



Европейски съюз

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна Програма „Развитие на Човешките Ресурси” 2007 – 2013,
Съфинансиран от Европейския Социален Фонд на Европейския Съюз
Инвестира във вашето бъдеще!



ЛЯТНА ШКОЛА 2013

SCADA система за управление и наблюдение на производството на прецизна керамика

Митко Господинов

**ПОВИШАВАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА И КАЧЕСТВОТО НА ОБУЧЕНИЕ И НА
НАУЧНИЯ ПОТЕНЦИАЛ В ОБЛАСТТА НА СИСТЕМНОТО ИНЖЕНЕРСТВО И
РОБОТИКАТА**

Проект № BG051PO001-3.3.06-0002



**БЪЛГАРСКА
АКАДЕМИЯ
на НАУКИТЕ**
1869

**Българска Академия на Науките
Институт по Системно Инженерство и Роботика**

Лятна школа по "Системно инженерство и
роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко
Господинов



30 September 2013

Съдържание на презентацията

1. Кратка информация за проектно предложение по ОП "Повишаване на конкурентноспособността на българската икономика"
2. Същност и актуалност на създаване на програмен продукт Супервайзорен контрол и събиране на данни (Supervisory Control And Data Acquisition - SCADA) за производство на прецизна керамика.
3. Протоколи за управление и структура на SCADA за "Иновационтех" ЕООД.
4. Демонстрация на актуално приложение на SCADA в проекта за производството на прецизна керамика.

Съвместен проект с "Иновационтех" ЕООД (бивш Институт по керамично и пътно машиностроене – гр. Дебелец)

МИНИСТЕРСТВО НА ИКОНОМИКАТА, ЕНЕРГЕТИКАТА И ТУРИЗМА
ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
„РАЗВИТИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТТА НА БЪЛГАРСКАТА ИКОНОМИКА”
2007- 2013 г.

ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ
ФОРМУЛЯР ЗА КАНДИДАТСТВАНЕ

по открита процедура за конкурентен подбор на проекти с определен срок за кандидатстване: BG161PO003-1.1.07 „Внедряване на иновации в предприятията”

Приоритетна ос 1: „Развитие на икономика, базирана на знанието и иновационните дейности”

Област на въздействие 1.1: „Подкрепа за иновационни дейности в предприятията”

Операция 1.1.2: „Подкрепа за разработване на иновации от предприятия и внедряването им в икономиката”

Информация за проектното предложение и наименование на кандидата:

„ИНОВАЦИОНТЕХ” ЕООД

Наименование на проектното предложение: Измервателна лаборатория за внедряване на иновационни керамични продукти със средства за автоматизация на измерванията

Наименование и ЕИК/ЕГН на консултантската организация/консултанта, предоставил/а консултантски услуги по разработване на проектното предложение:

Териториална организация на Научно-техническите съюзи – В. Търново

Лятна школа по "Системно инженерство и
роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко
Господинов

Цели и задачи на проектното предложение

- Създаване на условия за непрекъснати изследвания и подобряване на химическата и механичната структура на суровинния материал, усъвършенстване на производствената технология, прилагане на екологични материали, внедряване на средства за автоматизация и в резултат създаване на нови технологични машини за производство на керамичните изделия с различна конструкция и предназначение.
- Развитие на ново направление за страната ни, целящо прецизното производство на иновативен двупластов керамичен строителен материал “Екоизола”, както и керамични компоненти за аграрната индустрия. Описаната по-горе иновация е първата от планираната серия иновативни керамични продукти, предназначени за производствено и пазарно развитие. В основата на предложението са два регистрирани полезни модела в Патентното ведомство. Успешното внедряване на изобретенията изискват следните важни измервателни и изследователски уреди и оборудване:
- а/ измервателна лаборатория, оборудвана с модерна апаратура за изследване на най-подходящите керамични материали за този вид прецизно керамично производство;

Цели и задачи на проектното предложение (продължение)

- б/ средства за автоматизация на процеса на измерванията и производството, гарантиращи в бъдеще повторяемост на технологичните режими на производство на керамичните продукти;
- в/ създаване на специализиран софтуер от типа на **SCADA** за регистрация и контрол на измерванията и последващия производствен процес като единна технология с гарантирано качество на крайния продукт;
- г/ изследване и внедряване на най-модерните технологии за третиране и сушене на керамични материали с различна дебелина и изследване на химически и механически състав с цел постигане на оптимални физико-технически характеристики: – минимална дебелина на конструкцията за облекчаване на теглото в съчетание с максимално качествена повърхност; – максимална топлоустойчивост, механична якост, устойчивост на атмосферни въздействия.

Цели и задачи на проектното предложение (продължение)

- С цел обезпечаване на възможностите за производствено и пазарно внедряване на предлаганите иновации по проекта ще се извършват консултантски услуги от научно - изследователски и инженерно-технически характер, свързани с процесите на внедряване на иновативните продукти:
 - разработване и прилагане на технология за микровълново сушене и изпичане на новите керамични материали;
 - конструктивно проучване за проектиране и разработка на иновативна мобилна пещ;
 - изследвания на механичните и технологични характеристики на внедряваните в производството иновативни керамични и екологични строителни материали;
 - изследвания за нови технологии за повърхностна обработка, водещи до нови качества – топлоизолация, светопроводимост, възможност за вграждане на монокристални и поликристални структури в повърхностните слоеве и др.

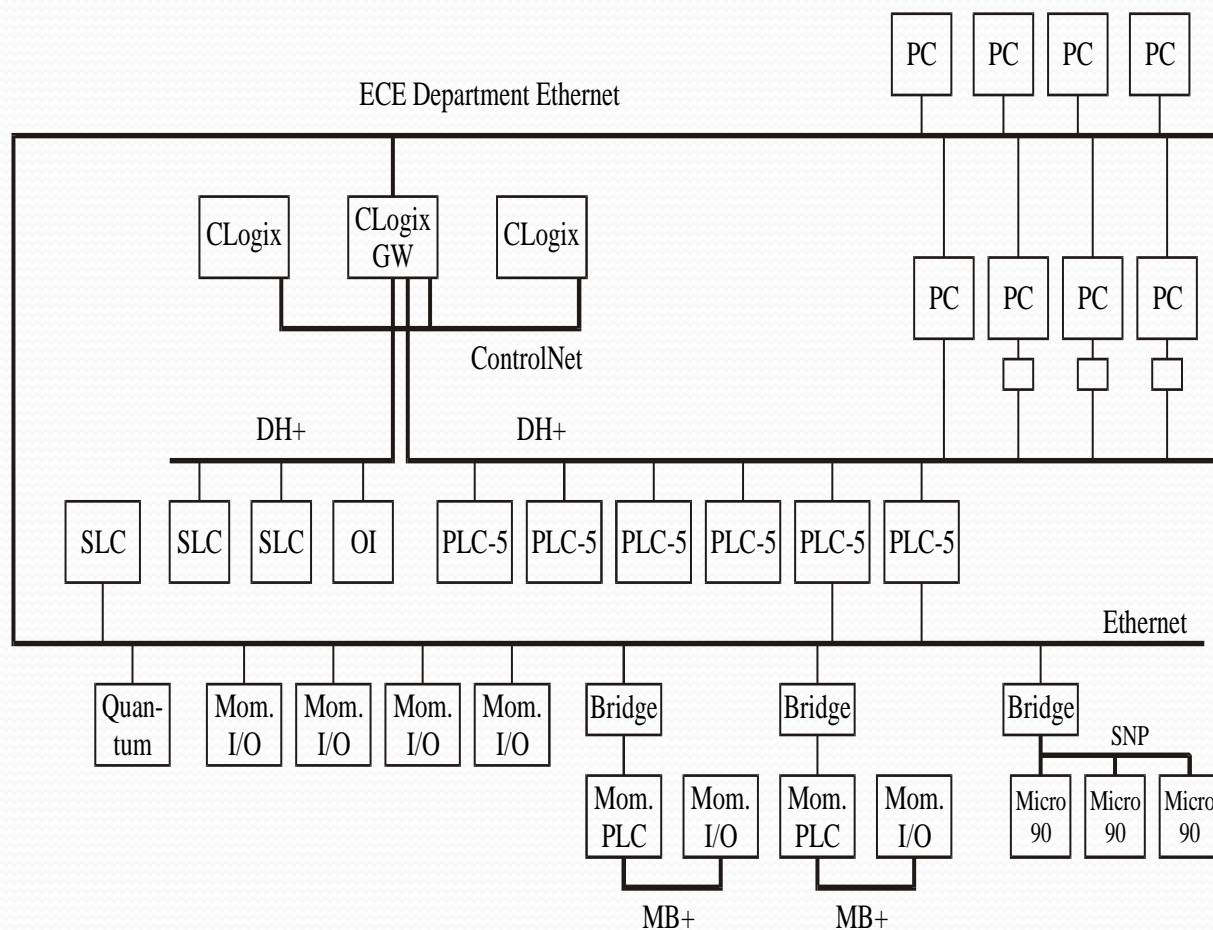
Лятна школа по "Системно инженерство и роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко Господинов

Същност и актуалност на създаване на SCADA в производството на прецизна керамика

1. SCADA е компютъризирана система за управление на индустриални процеси в реално време, използваща централизиран мониторинг и отдалечен или локален контрол на оборудването като двигатели, кранове, помпи, релета, сензори, измервателно оборудване, пещи и т.н.
2. SCADA се използва в управлението на всички съвременни заводски процеси – в енергетиката, в химията, в хранителната индустрия, машиностроене, в тръбопроводи, електропроводи, язовири и много други области, вкл. космонавтиката.
3. Предимства- повишаване производителността, надеждност, гъвкавост, защитеност, качество и много други.

Лятна школа по "Системно инженерство и роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко Господинов

Заводска автоматизирана система SCADA на "Иновационтех" ЕООД на три нива



- Работни станции
- Програмируеми логически контролери (PLCs)
- Сензори

Протоколи за управление в SCADA

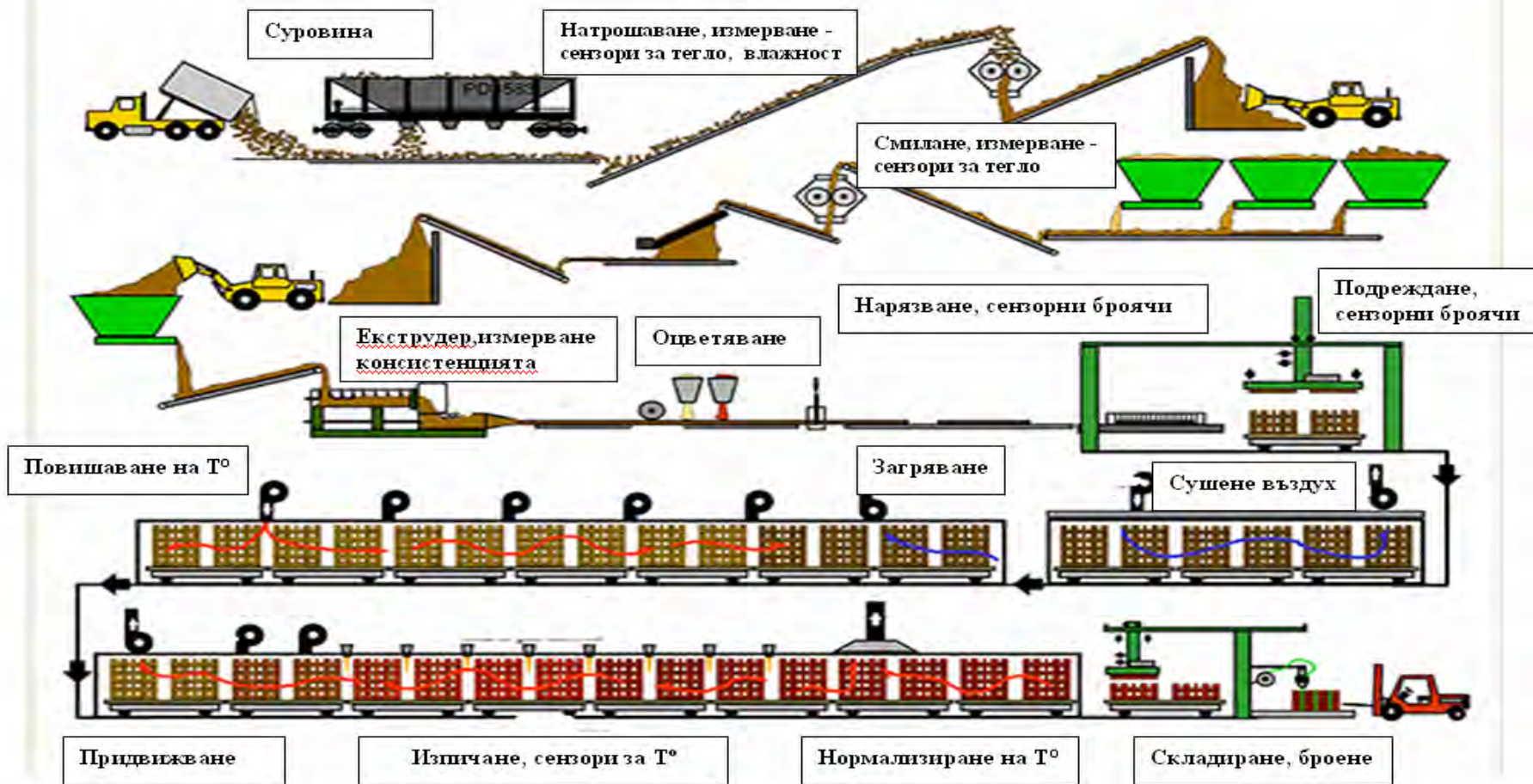
1. В зависимост от средата ще се използват кабелни, оптични или безкабелни свързвания на устройствата от трите нива на SCADA базирана индустриална мрежа.
2. Прилаганите протоколи са:
 - За обмен между компонентите на системата - специфични управляващи протоколи Fieldbus, Modbus, Profibus, които имат лимити на скорости, брой възли, дължина на свързванията, преминавайки през gateway за вътрешна IT мрежа с необходимост за интеграция на допълнителни устройства за защита, бар-код скенери смарт карти;
 - За връзка с външни устройства TCP/IP, както и Modbus/TCP (Modbus protocol over TCP/IP, EtherNet/IP (ControlNet/DeviceNet over TCP/IP), Fieldbus High-Speed Ethernet and ProfiNet (Profibus over Ethenet).

Оборудване в изследователска лаборатория по прецизна керамика на "Иновационтех" ЕООД

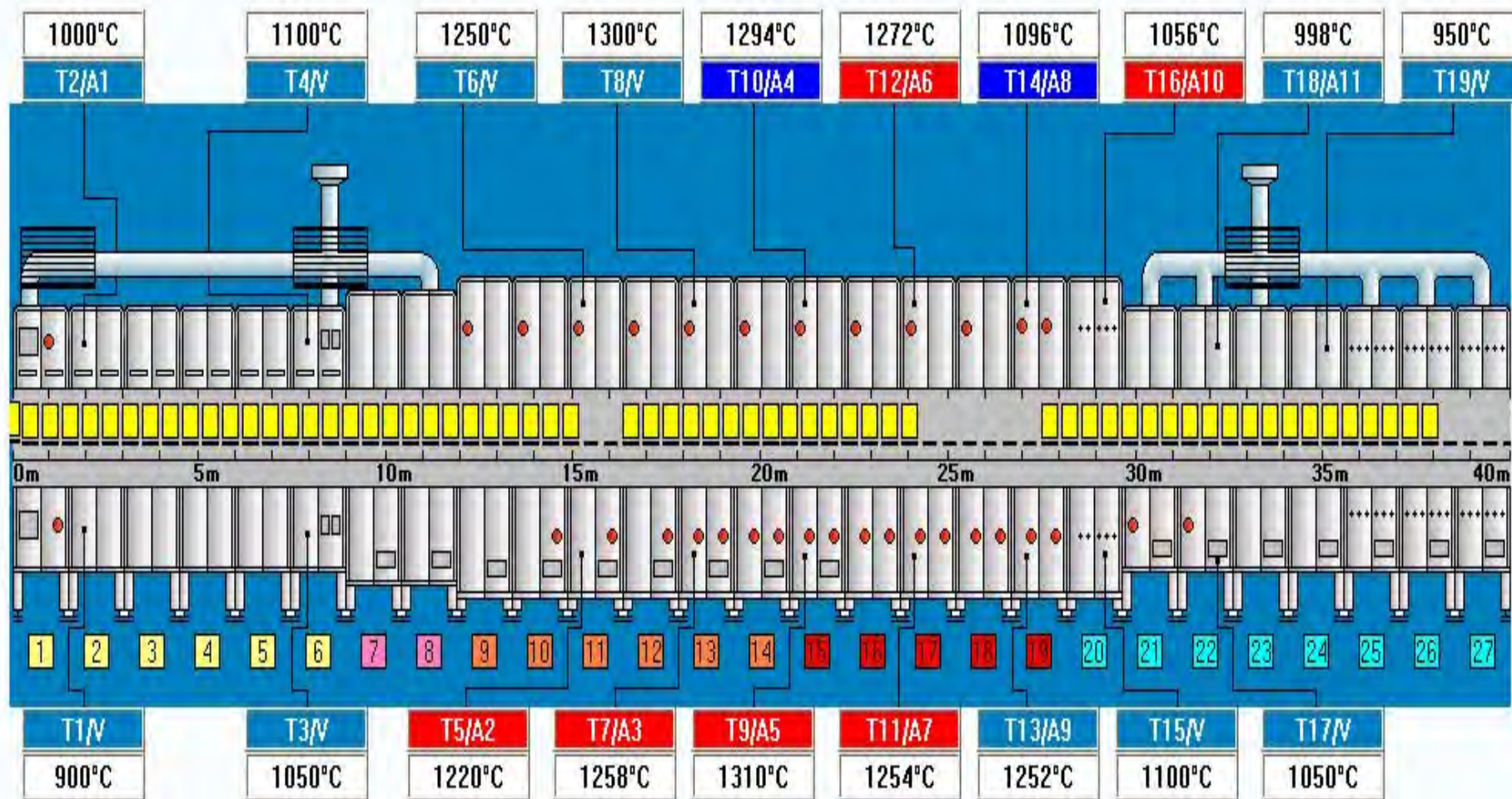


Лятна школа по "Системно инженерство и роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко Господинов

Технологична схема на производствен процес за керамични изделия

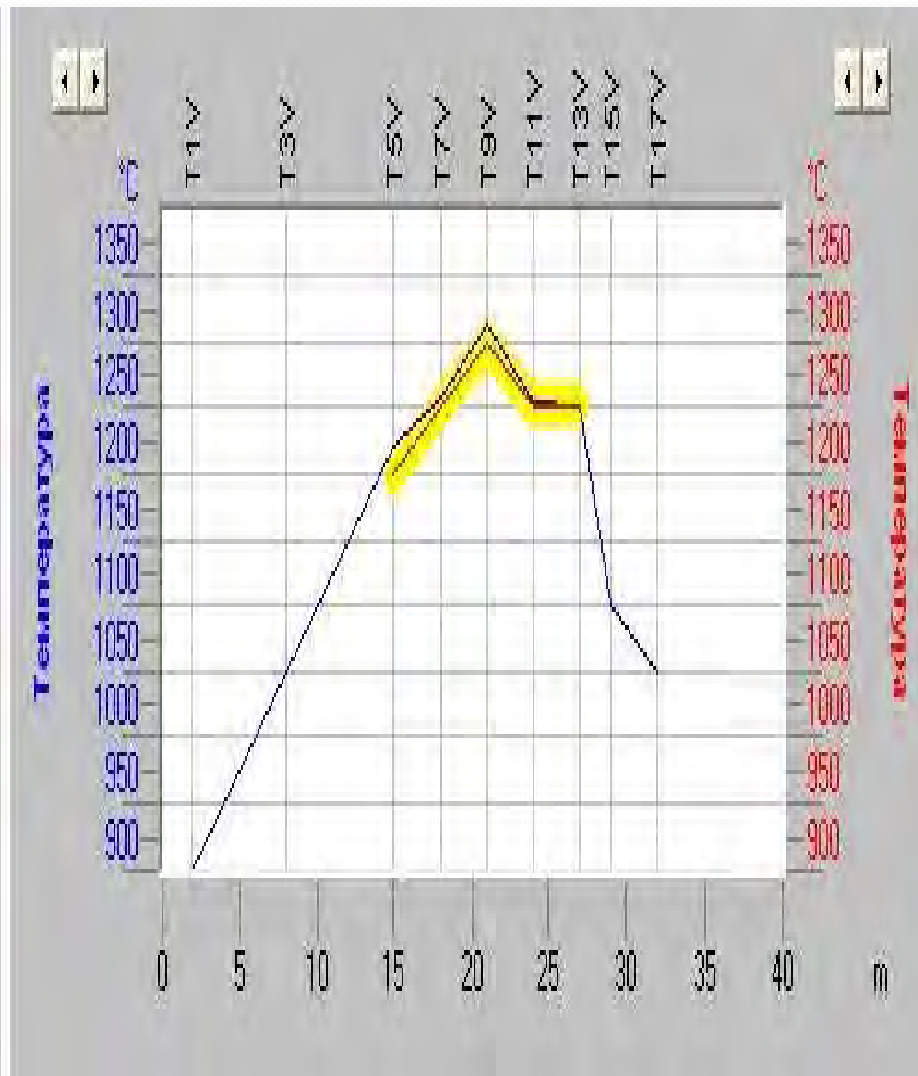
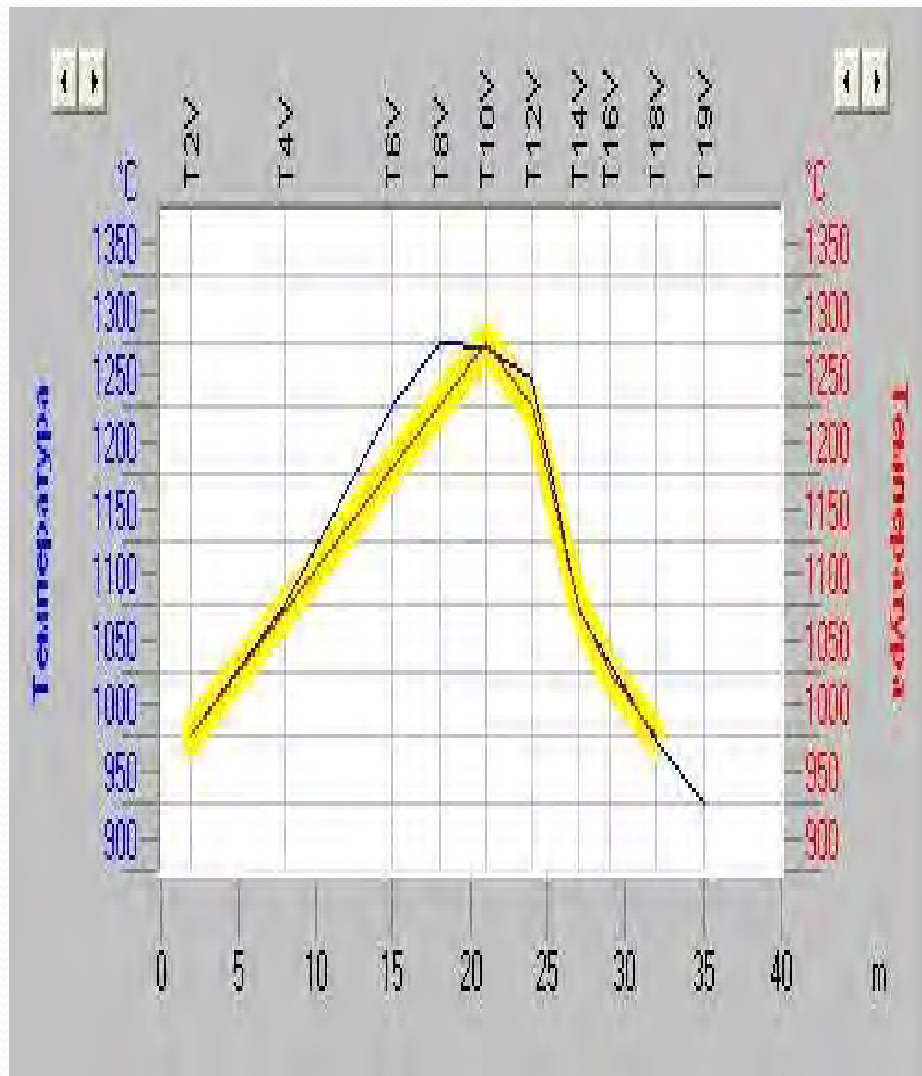


Наблюдение на процеса за производство на керамични изделия на екрана на работна станция



роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко
Господинов

Наблюдение на температурата в пещта



роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко
Господинов

База данни - алармени ситуации

| Historical Alarms | | | | | | |
|--|------------|------------|------------|----------|---------|---------|
| <input type="button" value="Config"/> <input type="button" value="Filter"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Save CSV"/> | | | | | | |
| Message | Start Date | Start Time | End Date | End Time | Class 1 | Class 2 |
| Zone T5 / A2 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.29 | 10/09/2013 | 15.15.30 | 2 | high |
| Zone T7 / A3 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.29 | 10/09/2013 | 15.15.30 | 3 | low |
| Zone T9 / A5 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.29 | 10/09/2013 | 15.15.30 | 4 | low |
| Zone T11 / A7 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.29 | 10/09/2013 | 15.15.30 | 6 | high |
| Zone T12 / A6 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.29 | 10/09/2013 | 15.15.30 | 7 | high |
| Zone T14 / A8 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.29 | 10/09/2013 | 15.15.30 | 9 | high |
| Zone T18 / A11 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.29 | 10/09/2013 | 15.15.30 | 11 | low |
| Start supervision session | 10/09/2013 | 15.15.29 | --- | --- | | |
| Zone T2 / A1 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.38 | 1 | high |
| Zone T5 / A2 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | --- | --- | 2 | high |
| Zone T7 / A3 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.42 | 3 | high |
| Zone T9 / A5 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.43 | 4 | high |
| Zone T10 / A4 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.35 | 5 | high |
| Zone T11 / A7 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.40 | 6 | high |
| Zone T12 / A6 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | --- | --- | 7 | high |
| Zone T13 / A9 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.32 | 8 | high |
| Zone T14 / A8 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.36 | 9 | high |
| Zone T16 / A10 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.41 | 10 | high |
| Zone T18 / A11 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.31 | 10/09/2013 | 15.15.37 | 11 | high |
| Zone T13 / A9 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.36 | 10/09/2013 | 15.15.37 | 8 | low |
| Zone T10 / A4 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.39 | 10/09/2013 | 15.15.43 | 5 | low |
| Zone T14 / A8 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.40 | 10/09/2013 | 15.15.45 | 9 | low |
| Zone T13 / A9 : High temperature | 10/09/2013 | 15.15.41 | 10/09/2013 | 15.15.42 | 8 | high |
| Zone T18 / A11 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.41 | --- | --- | 11 | low |
| Zone T2 / A1 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.42 | --- | --- | 1 | low |
| Zone T11 / A7 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.44 | --- | --- | 6 | low |
| Zone T16 / A10 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.45 | --- | --- | 10 | low |
| Zone T7 / A3 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.46 | --- | --- | 3 | low |
| Zone T13 / A9 : Low temperature | 10/09/2013 | 15.15.46 | --- | --- | 8 | low |
| Exit supervision session | 10/09/2013 | 15.15.47 | --- | --- | | |
| Start supervision session | 10/09/2013 | 15.16.35 | --- | --- | | |
| Zone T2 / A1 : High temperature | 10/09/2013 | 15.16.38 | 10/09/2013 | 15.16.45 | 1 | high |
| Zone T5 / A2 : High temperature | 10/09/2013 | 15.16.38 | 10/09/2013 | 15.16.55 | 2 | high |
| Zone T7 / A3 : High temperature | 10/09/2013 | 15.16.38 | 10/09/2013 | 15.16.49 | 3 | high |
| Zone T9 / A5 : High temperature | 10/09/2013 | 15.16.38 | 10/09/2013 | 15.16.50 | 4 | high |

лятна школа по "Системно инженерство и роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко Господинов

С разработката на SCADA като съвременна интелигентна система за управление и наблюдение на процеса за производство на прецизни керамични материали се цели да бъдат решени следните основни задачи:

- ❑ Значително ще се намали възможността за грешки при управлението на производствения процес;
- ❑ Възможност за автоматично следене на процесите и издаване на съобщение при възникване на технологичен проблем;
- ❑ Пълен запис на протичането на целия технологичен процес в реално време, което ще гарантира проследяемост на производството;
- ❑ Системата ще следи за коректната работа на всички елементи от процеса на производството и ще прекратява тяхната работа при дефект или ситуация, която би довела до повреда в оборудването.
- ❑ Системата съответства напълно на тематиката на ИСИР-БАН и на проблематиката на "Лятната школа по системно инженерство и роботика" - 2013.

**Благодарим на организаторите на Лятната
школа за възможността да представим
настоящия проект!**

От научния екип, включващ:
Доц. д-р Митко Господинов
Гл. ас. д-р Евгения Господинова
Гл. ас. Красимир Чешмеджиев
Гл. ас. Галя Георгиева - Цанева

Лятна школа по "Системно инженерство и
роботика" 2013, Изготвил: доц. Митко
Господинов