

МНОГОКАНАЛНА МИКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА ЗА ДИСТАНЦИОНЕН МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИ И ТРАНСПОРТНИ ОБЕКТИ

Георги Павлов, Радослав Кацов, Ивайло Ненов, Радка Васева
g_pavlov61@abv.bg,

*Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”
1574 София, ул. „Гео Милев № 158,
БЪЛГАРИЯ*

***Ключови думи:** дистанционно управление, микропроцесорна система, контрол, електрически транспортни средства*

***Резюме.** Приетата стратегия от Европейската комисия „Европа 2020 година” постави сериозни предизвикателства пред света, свързани с екологията, производството на зелена енергия и намаляване консумацията на такава. Изпълнението на тези цели са свързани с повишаване на енергийната ефективност и добива на енергия от ВЕИ. Съвременната тенденция е свързана с изграждането енергийноэффективни обществени и жилищни сгради, оборудвани с интелигентни системи за захранване и управление.*

В настоящия доклад е показана блоковата схема, разгледани са основните функции, параметри и характеристики на микропроцесорна система за дистанционно управление и контрол на електроенергийни обекти в обществени и жилищни сгради, както и транспортни обекти. Внедряването и ще създаде условия за повишаване на енергийната ефективност на управляваните обекти, поради факта, че се създава възможност за постоянен дистанционен мониторинг и оптимално управление на управляваните обекти.

УВОД

Приетата от Европейската комисия стратегия „Европа 2020 година” постави конкретни цели и задачи пред европейските държави и целият свят. Една от поставените цели, е постигането на „20/20/20. Съдържанието на този запис включва, съкращаване на емисиите CO₂ с 20% в сравнение с нивата от 1990г., увеличаване на производството на енергия от ВЕИ с 20% и намаляване на консумацията на енергия с 20%. [1, 2]

Последната част от тази цел касае ограничаването и намаляването на разхода на енергия до 2020 година с 20%. Това е една трудна за изпълнение задача, имайки в предвид начина на живот на съвременното поколение и непрекъснато нарастващите енергийни нужди. В тази връзка се създадоха така наречените „интелигентни” сгради, в които се използват всички иновативни технологии в областта на строителството, електрообзавеждането и управлението, които човечеството е създадо през последните

години. Основната цел е постигане на по-здравословен и комфортен микроклимат при минимално изразходване на енергийни ресурси.

Интелигентната сграда следва да бъде оборудвана със системи за дистанционен и автоматичен контрол на всички нейни елементи и инсталации. Тези системи имат за задача да осигурят удобство, сигурност и благоприятна жизнена среда. За един от основните елементи на интелигентната сграда се приемат системите за дистанционно и автоматично управление, представляваща съвкупност от софтуерни и хардуерни решения, основната задача на които е осигуряването на надеждно и сигурно дистанционно управление на всички инсталации, намиращи се в експлоатация в сградата.[3, 4]

В тази връзка в катедра „ЕЕТ” се разработва научноизследователски проект от колектив, включващ преподаватели и студенти от специалност „ЕЕЕО”, в който ще се проектира и изгради многоканално микропроцесорно устройство за дистанционно управление и контрол на електротранспортни и електроенергийни обекти в обществени и жилищни сгради. То ще осигурява възможност за постигане на оптимална енергийна ефективност и сигурност в сградите в които работим и живеем. Чрез него ще могат да се контролират и управляват използваните системи за отопление, осветление, сигурност и др. в обществените и жилищни сгради, както и на отделни системи в транспортните средства.

Основната цел на проекта е свързана с използването на предимствата на съвременната микропроцесорна техника за създаване на иновативни технически решения в областта на интелигентното управление и контрол на транспортни и електроенергийни обекти.

Проектираната система е приложима за жилищни и обществени сгради (ВТУ «Тодор Каблешков»), както и за вграждане в електротранспортни системи. Приложението на микропроцесорната система за дистанционно управление и контрол ще даде възможност чрез GSM апарат от неограничено разстояние да се постигне оптимално управление на електромеханични обекти в сградите на ВТУ, а оттам и по-висока енергийна ефективност. Чрез системата се създава възможност за постоянен мониторинг и комутиране от неограничено разстояние (дистанционно) на управляваните обекти (топлофикационни, ВИК, осветление и др.), което ще спестява време и финансови средства.

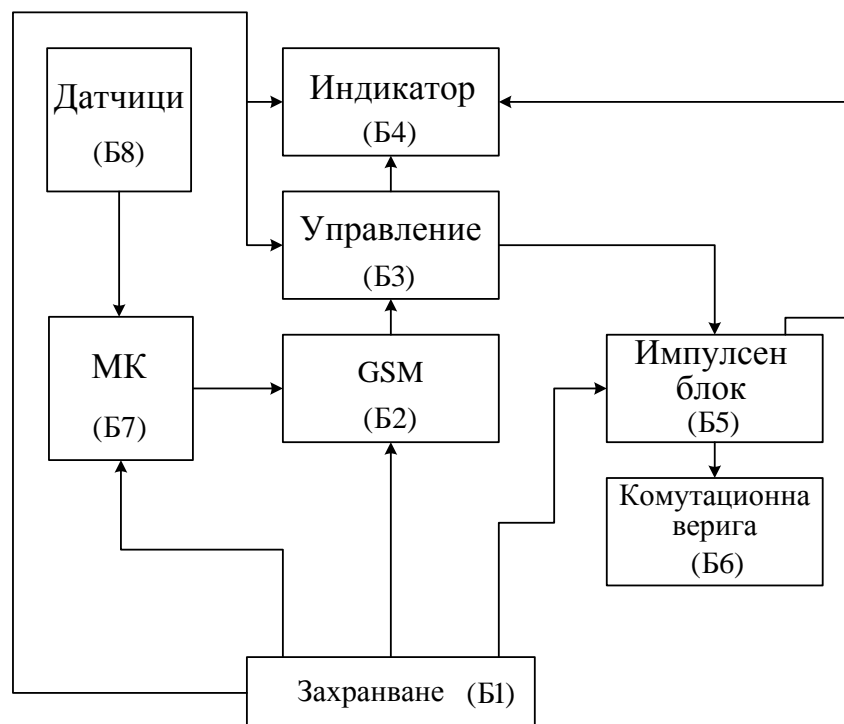
Освен това задачите, които трябва да бъдат решени с реализацията на проекта са конкретно свързани с постигане на по-висока енергийна ефективност на електроенергийните обекти (отопление, осветление, ВИК и др.) във ВТУ. Изграждане на допълнителни възможности за подобряване на теоретичната и практическата подготовка на студентите от специалности «Електроенергетика и електрообзавеждане» и «Електромобили». Повишаване качеството на научноизследователската работа със студенти и докторанти. Създаване на иновативни технически решения и възможности за реализация на договори с външни възложители.

Изпълнението на задачите по този проект ще създаде възможност и за разширяване на лабораторната база на катедра «ЕЕТ» чрез увеличаване на лабораторните модели, на които ще могат да се реализират разнообразни лабораторни упражнения. Обучението ще се съсредоточи в областта на микропроцесорните системи за управление и контрол в електроенергетиката и електрическият транспорт, както и възможностите за тяхното проектиране и параметризиране.

ОСНОВНИ ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТИРАНАТА СИСТЕМА ЗА ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИ ОБЕКТИ

Устройството за дистанционно управление и контрол на електромеханични системи и обекти включва определен брой електронни блокове с конкретно функционално предназначение, работещи по предварително зададен алгоритъм. Неговото предназначение е да създаде възможност за дистанционно включване, изключване и управление на различни видове електрически и електронни устройства с помощта на мобилен апарат. В бита модула може да се използва като безжична комутационна верига. Силовата верига на устройството се свързва последователно в електрическата верига на управлявания обект (консуматора), като по-този начин се създава възможност за контрол и управление на тази обект посредством мобилен апарат.

Неговото приложение е широкоспектърно, като чрез него може да се управляват различни електрически вериги, електроуреди, апарати и други. Например - газови котли, електрически бойлери, климатични инсталации и други. В промишлеността дистанционния модул може да се използва като силов прекъсвач за комутация и управление на различни електрически съоръжения, които използват комутационни вериги. С помощта на микроконтролери се осъществява комуникация между управляваното съоръжение и устройството.



Фиг.1. Блокова схема на модул за дистанционно управление

Б1 – захранващ блок; Б2 – GSM устройство; Б3 – управление; Б4 – индикатор; Б5 – импулсен блок; Б6 – комутационна верига; Б7 – силова комутационна верига; Б8 – датчици

От всичко до тук се вижда, че възможностите на предлаганото устройство за дистанционно управление са широки, някои от тях могат да бъдат обобщени по следният начин:

- Дистанционен контрол на отоплението;
- Дистанционен контрол на всички уреди в сградата;

- Дистанционен контрол на централното водоснабдяване;
- Дистанционно управление на отоплителните радиатори при централното парно;
- Дистанционно управление на осветителни тела за постигане на максимална енергийна ефективност или симулиране на присъствие;
- Активиране/деактивиране на охранителните система;
- Дистанционна проверка статуса на охрана (при наличие на съмнения, че не е активирана защитната система);
- Охранителни функции, пожароизвестяване и възможност за "прослушване";
- Включване и управление на системи за производство на електрическа енергия от ВЕИ.

На фиг. 1 е дадена блокова схема на устройството, показваща основните функционални модули и връзката между тях.

ОСНОВНИ ФУНКЦИИ НА СИСТЕМАТА

Захранващия блок (Б1) осигурява необходимите стабилизирани и филтрирани напрежения към отделните модули на електронната система. Блока Б2 представлява GSM (входно-изходно устройство) с контролно-предавателни функции. След въвеждане на код за достъп и подаване на управляващ сигнал се задейства блока Б3. Той представлява съвкупност от оптронни и превключващи елементи и логически устройства. Блока Б3 въздейства на Б5 (импулсен блок). Неговата функция е да шифрира и дешифрира обработения сигнал. Блока Б5 активира Б6 (силова комутационна верига). Блока Б4 показва текущото състояние на системата. Обратната връзка за функционалността на управляваните обекти се реализира чрез блокове Б7 и Б8. Блок Б7 е микроконтролерна платформа с отворен код. Необходимата входна информация се получава посредством блок Б8 (набор от датчици и сензори).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройство за дистанционно управление и контрол на електромеханични системи и обекти осигурява възможност за постигане на оптимална енергийна ефективност и сигурност в сградите в които работим и живеем. Създава се възможност за намаляване на разхода на електрическа енергия в промишлеността и бита, с което се осигуряват необходимите предпоставки за постигане на основните цели на европейската стратегия. Чрез подобно устройство могат да се контролират и управляват използваните системи за отопление, осветление, сигурност и др. в обществените и жилищни сгради.

Предимствата на използваната схема са: висока надеждност, неограничен обхват, ниска цена, възможност за комутиране на мощни вериги, бързо адаптиране към различни електрически вериги и др.

Също така, създаденото устройство спестява време и финансови средства поради това, че се създава възможност за постоянен мониторинг или внезапен контрол от неограничено разстояние (дистанционно) на управляваните обекти.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] <http://www.bulcraft.com>

[2] <http://enigma-bg.eu>

[3] <http://smarhomebg.net>

[4] <http://www.schneider-electric.bg>