

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U006576

Державний реєстраційний номер: 0112U000814

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-12-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: LXI-сумісні мікроконтролерні гетерогенні Ethernet-системи дистанційного технічного моніторингу

Початок етапу: 01.2012

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Науково-дослідний інститут автоматизації експериментальних досліджень Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-82-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 400
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

LXI-сумісні мікроконтролерні гетерогенні Ethernet-системи дистанційного технічного моніторингу

Назва роботи англійською:

LXI-compliant heterogeneous microcontroller systems for remote technical monitoring

Реферат українською:

Запропоновано підхід до організації систем збору та обробки експериментальних даних для віддаленого спостереження стану технічних об'єктів як гетерогенних мереж вимірювальних мікроконтролерних Ethernet-модулів з підтримкою на міжмодульному рівні відкритого стандарту LXI. Вимірювальний LXI-модуль побудовано як мережу інформаційних блоків одержання даних. Для сполучення інформаційних блоків між собою використано мікроконтролерну реалізацію різномірних технологій промислових мереж SPI, I2C, 1-Wire, LPC, RS-485. Така структура дозволила використати для збору експериментальних даних промислові компоненти серійного виробництва, створені за закритими технологіями та стандартами виробників, та забезпечила можливість підключення таких спеціалізованих мережевих структур до відкритих LXI-систем та глобальних мереж Інтернет/Інтранет. Для покращення характеристик серійних первинних перетворювачів інформаційних блоків запропоновано використання технології інтелектуальних датчиків за стандартом IEEE-1451.4. До серійного датчика додано постійний запам'ятовуючий пристрій, де в стандартизованому форматі зберігаються паспортні та калібровочні характеристики датчика, які використовуються для корекції його вихідних даних. Міжмодульна взаємодія реалізована у відповідності до вимог стандарту LXI. При цьому забезпечено адаптацію протоколів стеку TCP/IP до обмежених обчислювальних можливостей мікроконтролерних засобів. Для конфігурування вимірювальних модулів згідно до вимог стандарту LXI забезпечено мікроконтролерну підтримку генерації Web-сторінки з можливістю динамічного налаштування параметрів модулів. Для цього розроблено мікроконтролерну обмежену реалізацію прикладного протоколу HTTP з підтримкою обробки даних Web-форм за технологією CGI. Розроблено апаратно-програмні рішення для синхронізації мікроконтролерних LXI-модулів на базі протоколу мережевої синхронізації IEEE-1588. Використання вбудованих мікроконтролерних засобів дозволило суттєво зменшити вартість віддаленого Інтернет-моніторингу та Інтернет-керування, зменшити масогабаритні показники та енергоспоживання системи порівняно з комп'ютерними архітектурами. Побудова мікроконтролерних систем технічного моніторингу за принципом різномірних мереж мікроконтролерних вимірювальних модулів дозволила використати існуючі промислові мережеві технології в відкритих Ethernet-системах на базі стандарту LXI.

Реферат англійською:

An approach to the organization of data collection and processing of the experimental data to remotely monitor the status of technical objects as heterogeneous networks measuring microcontroller Ethernet- module with support for inter-module level, open-standard LXI. LXI- measuring unit is constructed as a network of information units receiving data. To pair the data blocks used microcontroller implementation of heterogeneous technologies of industrial networks SPI, I2C, 1 -Wire, LPC, RS- 485 . Such a structure is allowed to use for the collection of experimental data, industrial mass production components that are based on proprietary technology and standards of manufacturers, and provided an opportunity to connect these specialized networking to open LXI-systems and global networks Internet/ Intranet . To improve the performance of serial transducers information units proposed to use smart sensor technology standard IEEE-1451.4. To industrial sensor added read-only memory, wherein are stored in a standardized format passport and calibration of the sensor, which is used for correcting its output. Inter-module interaction is implemented in accordance with the requirements of LXI. In this adaptation of the protocols provided by TCP/IP stack to the limited computing power microcontroller resources.

To configure the test modules according to the requirements of the LXI standard microcontroller provided support generation of Web-page with the ability to dynamically configure the modules. For this purpose, a microcontroller implementation of a limited application of the HTTP protocol that supports data Web-forms technology CGI. Developed hardware and software solutions for synchronizing microcontroller modules LXI-based network synchronization protocol IEEE-1588. Using embedded microcontroller means possible to significantly reduce the cost of remote monitoring and management of the Internet , to reduce weight and size and power consumption of the system compared to computer architectures. Construction of microcontroller systems technical monitoring on the basis of heterogeneous networks microcontroller measuring modules allowed the use of existing industrial networking technologies in an open Ethernet- based LXI-systems.

Індекс УДК: 004.49; 004.056.57, 681.3.06

Коди тематичних рубрик: 50.41.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Туз Юліан Михайлович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: LXI-сумісні мікроконтролерні гетерогенні Ethernet-системи дистанційного технічного моніторингу

Назва НТП англійською: LXI-compliant heterogeneous microcontroller systems for remote technical monitoring

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Створення програмно-технічних комплексів автоматизації наукових досліджень, розробки та випробувань транспортної техніки, системи промислової автоматизації, медична техніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Комплекс апаратно-програмних засобів для побудови мікроконтролерних модульних Ethernet-систем віддаленого моніторингу та керування на основі відкритого стандарту LXI з підтримкою протоколів інтелектуальних сенсорів та промислових мережевих структур.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: Акт впровадження № 4/2013 від 22.11.13 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства приладобудування

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1 LXI Standard 1.3 - LXI Consortium, 2008, 131с. 2 Грант Дренкоу, LXI - это новое поколение измерительных систем [Електронний ресурс], Режим доступу: www.lxi.ru/text/novoe-pokolenie 3 Agilent LXI Timing and Events User's Guide - Agilent Technologies, Inc., 2007, 53с. 4 Гулько С.В., Ethernet вместо GPIB // ПиКАД. - 2007. - № 3. - С. 14-19. 5 IEEE 1588: [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://ieee1588.nist.gov/> 6

C8051F340/1/2/3/4/5/6/7/8/9/A/B/C/D Datasheet.- Silicon Laboratories, Inc., 2009, 276с. 7 CP2200/1 Datasheet.- Silicon Laboratories, Inc., 2007, 108с. 8 Магда Ю. С. Микроконтроллеры серии 8051: практический подход. - М.: ДМК Пресс, 2008. - 228 с. 9 Николайчук О. x51-совместимые микроконтроллеры фирмы Cygnal - М.: ООО "ИД СКИМЕН", 2002 - 472 с. 10 Сайт компании SiLabs: [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.silabs.com/> 11 Гладштейн Н.А. Микроконтроллеры смешанного сигнала C8051Fxxx фирмы Silicon Laboratories и их применение. Руководство пользователя - М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2008 - 336 с. 12 Аш Ж. з співавторами Датчики измерительных систем: в 2-х томах. Том 1. Пер. з франц. - М.: Мир, 1992, 480 с. 13 Дуглас Э. Камер Сети TCP/IP. Принципы, протоколы и структура. Том 1. Четвёртое издание. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2003 - 851 с. 14 Домашня сторінка робочої групи розробників стандартів IEEE 1451 (<http://ieee1451.nist.gov/>). 15 Designing an IEEE 1451.2 - Compliant Transduced/Sensors, August, 2001 (<http://www.sensorsFmag.com/articles/0800/46/index.htm>). 16 John Mark, Paul Hufnagel "The IEEE 1451.4 Standard for Smart Transducers tutorial", Kistler Instrument Corporation, IEEE 1451.4 Standard Working Group. 17 Remigiusz J.Rak, Andrzej Michalski, "Education in Instrumentation and Measurement: The Information and Communication Technology Trends", IEEE Instrum. Meas. Mag., pp. 61-69, June 2005. 18 DS2430A Datasheet.- Dallas Semiconductor. 19 Скиданов Е.В. Універсальний мережевий модуль збору експериментальних даних // Збірник тез доповідей науково-технічної конференції викладачів, науковців, аспірантів, студентів факультету авіаційних та космічних систем, м. Київ, ФАКС, НТУУ "КПІ". - 2010. - С .16. 20 DCON Utility User's Manual. -ICP DAS Co. Ltd., 2006. 21 AN292: Embedded Ethernet Systems Design Guide - Silicon Laboratories, Inc., 2008, 46 с. 22 Jan Axelson, "Embedded Ethernet and Internet Complete" [Текст] / Jan Axelson\$ Lakeview Research LLC Madison, WI 53704, 09/2003 523стор. ISBN:1-931448-000. 23 Богомазов С.А., Солоп Д.О. Мікроконтролерний пристрій дистанційного збору даних// Збірник тез доповідей науково-технічної конференції викладачів, науковців, аспірантів, студентів факультету авіаційних та космічних систем, м. Київ, ФАКС, НТУУ "КПІ". - 2012.- С .68-71. 24 "State Machines and Message Formats for IEEE 802.1AS" [Текст] / Geoffrey M. Garner, 19с. 25 Савчук А. В. "ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ" [Текст] / А. В. Савчук, В. Н. Шапошников, И. П. Черняк // ЗВ'ЯЗОК, № 3, 2007. С 1 - 5. 26 IEEE 1588 PTP Introduction: [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.datamicro.ru/ieee1588ptp>. 27 Климчук М.М. Синхронізація мікроконтролерних вимірювальних Ethernet систем за протоколом PTP // Збірник тез доповідей науково-технічної конференції викладачів, науковців, аспірантів, студентів факультету авіаційних та космічних систем, м. Київ, ФАКС, НТУУ "КПІ". - 2010. - С .15. 28 Солоп Д.О., Богомазов С.А. Особливості розробки драйверів для мікроконтролерних LXI-модулів збору даних// Гіротехнології та конструювання літальних апаратів: Тези доповідей учасн. XVI наук.-техн. конф. студ. та молодих учених - К.: "Політехніка", 2013. - С. 56-57. 29 Солоп Д.О., Богомазов С.А. Розробка LXI-сумісних мікроконтролерних модулів збору даних // IX Міжнародна науково-технічна конференція "Гіротехнології, навігація, керування рухом і конструювання авіаційно-космічної техніки": Збірка доповідей. - К.: НТУУ "КПІ", 2013. - С. 503-509. 30 Іващенко С.А., Богомазов С.А. Система віддаленого моніторингу блоків сонячних батарей через Internet // VIII міжнародна науково-технічна конференція "Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки": Збірка доповідей. К.: НТУУ "КПІ", 2011.- С.39-44. 31 Коваленко В.О., Богомазов С.А. Організація віддаленого моніторингу технічних об'єктів через Internet на базі вбудованого Web-сервера// Збірник тез доповідей науково-технічної конференції викладачів, науковців, аспірантів, студентів факультету авіаційних та космічних систем, м. Київ, ФАКС, НТУУ "КПІ".- 2012. - С .36-39. 32 Дорофеев П.М., Богомазов С.А. Організація віддаленого доступу до обладнання на основі мікросервера SiLabs // Збірник тез доповідей науково-технічної конференції викладачів, науковців, аспірантів, студентів факультету авіаційних та космічних систем, м. Київ, ФАКС, НТУУ "КПІ".- 2010. - С .12.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Туз Юліан Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Артюхова Юлія Віталіївна

Богомазов Сергій Анатолійович

Виноградов Віталій Вікторович

Дорофеев ППавло Михайлович

Зінченко Валерій Петрович

Климчук Микола Михайлович

Коваленко Владислав Олегович

Кокотенко Богдан Валерійович

Солоп Дмитро Олегович

Туз Юліан Михайлович

Шурпач Станіслав Анатолійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

