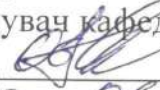
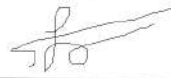


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут автоматики і електротехніки
Кафедра СЕЕС

«Допущений до захисту»
Завідувач кафедри, д.т.н., доц.
 А.В.Обрубов
«17» 06 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»
на тему Розробка системи охоронної сигналізації

Виконав: студент групи 4367ст3


(підпис)

Бондарев М.С.

Керівник роботи старший викладач


(підпис)

Чекунов В.К.

Миколаїв – 2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут автоматики і електротехніки

Кафедра	СЕЕС			
Спеціальність	141	Електроенергетика,	електротехніка	та
		електромеханіка		
Освітня програма	Електромеханіка та електроенергетика			

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми, д.т.н., проф.

Я.Б.Волянська

« 14 » 06 2026 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ ВИПУСКНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»
студенту *Бондареву Максиму Сергійовичу*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Розробка системи охоронної сигналізації*

керівник роботи *Чекунов Володимир Костянтинович*

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 22.04.2026 року № 286-уч

2. Термін подання роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи: *основні параметри системи; план приміщення; види захисту; основні відстані.*

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів)
аналіз існуючих систем охорони та протипожежної безпеки; розрахунок
кількості та місця розташування датчиків; програмування та управління
пристроєм; визначення стійкості системи; дослідження охоронної сигналізації;
розрахунок виконавчого механізму; охорона праці.

5. Перелік презентаційних матеріалів
вид пристрою; загальний вигляд; приймання сигналів основним блоком;
принципова електрична схема охоронного пристрою;
схема включення по заводських налаштуваннях.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

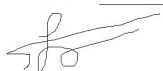
7. Дата видачі завдання _____

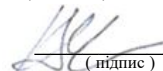
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз існуючих систем	15.03.26	
2	Розрахунок кількості та місця розташування датчиків	15.04.26	
3	Програмування та управління пристроєм	30.04.26	
4	Дослідження охоронної сигналізації	15.05.26	
5	Розрахунок виконавчого механізму	31.05.26	
6	Охорона праці	01.06.26	
7	Оформлення роботи	10.06.26	

Студент

Керівник роботи


(підпис)


(підпис)

Бондарев М.С.
(прізвище та ініціали)

Чекунов В.К.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню, проектуванню та впровадженню системи охоронної сигналізації для забезпечення захисту об'єкта від несанкціонованого проникнення. У роботі розглянуто сучасні технічні засоби охоронної сигналізації, принципи їх функціонування, особливості побудови та експлуатації систем безпеки.

Проведено аналіз існуючих засобів виявлення проникнення, контрольних приладів, каналів передачі тривожних повідомлень та пристроїв оповіщення. Виконано вибір обладнання з урахуванням вимог надійності, функціональності та економічної доцільності. Розроблено структурну схему охоронної сигналізації, визначено місця встановлення датчиків і виконавчих пристроїв, здійснено розрахунок основних технічних параметрів системи.

У роботі розглянуто питання електробезпеки та охорони праці. Запропонована система забезпечує своєчасне виявлення загроз, підвищення рівня безпеки об'єкта та зменшення ризику матеріальних збитків.

Ключові слова: охоронна сигналізація, система безпеки, датчик руху, контрольна панель, тривожне сповіщення, захист об'єкта, технічні засоби охорони.

ABSTRACT

The qualification work is devoted to the research, design and implementation of a security alarm system to ensure the protection of an object from unauthorized entry. The work considers modern technical means of security alarms, the principles of their functioning, the features of the construction and operation of security systems.

An analysis of existing means of intrusion detection, control devices, channels for transmitting alarm messages and notification devices was carried out. The

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ	Лист
						4
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

equipment was selected taking into account the requirements of reliability, functionality and economic feasibility. A structural diagram of the security alarm was developed, the installation locations of sensors and actuators were determined, and the main technical parameters of the system were calculated.

The work considers the issues of electrical safety and labor protection. The proposed system provides timely detection of threats, increasing the level of security of the object and reducing the risk of material damage.

Keywords: security alarm, security system, motion sensor, control panel, alarm notification, object protection, technical means of protection.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ ОХОРОНИ ТА ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ	13
2. СИСТЕМИ СИГНАЛІЗАЦІЇ З GSM МОДУЛЕМ	19
3. РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТА МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ДАТЧИКІВ	23
4. ПРОГРАМУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРИСТРОЄМ	28
4.1. РАДІОДАТЧИКИ ТА ЇХ ПРОГРАМУВАННЯ	36
4.2. ПРОГРАМУВАННЯ РАДІОБРЕЛОКІВ «ТХ3О» І «ТХ100»	37
4.3. РОБОТА ПРИСТРОЮ	47
5. ДОСЛІДЖЕННЯ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ (ЛАБОРАТОРНА РОБОТА)	52
6. РОЗРАХУНОК ВИКОНАВЧОГО МЕХАНІЗМУ	59
7. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИХ РОБОТАХ	66
ВИСНОВКИ	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	76

ВСТУП

На сьогоднішній день ринок охоронних GSM (від назви групи *Groupe Spécial Mobile*, пізніше перейменований в Global System for Mobile Communications — глобальний цифровий стандарт для мобільного зв'язку, з поділом частотного каналу за принципом TDMA і середнім ступенем безпеки) сигналізації переповнений різними моделями портативних пристроїв, що обіцяють за невеликі гроші досить пристойний функціонал. Незважаючи на численні описи, рекламні гасла, гарні статейні матеріали, дуже непросто вибрати оптимальний варіант сигналізації для охорони об'єкта, що цікавить. Для систематизації всіх достоїнств і недоліків, а так само виділення корисних функцій із присутніх, проведемо докладний блок схемний аналіз існуючих моделей охоронних пристроїв, що працюють на платформі стандартів мобільних мереж.

Необхідно помітити, що даний тип сигналізації розрахований на зловмисника не «збройного» різного роду GSM «глушилками», які удосталь представлені на сучасному ринку у вільному для обивателя доступі. Так само, для коректної роботи системи необхідний постійний і стійкий зв'язок з базовою станцією обслуговуючого оператора. Ці недоліки різко обмежують сферу застосування GSM сигналізації і роблять не припустимим їхнє застосування при охороні серйозних об'єктів.

Одним з перших прототипів сучасних GSM сигналізації є найпростіша система: мобільний телефон - гарнітура - датчик.(рис.1)



Рис.1. Найпростіша система: мобільний телефон - гарнітура - датчик

Принцип роботи цієї системи дуже простий. Контакти кнопки відповіді/виклику гарнітури телефону виводяться з корпусу, і підключаються до нормально розімкнутих контактів реле датчика руху, або геркона. Телефон необхідно настроїти таким чином, щоб останнім набраним номером був номер хазяїна. Автоматичне підняття трубки при вхідному виклику також обов'язково. Система готова до роботи. Як тільки датчик спрацює, замкнуті контакти кнопки виклику, і на номер хазяїна буде здійснений дзвінок. Так само хазяїн у будь-який момент може подзвонити на номер системи, телефон автоматично «підніме» трубку, і буде доступна прослушка акустичної обстановки приміщення.

Докладний аналіз достоїнств і недоліків цієї «сигналізації» проводити не має змісту, варто лише відзначити простоту й дешевину її виготовлення, а так само абсолютну неможливість керування пристроєм.

Наступним етапом розвитку GSM сигналізації стала система: мобільний телефон - мікропроцесор - датчик (датчики).(рис.2)



Рис.2. стала система: мобільний телефон - мікропроцесор - датчик (датчики)

Основною перевагою даного пристрою є наявність мікропроцесора, здатного обробити сигнали від декількох датчиків і, за допомогою АТ-команд, управляти мобільним телефоном і всією системою в цілому. Ця версія мобільної сигналізації досить гнучка й функціональна. Дозволяє запам'ятовувати кілька номерів оповіщення, має можливість відправлення SMS повідомлень із номером датчика, що спрацював, можливість блокування сторонніх викликів. Управляється система так само за допомогою текстових

повідомлень. Аналізувати достоїнства й недоліки цієї мобільної сигналізації так само не має змісту, оскільки, як і попередній прототип, вона морально застаріла.

Кістяк структури сучасної GSM системи виглядає так: GSM/GPRS модуль - блок обробки й керування - датчики й виконавчі пристрої.(рис.3)

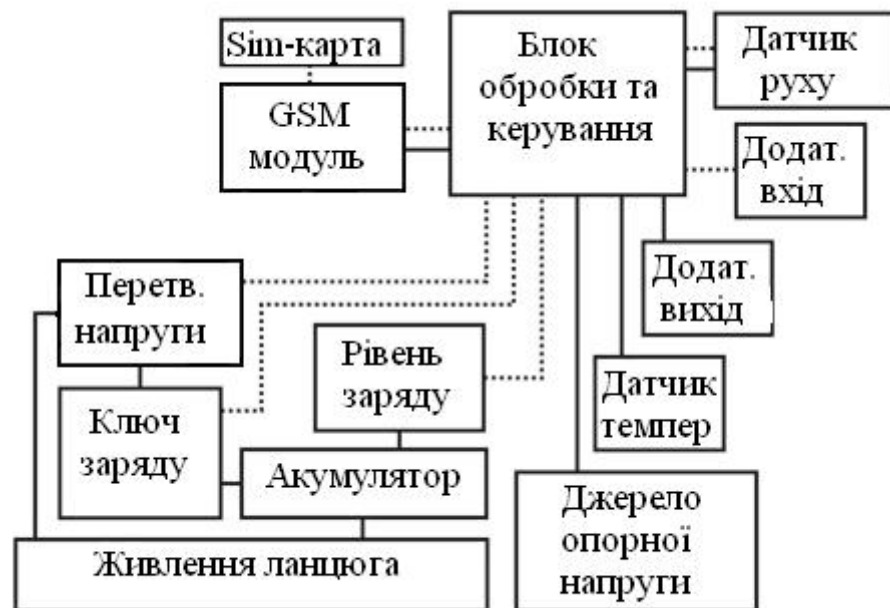


Рис.3. Структура сучасної GSM системи

GSM/GPRS модуль – це, як правило, бюджетний варіант готового мобільного пристрою однієї з відомих компаній WAVECOM або SIMCOM, з функцією роботи з SIM картою «SIM Application Toolkit». У сучасних модулях враховані побажання розроблювачів електронної техніки, ретельно пророблені питання надійності убудованого програмного забезпечення й істотно зменшені габарити. Основні переваги модулів: «торцеві пайки», що дозволяють звільнитися від дорогих технологій монтажу й контролю, низька ціна.

Блок обробки й керування може мати різні варіації, але незмінною ланкою цього блоку залишається мікроконтроллер (мікроконвертор, мікропроцесор) з усією необхідною обв'язкою й периферійними пристроями (АЦП, ЦАП, ШИМ, таймер і т.п.).

Варіантів датчиків і виконавчих пристроїв нескінченна безліч. Необхідно помітити, що ці датчики можуть бути або убудованими в корпус сигналізації, або виносними, можливий також і змішаний варіант.

У класичній версії сигналізації «Страж GSM», є присутнім убудований датчик руху, що дозволяє ставити об'єкт під охорону, не підключаючи до системи додаткових сенсорів. Це відчутне достоїнство для використання сигналізації як самостійної бездротової охоронної системи. Але тут потрібно бути гранично уважним до самого факту розташування датчика руху в безпосередній близькості від GSM модуля. Перший недолік такого розташування – помилкові спрацьовування системи, про які не напише жоден виробник. Розглянемо це явище з технічної сторони, опираючись на основного складового класичного датчика руху:

1. Піроелектричний датчик, службовець приймачем інфрачервоних хвиль, випромінюваних тілом людини;
2. Лінзу Френеля, розділену на сектори;
3. Підсилювачі наведеного на піроелектричний датчик сигналу;
4. Компаратор, що видає керуючий логічний сигнал при перевищенні припустимого рівня на виході підсилювача;
5. Виконавчу систему, що формує сигнал тривоги.

Отже, випромінювання передавача потужністю 2 Вт, що перебуває на відстані 2-3 див від підсилювачів наведеного на піроелектричний датчик сигналу, детектується чутливою схемою вхідних диференціальних каскадів, і при перевищенні припустимого рівня перемикає компаратор, викликаючи тим самим фіктивну тривогу. Наочно детектування активності GSM модуля можна визначити, підносячи мобільний телефон до активної акустичної системи. Детектування наведення у вигляді «шуму-дзижчання» можуть у кілька разів перевищувати корисний звуковий сигнал.

Основними методами боротьби з помилковими спрацьовуваннями датчика є програмний і метод забезпечення електромагнітної сумісності (ЕМС).

					141.4367ст3.КРБ.В	Лист 10
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Програмний метод зводиться до аналізу блоком обробки й управління стану GSM модуля, і якщо модуль у цей момент активний, то сигнали від компаратора датчика рухи ігноруються. У випадку пасивності модуля перемикання компаратора сприймається блоком обробки й керування як достовірне, і хазяїнові відправляється сигнал тривоги. Недоліки цього методу очевидний – датчик руху не працює при випромінюваннях модуля, і, наприклад, при опитуванні базової станції система уразлива. Інший різновид програмного методу зводиться до оцінки блоком обробки й управління швидкості перемикання компаратора. По суті, уразливість системи в цьому випадку знижується незначно.

Метод забезпечення ЕМС є більше трудомістким і жадає розрахунку фільтруючих ланок по живленню, входам і виходу підсилювачів наведеного на піроелектричний датчик сигналу. Розрахунок дійсно складний, тому що фільтруючі ланцюжки, придушуючи високочастотні електромагнітні наведення, вносять затримку в поширення сигналу через зворотний зв'язок на вході й на виході, що може привести до самозбудження підсилювача. Основна перевага цього методу - датчик руху безупинно стежить за переміщенням на охоронюваному об'єкті не залежно від станів GSM модуля.

Зараз, в основному, використовуються наступні види сигналізації:

Автономна. При спрацьовуванні включає сирену або інший виконавчий пристрій(а) на охоронюваному об'єкті. Сигнал тривоги нікуди не передається.

Пультова. Передає сигнал тривоги по каналі зв'язку з охоронюваного об'єкта на ПЦО - пульт централізованої охорони (станцію моніторингу). Може бути охоронної, пожежної, охоронно-пожежної.

GSM сигналізація. Сполучає в собі достоїнства автономної й пультової. Може працювати як автономна сигналізація з дозволом при тривозі хазяїнові об'єкта, так і передавати сигнал тривоги на пульт охорони. Сучасну GSM сигналізацію можна використати й при керуванні будинком.

					141.4367ст3.КРБ.В	Лист
						11
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Пожежна. Обов'язкова до застосування в суспільних будинках і спорудженнях. Включає датчики (сповіщувачі) диму, тепла, полум'я, прилади приймально-контрольні пожежні, сповіщувачі (табло, сирени, гучномовці).

Бездротова. Застосовується на об'єктах, де складно виконати монтаж звичайної сигналізації й у побутових умовах. Сигнали від датчиків передаються по радіоканалі. Надійність нижче, ніж у звичайної сигналізації. Технології бездротової сигналізації вдосконалюються.

Автомобільна. Окремий вид сигналізації. Може включати функції моніторингу автомобіля за допомогою GSM і GPS, а також функцію імобілайзера.

Периметрична (охорона периметра). Окремий вид сигналізації, дорогий через складні умови роботи й високого рівня зовнішніх перешкод і впливів.

GSM сигналізація з елементами розумного будинку. Для побудови комплексної системи безпеки й керування будинком. Може включати також GSM домофон, замок-невидимку, керування обігрівом і поливом і датчики затоплення, замерзання, знеструмлення, витоку газу, термодатчики.

Комплекти для швидкої самостійної установки. Включає всі необхідні матеріали й докладні інструкції для самостійної установки.

					141.4367ст3.КРБ.В	Лист
						12
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

					141.4367стЗ.КРБ.ПЗ.Р1						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент	Бондарев М.С.				1. Аналіз існуючих систем охорони та протипожежної безпеки			Літ.	Арк.	Аркушів	
Консультант										13	
Керівник	Чекунов В.К.							ННІАЕ НУК			
Зав. каф.	Обрубов А.В.										

1. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ ОХОРОНИ ТА ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

У сучасному суспільстві величезна увага приділяється створенню систем пожежної безпеки об'єктів, які призначені для захисту життя людей і матеріальних цінностей від вогню, а також безпроводним системам захисту (датчикам руху та геркону). Адже небезпека для життя, пов'язана з виникненням пожежі, і збитки, що наносяться вогнем, в десятки разів перевищують ті, які можуть бути викликані крадіжками, пограбуваннями і т.п.

Часто наслідки пожеж і пов'язані з ними збитки лягають важким вантажем на плечі не тільки постраждалих, але і суспільства в цілому. Саме тому, все більша кількість людей починає замислюватися про створення професійних систем пожежної сигналізації.

Автоматичні системи пожежної сигналізації призначені для швидкого і надійного виявлення пожежі, що зароджується, за допомогою розпізнавання явищ, супроводжуваних пожежою, таких як виділення тепла, диму, невидимих продуктів згорання і т.п.

Пожежний тепловий максимальний сповіщувач.

Сповіщувач призначений для формування сповіщення про пожежу в шлейф пожежної сигналізації при перевищенні температури контрольованого середовища номінальної порогової температури спрацьовування сповіщувача шляхом розриву ланцюга пожежної сигналізації. Сповіщувач є електроконтактним, багаторазової дії, з використанням термореле.

Усередині корпусу, на підставі, встановлені термореле та контакти для підключення сповіщувача до шлейфу пожежної сигналізації.

При перевищенні температури контрольованого середовища номінальної порогової температури спрацьовування, відбувається розмикання контактів термореле. Сповіщувач не володіє фіксацією режиму «Пожежа» і самостійно повертається в черговий режим при зникненні ознак пожежі. Сповіщувач має маркування, розташовану на підставі. Маркування містить:

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р1	Лист
						14
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- 1) товарний знак підприємства-виробника;
- 2) коротке найменування сповіщувача «ІП-103.7»;
- 3) номінальне значення температури спрацьовування (62 або 70 ° С);
- 4) рік і квартал виготовлення;
- 5) знак відповідності за ДСТУ2296-93.

Димові пожежні сповіщувачі.

Дим є найбільш характерною ознакою пожежі, оскільки практично всі типи пожеж супроводжуються утворенням великої кількості невловимих димових частинок. Тому найбільш численною і поширеною групою пожежних сповіщувачів є димові, в яких реалізовані різні принципи виявлення димових частинок залежно від їх розміру, кольору і т.п.

Іонізаційний димовий сповіщувач.

Іонізаційні димові сповіщувачі використовують здатність іонів повітря притягуватися димовими частинками. Для цього в електричному полі вимірювальної камери сповіщувача повітря іонізується за допомогою слабого радіоактивного джерела. Іонізовані, позитивно і негативно заряджені молекули газу рухаються під впливом електричного поля до протилежно заряджених електродів. При цьому виникає електричний струм вимірювальної камери, величина якого залежить від кількості і швидкості іонів. В процесі рекомбінації заряду позитивних і негативних іонів під час їх руху в камері, кількість іонів, що відповідають за перенесення заряду, зменшується. При цьому струм вимірювальної камери стабілізується на деякому кінцевому значенні, відповідному черговому режиму роботи сповіщувача. Коли димові частинки потрапляють в простір між електродами відкритої вимірювальної камери сповіщувача, вони починають перешкоджати вільному руху іонів. Деяка кількість присутніх іонів стикається з важкими димовими частинками і затримується на їх поверхні. При цьому збільшується рівень рекомбінації заряду, а висока інерційність цих димових частинок фактично позбавляє їх рухливості і не дозволяє донести заряд до електродів. Це приводить до

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р1	Лист 15
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

зменшення струму вимірювальної камери, що служить критерієм для ухвалення рішення про видачу тривожного сигналу сповіщувачем. Іонізаційні димові сповіщувачі підходять для раннього виявлення пожеж, димових частинок будь-якого розміру і кольору.

Димовий пожежний сповіщувач, заснований на принципі ослаблення світлового потоку.

Даний принцип виявлення ґрунтується на зміні інтенсивності світла при проходженні його через дим. У вимірювальній камері сповіщувача напроти один одного на деякій відстані розташовано джерело світла і фотоприймач. За відсутності диму в камері сповіщувача випромінювання, що передається джерелом світла, практично повністю досягає фотоприймача, який виробляє деякий сигнал S1, відповідний черговому стану сповіщувача. Якщо димові частинки проникають у вимірювальну камеру сповіщувача і потрапляють між джерелом світла і фотоприймачем, то вимірюваний сигнал зменшується до відповідного значення S2, яке фіксується і оцінюється блоком обробки сигналу для ухвалення рішення про видачу тривожного стану.

Це зменшення сигналу викликане двома явищами. Частина світла поглинається димовими частинками. Інша частина розсіюється, тобто відхиляється від первинного напрямку руху. Ослаблення випромінювання є сумою поглинання і розсіювання світла. Величина цього ослаблення істотно залежить від відношення розміру димової частинки до використовуваної довжини хвилі. Застосування сучасних джерел світла із спектром у видимому і ближньому ІЧ діапазоні дає можливість реалізувати принцип ослаблення, описаний вище, для лінійних димових сповіщувачів.

Лінійний димовий сповіщувач містить приймач, який генерує модульований ІЧ-промінь, сфокусований оптичною системою передавача. За відсутності диму в контрольованій зоні, велика частина ІЧ-випромінювання досягає відбивача, розташованого навпроти сповіщувача, заломлюється, повертається по тому ж шляху до сповіщувача і фокусується на фотоприймач.

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р1	Лист
						16
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Сигнал, що приймається, відповідає черговому стану сповіщувача. Якщо в контрольованому сповіщувачем просторі з'являється дим, то частина ІЧ-випромінювання або поглинається, або розсівається димовими частинками на шляху до відбивача і назад. Таким чином, тільки невелика частина ІЧ-випромінювання досягає приймача, що істотно зменшує видаваний ним сигнал. Це зменшення сигналу служить критерієм для ухвалення рішення про видачу тривожного сигналу сповіщувачем.

Димові пожежні сповіщувачі, засновані на описаному вище принципі, виявляють всі димові частинки, які можуть викликати ефект ослаблення, тобто світлі і темні, великі і маленькі. Тому вони підходять для раннього розпізнавання пожеж, димових частинок будь-якого розміру і кольору.

Димовий пожежний сповіщувач, заснований на принципі розсіювання світла.

При використанні цього принципу всі компоненти системи виявлення розміщені у вимірювальній камері сповіщувача таким чином, що світло від джерела не може безпосередньо досягати приймача. При цьому виробляється мінімальний сигнал S_1 , відповідний черговому стану сповіщувача. Тільки, якщо частинки диму присутні в оптичному каналі вимірювальної камери, частина розсіяного світла досягає приймача і викликає збільшення сигналу до значення S_2 , яке фіксується і оцінюється блоком обробки сигналу для ухвалення рішення про видачу тривожного стану.

Вирішальний вплив на збільшення сигналу роблять щільність диму і оптичні характеристики димових частинок. Крупні димові частинки мають значно велику здатність розсіювати світло, чим невеликі частинки. До того ж інтенсивність розсіювання зменшується залежно від відношення розміру частинки до використовуваної довжини хвилі. Таким чином, для даного принципу виявлення розміри димових частинок мають вирішальне значення. Більш того, інтенсивність розсіювання частково знижується із-за поглинання

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р1	Лист
						17
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

світла димовими частинками. З цієї причини частинки сажа або чорний дим мають інтенсивність розсіювання набагато менше, ніж білий дим.

Інтенсивність світлового розсіювання багато в чому залежить від кута, під яким вимірюється розсіяне світло. Тому існують сповіщувачі, що використовують як пряме так і зворотне розсіювання.

Димові сповіщувачі, засновані на принципі розсіювання світла, в основному виявляють видимі частинки білого кольору і, таким чином, підходять для тих типів пожежі, які характеризуються наявністю білого диму.

RG-100 Магнітний контакт з передатчиком.

Робота даного пристрою відповідає двом вимогам:

- 1 Прилад не виробляє ніяких шкідливих випромінювань,
- 2 Прилад захищений від можливих накладень сигналу від інших передавачів.

Прилад RG-100 - це постійно контрольований магнітний контакт. У разі тривоги передається повідомлення з відповідним 10 кодом і маркером події. Таким чином, приймач отримує сигнал тривоги і інші дані.

Датчики руху RD-100.

RD-100 - бездротовий пасивний інфрачервоний детектор руху, ігнорує тварин до 25 кілограм. В RD-100 використовується оптична лінза з унікальним 4-елементним PIR - сенсором і ширококутна лінза з функцією несприйнятливості до тварин і захистом від засвічення білим світлом. Радіус виявлення до 18 м. Дальність зв'язку з приймачем до 100м.

					14.1.4367см3.КРБ.ПЗ.Р2								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент	Бондарев М.С.				2. Системи сигналізації з GSM модулем				Літ.	Арк.	Аркушів		
Консультант											19		
Керівник	Чекунов В.К.								ННІАЕ НУК				
Зав. каф.	Обрубов А.В.												

2. СИСТЕМИ СИГНАЛІЗАЦІЇ З GSM МОДУЛЕМ

GSM сигналізації — це охоронні пристрої, що мають у своєму складі GSM модуль. До охоронної GSM-сигналізації "GSM 3x5 Universal" підключається декілька датчиків (пожежний тепловий, руху, геркон і т.д.) і кілька виконавчих пристроїв (сирена, пожежна система та ін.). При спрацьовуванні якого-небудь датчика GSM, охорона розсилає СМС – повідомлення по запрограмованим номерам і включає відповідне виконавчий пристрій. Система встановлюється в найкоротші терміни і дуже мобільна ,тому її можна використовувати як автомобільної GSM сигналізації. На сьогоднішній день існує декілька варіантів пультової охорони квартир, від дешевих, де охороняється тільки вхідні двері, до дорогих, де є можливість контролювати двері, вікна, приміщення, протікання води, витік газу, працювати з бездротовими (радіо) датчиками, управляти електроприладами, використовувати GSM або радіоканал для дублювання каналу передачі даних. Датчики бувають провідні та бездротові. Останні не вимагають прокладки проводів по вашій квартирі, так як живляться від 2-ух батарейок (їх вистачає всередньому на рік) і передають сигнал тривоги на основний блок сигналізації по радіоканалу (рис. 2.1).Оптимально встановити по одному ІК датчику в кожному приміщенні з вікном, плюс один на вхідні двері.

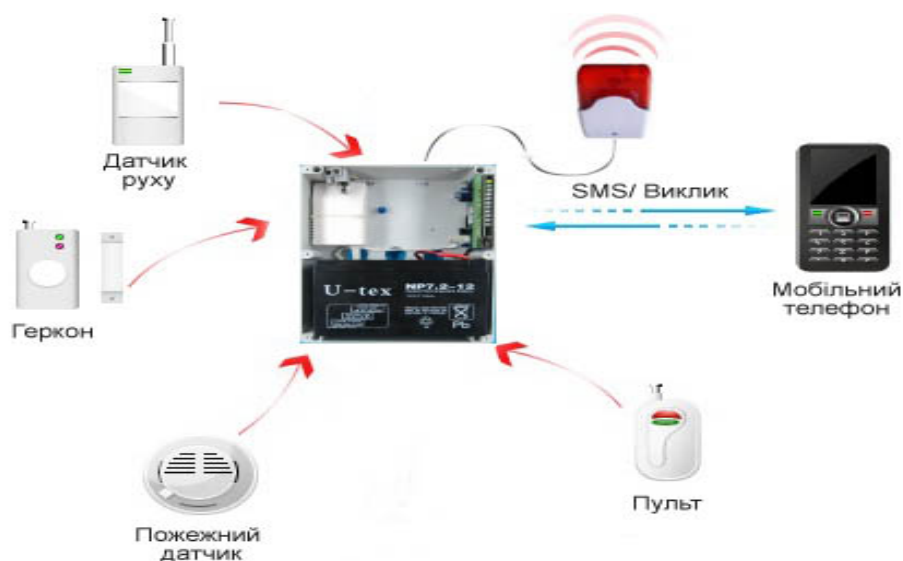


Рис. 2.1. Приймання сигналів основним блоком

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р2	Лист 20
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Переваги та недоліки GSM-сигналізації. Ці системи мають цілком очевидні переваги, так як і недоліки основна перевага - GSM-сигналізації може бути встановлена в дачних будинках, котеджах і автомобільних гаражах, що знаходяться на території, де відсутній дротовий телефонний зв'язок. Ще одна важлива перевага - широкий спектр можливостей системи. Як правило, крім функцій охорони, GSM-сигналізації можуть виконувати різні функції. GSM-сигналізацію можна інтегрувати з іншими системами безпеки і життєзабезпечення. Наприклад, у випадку пожежі, охоронно-пожежна сигналізація може виконувати наступні дії в зоні спрацювання сигналізації:

- Відключення вентиляції; Включення системи, що забезпечить видалення диму; Включення аварійного освітлення та світлової індикації шляхів і виходів для евакуації людей;
- Розблокування аварійних виходів при евакуації;
- Відключення електропостачання в небезпечній ділянці;
- Висновок з тривожної зони ліфтів.

Іноді GSM-сигналізація буває, необхідна тільки для контролю приміщення. Наприклад, ви живете в селищі або під'їзд вашого будинку охороняє охоронне підприємство, співробітники які знають Вас в обличчя. У даному випадку ризик пограбування не великий. Але ви хочете знати, які переміщення по квартирі або котеджу робить, наприклад, ваша домробітниця під час вашої відсутності. Або ви хочете знати чи був ваш дитина вдома і в скільки. Правильно встановлені датчики руху і інші датчики виконують вам це завдання, а контрольна панель з GSM модулем буде інформувати Вас про всі дії в будинку за допомогою SMS або іншого зв'язку. Сигнали можуть передаватися через Internet, а саме на скриньку електронної пошти - все залежить від обладнання. Останнім часом GSM-сигналізації укомплектовуються виносним мікрофоном. Зателефонувавши на номер сім карти, яка встановлена на об'єктовому обладнанні, і ввівши пароль ви зможете прослуховувати

приміщення. Крім прослуховування приміщення дану функцію можна використовувати для контролю спрацювання сигналізації.

Мінуси GSM-сигналізації. По-перше, поки сигнал передається вам або вашим довіреним особам, і ви встигнете зреагувати на нього (подзвонити в міліцію, пожежну службу і т.д.), зловмисник може встигнути винести все найцінніше з вашої квартири. У свою чергу реагувати на сигнал тривоги самому може бути небезпечно. Вибір між пультової та приватної GSM-сигналізації не так вже діаметрально протилежний. Якщо Вам цікаві можливості пультової охоронної системи, але за ціною доступна лише GSM-сигналізація, можна встановити охоронний комплекс, який у майбутньому можна буде підключити до пульта моніторингу.

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р2	Лист
						22
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

					14.1.4367стЗ.КРБ.ПЗ.РЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Бондарев М.С.			3. Розрахунок кількості і місця розташування датчиків	Літ.	Арк.	Аркушів	
Консультант							23		
Керівник		Чекунов В.К.				ННІАЕ НУК			
Зав. каф.		Обрубов А.В.							

3. РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТА МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ДАТЧИКІВ

За допомогою програми visio проведений розрахунок кількості й місця знаходження датчиків — це потужна програма призначена для створення технічних схем і технологічних діаграм різної складності й спрямованості. Тобто за допомогою її можливо створювати: » Графіки проектів; Принципові схеми; Блокові діаграми; Блок-схеми; Організаційні діаграми; Плани будинків; Діаграми мозкових атак; Бізнес-процеси; Додаткові фігури; Графіки й діаграми; Різні карти; Схеми мережних пристроїв.

Програма має досить широку практичну застосовність. Вона буде дуже корисна не тільки електрикам для креслення електричних і електронних принципових схем, але й багатьом іншим спеціалізаціям (монтажникам локальних мереж, механікам, бізнесменам, маркетологам і т.д.). Дана програма є продуктом компанії Майкрософт, а це значить, що вона має професійну специфіку, простий і зручний робітник інтерфейс, широкі можливості, постійне відновлення й т.д.

Суть її роботи полягає в побудові бажаних наочних схем, діаграм, графіків шляхом простого перетаскування потрібних фігур у робочу область (простір). Ці графічно-умовні фігури втримуються в базі даних самої програми visio. Вони впорядковані по певних категоріях і групам, що у свою чергу дуже зручно при роботі з ними. На початку роботи створюємо новий документ. Далі вибираємо певну область діяльності (електрика, інформаційні мережі, бізнес та інше). Для роботи нам знадобляться, звичайно, компоненти (фігури) які й будемо вибудовувати, і з'єднувати між собою. Для цього в лівій стороні відкриваємо необхідний тип елементів. Використовуючи перетаскування або вставку об'єктів, просто з'єднуємо їх у бажану структуру (схему). По завершенню створення схеми, зберігаємо даний документ і все.

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.РЗ	Лист 24
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір місця установки датчика руху.

Рекомендується встановлювати датчик у місці найбільш імовірного проникнення зломисника див. рис. 3.1. Зчетверений сенсор добре виявляє рух поперек променів, чутливість при русі уздовж променів трохи гірше. Датчик найбільше ефективно працює в термодинамічному середовищі.

Уникайте установки детектора:

- лицьовою стороною до прямого сонячного світла
- лицьовою стороною до поверхонь зі швидкою зміною температури
- у місцях зі значними повітряними потоками.

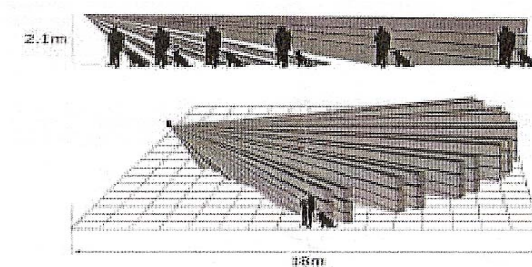


Рис.3.1. Встановлення датчика руху

Вибір місця установки сповіщувача пожежного теплового максимального(рис.3.2)

Розміщення й монтаж сповіщувачів на контрольованому об'єкті повинні проводитися відповідно до вимог ДБНВ 2,5-13-98 «Пожежна автоматика будинків і споруд» і ВСН 25-09.68-85 «Правила виробництва й приймання робіт установки охоронної, пожежної й охоронно-пожежної сигналізації».

Сповіщувачі встановлюються у верхній частині приміщення (як правило, на стелі) відповідно до таблиці 3.1 і включаються послідовно в шлейф пожежної сигналізації.

Таблиця 3.1. Встановлення пожежних сповісвачів

Висота установки, м	Площа, що захищає, м ² не більше	Відстань між сповісвачами м, не більше	Відстань до стіни, м, не більше
до 3,5	25	5	2,5
3.5/6	20	4,5	2
6/9	15	4	2

Кількість сповісвачів, що включають у шлейф пожежної сигналізації, визначається типом застосовуваного приймально-контрольного приладу.

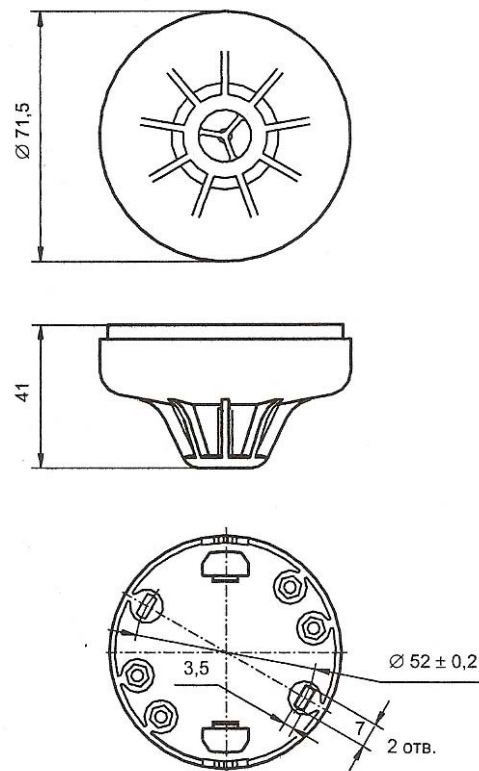


Рис. 3.2. Загальний вигляд,габаритні та установочні розміри

Вибір місця установки магнітно-контактного сповіщувача.

Датчик можна встановлювати як на рухливій частині дверей (вікна), так і на нерухомій (рис 3.3). Переконайтеся, що магніт перебуває не далі ніж 6 мм від торця корпусу датчика по короткій стороні пристрою, що перебуває ближче до світлодіоду. Датчик і магніт кріпляться шурупами, що поставляються у комплект, або на двосторонній скотч.

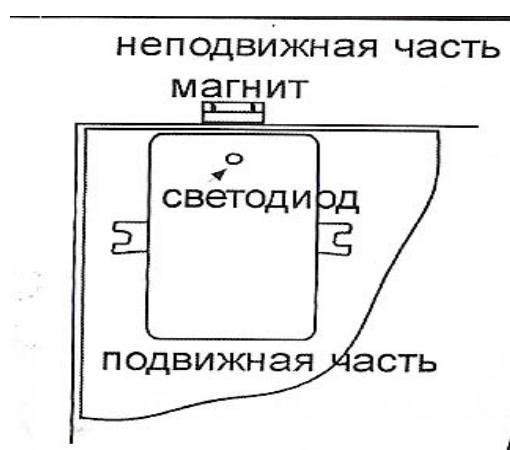


Рис.3.3. Пример монтажа

					141.4367стЗ.КРБ.ПЗ.Р4		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Бондарев М.С.			4. Програмування та управління пристроєм		
Консультант							
Керівник		Чекунов В.К.					
Зав. каф.		Обрубов А.В.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						28	
					ННІАЕ НУК		

4. ПРОГРАМУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРИСТРОЄМ

Підготовка пристрою до роботи

Використовуючи мобільний телефон, зробіть перший дзвінок - при цьому активується SIM-карта, яка буде працювати в пристрої. Зніміть запит PIN-коду на SIM-картці, поповніть рахунок і вставте її в пристрій. Для роботи з пристроєм в телефонах користувачів не можна використовувати функцію «сховати номер». Визначтеся з завданнями охорони та переліком використовуваного обладнання (скільки датчиків буде встановлено, яких, в яких кімнатах, які виконавчі пристрої будуть використовуватися і т.д.). Це необхідно для настройки пристрою і надання йому певних функцій. Для використання брелоків та / або радіодатчиків вставте плату радіомодуля у відповідний роз'єм пристрою (рис. 4.1) і запрограмуйте брелоки або радіодатчики. Для роботи з голосовим меню вставте плату голосового модуля у відповідний роз'єм пристрою (рис. 4.1).

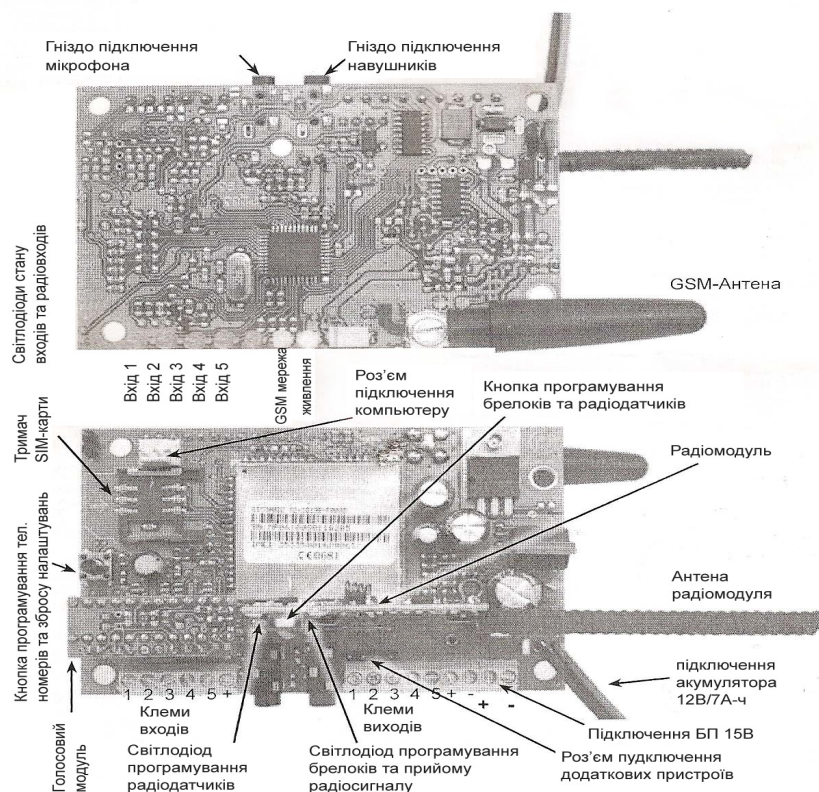


Рис. 4.1. Загальний вигляд підключення пристрою

Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4

Включення пристрою

Пристрій запуститься тільки при наявності мережі 220 В. Акумулятор виконує роль резервного джерела. Подайте 220 В на клеми блоку живлення. Підключіть акумулятор, дотримуючись полярності! Жовтий світлодіод на корпусі пристрою буде показувати стан зовнішнього живлення і режим зарядки акумулятора (дивіться таблицю призначення світлодіодів). Зелений світлодіодний індикатор «Мережа GSM» приблизно через 15 секунд почне повільно мигати з частотою приблизно 1 раз в секунду. В цей час відбувається пошук і зчитування SIM - карти. Якщо SIM - карта відсутня, повільне миготіння світло-діода «Мережа GSM» буде тривати нескінченно довго.

По закінченню зчитування SIM - карти почнеться пошук GSM - мережі. Світлодіод «Мережа GSM» буде мерехтіти. Коли GSM - мережа буде знайдена, зелений світлодіод «Мережа GSM» буде світитися постійно, з рідкісними загасаннями, що вказують на рівень сигналу GSM - мережі (дивіться таблицю призначення світлодіодів). Це свідчить про те, що пристрій перейшов в робочий режим. Якщо під час роботи пристрою сигнал GSM - мережі відсутній більше 1 хвилини, то пристрій перезапуститься.

Програмування телефонних номерів користувачів за допомогою кнопки на пристрої

Для забезпечення світлодіодної індикації при програмуванні переведіть всі входи в положення «норма» (в заводському варіанті всі входи повинні бути закорочені резисторами 3 кОм), щоб червоні світлодіоди на корпусі пристрою погасли. Протягом 1 хвилини (після переходу пристрою в робочий режим) натисніть кнопку програмування на пристрої і утримуйте її, поки не засвітяться всі червоні світлодіоди на корпусі пристрою (приблизно 10 секунд). Зателефонуйте на номер SIM - карти пристрою. Пристрій зітре всі раніше запрограмовані номери. За фактом запису номера пристрій вимкне всі червоні світлодіоди на 1 секунду і знову їх включить. Аналогічно занесіть 2-й і 3-й телефонні номери користувача. Після занесення 3-го номера, всі червоні

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист
						30
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

світлодіоди згаснуть, і пристрій вийде з програмування номерів у робочий режим. Якщо потрібно запрограмувати тільки один або два номери, то після їх програмування почекайте 1 хвилину, щоб пристрій автоматично завершив режим програмування телефонних номерів і перейшов в робочий режим - погасли всі червоні світлодіоди.

Перший телефонний номер (перший користувач) має права адміністратора, тобто всі зміни налаштувань пристрою будуть проводитися тільки з цього номера. Перший користувач може дати права доступу другого і третьому користувачеві, змінивши налаштування пристрою.

Попередження

Для роботи пристрою обов'язково потрібно запрограмувати телефонні номери користувачів (мінімум один).

Якщо Вам потрібна функція перевірки рахунку картки пристрою, то задайте номер мобільного оператора для перевірки рахунку

Якщо Вам потрібна функція поповнення рахунку картки в пристрої, то задайте номер мобільного оператора для поповнення рахунку.

Якщо Ви будете використовувати Java - додаток в мобільному телефоні, то в пристрої потрібно включити підтримку роботи з Java - додатком.

Програмування телефонних номерів користувачів і налаштування пристрою з комп'ютера

Це самий зручний і наочний спосіб програмування і налаштування пристрою.

1. Вставте CD диск з комплекту в комп'ютер і встановіть програмне забезпечення для конфігурації в комп'ютер.

2. Вимкніть живлення пристрою і зніміть клеми з акумулятора.

3. З'єднайте пристрій з комп'ютером за допомогою спеціального кабелю, з інтерфейсом IISB 2.0 або RS-232 (COM-порт). При необхідності встановіть драйвер для роботи з USB-кабелем.

4. Запустіть програму конфігурації пристрою (GSM35conf.exe). В меню

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист
						31
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

програми «Зв'язок»> «Вибір СОМ порту»> «Порт пристрої» виберіть порт, до якого підключений.

5. В меню програми виберіть пункт «Зв'язок», потім «Підключення».

6. Подайте живлення від мережі 220В на пристрій.

7. Для отримання налаштувань пристрою, використовуйте пункт меню «Налаштування», потім «Отримати настройки». Для зміни будь-яких налаштувань пристрою використовуйте вкладки програми.

8. Для запису налаштувань в пристрій використовуйте пункт меню «Налаштування», потім «Надіслати настройки»

9. Для збереження файлу з налаштуваннями в комп'ютері використовуйте пункт меню «Файл», потім «Зберегти»

10. Для читання файлу з налаштуваннями з комп'ютера використовуйте пункт меню «Файл» потім «Відкрити»

Після запуску програми завжди встановлюються стандартні настройки, які можна відразу «залити» в пристрій.

В налаштуваннях можна привласнювати назви входам і радіо входам

Після настройки пристрою з комп'ютера оперативно змінити одну настройку не використовуючи комп'ютер, можна тільки DTMF командою або через голосове меню. З Java - додатка можна замінити тільки всі настройки відразу на установки, як в Java - додатку (крім налаштувань вимірювальних входів).

Установка Java - додатка

Цей додаток не обов'язково використовувати, але воно дає особливі зручності і додаткові можливості при роботі з пристроями «GSM 3x5 Universal». До Java - додатка можна запрограмувати до 10 пристроїв «GSM 3x5 Universal» .

Java - додаток - це спеціальна програма для мобільного телефону, написана на мові Java. Телефон може бути будь-якої марки, але повинен

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист 32
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

підтримувати Java (J2ME [™]) платформу CLDC/ MIDP версії CLDC-1.1 і MIDP-2.0.

Для КПК з «Windows mobile» версії 5.x або 6.x потрібно встановити «ESMERTEK JBED » (знаходиться на диску, що постачається з пристроєм в каталозі «PDA»),

Java - додаток (gsm_3x5.jar) встановлюється в телефон, за допомогою спеціального ПО з CD або зручним для Вас способом (для телефонів Nokia це PC Suit.

1. Встановіть PC Suit для Вашого телефону з CD на жорсткий диск комп'ютера;

2. Підключіть Ваш телефон до комп'ютера за допомогою спеціального датакабеля, BlueTooth, IRDa або ін;

3. Кликнувши по кнопці установка Java - додатка з CD, має запуститися PC Suit і запропонувати установку Java - додатка,

далі дотримуйтесь інструкції ПО. Або самостійно запустіть PC Suit, виберіть Java - додатки і встановіть його наступні інструкції ПО;

4. Після установки Java - додатка можете відключити телефон від комп'ютера.

5. Відкрийте Java - додаток (настройки в Java - додатку відкриваються через кнопку «Функції»);

6. задайте необхідні настройки (перелік команд і налаштувань дивіться нижче).

Не забудьте пристрій попередньо запрограмувати хоча б один номер користувача а в Java - додаток внести номер SIM картки пристрої та номери поповнення та перевірки рахунку. Для того, щоб Java додаток розумів надіслані пристроєм кодові SMS, у пристрої потрібно включити підтримку Java (дивіться «Управління та налаштування за допомогою DTMF команд»). Для включення підтримки Java зателефонуйте на пристрій, дочекайтеся підняття трубки і наберіть DTMF команду «* 0941». Якщо команда прийнята, прозвучить

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист
						33
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

тональний сигнал або, якщо встановлений голосовий модуль, фраза «команда прийнята». Зараз всі SMS , посилаємі пристроєм, будуть кодовані під додаток, а в додатку вони будуть відкриватися зрозумілим текстом. Користувачі, у яких не встановлено Java - додаток, не будуть отримувати SMS, тому що при включеній підтримки Java у пристрої SMS відсилаються в закодованому вигляді і звичайними телефонами не сприймаються. Телефонний інтерфейс призначений для відображення текстової інформації щодо подій об'єкта і запускається по факту отримання SMS від пристрою. Події на об'єкті представляються текстом, який Ви записали в свій телефон, використовуючи наш Java - додаток або заводським текстом по іншим подіям. SMS, отримана за запитом з Java - додатка, надасть повну, зрозуміло розписану інформацію про стан об'єкта, залишок коштів на SIM картці і т.д. Останні 10 отриманих SMS зберігаються в архіві Java - додатку. Голосові повідомлення в Java - додатку при отриманні керуючої SMS за допомогою Java - додатка, проговорюється подія із зазначенням спрацювала зона.

Телефонне меню об'єкта призначено для зручності управління і настройки пристрою, і відкривається відразу після запуску програми. Відкривати додаток зручно однією кнопкою, призначеної через швидкий доступ в мобільному телефоні. За допомогою телефонного меню об'єкта можна управляти пристроєм, повернути заводські настройки, відкоригувати або задати нові, поповнити рахунок, вносити і змінювати номери телефонів користувачів і т.д. Для зручності оперативного управління пристроєм з Java-додатка під час тривоги рекомендуємо в загальних налаштуваннях встановити дозвон тільки одному користувачу і автоматичний відбій після підняття трубки (заводські установки). Це дозволить без перешкод управляти пристроєм під час тривоги.

Налаштування пристрою використовуючи Java-додаток

Відкрийте Java-додаток. Натисніть кнопку «Функції»> «Режим налаштування». Перелік налаштувань дивіться в «Переліку команд управління і

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист 34
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

налаштувань». Налаштування зберігаються за розділами, а відсилаються кнопкою «Надіслати всі налаштування». Розсилання відбувається кількома кодованими SMS. Управління пристроєм відбувається через дозвон і автоматичну посилку DTMF команди Java - додатком. Обов'язково в Java - додатку задайте номер SIM картки пристрої, номер поповнення та перевірки рахунку. Команди можуть не сприйматися через розмови оператора (наприклад, з попередженням, що закінчуються гроші). Якщо пристрій був налаштований не з Java - програми, а наприклад, з комп'ютера, то при відсиленнях налаштувань із Java - додатка всі налаштування з комп'ютера будуть замінені настройками з Java - додатка.

Установка голосового модуля «Universal GM»

Зніміть напругу з пристрою та відключіть клему з акумулятора. Встановіть плату голосового модуля у відповідні роз'єми плати пристрої (7 контактів) згідно з рис. 4.1. Голосові повідомлення з голосового модуля «Universal GM». При тривожному дзвінку голосовий модуль промовляє подія і номер тривожного входу (датчика) і радіовходу за яким відбулася подія.

Управління пристроєм за допомогою голосового меню «Universal GM»

Зателефонуйте на пристрій. Дочекайтеся підняття трубки. Натисніть «#». Ви увійшли в голосове меню. Слухайте підказки і натискайте кнопки. Це аналог автоматичних операторів мобільної мережі. Для виходу в початок меню натискайте «*». Для повернення в попереднє меню натисніть «#». За прийняття команди звучить фраза «команда прийнята». Команди можна посилати, не чекаючи закінчення фраз.

Установка радіомодуля «Universal RM»

Зніміть напругу з пристрою та відключіть клему з акумулятора. Встановіть плату радіомодуля у відповідний роз'єм плати пристрої (4 контакти), згідно з рис. 4.1

4.1. Радіодатчики та їх програмування

Пристрій може працювати з радіодатчики фірми «VISONIC», з радіодатчики китайської фірми «Focus» і радіодатчиками виробництва НВП «Потенціал». Радіодатчики фірми «VISONIC» - це серйозно, але дорого. Китайські датчики мають менший радіус виявлення, найгірший імунітет до тварин, їх запасу енергії не вистачає на тривалий час. Датчик руху виробництва НВП «Потенціал» «RD100» зроблений на основі пасивного інфрачервоного детектора руху, що ігнорує тварин до 25 кілограм. У конструкції використовується оптична лінза з унікальним 4 - елементних PIR - сенсором, а так - же ширококутна лінза з функцією несприйнятливості до тварин і захистом від засвічення білим світлом. Радіус виявлення до 18 метрів. Живлення вистачає до 5 років. В магнітно-герконовому радіодатчику «RG100», виробництва НВП «Потенціал» живлення вистачає до 5 років. Радіодатчики не вимагають прокладки проводів і не порушують дизайну. Від радіодатчиків пристрій приймає сигнали тривоги, сигнали проходження контрольного коду та стану живлення в датчиках. При зниженні живлення в радіодатчиках, заданими користувачем відправляється SMS, із зазначенням конкретного датчика. За тамперного контролю (розтин корпусу) та / або відсутності контрольного коду, пристрій посилає SMS заданим користувачем із зазначенням конкретного радіодатчика. Тамперний контроль радіодатчиків внутрішній. Світлодіод на корпусі пристрою покаже тільки радіовхід, до якого запрограмований радіодатчик. Дальність зв'язку радіодатчиків НПП «Потенціал» по прямій видимості до 60 м. Програмування радіодатчиків відбувається на працюючому пристрої при наявності радіомодуля «Universal RM». Можна запрограмувати від 1 до 15 радіодатчиків. Для вибору порядкового номера радіодатчика натисніть відповідну кількість раз на кнопку радіомодуля. Світлодіод на краю радіомодуля блимне кількість разів, відповідно обраному номеру. Якщо цей порядковий номер зайнятий іншим радіодатчиком, світлодіод засвітиться. Для очищення зайнятого порядкового номера натисніть кнопку на радіомодулі і

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист
						36
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

утримуйте її, поки світлодіод не згасне. Для програмування радіодатчика, протягом 30 секунд з моменту вибору порядкового номера або з моменту очищення зайнятого номера, викличте спрацювання радіодатчика. Світлодіод засвітиться і через 10 секунд пристрій вийде з програмування радіодатчиків. Якщо на протязі 30 секунд не було спрацювання радіодатчика, то пристрій вийде з програмування, і даний номер буде вільний. Аналогічно виберіть інший порядковий номер радіодатчика (можна не чекаючи згасання світлодіода), і т.д. Для стирання всіх радіодатчиків натисніть і утримуйте кнопку на радіомодуля протягом 30 секунд, поки не засвітиться світлодіод на краю радіомодуля. Якщо, буде використовуватися мало радіодатчиків, наприклад 5 шт. тоді можна на кожен радіовхід запрограмувати по одному радіодатчику (таблиця 4.1)

Таблиця 4.1. Програмування радіодатчиків

Охороні радіовходи з заданими функціями	Вхід 1	вхід 2	вхід 3	вхід 4	вхід 5
Порядкові № радіодатчиків по радіовходам	1,2,3	4,5,6	7,8,9	10,11,12	13,14,15

4.2. Програмування радіобрелоків «Тх30» і «Тх100»

Вимкніть живлення від пристрою і зніміть клему з акумулятора. Натисніть кнопку на радіомодулі «Universal RM» і, утримуйте її, подайте напругу на пристрій від блоку живлення. У центрі радіомодуля засвітиться світлодіод. Програмування включено. Натисніть по черзі на верхні кнопки кожного брелока. Через 10 секунд відбудеться автоматичний вихід з програмування. Загублені брелоки виключаються шляхом перепрограмування інших. Запрограмувати можна до 20 брелоків. Світлодіод прийому радіо сигналу на платі радіомодуля реагує тільки на верхню кнопку брелока.

Підключення модуля домофона «Universal MD».

Модуль домофона підключається паралельно іншим виробам до гнізда для підключення зовнішніх пристроїв виробництва НПП «Потенціал» (рис 2.1). Модуль домофона працює з будь-якими моделями домофонів. Ви можете з

мобільного телефону відповісти на виклик з домофона і відкривати електрозамок дверей. Панель включається тільки при дзвінку з домофону.

Підключення модуля відеореєстратора «Universal VID»

Підключається паралельно іншим виробам до гнізда для підключення зовнішніх пристроїв нашого виробництва (рис 2.1). Призначений для відеореєстрації факту руху на охоронюваному об'єкті. Відбувається запис на картку кожного руху протягом 2-х хвилин. Керується Java-додатком з мобільного телефону. MMS та / або на e-mail відправляється за фактом руху або запитом з мобільного телефону.

Управління пристроєм

«Пароль»

При установці пароля, пристрій буде запитувати пароль при до дзвоні на нього. Без введення пароля доступ до управління пристроєм буде неможливий. Пароль повинен бути введений першою командою після дозвону. Наприклад при установці пароля 9812, після дозвону потрібно буде дати команду * 9812. Після трьох спроб введення невірної пароля пристрій завершить дзвінок. Пароль встановлюється тільки з комп'ютера. Якщо пароль не ставити, то можна працювати без нього.

Постановка під охорону

Постановку під охорону можна робити з мобільного телефону через Java-додаток DTMF командами, через голосове меню, брелоками, «порожнім» дзвінком, голосовим управлінням або зовнішнім пристроєм.

«Порожнім» дзвінком»

Для використання функції «порожній дзвінок» необхідно програмно включити її підтримку. Для включення підтримки зателефонуйте на пристрій і наберіть «* 08121» для першого користувача, «* 08221» - для другого, «* 08321»- для третього. (Для постановки під охорону або зняття з охорони зателефонуйте на пристрій. Після початку гудка покладіть трубку, не очікуючи її підняття. Затримка на підняття трубки - 10 секунд. Дзвінок при цьому

безкоштовний. В Java-додатку це можна зробити через функцію управління «подзвонити». При використанні функції «Порожній дзвоник» «Пароль» не використовується.

DTMF командою

Варіант 1. Додзвонитися на пристрій і наберіть «* 12». У телефонній трубці за фактом прийняття команди прозвучить то – ний сигнал. При використанні модуля голосового меню, в разі розпізнавання команди пристроєм, Ви почуєте фразу - «команда прийнята». «Покладіть» трубку.

Варіант 2. Знайдіть в телефонній книзі назву потрібної команди і натисніть кнопку «подзвонити». Телефон подзвонить і сам передасть потрібну команду. У телефонній трубці за фактом прийняття команди прозвучить тональний сигнал. При використанні модуля голосового меню, за фактом розпізнавання команди пристроєм, Ви почуєте фразу - «команда прийнята». «Покладіть» трубку.

Для реалізації варіанту 2 - створіть новий контакт. Для цього в поле «ім'я» запишіть назву виконуваної команди, а в полі «номер»- телефонний номер SIM-карти пристрою. Потім поставте символ паузи «р» або «Р» залежно моделі і марки телефону і DTMF команду, що складається з «*» і комбінації цифр. Використовуйте функцію мобільного телефону «швидкий набір», надайте створеному контакту номер кнопки (від 2 до 9) мобільного телефону для швидкого набору. Для використання кнопки № 1, для швидкого набору, знайдіть в налаштуваннях телефону «номер голосової пошти» і за умови, що Ви не використовуєте голосову пошту, замініть на потрібний Вам номер.(табл.4.2)

Таблиця 4.2. Використання кнопки швидкого набору

<i>ім'я</i>	<i>№ телефону</i>	<i>Призначення</i>
<i>Дім</i>	<i>0501234567</i>	<i>Для дозвону і відображення імені</i>
<i>Дім під охорону</i>	<i>0501234567p*12</i>	<i>Поставити під охорону</i>
<i>Дім зняти з під</i>	<i>0501234567p*13</i>	<i>Зняти з охорони</i>
<i>Часткова охорона</i>	<i>0501234567p*14</i>	<i>Поставити на часткову охорону</i>
<i>SMS з залишком</i>	<i>0501234567p*81</i>	<i>Прислати SMS з залишком</i>
<i>Приклад з кодом</i>	<i>0501234567p*код*команда</i>	<i>При використанні коду доступу</i>

У деяких телефонах для того, щоб вставити символ паузи «р» при наборі номера потрібно не просто натиснути, а натиснути та утримувати кнопку «*». У деяких моделях телефонів, якщо в телефонній книзі є записи з однаковими телефонними номерами, то при вхідному дзвінку з такого номера буде відображатися тільки номер телефону, а не ім'я (це обумовлено лише моделлю телефону).

Варіант 3. Натисніть попередньо призначену кнопку швидкого набору в мобільному телефоні і утримуйте її до тих пір, поки телефон не почне телефонувати на пристрій аналогічно варіанту 2. Цей варіант зручний для тих випадків, коли Ви запам'ятали відповідність кнопок швидкого набору часто набирається командам.

За допомогою голосового управління, використовуючи функцію мобільного телефону «голосовий набір».

Для цього Ваш телефон повинен підтримувати функцію «голосовий набір». Створіть контакти, аналогічно варіанту 2 постановки під охорону DTMF командою, і надайте створеному контакту фразу голосового набору. Наприклад «Поставити під охорону»

3 брелоків. Короткочасним натисканням на верхню кнопку брелока. Для використання цієї функції необхідний радіомодуль і брелоки, попередньо запрограмовані для роботи з конкретним радіомодулем.

За допомогою голосового меню.

Зателефонуйте на пристрій. Дочекайтеся підняття трубки. Натисніть «#», після фрази «для постановки / зняття натисніть 1» - натисніть «1», після фрази «для постановки під охорону натисніть 2» - натисніть «2».

Зовнішнім пристроєм (наприклад, релейного клавіатурою або тумблером).

Зовнішнім пристроєм може бути тумблер, релейна кодова клавіатура або інший пристрій. Для використання цієї функції необхідний певний вхід пристрою запрограмувати як «вхід постановки / зняття».

Включенням тумблера поставте пристрій під охорону і протягом заданого часу (затримка постановки під охорону-задається в настройках) вийдіть і закрийте об'єкт. Постановка під охорону тумблером відбувається при перемиканні його з розімкнутого стану у замкнутий. Після виконання команди постановки під охорону будь-яким з вище перерахованих способів, внесений світлодіод світитиметься постійно, а сирена, якщо функція включена, подасть короткий звуковий сигнал. Заданим користувачам будуть відправлені SMS.

Постановка під охорону неможлива, якщо який-небудь вхід і / або радіовход, із заданим типом «звичайний», знаходиться в стані не норма. Виносний світлодіод при цьому не включиться, а сирена, якщо функція включена, видасть два коротких звукові сигнали. Вам прийде SMS з зазначенням причини відмови в постановці під охорону Дивіться світлодіодну індикацію на корпусі пристрою (таблиця 4.3 призначення світлодіодних індикаторів). Відновіть порушену ланцюг охорони по входах і / або радіовходам і повторіть процедуру постановки під охорону.

Таблиця 4.3. Призначення світлодіодних індикаторів

Виносний світлодіод	Не світиться	Об'єкт не охороняється
	Світиться постійно	Об'єкт під охороною
	Світиться із	Часткова охорона (з відключеними
	Мигаєт 4 рази в	Тривога
Жовтий світлодіод на корпусі	Не світиться	Немає живлення
	Блимає 1 раз в 4	220 В є акумулятора немає
	Світиться постійно	220 В є, акумулятор 12В
	2 сек світиться 2 сек	220 В є, акумулятор 12В
	0,5 сек світиться 0,5	220 В немає, акумулятор в нормі
	мерехтить	220 В немає, акумулятор
Зелений світлодіод на корпусі	блимає повільно	Читання SIM-карти
	блимає швидко	Йде пошук мережі GSM
	Світиться з 1	Рівень сигналу GSM-мережі
	Світиться з 2 загасаннями	Рівень сигналу GSM-мережі
	Світиться з 3 загасаннями	Рівень сигналу GSM-мережі
	мерехтить	GSM-мережа активна
Червоні світлодіоди на корпусі № 1... 5	Не світиться	Вхід (1-5) і радіовхід (1-5) в нормі
	Світиться постійно	Вхід (1-5) спрацював
	Мерехтить 2 секунди	Р / вхід (1-5) - прийом передачі від р /
	Блимає 2 рази в сек	Тривогу викликав вхід (1-5). При
	мерехтить	Тривога від радіовходу (1-5). При
Червоний в центрі модуля	світиться	Приймає сигнал від брелока. Відображає тільки верхню кнопку брелока. Нижню НЕ
	Блимає	Ввімкнено режим програмування
Червоний на краю р/модуля	Світиться	До вибраного радіоканалу запрограмований радіодатчик
	Не світиться	Вибраний р/канал вільний. Р/канал
Короткі сигнали сиреною	Один	Постановка під охорону
	Два	Зняття з під охорони або прилад не
	Три	Часткова охорона

Зняття з охорони

Зняття з охорони можна робити з мобільного телефону через Java програма, DTMF командою, через голосове меню, брелоками, «порожнім» дзвінком, голосовим управлінням або зовнішнім пристроєм.

«Пароль примусового зняття»

Пароль вводиться замість пароля користувача, при цьому об'єкт знімається з охорони як завжди але відбувається розсилка тривожних СМС з текстом: «НАПАД: користувач № -» всім запрограмованим номерам крім даного користувача. Пароль примусового зняття встановлюється тільки з комп'ютера.

«Порожнім» дзвінком.»

Виконується аналогічно постановці під охорону «порожнім дзвінком». В Java-додатку це можна зробити через функцію управління «подзвонити».

DTMF командою.

Виконується аналогічно постановці під охорону, командою «* 13».

З брелоків.

Короткочасним натисканням на нижню кнопку брелока.

За допомогою голосового меню.

Виконується аналогічно постановці під охорону, після фрази «для зняття з охорони натисніть 3» - натисніть «3».

За допомогою голосового управління

Виконується аналогічно постановці під охорону. Фраза «Зняти з охорони»

За допомогою Java-додатка

Відкрийте Java-додаток. Натисніть кнопку «зняти з охорони».

Зовнішнім пристроєм

Для зняття з охорони увійдіть на об'єкт і, протягом заданого часу (затримка спрацьовування - задається в настройках), наприклад, тумблером, зніміть з охорони.

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист 43
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Після виконання команди «зняти з охорони» будь-яким з вище перерахованих способів, сирена, якщо функція включена, подасть два коротких звукових сигнали а виносний світлодіод згасне після дзвінків користувачам. За фактом зняття пристрої з охорони будуть відправлені SMS заданим користувачам.

Перепостановка під охорону

Це захист від випадкового зняття з охорони. Після зняття з охорони Ви повинні ввійти на об'єкт щоб спрацював датчик, підключений до призначеного входу, інакше через 1 хвилину пристрій повернеться в той режим охорони, у якому воно було до зняття. По факті перепостановки під охорону пристрій може відправляти SMS заданим користувачам.

Керування сиреною.

Сиреною можна управляти з мобільного телефону через Java додаток, DTMF командами (*29) і (*39), або через голосове меню, не залежно тому, коштує пристрій під чи охороною ні, перебуває в чи тривозі ні. Тривалість звучання сирени обмежена налаштуванням від 0 до 255 секунд. Сирена поставляється окремо й підключається до виходу № 5 навантажувальною здатністю до 1А, (спеціально для сирени).

Керування виходами, входами й радіовходами.

Будь-які виходи (крім виходів «сирена», «тривога», «охорона» і виносного світлодіода), входи й радіовходи можна включати й виключати з мобільного телефону через Java додаток, DTMF командами *2(1-5), *3(1-5), *4(1-5), *5(1-5), *6(1-5), *7(1-5) або через голосове меню, не залежно від того, коштує пристрій під чи охороною ні, перебуває в чи тривозі ні. Всі стани запам'ятовуються енергонезалежною пам'яттю.

Пам'ятайте: На кожний радіовход програмується до 3-х радіодатчиків- якщо відключити радіовход, то перестануть контролюватися всі три радіодатчика.

Довідатися залишок засобів на SIM карті й стан пристрою

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист 44
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Подайте DTMF команду "81. натисніть кнопку в Java-додатку «надіслати залишок засобів», або через голосове меню. Пристрій запросить залишок в оператора, а потім надішле Вам SMS з балансом на SIM картці й станом пристрою, а

Java додаток представить усе в докладному виді.

Довідатися фактичні налаштування пристрою

Довідатися фактичні налаштування пристрою можна з комп'ютерного конфігуратора. Виберіть розділ «Налаштування» і «Одержати».

Довідатися фактичні налаштування пристрою

Довідатися фактичні налаштування пристрою можна з комп'ютерного конфігуратора. Виберіть розділ «Налаштування» і «Одержати».

Довідатися фактичний стан входів, виходів і радіовходів

Подайте DTMF команду *88, натисніть кнопку в Java-додатку «надіслати стан входів, виходів і радіовходів», або через голосове меню. У відповідь одержите SMS, а Java додаток представить усе в докладному виді

Довідатися версію ПО (програмного забезпечення) пристрою

Подайте DTMF команду *89, натисніть кнопку в додатку «надіслати версію ПО», або через голосове меню. У відповідь одержите SMS.

Керування електрозамком дверей

Спеціальна команда для роботи з модулем домофона «MD Universal» дозволяє відкривати електрозамок дверей. Можна управляти, використовуючи Java додаток, DTMF команду *28, або через голосове меню. Доступно тільки при роботі з модулем домофона.

Відкриття електрозамка брелоком

При знятій охороні електрозамок домофона (при встановленому модулі домофона) буде відкриватися при натисканні нижньої кнопки брелока.

Поповнення рахунку SIM карти пристрою

Поповнити рахунок на SIM карті пристрою, можна використовуючи

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист 45
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Java-додаток, DTMF команду, голосове меню або термінал мобільного оператора. Ви посилаєте секретний код ваучера, а пристрій пересилає його операторові мобільного зв'язку.

Відновлення стандартних (заводських) налаштувань

1: Повернення налаштувань у стандартні (заводські) можна зробити кнопкою на пристрої, за допомогою Java-додатка, DTMF командою або через голосове меню пристрої. З телефону зробити скидання налаштувань може тільки основний користувач або інші користувачі із включеним дозволом змінювати налаштування. Відновлення стандартних налаштувань не стирає, запрограмовані радіодатчики й брелоки. За це відповідає радіомодуль, що має свою методику стирання.

Повне скидання налаштувань за допомогою кнопки на пристрої (без збереження телефонних номерів користувачів).

Для цього відключите живлення пристрою й відключите клеми від акумулятора, потім натисніть кнопку на пристрої й утримуючи її, подайте живлення від мережі 220 У. Мигне жовтий світлодіод. Зелений світлодіод «мережа GSM» зробить серію коротких спалахів. Відпустите кнопку. Виконано повне повернення до заводських налаштувань.

Відновлення стандартних налаштувань через Java-додаток.

За допомогою меню Java-додатка виконаєте повернення до стандартних налаштувань зі збереженням телефонних номерів користувачів. Всі налаштування пристрою повертаються у вихідне (заводське) стан, а запрограмовані телефонні номери користувачів залишаються в пам'яті пристрою.

- При виборі повернення до стандартних налаштувань без збереження телефонних номерів користувачів, всі налаштування пристрої повертаються у вихідне (заводське) стан, а запрограмовані телефонні номери користувачів стираються з пам'яті пристрою

Відновлення стандартних налаштувань DTMF командою.

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист
						46
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Додзвонитесь на пристрій і наберіть «*0991». для відновлення стандартних налаштувань без збереження номерів або «*0990» - зі збереженням номерів користувачів. У слухавці по факті прийняття команди пролунає тональний сигнал, а якщо встановлено модуль голосового меню - «команда прийнята». «Покладете» трубку.

Відновлення стандартних налаштувань через голосове меню.

Додзвонитесь на пристрій. Натисніть «#» для входу в голосове меню. По голосових підказках виберіть відновлення стандартних налаштувань без збереження номерів або зі збереженням номерів користувачів.

Повернення налаштувань користувачем у стан поставки

Після конфігурування пристрою з комп'ютера збережете налаштування. Для відновлення налаштувань у пристрої «залийте» збережені.

4.3. Робота пристрою

Режим «Тривога»

При тривозі включається сирена (якщо запрограмована) на час від 0 до 255 секунд (задається в настройках. В режимі «Тривога» пристрій відправляє заданим користувачам SMS: причому, робить по 3 спроби відсилання SMS кожному користувачу. Потім додзвонюється по черзі кожному користувачеві із заданою кількістю спроб, дзвон можна настроїти як одному користувачеві, що перший підніме трубку, так і всім по черзі.

При піднятті трубки пролунає фраза «Тривога» (при наявності голосового модуля). Після цього, залежно від налаштувань, відбудеться автоматичний відбій щоб було зручніше подавати команди з Java-додатка, або втримання трубки на пристрої для мікрофонного прослуховування. В останньому випадку після фрази «Тривога» через 3 секунди сирена вимикається для зручності прослуховування. Якщо покласти трубку, то сирена знову включиться до закінчення заданого часу роботи сирени.

При одержанні SMS автоматично відкривається Java-додаток, і в

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист
						47
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

отриманому тексті буде представлена повна інформація про тривогу. Причому, що спрацювали датчики будуть називатися так, як Вам зручно їх сприймати (назви привласнюються в налаштуваннях Java-додатка)- Наприклад, «Проникнення в зал 2-го поверху». Ця ж фраза або інша, записана по даній події, пролунає в голосовому повідомленні телефону.

При включенні спікерфона через мікрофон і комп'ютерні колонки (здобуваються окремо) установлюється гучномовний зв'язок з об'єктом. Можна обмінятися словесними фразами з порушниками, віджахнути їх. З Java-додатка зручно управляти пристроєм. Ви натискаєте кнопку з назвою, наприклад «Підірвати газову шашку» і команда виконується. У Вас з'явиться 30 хвилин, поки зловмисники будуть протирати ока. У якості шашки використовуйте виріб «Лабораторії прикладної хімії» м. Київ т. 0445332365, що розпорошить дратівний і сльозоточивий газ. : Підключається до виходу «GSM 3x5 Універсал».

«Тривожна кнопка»

Підключивши на «цілодобовий» вхід (входи) тривожні кнопки, можна подавати сигнал про допомогу як зі звуковим супроводом, так і безшумно. Від режиму охорони робота тривожної кнопки не залежить. З різних місць, де поставлені кнопки, можна подавати різні команди, звичайну або «тиху» тривогу.

Імітація присутності

Один або кілька виходів можна настроїти для випадкового включення/вимикання світла. Включається через модуль реле, що поставляє окремо. Тривалість включеного світла (1-10 хвилин) і паузи між включеннями світла (15-60 хвилин) щораз вибираються випадковим образом, щоб не можна було помітити закономірність включення/вимикання світла. І Виконується функція імітації присутності хазяїна будинку. Працює тільки тоді, коли пристрій коштує під охороною.

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист 48
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Вимірювальні входи

Один або кілька виходів можна настроїти для виміру напруги - 0В-0%, 5В=100%, 12В-240%. Макс 255%. Вимірювальний вхід тривогу не викликає. Інформація прийде в SMS по запиті стану входів, виходів і радіовходів. Можна задати два граничних значення у відсотках «MIN» і «MAX» і по їхньому досягненню мати SMS або керування вихідним реле через призначений вихід. Для вимикання реле потрібно подати команду або призначити ще один поріг. Для компараторного виходу перевищення порога включає реле а відновлення порога виключає реле. Гістерезис при цьому становить 1 секунда й +/-1%. Наприклад для включення по температурі на вхід досить підключити термоопір 10кОМ. Для одержання значення температури використовуйте прилад зі стандартним виходом від 0 до 5В.

SMS про те, що на рахунку SIM карти залишилося менш 5 грошових одиниць

Якщо на рахунку картки пристрою залишилося менш 5 грошових одиниць (грн, руб, \$ і т.д.), то Ви одержите SMS з попередженням.

Охорона при відсутності GSM мережі

При відсутності GSM мережі пристрій виконує функції автономної охорони.

КОНТРОЛЬ GSM мережі

При відсутності GSM мережі більше 1 хвилини пристрій перезапуститься. Якщо мережа GSM була відсутня більше 5 хвилин, то тільки вона з'явиться пристрій відправить SMS із вказівкою часу, на яке вона пропадала. Дана функція що відключає.

Відновлення ПО (програмного забезпечення) пристрою

З комп'ютера можна оновляти ПО (програма для відновлення поставляється на CD диску або викладена на сайті www.potencial.ua). Для цього Вам знадобиться шнур з'єднання пристрою з комп'ютером.

Робота з пультом централізованого спостереження

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист 49
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Пристрій може працювати з пультом централізованої охорони по протоколі Ademco® Contact ID.

Пароль доступу до Java-додатка в телефоні

В Java-додатку Ви можете задати особистий пароль доступу до Java додатка у Вашому мобільному телефоні.

Архів налаштувань і прийнятих SMS в Java-додатку

В Java-додатку можна зберегти всі налаштування пристрою. Налаштування зберігаються по кожному розділі окремо. Доступ до архіву Java-додатка відкривається через кнопку «функції» > «Архів SMS». В архіві Java-додатка зберігаються останні 10 SMS. При одержанні нового SMS останнє стирається з пам'яті. На комунікаторах прийняті SMS можуть не зберігатися.

Варіанти відправлення команд в Java-додатку

В Java-додатку можна вибрати варіант відправлення команд більшими або маленькими буквами. Деякі телефони без цього вибору не будуть відправляти команди.

Безперебійне живлення

Варіант комплекту поставки №1 містить у собі джерело безперебійного живлення. При зникненні мережі 220В живлення пристрою, датчиків і сирени переходить на роботу від акумулятора 7 А/ч. Акумулятор заряджається в автоматичному режимі. При зникненні напруги мережі 220 В і його появі більш ніж на 5 хвилин, пристрій відішле Вам відповідні SMS. При зниженні напруги на акумуляторі нижче 11,4 В, Ви одержите SMS про те, що розрядився акумулятор. Після відправлення даної SMS пристрій відключить GSM модуль. При досягненні напруги на акумуляторі 10,8 В пристрій відключить акумулятор для того, щоб зберегти його від глибокого розряду. З появою мережі 220У пристрій автоматично включається й зарядить акумулятор.

При поставці пристрою окремою платою у Вас не буде SMS по

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист
						50
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

зникненню/відновленню мережі 220 В, а тільки по зниженню живлення нижче 11,4 В.

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р4	Лист
						51
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

					14.1.4.367стЗ.КРБ.ПЗ.Р5						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Бондарев М.С.			5. Дослідження охоронної сигналізації (лабораторна робота)			Літ.	Арк.	Аркуші	
Консультант									52		
Керівник		Чекунов В.К.		ННІАЕ НУК							
Зав. каф.		Обрубов А.В.									

5. ДОСЛІДЖЕННЯ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ (ЛАБОРАТОРНА РОБОТА)

Мета роботи: ознайомитися з конструкцією охоронної сигналізації і визначити її основні характеристики і параметри.

Загальні дані

GSM(Groupe Spécial Mobile, глобальний цифровий стандарт з поділом частотного каналу)сигналізація - це прилад приймально-контрольний,охоронний, що має у своєму складі GSM модуль. До охоронної GSM-сигналізації "GSM 3x5 Universal" підключається декілька датчиків (пожежний тепловий, руху, геркон і т.д.) і кілька виконавчих пристроїв (сирена, пожежна система та ін.). При спрацьовуванні якого-небудь датчика GSM, охорона розсилає СМС – повідомлення по запрограмованим номерам і включає відповідне виконавчий пристрій

GSM сигналізація складається з:

1. GSM модуль,
2. блок живлення 15В
3. виносний світлодіод з резистором 1кОм
4. CD з Java – додатком та ПО для конфігурації з комп'ютера

Допоміжне обладнання для GSM сигналізацій :

1. акумулятор 7 А/ч
2. «Universal GM» голосовий модуль
3. «Universal RM»радіомодуль
4. «Universal MD»модуль домофона
5. «Universal VID»відео модуль
6. мікрофон
7. «RG100»радіодатчик СМК
8. «RD100»радіодатчик руху

9. «Тх3О» і «Тх100»брелоки
10. «Universal USB» - шнур комп'ютера
11. ємнісний датчик тиску

Особливості – широкий спектр можливостей, гнучкість налаштувань, простота спілкування з об'єктом, наявність боксу в який можна заховати додаткові пристрої

Область застосування - централізована або автономна охорона об'єктів. Прилад є багатоканальним, відновлюваним, контрольованим, багаторазового дії, багатофункціональним.

Магнітоконтактні сповіщувачі призначені для блокування на відкривання дверей, вікон, люків, вітрин та інших рухомих конструкцій. Їх встановлюють, як правило, у верхній частині блокується елемента, з боку охоронюваного приміщення на відстані 200 мм від вертикальної або горизонтальної, в залежності від типу магнітоконтактного сповіщувача, лінії розчину блокується елемента. При цьому геркон сповіщувачів переважно встановлювати на нерухомій частини конструкції (плінтусі, дверний рамі), а магніт - на рухомий частини (двері, віконної рами).

При блокуванні внутрішніх дверей магнітоконтактні сповіщувачі, в залежності від типу, повинні встановлюватися з внутрішньої сторони дверей, а при необхідності - з обох сторін, з включенням сповіщувачів в різні шлейфи сигналізації.

Монтаж ємнісних, радіохвильових, ультразвукових, оптико - електронних і комбінованих сповіщувачів повинен вироблятися на жорстких, стійких до вібрації опорах (капітальні стіни, колони, стовпи і т.п.), за допомогою юстіровочних вузлів, кронштейнів або підставок і виключати можливість помилкового спрацьовування сповіщувачів з цієї причини.

В захищається зоні, а також поблизу її на відстанях, вказаних в технічній документації, не повинно бути сторонніх предметів, що змінюють зону чутливості сповіщувачів. При установці в одному приміщенні декількох оптико -

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р5	Лист
						54
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

електронних або радіохвильових сповіщувачів необхідно застосовувати сповіщувачі, які мають різні частотні літери.

Монтаж поверхневих п'єзоелектричних сповіщувачів, призначених для блокування стельових перекриттів, підлог і стін приміщень від пролому молотком, ломом або іншим важким предметом, проводиться в місцях, захищених від механічних пошкоджень і доступу сторонніх осіб з розрахунку 75 - 100% охоплення охороняється площі. При цьому повинно враховуватися кількість знаходяться в приміщенні, що охороняється цінностей.

Опис лабораторної роботи

Принципова електрична схема GSM сигналізації подано на рис.5.1

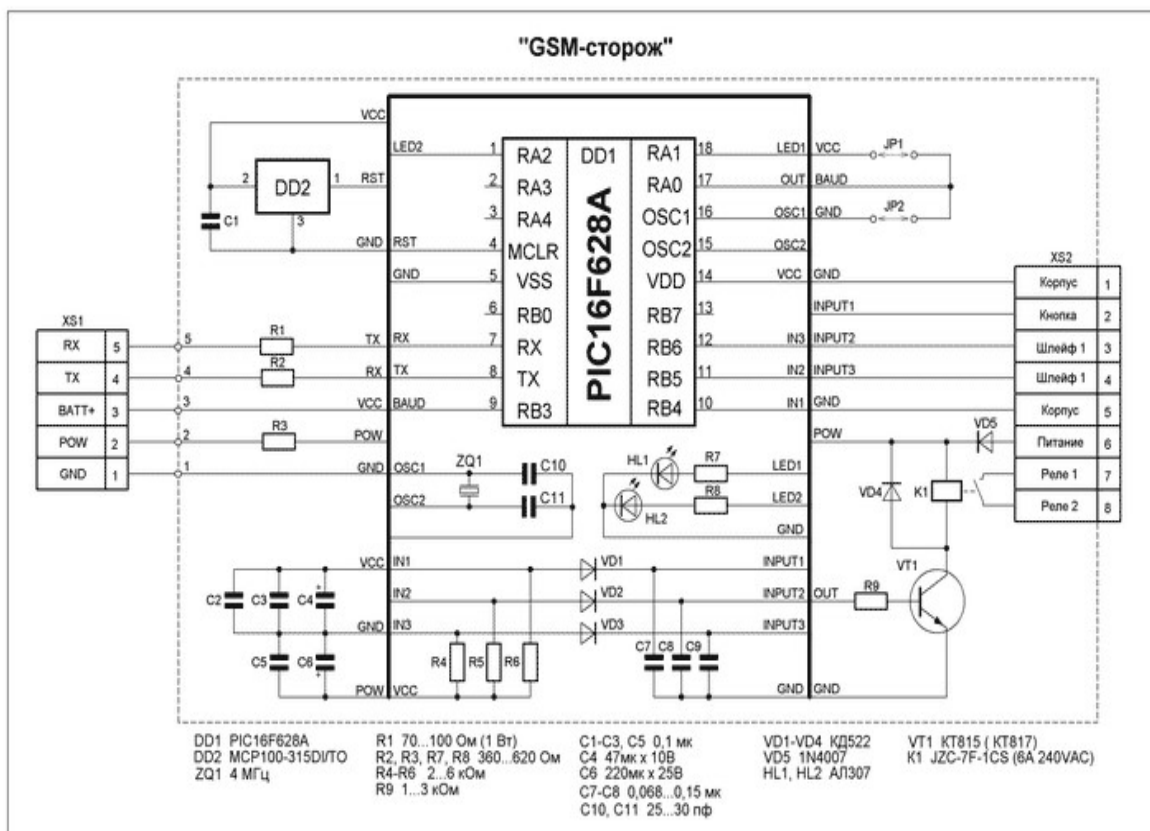


Рис.5.1 Принципова електрична схема GSM сигналізації

Програма роботи та порядок її виконання

1. Ознайомитися з приладом
2. Використовуючи мобільний телефон, зробіть перший дзвінок - при цьому активується SIM-карта, яка буде працювати в пристрої.

3. Зніміть запит PIN-коду на SIM-картці, поповніть рахунок і вставте її в пристрій. Для роботи з пристроєм в телефонах користувачів не можна використовувати функцію «сховати номер».
4. Визначтеся з завданнями охорони та переліком використовуваного обладнання (скільки датчиків буде встановлено, яких, в яких кімнатах, які виконавчі пристрої будуть використовуватися і т.д.). Це необхідно для настройки пристрою і надання йому певних функцій.
5. Для використання брелоків та / або радіодатчиків вставте плату радіомодуля у відповідний роз'єм пристрою (рис. 4.1) і запрограмуйте брелоки або радіодатчики. Для роботи з голосовим меню вставте плату голосового модуля у відповідний роз'єм пристрою (рис. 4.1).
6. Включення живлення. Пристрій запуситься тільки при наявності мережі 220 В. Акумулятор виконує роль резервного джерела. Подайте 220 В на клеми блоку живлення. Підключіть акумулятор, дотримуючись полярності! Жовтий світлодіод на корпусі пристрою буде показувати стан зовнішнього живлення і режиму зарядки акумулятора.
7. Програмування телефонних номерів користувачів за допомогою кнопки на пристрої. Протягом 1 хвилини (після переходу пристрою в робочий режим) натисніть кнопку програмування на пристрої і утримуйте її, поки не засвітяться всі червоні світлодіоди на корпусі пристрою (приблизно 10 секунд). Зателефонуйте на номер SIM - карти пристрою. Пристрій зітре всі раніше запрограмовані номери. За фактом запису номера пристрій вимкне всі червоні світлодіоди на 1 секунду і знову їх включить.
8. Програмування телефонних номерів користувачів і налаштування пристрою з комп'ютера. Це самий зручний і наочний спосіб програмування і налаштування пристрою. Вставте CD диск з комплекту в комп'ютер і встановіть програмне забезпечення для конфігурації в комп'ютер.

2. Вимкніть живлення пристрою і зніміть клеми з акумулятора.
 3. З'єднайте пристрій з комп'ютером за допомогою спеціального кабелю, з інтерфейсом USB 2.0 або RS-232 (COM-порт). При необхідності встановіть драйвер для роботи з USB-кабелем.
 4. Запустіть програму конфігурації пристрою (GSM35conf.exe). В меню програми «Зв'язок» > «Вибір COM порту» > «Порт пристрої» виберіть порт, до якого підключений.
 5. В меню програми виберіть пункт «Зв'язок», потім «Підключення».
 6. Подайте живлення від мережі 220В на пристрій.
 7. Для отримання налаштувань пристрою, використовуйте пункт меню «Налаштування», потім «Отримати налаштування». Для зміни будь-яких налаштувань пристрою використовуйте вкладки програми.
 8. Для запису налаштувань в пристрій використовуйте пункт меню «Налаштування», потім «Надіслати налаштування»
 9. Для збереження файлу з налаштуваннями в комп'ютері використовуйте пункт меню «Файл», потім «Зберегти»
 10. Для читання файлу з налаштуваннями з комп'ютера використовуйте пункт меню «Файл» потім «Відкрити»
- Після запуску програми завжди встановлюються стандартні налаштування, які можна відразу «залити» в пристрій.
9. Установка радіомодуля «Universal RM» Зніміть напругу з пристрою та відключіть клеми з акумулятора. Встановіть плату радіомодуля у відповідний роз'єм плати пристрої (4 контакти), згідно з рис. 5.1
 10. Програмування радіодатчиків.
- Програмування радіодатчиків відбувається на працюючому пристрої при наявності радіомодуля «Universal RM». Можна запрограмувати від 1 до 15 радіодатчиків. Для вибору порядкового номера радіодатчика натисніть відповідну кількість раз на кнопку радіомодуля. Для програмування радіодатчика, протягом 30 секунд з моменту вибору порядкового номера

або з моменту очищення зайнятого номера, викличте спрацювання радіодатчика.

12. Програмування радіобрелоків «Тх3О» і «Тх100». Вимкніть живлення від пристрою і зніміть клеми з акумулятора. Натисніть кнопку на радіомодулі «Universal RM» і, утримуйте її, подайте напругу на пристрій від блоку живлення. У центрі радіомодуля засвітиться світлодіод. Програмування включено. Натисніть по черзі на верхні кнопки кожного брелока. Через 10 секунд відбудеться автоматичний вихід з програмування.

13. Встановлення датчиків . Налаштування чутливості на RD - 100. Чутливість можна регулювати потенціометром стосовно до рівня безпеки і місцем установки. За годинниковою стрілкою чутливість збільшується, проти годинникової стрілки зменшується. Завжди проводьте тест на рух і підстроювання.

Процедура тестування

Тестування слід проводити у вільному від людей приміщенні не раніше, ніж через 1 хв. Після включення живлення.

Тест на рух

Почати повільно рухатися по території, що захищається. Проконтролювати включення світлодіода при русі. Увага! Після спрацювання світлодіода впродовж 3 хвилин детектор не активна. Дана затримка необхідна для економії живлення. Через 3 хвилини детектор встановлюється заново на охорону і за фактом руху знову включиться світлодіод і передасть кодову команду. Якщо світлодіод включається, отже, живлення в детекторі в нормі.

Дати короткі висновки по роботі.

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ.Р5	Лист
						58
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

					14.1.4367стЗ.КРБ.ПЗ.Р6		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Бондарев М.С.			6. Розрахунок виконавчого механізму	Літ.	Арк.
Консультант							59
Керівник		Чекунов В.К.				ННІАЕ НУК	
Зав. каф.		Обрубов А.В.					

6. РОЗРАХУНОК ВИКОНАВЧОГО МЕХАНІЗМУ

Розрахунок ємнісного датчика тиску

Вибираємо конструкцію ємнісного датчика тиску з діафрагмою (мембраною), що деформується. Датчики тиску мембранного типу конструюються таким чином, що рухома мембрана є середнім електродом диференціального ємнісного перетворювача. Зміни електричної ємності будуть відбуватися при зміні відстані між електродами.

Таблиця 6.1 - Параметри ємнісного датчика тиску

Діапазон зміни вимірюваного тиску, кПа	Дані для ємнісного датчика тиску		
	W_0 / W	$\Delta, (10^{-3} \text{ м})$	$a = c_k / c$
0-500	0,08	8	0,16

Площа електродів визначається формулою:

$$S_{эл} = \pi \cdot R_c^2 \quad (6.1)$$

де R_c – радіус електрода.

Номінальна ємність конденсатора, утворена мембраною і нерухомим електродом 3 або 4 при, дорівнює: $\Delta p = 0$ дорівнює:

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot S_{эл}}{W} \quad (6.2)$$

де ϵ_0 - Діелектрична постійна повітря, що дорівнює $8.85 \cdot 10^{-2} \frac{\text{нФ}}{\text{см}}$;

$S_{эл}$ - Площа електродів;

W - Початковий зазор між мембраною і електродом.

Якщо $S_{эл}$ и W виражені в сантиметрах, то:

$$C = 141099 \text{ пФ} \quad (6.3)$$

Рис. 6.1. Схема розташування котушки на сердечнику перетворювача

Умовні позначення:

1 - мембрана;

2 - ізолятор;

3,4 - електроди;

R_M - Радіус периферії мембрани;

R_C - Радіус електрода;

r - Радіус мембрани;

Δp - Різниця тисків, що діють на мембрану;

W - Початковий зазор між електродом і мембраною;

W - Прогин в центрі мембрани;

Чутливість ємнісного датчика по переміщенню рухомого електрода

$$S_{дат} = \frac{\partial C}{\partial W} = -\frac{\epsilon_0 \cdot S_{эл}}{W^2} \quad (6.3)$$

Збільшення чутливості досягається зменшенням початкового зазору між електродами і збільшенням розмірів датчика. Як видно з рис 6.1, під дією вимірюваного тиску мембрана отримує змінний прогин. Найбільше переміщення має центр мембрани, а найменше - периферія мембрани. Рівняння,

що виражає залежність ходу центру мембрани W_0 під дією рівномірного навантаження надлишковим тиском має вигляд:

$$W_0 = \frac{3 \cdot (1 - \mu^2) \cdot R_M^4}{16 \cdot E \cdot \delta^3} \cdot \Delta p \quad (6.4)$$

Де E - модуль Юнга;

μ - Коефіцієнт Пуассона;

δ - Товщина мембрани(рис 6.2), см.

рис. 6.2 - Прогин мембрани

Для мембрани з сталі: $\mu = 0,3$, $E = 4,2 \cdot 10^6 \frac{\text{кг} \cdot \text{с}}{\text{см}^2}$.

Задамо параметри датчика: $D = 8\text{см}$, $\Delta P = 500\text{кПа}$, $R_M = 1,1\text{мм}$.

Зв'язок між тиском, діаметром мембрани і товщиною мембрани можна представити у вигляді:

$$\delta = K_\delta \cdot D \cdot \sqrt{\Delta p} = 1,335 \text{ см} \quad (6.5)$$

Де коефіцієнт $K_\delta = 1,12$.

Для закріпленої по контуру мембрани напруга в заделке визначається виразом:

$$\sigma_{\max} = \frac{3}{4} \cdot \frac{R_M^2}{\delta^2} \cdot \Delta p = 1346,596 \frac{\text{кг} \cdot \text{с}}{\text{см}^2} \quad (6.6)$$

За формулою знайдемо W_0

$$W_0 = 2,508 \cdot 10^{-6} \text{ см} \quad (6.7)$$

за завданням $W_0/W = 0,05$ впливає, що $W = 3,135 \cdot 10^{-6}$

$$C = \frac{\varepsilon_0 \cdot S_{\text{эл}}}{W} = 0141099 \text{ нФ} \quad (6.8)$$

Для практичних розрахунків зручно виражати чутливість ємнісного датчика тиску ставленням відносного збільшення ємності до тиску, який викликав це збільшення:

$$S_{\text{дат}} = \frac{\frac{\Delta C}{C}}{\Delta p} = \frac{\delta C}{\Delta p} = \frac{\delta C}{\delta W} \cdot \frac{\delta W}{\Delta p} = S_1 \cdot S_2 \quad (6.9)$$

де S_1 - коефіцієнт тензочутливості датчика;

S_2 - Коефіцієнт пружної чутливості датчика.

Для малих δW має місце лінійне наближення:

$$S_1 = \frac{\delta C}{\delta W} = \frac{1,875}{3,975} \approx \frac{1}{3} \cdot [\beta^2 \cdot (\beta^2 - 3) + 3] \quad (6.10)$$

$$\beta = 0,2 \quad (6.11)$$

$$\beta = \frac{R_C}{R_M} \quad (6.12)$$

Ставлення радіусу електрода до радіусу мембрани. Звідси $R_c = 3,9$.

З урахуванням паразитних приєднувальних ємностей кабелю C_K коефіцієнт S_1 отримує вигляд:

$$S_1 = \frac{\beta^2}{3} \cdot \frac{\beta^2 \cdot (\beta^2 - 3) + 3}{\beta^2 + a} \quad (6.13)$$

Де $a = \frac{C_K}{C}$ (C - ємність датчика при $\beta = 1$).

За умовою $a = 0,1$ Знайдемо значення S_1 з урахуванням цих даних:

$$S_1 = 0,998 \quad (6.14)$$

Отже, загальна чутливість датчика тиску:

$$S_\delta = \frac{\beta^2}{16} \cdot \frac{\beta^2 \cdot (\beta^2 - 3) + 3}{\beta^2 + a} \cdot \frac{1}{W} \cdot \frac{(1 - \mu^2) \cdot R_M^2}{E \cdot \delta^3} = 2,35 \cdot 10^{-2} \quad (6.15)$$

На кінцях електродів 3 і 4 виникають крайові поля(рис., тобто відбувається викривлення електростатичного поля.

Рис. 6.3 Крайові поля

Щоб виключити крайовий ефект і отримати рівномірне електричне поле на краях електродів ємнісного перетворювача, застосовують спеціальне охоронне кільце для одного з електродів. У тих випадках, коли неможливо застосувати охоронне кільце, слід при розрахунках ємності використовувати поправочні коефіцієнти.

Для повітряного конденсатора з електродами круглої форми з радіусом R_c ($W \ll R_c$)

для випадку, коли крайовим ефектом знехтувати не можна, ємність для різних положень мембрани дорівнює:

$$C = 8,85 \cdot 10^{-2} \left\{ \frac{\pi R_c^2}{W \pm W_0} + R_c \left[\ln \frac{16\pi R_c}{W \pm W_0} + 1 + f\left(\frac{\delta}{W \pm W_0}\right) \right] \right\} \quad (6.16)$$

Графік функції $f\left(\frac{\delta}{W \pm W_0}\right)$ показаний на рис. 6.4

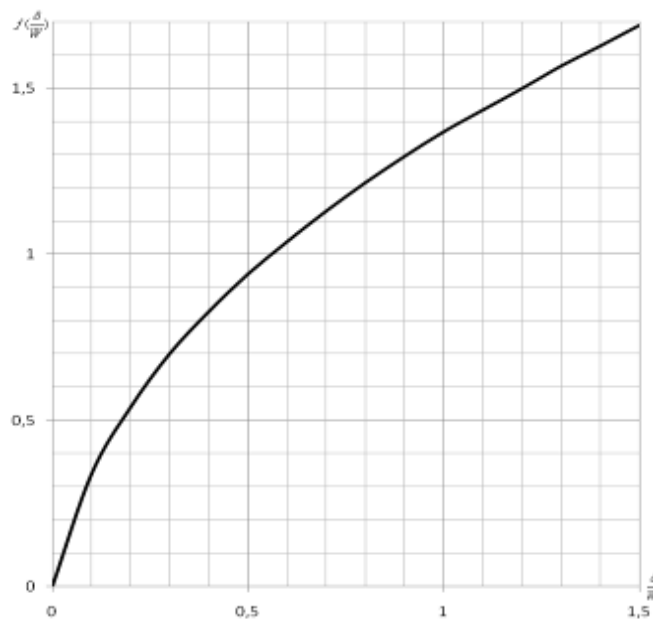


Рис 6.4. Графік залежності крайового ефекту від деформації

Графік функції $f\left(\frac{\delta}{W \pm W_0}\right)$

$$\frac{\delta}{W} = 0,42 \quad (6.17)$$

За графіком визначимо $f\left(\frac{\delta}{W \pm W_0}\right)$

$$f\left(\frac{\delta}{W \pm W_0}\right) = 0,83 \quad (6.18)$$

Знайдемо ємність для повітряного конденсатора з електродами круглої форми:

$$C = 8,85 \cdot 10^{-2} \left\{ \frac{\pi \cdot 0,7^2}{0,89} + 0,86 \left[\ln \frac{16\pi \cdot 0,7}{0,89} + 1 + 0,6 \right] \right\} = 0,564 \quad (6.19)$$

					14.1.4367смЗ.КРБ.ПЗ.Р7		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Бондарев М.С.			7. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИХ РОБОТАХ		
Консультант							
Керівник		Чекунов В.К.					
Зав. каф.		Обрубов А.В.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						66	
					ННІАЕ НУК		

7. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИХ РОБОТАХ

До електромонтажних робіт допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд, вступний інструктаж, інструктаж і навчання на робочому місці, перевірку знань з охорони праці, стажування та мають кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче третього .

7.1. Персонал при виконанні електромонтажних робіт і робіт з обслуговування повітряних електроліній зобов'язаний:

7.1.1. Знати і дотримуватися правил з охорони праці при роботах на повітряних лініях зв'язку в обсязі виконуваних обов'язків, щорічно підтверджувати кваліфікаційну групу з електробезпеки;

7.1.2. Знати технологію ведення робіт;

7.1.3. Знати порядок перевірки та користування ручним механічним і електроінструментом, пристосуваннями по забезпеченню безпечного виконання робіт, засобами захисту;

7.1.4. Виконувати тільки ту роботу, яка визначена інструкцією по експлуатації обладнання або посадовими інструкціями затвердженими адміністрацією підприємства, та за умови, що безпечні способи її виконання добре йому відомі;

7.1.5. Знати і вміти надавати першу медичну допомогу потерпілим від нещасних випадків:

7.1.6. Дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку;

7.1.7. Дотримуватися інструкції про заходи пожежної безпеки.

7.1.8. Проходити періодичний медичний огляд

7.1.9. Проводити роботи згідно вимог Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів.

7.1.10. Використовувати спецодяг і спецвзуття, видану відповідно до галузевих норм.

7.2. При обслуговуванні повітряних ліній зв'язку можливі впливу

наступних небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

7.3. Небезпечної напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини, електричного удару, опіку електродуги;

7.4. Робота поблизу і на перетинах з повітряними лініями електропередач;

7.4.1. Робота в зоні діючих транспортних магістралей;

7.4.2. Недостатньої освітленості робочої зони;

7.4.3. Робота на висоті;

7.4.4. Падіння з висоти персоналу і предметів.

7.4.5. Робота з шкідливими речовинами (епоксидні смоли, антисептики, ізолюючі лаки).

7.4.6. Робота на повітряних електролініях забороняється:

- Під час грози і при її наближенні;
- При швидкості вітру більше 15м/с;
- При снігопаді;
- При бурі.

7.4.7. Робота, що виконуються в порядку поточної експлуатації, виконується одноосібно із записом у журналі виконуваних робіт.

7.4.8. При виконанні робіт за розпорядженнями 'і за нарядами повинні виконуватися в повному обсязі організаційно-технічні заходи.

7.4.9. Кожне розпорядження на роботу з необхідним переліком: організаційно-технічних заходів має бути записано в оперативному журналі особисто особою, які віддали розпорядження, або за його вказівкою особою оперативного персоналу.

7.5. Про кожний нещасний випадок на виробництві потерпілий або очевидець негайно сповіщає безпосереднього керівника.

7.6. За невиконання даної інструкції винні притягуються до відповідальності згідно з правилами внутрішнього трудового розпорядку або стягненням, певним кодексом законів про працю Російської Федерації.

7.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

7.2.1. Отримати завдання від майстра.

7.2.2. Перед початком роботи на опорі перевірити у кігтів кріплення серпа і драбини справність зубів ременів, застібок, біля пояса - справність карабіна, цілісність ременів, ланцюги.

7.2.3. Перевірити і переконатися в наявності і справності необхідного інструменту, пристосувань щодо забезпечення безпечного виконання робіт, засобів індивідуального захисту, засобів пожежогасіння. Інструмент електромонтера повинен знаходитися в сумці.

7.2.4. Одягти спеціальний одяг, спеціальне взуття, відповідну характером передбачуваної роботи, підігнати їх не допускаючи сорому при русі.

7.2.5. Перед підйомом на опору переконатися в її міцності.

7.2.6. Оглянути і підготувати робоче місце, привести його в порядок, прибрати Мета роботи предмети. Робочий інструмент і пристосування, допоміжний матеріал розкласти в зручному і безпечному порядку.

7.2.7. Підйом на опору і роботи на опорі робити тільки після закріплення на опорі ланцюгом пояса і зміцнення кігтів у встановленому положенні.

7.2.8. При роботі на опорі з застосуванням антисептиків, користуватися брезентовим костюмом.

7.2.9. Піднявшись на опору необхідно за допомогою індикатора переконатися у відсутності на проводках сторонньої напруги.

7.2.10. При роботі на опорі потрібно розташовуватися з зовнішньої сторони по відношенню дротів, на яких проводиться робота.

7.2.11. Для виправки опор використовувати тягові механізми та відтяжки, які зміцнюються на опорі з автовишки.

7.2.12. Подачу інструменту і пристосувань працює на висоті слід виконувати за принципом нескінченної мотузки, до середини якої прив'язується

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ. Р7	Лист 69
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

необхідний інструмент.

7.2.13. Щоб уникнути нещасних випадків не слід:

підніматися на підгнилу опору без попереднього зміцнення спеціальними опорами;

підніматися на похилу, неукріплені або що прийшла в непридатність опору;

працювати на опорі одночасно двом електромонтерам;

відкопувати опору, кантувати або поправляти її, знімати хомути з старої приставки, або встановлювати нову приставку до опори, на якій знаходиться електромонтер;

працювати під напругою, при тумані, дощ, снігопад, в темний час доби;
розміщувати інструмент на траверзі, підвішувати його на проводах.

7.3. Вимоги під час роботи

7.3.1. Працювати тільки у справній і ретельно підігнаній спецодязі і спецвзуття, використовувати індивідуальні засоби захисту, покладені на даному робочому місці за діючими нормами.

7.3.2 . Роботи з відключенням ПЛ 0,3 кВ виконуються при необхідності заміни джгута проводів, при роз'єднанні або з'єднанні проводів на лініях, що проходять у вибухонебезпечних зонах.

7.3.3. Без зняття напруги на ПЛ 0,3 кВ можуть виконуватися роботи з:

- Заміни опор та їх елементів, лінійної арматури;
 - Перетяжки проводів;
 - Підключення або від'єднання відгалужень до електроприймачів;
 - Заміни з'єднувальних, освітлювальних і натяжною затискачів;
- заміні ділянки або відновлення ізоляції окремого фазного проводу

7.3.4. Підвіска проводів:

- При розмотуванні дротів стежити, щоб провід не зачепився за який-

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ. Р7	Лист
						70
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

небудь предмет;

- Дроти повинні бути підняті і закріплені на висоті, що заважає проїзду транспорту;

- При підвісці проводів в населених пунктах і на перетині з дорогами для попередження водіїв і пішоходів по обидві сторони, на зустріч руху транспорту на відстані 100м від місця проведення робіт, повинні бути виставлені сигнальні знаки з прапорцями, а також встановлені попереджувальні знаки «Дорожні роботи» на відстані 5-10м від місця проведення робіт;

- Підвіска проводів через залізничне полотно повинна бути погоджена з Адміністрацією залізниці.

7.3.5.Сварка проводів:

- зварник повинен знаходитися від зварюваного дроту на відстані не менше 0,5 м;

- При зварювання холодним способом в якості індивідуальних захисних засобів використовують рукавиці та захисні окуляри;

- Зварювання з автовишки повинно проводитися не менше, ніж двома особами, один з яких повинен бути спостерігачем;

7.3.6.Прі зварюванні термітним способом:

- Згорілий патрон слід збивати з дроту в коритце в напрямку від себе;
- Запасні термітні патрони повинні зберігатися в спеціальній металевій коробочці, в робочій сумці;

7.3.7. Демонтаж проводів:

- дроти з опор слід знімати послідовно, в першу чергу знімаються нижні дроти, а потім інші;

- Для попередження падіння робочого разом з опорою до зняття проводів її слід укріпити з трьох - чотирьох сторін важелями;

- Знімати дроти, підвішені в прольоті перетину над контактними мережами трамвая (тролейбуса), слід при відключеній контактної мережі; робота повинна проводитися в діелектричних рукавичках, демонтованих провід

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ. Р7	Лист
						71
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

повинен бути заземлений;

7.3.8. При демонтажі проводів, щоб уникнути нещасних випадків, не рекомендується:

- демонтувати дроти одночасно на двох і більше суміжних опорах;
- Обрізати одночасно всі проводи на одній опорі з одного боку;
- Роботи з демонтажу опор і проводів ПЛ, а також по заміні елементів опор повинні проводитися за технологічною картою або проекту виробництва робіт у присутності керівника робіт;

- Підніматися на опору і працювати на ній дозволяється тільки в тих випадках, коли є впевненість в достатній стійкості і міцності опори;

підніматися на опору дозволяється працівникам:

з групою з електробезпеки 3 - при всіх видах робіт до верху опори;

з групою 2 - при роботах, що виконуються з відключенням ПЛ, до верху опори, а при роботах на не струмоведучих частинах не відключеної ВЛ - не вище рівня, при якому від голови працюючого до рівня нижніх проводів цієї ПЛ залишається відстань не менше 2 м.;

з групою з електробезпеки 1 - при всіх видах робіт не вище 3 м від землі;

при роботі на опорі потрібно користуватися запобіжним поясом і спиратися на обидва кігтя у разі їх застосування;

при роботі на стійці опори розташовуватися слід таким чином, щоб не втрачати з уваги найближчі проводи, що перебувають під напругою;

опори, не розраховані на одностороннє натяг проводів і тросів і тимчасово піддаються повторному натягу, повинні бути попередньо укріплені щоб уникнути їх падіння. Не допускається порушувати цілісність проводів і знімати в'язки на проміжних опорах без попереднього зміцнення опор.

7.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

7.4.1. Кожен працівник, який виявив порушення вимог цієї інструкції, правил з охорони праці або помітив несправність обладнання, що представляє

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ. Р7	Лист
						72
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

небезпеку для людей, зобов'язаний повідомити про це безпосереднього керівника.

У тих випадках, коли несправність обладнання представляє загрозову небезпеку для людей або самого устаткування, працівник, її виявив, зобов'язаний вжити заходів щодо припинення дії обладнання, а потім сповістити про це свого керівника. Усунення несправності проводиться з дотриманням вимог безпеки.

7.4.2. Якщо під час роботи стався нещасний випадок, необхідно негайно надати першу медичну допомогу потерпілому доповісти про те, що трапилося своєму безпосередньому начальнику і вжити заходів для збереження обстановки нещасного випадку, якщо це не та пов'язане з небезпекою для життя і здоров'я людей.

7.4.3. При ураженні електричним струмом необхідно якомога швидше звільнити потерпілого від дії електроструму, у випадку роботи на висоті вжити заходів. попереджуючі його від падіння. Відключення обладнання слід провести з допомогою вимикачів роз'єму штепсельного з'єднання, перерубати провід живлення інструментом з ізольованими ручками. Якщо відключити обладнання досить швидко не можна, необхідно вжити інших заходів до звільнення потерпілого від дії струму. Для відділення потерпілого від струмоведучих частин або проводу слід скористатися палицею, дошкою чи будь-яким іншим сухим предметом, не проводять електрострум; при цьому надає допомогу повинен, встати на сухе, не проводить електрострум місце, або одягнути діелектричні рукавички.

7.4.4. При виникненні пожежі в технічному приміщенні необхідно негайно приступити до її гасіння наявними засобами (вуглекислотні вогнегасники, азбестові покривала, пісок) і викликати пожежну частину.

7.4.5. При виявленні сторонньої напруги на робочому місці слід негайно припинити роботу і доповісти старшому зміни.

7.4.6. При виявленні запаху газу треба негайно викликати аварійну газову

					141.4367ст3.КРБ.ПЗ. Р7	Лист 73
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

службу, повідомити керівництву підприємства, організувати евакуацію з будівлі персоналу, не вмикати і не вимикати струмоприймачі, забезпечити природну вентиляцію приміщення.

7.4.7. При порушенні режиму роботи, пошкодженні чи аварії на електроживлячих - електропостачальної обладнанні електромонтер повинен самостійно вжити заходів до усунення несправності і повідомити про подію безпосередньому начальнику або особі, відповідальній за електрогосподарство.

7.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

7.5.1. Провести необхідні перемикання-відключення. Знеструмити непотрібні для роботи прилади, обладнання. Зробити запис у журналі виконуваних робіт про виконання робіт.

7.5.2. Якщо ремонтні роботи на електрообладнанні закінчені, то треба зняти переносні заземлення, що попереджають заборонні знаки, про що зробити запис в оперативному журналі.

7.5.3. Привести в порядок робоче місце. Інструмент, пристосування, спецодяг та засоби захисту прибрати у відведене місце.

7.5.4. Переконатися в пожежної безпеки приміщення.

7.5.5. Повідомити зміннику (старшому зміни) про всі несправності, помічені, під час роботи та заходи, вжиті до їх усунення. Здати зміну і ключі від приміщення ЕПП

7.5.6. Ретельно вимити обличчя і руки теплою водою з милом.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання роботи було досліджено принципи побудови та функціонування сучасних систем охоронної сигналізації, проаналізовано основні технічні рішення та нормативні вимоги щодо забезпечення безпеки об'єктів.

Проведений аналіз показав, що використання сучасних засобів охоронної сигналізації дозволяє значно підвищити рівень захисту майна та своєчасно виявляти спроби несанкціонованого проникнення. Для реалізації поставлених завдань було обрано оптимальний склад обладнання, який забезпечує необхідний рівень надійності та ефективності функціонування системи.

У роботі розроблено структурну схему охоронної сигналізації, визначено місця встановлення датчиків, виконано розрахунок параметрів електроживлення та обґрунтовано вибір технічних засобів. Запропонована система відповідає вимогам чинних нормативних документів та забезпечує безперервний контроль стану об'єкта.

Розглянуті заходи з охорони праці та електробезпеки дозволяють забезпечити безпечну експлуатацію обладнання.

Таким чином, поставлена мета роботи досягнута, а розроблена система охоронної сигналізації може бути рекомендована до практичного впровадження на об'єктах різного призначення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барановський М. І. Системи охоронної сигналізації та відеоспостереження : навч. посіб. / М. І. Барановський. – Київ : Ліра-К, 2020. – 256 с.
2. Бондаренко В. М., Коваленко С. В. Технічні засоби охоронно-пожежної сигналізації : навч. посіб. – Харків : ХНУРЕ, 2019. – 312 с.
3. Гладун О. І. Сучасні системи безпеки та охоронної сигналізації : монографія. – Львів : Новий Світ-2000, 2021. – 284 с.
4. Лук'яненко В. П. Інженерно-технічні засоби охорони об'єктів : навч. посіб. – Київ : Центр учбової літератури, 2018. – 368 с.
5. Плужник А. В., Савченко В. М. Проектування систем охоронної сигналізації : навч. посіб. – Одеса : Астропринт, 2020. – 240 с.
6. Биков В. Ю., Кучеренко В. Г. Технічні засоби охорони та захисту інформації : підручник. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 410 с.
7. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. – Київ : Мінрегіон України, 2015. – 127 с.
8. ДСТУ EN 50131-1:2014. Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Загальні вимоги. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 54 с.
9. ДСТУ EN 50131-6:2014. Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Джерела електроживлення. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 38 с.
10. ДСТУ EN 62642-1:2017. Системи тривожної сигналізації та електронні системи безпеки. Системи охоронної сигналізації. Загальні вимоги. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2018. – 68 с.
11. Федорчак В. І. Електронні системи безпеки об'єктів : навч. посіб. – Львів : Львівська політехніка, 2019. – 294 с.
12. Черниш В. П. Основи побудови комплексних систем безпеки : навч. посіб. – Київ : Каравела, 2021. – 332 с.

13. Мельник О. В. Мікропроцесорні пристрої охоронних систем :
монографія. – Харків : Факт, 2020. – 215 с.

					141.4367СТ3.КРБ.ПЗ	Лист 77
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		