautsilus.ru>

<http://www.phocus-scada.com>

**Phocus: российская SCADA для отечественных
АСУ ТП ответственного назначения**

Phocus

Содержание доклада

- АСУ ТП и системы SCADA
- Обзор SCADA систем
- Описание SCADA пакета Phocus
- Приложения Phocus в АСУТП
- Встроенные приложения Phocus
- Перспективы



Phocus

Структура систем управления предприятием

Планирование ресурсов предприятия

Управление процессов производства

SCADA уровень

Уровень управления



АСУ ТП

SCADA системы

- SCADA = Supervisory Control And Data Acquisition (Диспетчерское управление и сбор данных)
- Российский термин: Система Диспетчерского Контроля и Управления (=СДКУ, сбор данных подразумевается неявно)

SCADA = Hardware (x86) + Software

Функции SCADA

- Сбор данных (от датчиков, контроллеров), включая тревоги
- Визуализация (интерфейс оператора)
- Диспетчерское управление
- Архивация данных, событий и действий диспетчера

- + Система разработки проекта (ПО)

ПО для SCADA систем (на x86)

- На базе ОС Windows (большинство коммерческих и частнофирменных решений)
- На базе ОС PV QNX

Широко известные SCADA-системы на базе ОС MS Windows

- InTouch
- Genesis
- Fix
- RSView
- FactoryLink
- WinCC
- Wizcon/ControlMaestro
- TraceMode
- MasterSCADA

SCADA пакеты для ОС PV QNX

- STATUS-4 (для QNX4)
- Realflex (для QNX4/QNX6)
- Kieback&Peter (?) – связанный софт (автоматизация зданий)
- Sitex (для QNX4)
- Phocus (для QNX4/QNX6)

Критерии выбора SCADA

Технические критерии

1. Надежность и производительность сбора данных/передачи управления
2. Функциональность визуализации
3. Функциональность системы разработки
4. Набор сервисных функций
5. Кибер-безопасность

Вторичные критерии: цена, поддержка/
локализация, контроль исходных кодов.

Пакет ПО Phocus для QNX

- Создан в 1999 г. для ОС QNX4
- В 2003 г. портирован в QNX6
- НЦ «Науцилус» поддерживает 2 версии (для обеих версий QNX), 2 языковые вариации интерфейса (русскоязычный+англоязычный)

Phocus



Общая характеристика Phocus

- Реализует все главные функции SCADA/HMI (Сбор данных, диспетчерское управление / человеко-машинный интерфейс)
- Возможна встроенная реализация функций реального времени (обработка данных РВ с помощью Basic-образного скриптового языка SBL)
- Клиент-серверная распределенная сетевая архитектура
- Поддержка конфигурации с активным резервом

Phocus

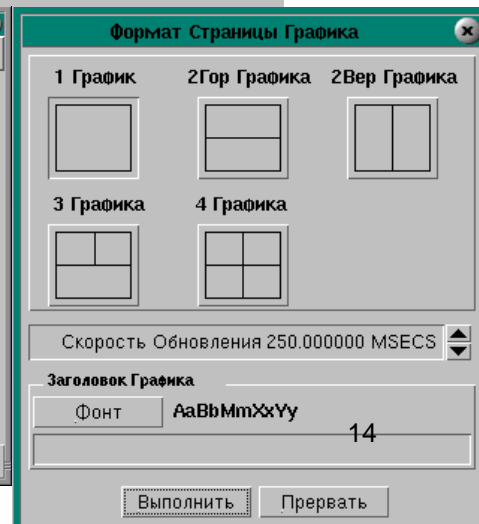
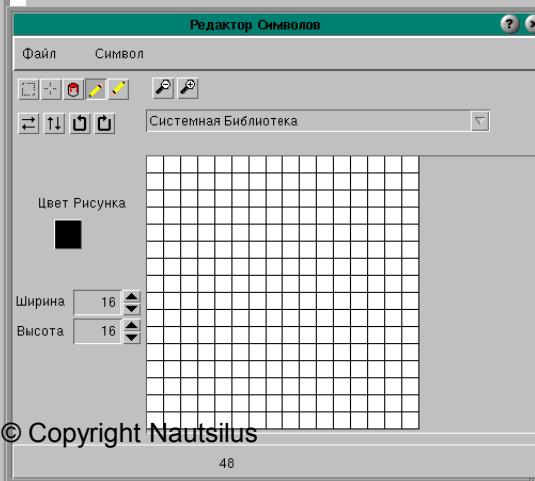
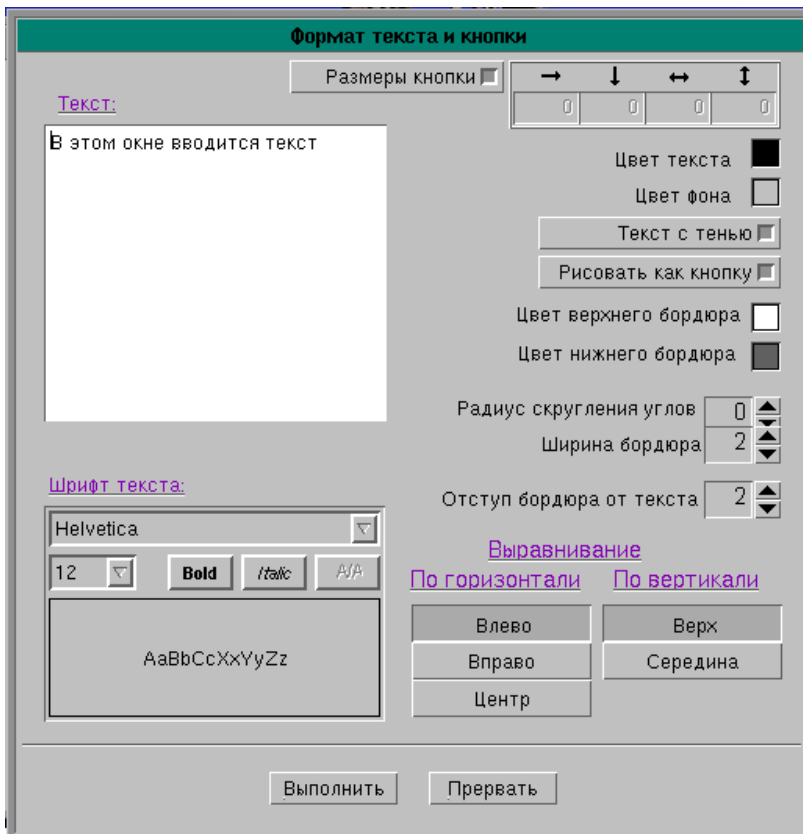
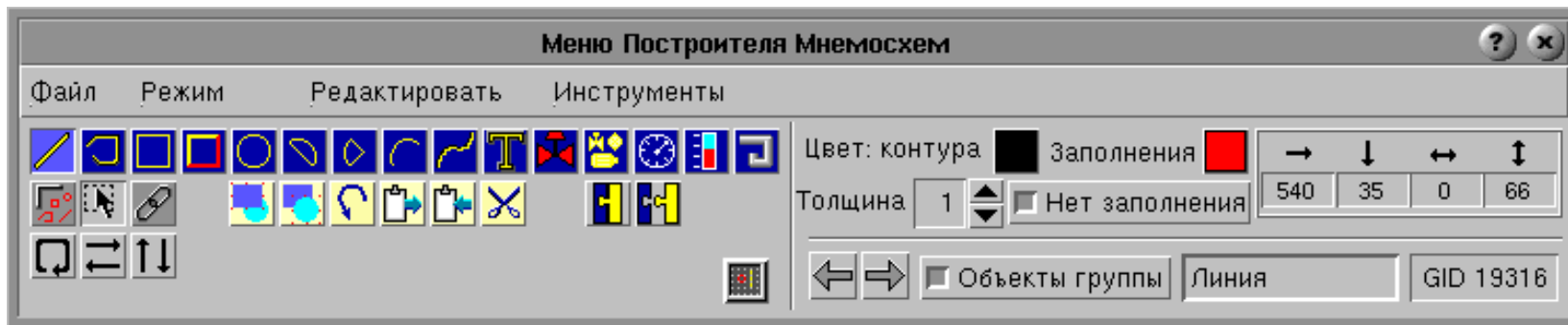
Состав Phocus/Opus



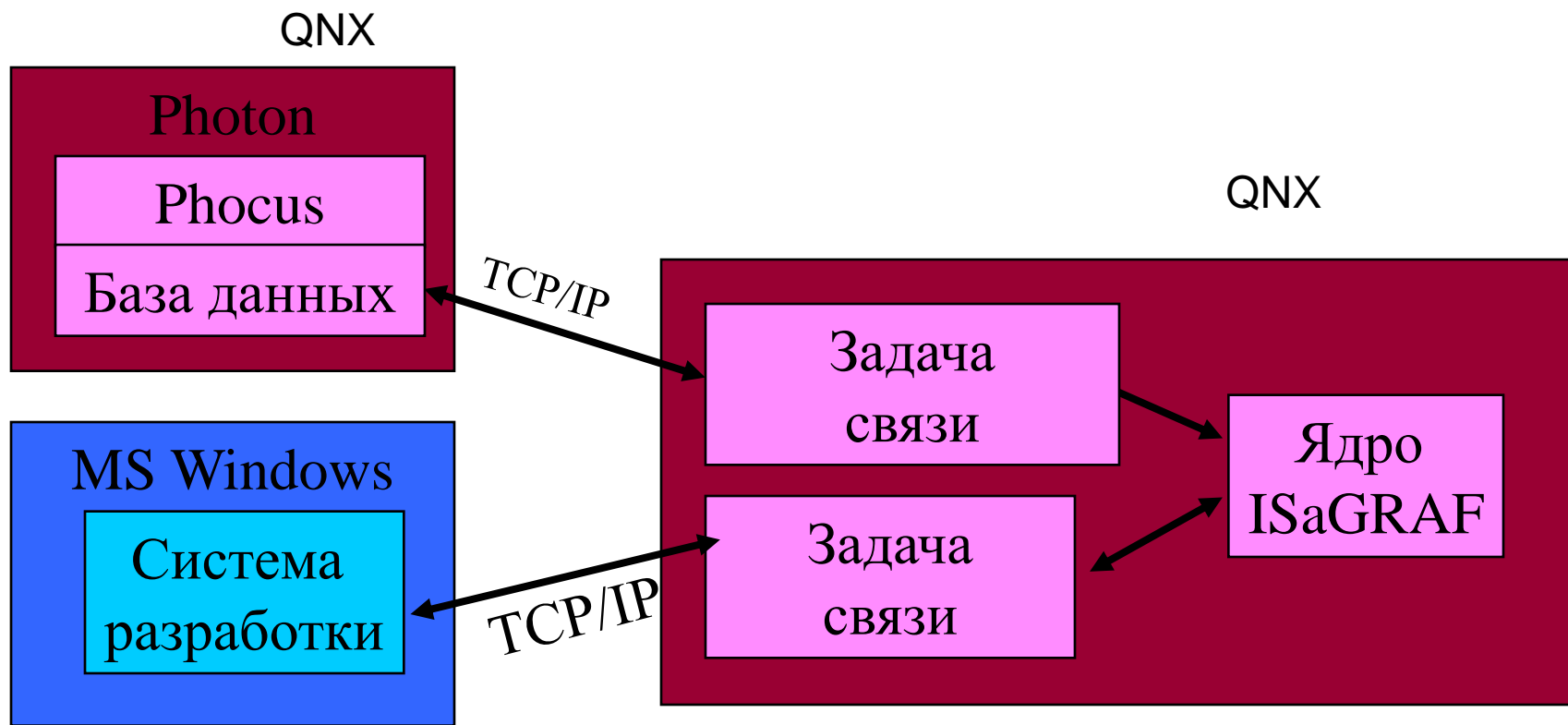
Компоненты Phocus

- OPUS - Сервер распределенных баз данных реального времени и Построитель БД
- Редактор системных сообщений
- Редактор сообщений тревог
- Утилиты конфигурирования сервера в/в
- Редактор символов
- Объектно-ориентированный графический построитель
- Редактор динамических экранов
- Процессор данных
- Менеджер Тревог/Событий
- Утилиты конфигурирования тревог
- Сервер Предыстории
- Менеджер Доступа
- Менеджер управления
- Генератор отчетов

Графические инструменты разработчика

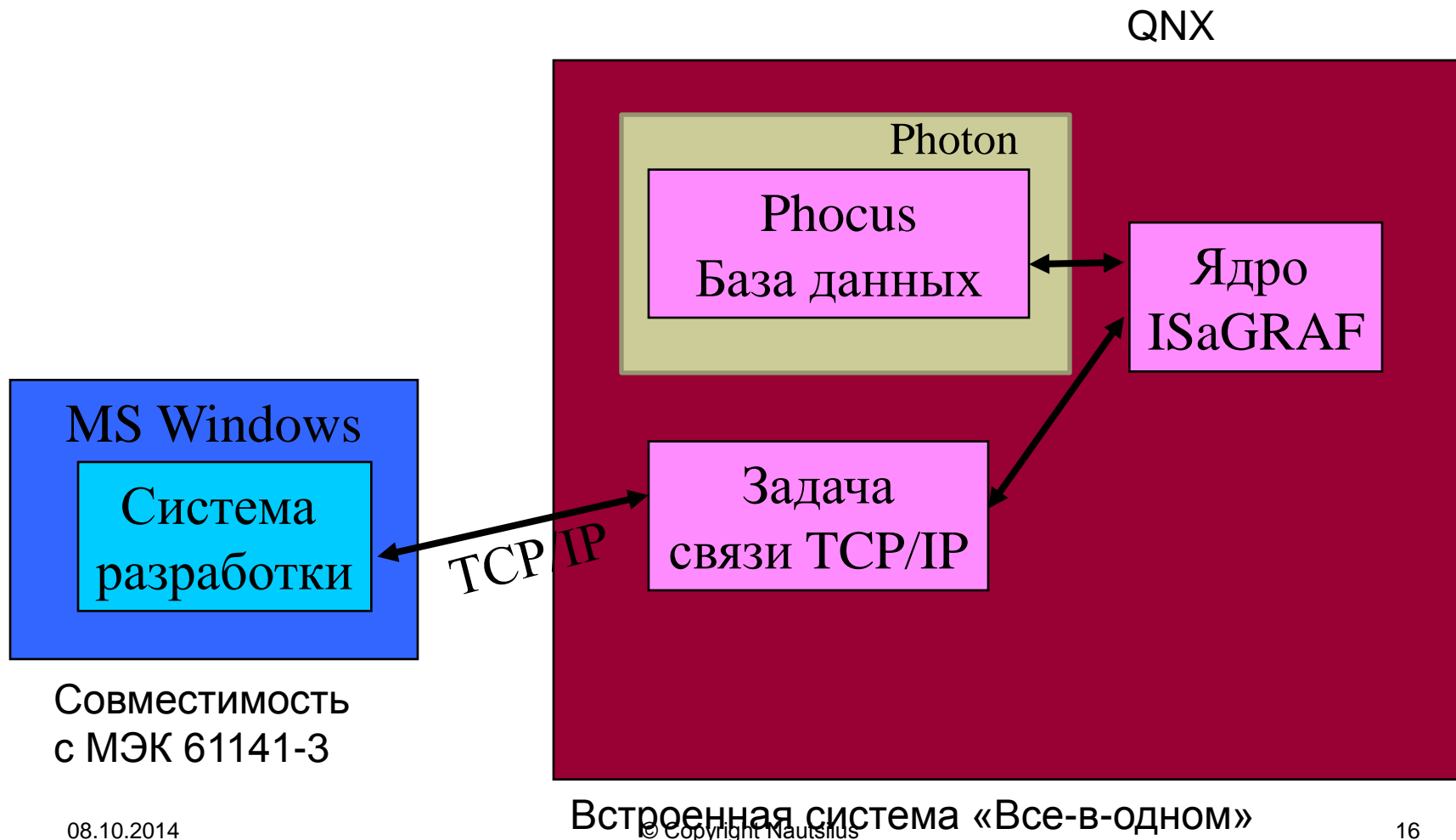


Взаимодействие Phocus и ISaGRAF (1)



Совместимость
с МЭК 61141-3

Взаимодействие Phocus и ISaGRAF (2)



Ключевые достоинства пакета Phocus для QNX

- Функциональность SCADA/HMI/Control
- Режим жесткого реального времени
- Надежность и устойчивость к сбоям
- Высокая производительность

Дополнительные отличия пакета Phocus для QNX

- Имеются 2 версии: английская/русская
- Сбор данных по различным протоколам
- Поддержка стандартов передачи данных в другие ОС (OPC, Modbus) – диагностика, интеграция
- Возможность поставки отдельных модулей пакета (например, визуализации) в исходных кодах

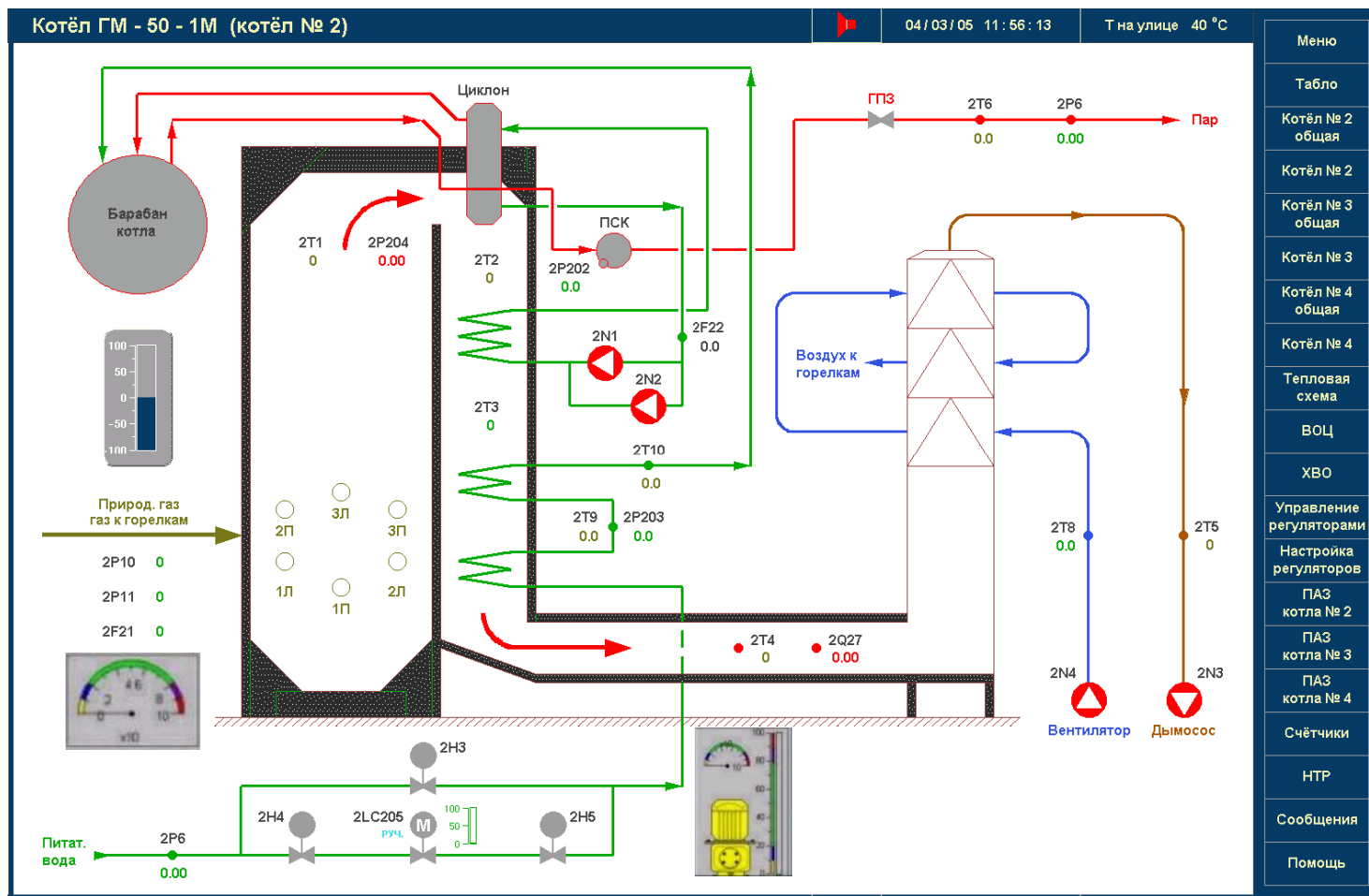
Отличия Phocus v.6 от v.5.x

- Число отображаемых цветов увеличено до 4-х миллионов.
- В Построителе мнемосхем добавлены новые динамики, а для цвета графических объектов добавлен градиент.
- Число одновременно запускаемых серверов В/В в утилите Конфигурации серверов увеличено до 256. МЭК-870.5-104
- Любое из значений состояний логической точки (хоть все сразу) может быть назначено в качестве значения состояния тревоги.
- Утилита Просмотра трендов позволяет сделать моментальный снимок текущего состояния тренда.
- В утилите Просмотра трендов добавлены: возможность вызова меню щелчком левой кнопки мыши и выбор одного из двух размеров кнопок перемотки предыстории.

Внедрения Phocus/Opus (АСУ ТП)

- Ангарский Электролизно-Химический Комбинат (производство ядерных материалов)
- Зеленогорский химкомбинат (-»-)
- Ачинский НПЗ (основной техпроцесс)
- «ТаджикАзот» (аммиачные удобрения)
- Нефтепровод «Дружба» (перекачка)
- Новокузнецкий ГОК (шахта)
- НПО «Система», СПб (энергоагрегат)
- Челябинский ЧЭМК (металлургия)
- Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное ПО, Казахстан (весовой контроллер)

Пример мнемосхемы Phocus



Пример мнемосхемы Phocus

F2:Технология
F3:Электр. п.
F4:Наклон
F5:Т-режим
F6:Наладка
F7:Отчет
F8:Журнал
?
Печь №1
DD.MM.YY hh:mm:ss

Смена № dd
Бригада № dd
Плавка № dddddd
Время нач. плавки hh:mm:ss
Продолж. плавки hh:mm:ss
Простой печи hh:mm:ss
Простой на выпуске hh:mm:ss
✕

U, кВ **fd.bb**

I, А **fdd.b**

U, кВ **fd.bb**

I, А **fdd.b**

U, кВ **fd.bb**

I, А **fdd.b**

Трансформатор

(фаза А) (фаза В) (фаза С)

Т масла **fdd.b** Ступень **dd**

Электрод 1

Резерв ПЧ **Авт.**

Положение **fd.bb**, см

Ток ПЧ **fd.bb**, А

Скорость **fd.bb**, м/мин

Uэл, В **fdd.b**

Pa, кВт **fddddd**

I, кА **fd.bb**

Iз, кА **fd.bb**

Электрод 2

Резерв ПЧ **Ручн.**

Положение **fd.bb**, см

Ток ПЧ **fd.bb**, А

Скорость **fd.bb**, м/мин

Uэл, В **fdd.b**

Pa, кВт **fddddd**

I, кА **fd.bb**

Iз, кА **fd.bb**

Электрод 3

Резерв ПЧ **Авт.**

Положение **fd.bb**, см

Ток ПЧ **fd.bb**, А

Скорость **fd.bb**, м/мин

Uэл, В **fdd.b**

Pa, кВт **fddddd**

I, кА **fd.bb**

Iз, кА **fd.bb**

Мощностные показатели печи

P, кВт **fddddd** cos φ **f.bb**

Печь Выкл.

Мал. нагрузка

Подъем. эл.

F10: Съем электроэнергии

Период	Ea, кВт*ч	Eg, кВАР*ч
Час зад.	fddddd	---
Час факт.	fddddd	fddddd
Прогноз на час	fddddd	---
Плавка	fddddd	fddddd
Смена	fddddd	fddddd
Сутки	fddddd	fddddd

Выпуск

Время нач. выпуска hh:mm:ss

Продолж. выпуска hh:mm:ss

Положение ванны печи

Датчик кон. положения **Прямой наклон**

Тек. угол наклона **fd.b**, гр.

Текущий режим управления

Режим Регулирования

F11: Задать режим регул.

F12: Начало плавки

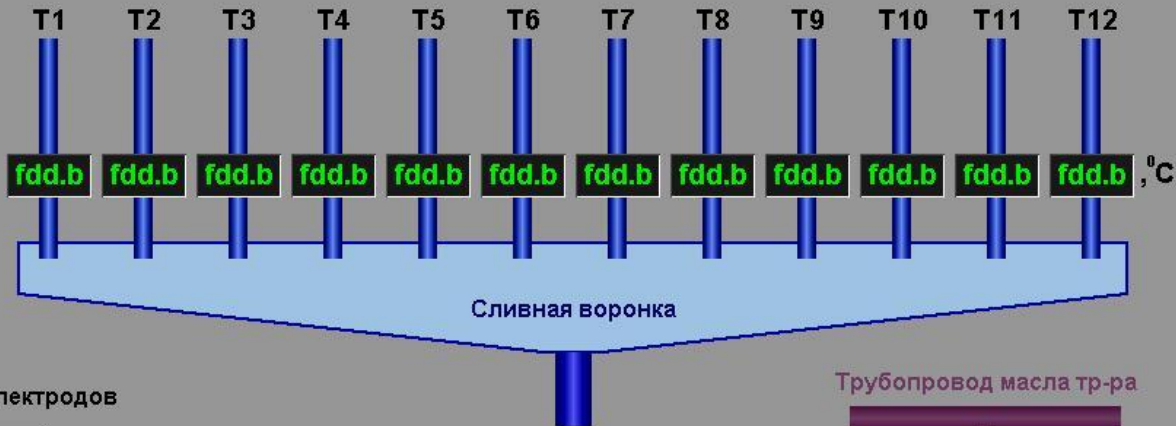
© Copyright Nautsilus

Состояние подсистем: **Электр.п.** **Т-режим** **Наклон**




Пример мнемосхемы Phocus

Теплотехнический режим системы

Печь Выкл.



Температура двигателей электродов

-  Электрод 1 fdd.b °C
-  Электрод 2 fdd.b °C
-  Электрод 3 fdd.b °C



Пример мнемосхемы Phocus

Driver-Car Interface

16.04.2014 19:47:53

СТАНДАРТНЫЙ ВИД

СТАНДАРТНЫЙ

СПОРТИВНЫЙ

МАРШРУТ

t- КЛИМАТ t+

V- МУЗЫКА V+ 14%

V- СВЯЗЬ V+ 62%

ИНФО / УСТАНОВКИ



СЛЕДУЮЩИЙ ПОВОРОТ
ЧЕРЕЗ 2.2 км НАЛЕВО

t°салона +23,5°C

А.Макаревич - Вот, новый повор...

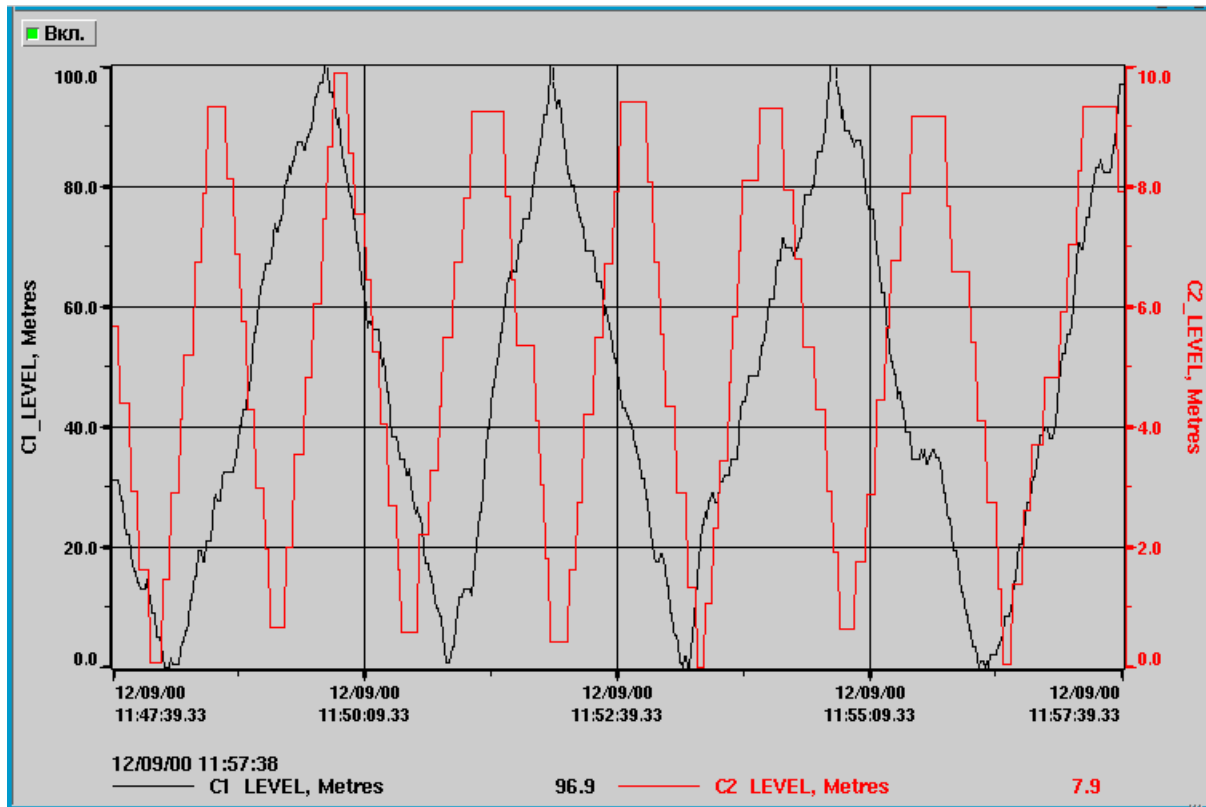
Звонков 0 СМС 2 E-mail 7

ПРОБЕГ Всего = 23467 км
Сегодня = 42 км

Топливо 16 % t°С + 84

Запас хода 110 км

Тренды Phocus



Stuxnet и промышленная безопасность

- Атака на центрифуги в иранском ядерном центре (SCADA системы WinCC + PLC Siemens S7)
- Под угрозой – SCADA под MS Windows



<http://www.phocus-scada.com/rus/pub/Stuxnet&IndustrialSecurity.html>

<http://www.phocus-scada.com/rus/pub/Stuxnet-CodeAnalys-rus.pdf>

Резюме

- Пакет Phocus для QNX предоставляет возможность быстрой разработки систем диспетчеризации ответственных объектов АСУТП
- Система эксплуатации Phocus обеспечивает надежное выполнение функций мониторинга и визуализации
- На базе системы Phocus/Opus возможно создание функционального, экономичного и надежного решения для встроенных систем с полноценным графическим интерфейсом пользователя
- Системы Phocus на базе QNX предоставляют радикальную защиту от современных кибер-угроз

Контакты НАУЦИЛУС



- Телефон: (495) 939-5872
- E-mail: info@nautsilus.ru
- Адрес: 119991 Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 58 (НИИЯФ МГУ, корп.ВЭ), ком.415
- <http://www.nautsilus.ru>
- <http://www.scada-phocus.com>