

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ПРИМІЩЕННЯ НА GSM МОДУЛІ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі здійснено огляд схем існуючих аналогів систем дистанційного моніторингу приміщення, в кожній схемі є свої недоліки та в жодну з них не закладено можливість розширення системи, тому було створено систему дистанційного моніторингу приміщення на GSM модулі, яка здатна відправляти інформативні SMS в разі спрацювання датчика проникнення [1], дзвонити на вказаний номер телефону для можливості аудіо контролю приміщення, стежити за температурою і відправляти повідомлення на телефон за запитом, а також керувати будь-яким навантаженням за командою відправленою повідомлення, завдяки чому з'являється можливість розширення системи.

Ключові слова: розумний будинок; охоронна система; GSM модуль.

Abstract

This paper contains review schemes existing analog systems for remote monitoring of premises in each scheme has its drawbacks and none of them do not have possibility of expanding the system, so was created a systems for remote monitoring of room on GSM module, which is able to send informative SMS in case of penetration[1], call to the phone number to enable audio control of premise, monitor the temperature and send messages to your phone, and can turn on any load on command sent message, thereby appear extending..

Keywords: smart home; security system; GSM module.

Вступ

В даний час системи автоматизованого керування та захисту приміщень стали неодмінною частиною сучасного життя. Такі системи все ширше використовуються в сучасних будинках, офісах та складах. Данна система здатна відправляти інформативні SMS в разі спрацювання датчика проникнення, дзвонити на вказаний номер телефону для можливості аудіо контролю приміщення, стежити за температурою і відправляти повідомлення на телефон за запитом, а також керувати будь-яким навантаженням по команді відправленою повідомлення.

Аналогом цієї системи можна вважати як систему «Розумний дім» [1], яка набула широкого застосування в сучасному світі, так і сучасну охоронну система, адже дана система поєднує в собі охорону та контроль приміщення.

В даний системі дистанційного моніторингу приміщення використовується GSM модуль, адже зазвичай їх використовують для інтеграції в будь-яке обладнання, яке слугує пристроєм передачі інформації. GSM Модуль призначений для дистанційного контролю майна, що знаходиться в області покриття мобільної мережі стандарту GSM 900 МГц (в інших конфігураціях GSM Модуля можливий будь-який інший діючий стандарт мобільного зв'язку).

Наявність інтерфейсу RS232 дозволяє здійснювати підключення будь-яких стандартних пристроїв, забезпечених цим інтерфейсом [2]. Протокол зв'язку, що визначає кількість інформації, що передається, кількість номерів екстреного дозвону, періодичність сеансів зв'язку, технологія передачі по мережі може програмуватися для кожного індивідуально.

Встановлюючи GSM модуль в декілька пристроїв, квартир, дачних та гаражних об'єднань, охоронні фірми і транспортні організації мають можливість створювати власні корпоративні мережі моніторингу об'єктів.

Результати дослідження

Здійснено огляд схем існуючих аналогів систем дистанційного моніторингу приміщення. Пристрої дозволяють отримувати данні про стан приміщень, але у них не вирішена проблема дистанційності, та не закладена можливість розширення [2]. Запропоновано розробку пристрою із усуненням цих недоліків, та покращеними характеристиками.

Розроблено структурну та електрично-принципову схеми системи дистанційного моніторингу приміщення на GSM модулі, які наведено на рис.1,2 розглянуто та описано принцип її роботи.

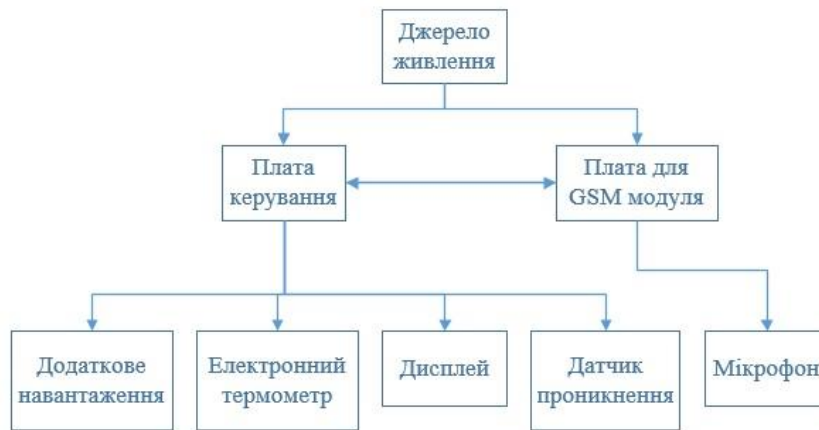


Рис. 2.1 – Структурна схема системи дистанційного моніторингу приміщення на GSM модулі

Система представляє собою дві поєднані між собою плати, а саме плату керування та плату для GSM модуля [4]. На керуючій платі, крім мікроконтролера ATmega32a встановлено модуль живлення, виконаний на перетворювачі LM2596 [3]. Він живить схему постійною напругою 3,5 В. В даній схемі можна використовувати будь-яке інше джерело живлення, головне щоб значення струму короткочасно підіймалося до 2 А (споживання GSM-модуля в момент реєстрації).

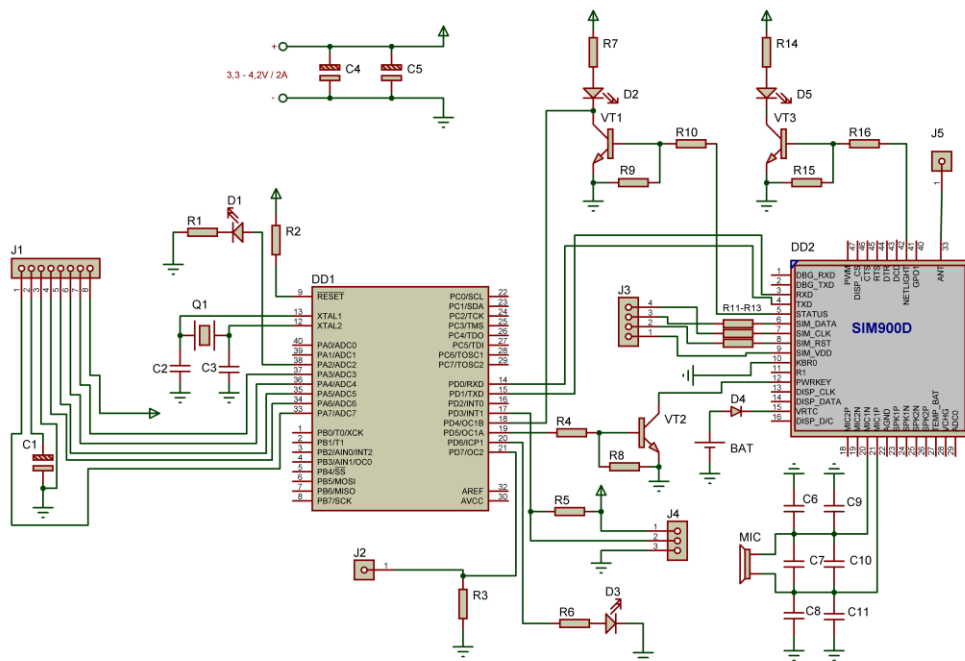


Рисунок 2 – Схема електрично-принципова системи дистанційного моніторингу приміщення на GSM модулі

Для зручності, до плати управління підключений дисплей від телефону Nokia3310. Завдяки дисплею можна швидко визначити стан пристрою і значення датчиків [4]. На дисплей виводиться основна інформація про стан пристрою: назва оператора, якість сигналу зв'язку, значення температури з датчика 18b20, стан виходу навантаження і датчика проникнення, а також час і дата.

Поточний час та дата виводиться вбудованим годинником в GSM-модулі. Для їх роботи обов'язково наявність батарейки з напругою у 3 вольта.

В охоронних цілях застосовується датчик руху HC-SR501. У разі спрацювання на виході датчика з'являється логічна одиниця. Зафіксувавши її, мікроконтролер дає команду на відправку sms повідомлення за телефонним номером, заданим в програмі. Вихід датчика підключається до виходу мікроконтролера PortD.7 (на схемі датчик умовно замінений на клавішу B1) [5]. Замість датчика руху можна встановити будь-які інші засоби виявлення проникнення - датчики відкривання вікон і дверей, датчики розбиття скла, фотоелектричні датчики тощо.

Список sms команд які обробляє GSM модуль:

- 0 – відключення навантаження (на виході PortD.6 встановлюється логічний 0);
- 1 – ввімкнення навантаження (на виході PortD.6 встановлюється логічна 1);
- 2 – дзвінок на вказаний в програмі телефонний номер;
- 3 – запит балансу і відправлення його повідомленням на вказаний номер (відповіді на USSD запити обов'язково повинні приходити в латиниці, інакше замість осмисленого тексту у відповідь прийде повідомлення в шістнадцятковому кодуванні);
- 4 – запит температури, яка відправляється повідомленням;
- 5 – дозвіл відсилати повідомлення в разі спрацювання датчика проникнення;
- 6 – заборона на відправлення повідомлень від датчика проникнення;
- ? – надсилання повідомлення, в якому знаходиться загальна інформація про пристрій (значення з датчика температури, момент включення навантаження, стан на вході від датчика проникнення і дозвіл відправки повідомлень від нього)[5]. Наприклад:: температура +24, навантаження виключено, на виході датчика руху 0, відправка sms в разі спрацювання заборонена;

Висновки

Здійснено огляд схем існуючих аналогів систем дистанційного моніторингу приміщення. Пристрої дозволяють отримувати данні про стан приміщень, але у них не вирішена проблема дистанційності, та не закладена можливість розширення. Запропоновано розробку пристрою із усуненням цих недоліків, та покращеними характеристиками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лукьянов Д. П. Микромеханические навигационные приборы. Учеб. Пособие / Д.П. Лукьянов В.Я. Распопов, Ю.В. Филатов. - СПбГЭТУ «ЛЭТИ». СПб., 2008, - 48 с.
2. Попов В. И. Основы сотовой связи стандарта GSM / В. И. Попов. – М.: Эко-Трендз, 2005. - 296 с.
3. AT-команды gsm модема sim900 [Електронний ресурс] // . – Режим доступу: <http://alex-exe.ru/radio/wireless/gsm-sim900-at-command/>
4. Максимов М. А. PROTEUS VSM Система виртуального моделирования схем / М. А. Максимов, Д.К. Мако, И.С. Такахара. - М.: Энергоатомиздат, 2006. - 343 с.
5. Синюгин А. И. Краткий учебный курс PROTEUS [Електронний ресурс]/ А.И. Синюгин // . – Режим доступу: <http://proteus123.narod.ru/>.

Павло Миколайович Ратушний – к.т.н., доцент кафедри ЕНС, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Дмитро Володимирович Худаско – студент 4-го курсу кафедри електроніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: khudasko@inbox.ru

Pavel Ratushny - Ph.D., Associate Professor ENS, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa;

Dmitry Khudasko - a student of the 4th year the Department of Electronics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: khudasko@inbox.ru