

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ДП “КИЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ”
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
WROCLAW UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Wrocław University
of Science and Technology



ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2023)

ШІСТНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

23-24 травня 2023 р.
Київ, Україна

ЗБІРКА ТЕЗ

Київ
2023

МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

Квасніков В.П. д.т.н., проф., Заслужений метролог України, зав. каф. Комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій НАУ, м. Київ.

Члени комітету:

Васильєв А.Й. д.е.н., проф., Президент Інженерної академії України, Заслужений діяч науки і техніки України, академік Міжнародної Інженерної академії, м. Харків.

Власенко В.О. д.т.н., проф., каф. технології університету Ополя, Республіка Польща.

Древецький В.В. д.т.н., проф., зав. каф. автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій Національного університету водного господарства та природокористування, віце-президент Інженерної академії України, м. Рівне.

Черновол М.І. член-кор. Національної аграрної академії України, д.т.н., проф., професор Центральноукраїнського НТУ, м. Кропивницький.

Острофські К. д.т.н., проф., декан Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Мічинські Я. д.т.н., проф., зав. каф. Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Хойніцкі Ю. Ph.D., проф., заст. декана Варшавського університету природничих наук, Республіка Польща.

Kovela S. MSc, PhD, MBA, Associate Professor in Project Management, New College of the Humanities / Northeastern University College of Professional Studies, England, United Kingdom.

Khraisat Yahya S.H. Ph.D., Al Balda Applied University / Al-Huson University College, Irdan, Jordan.

Frivaldsky M. Ph.D., Prof. Ing. Head of Department Mechatronics and Electronics, University of Žilina, Slovakia.

Відповідальний редактор: Шелуха О.О., к.т.н., доц. каф. Комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій, НАУ, м. Київ.

Рекомендовано до друку вченою радою Аерокосмічного факультету НАУ (протокол № 5 від 17 травня 2023 р.).

Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2023). Шістнадцята міжнародна науково-практична конференція 23-24 травня 2023 р., Київ, Україна. – К.: НАУ, 2023. – 402 с. (збірка тез).

Містить результати наукових, експериментальних та теоретичних досліджень вчених, аспірантів та студентів.

Матеріали можуть бути корисними науковим співробітникам, інженерно-технічним працівникам, аспірантам та студентам, що спеціалізуються в галузі автоматизованих систем управління робототехнічних комплексів, інформаційних технологій та метрології.

РОЗРОБЛЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ МЕРЕЖЕВИХ КАБЕЛІВ UTP

Рудик А.В., д.т.н., професор, Національний університет водного господарства та природокористування, a.v.rudyk@nuwm.edu.ua;

Юрага О.В., здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня, Національний університет водного господарства та природокористування

Розроблено багато різних пробників для перевірки кабелю на витій парі, які використовуються під час монтажу локальних обчислювальних мереж (ЛОМ). Як правило, такий кабель містить чотири пари проводів, звитих з певним кроком. Дорожчі прилади дозволяють не тільки виявляти помилки при обжиманні жил кабелю, але й вимірювати його електричні параметри. Проте використовувати такі дорогі прилади має сенс тільки при сертифікації кабельної системи. Для контролю вірності закладення жил кабелю часто використовують прості пробники, реалізовані за принципом біжучих вогників. Такий пробник складається з активної частини, яка включає генератор «біжуча одиниця», джерело живлення і пасивну частину, яка складається з лінійки світлодіодів, розміщених в один ряд. Обидві частини містять стандартні роз'єми RJ45 й підключаються до протилежних кінців перевіряємої кабельної лінії. По кількості й порядку спалахування світлодіодів роблять висновок про вірність закладення кінців кабелю, а також про обриви і короткі замикання в проводах.

Генератор «біжуча одиниця» може бути реалізований багатьма способами, у тому числі і на мікросхемах середнього ступеня інтеграції (лічильниках, дешифраторах та ін.). Проте тоді важко реалізувати режим економії енергії джерела живлення. Також можуть виникати випадки, коли пробник після тестування просто забувають вимкнути. Активна частина може споживати струм більше 10 мА, тобто енергія гальванічних елементів чи акумулятора може бути повністю вичерпана протягом декількох днів. До наступного тестування може виявитися, що елементи живлення не тільки розряджені, але й потекли. Тому пробник має володіти деяким «інтелектом», що дозволяє зберігати енергію джерела живлення. Така енергозберігаюча функція реалізується за допомогою мікроконтролера (МК) (рис. 1). Тут можливі два шляхи. Перший – використовувати один з виводів МК для управління зовнішніми колами, через які подається живлення на активну частину пробника. Другий – використовувати енергозберігаючі режими, закладені в МК [1].

Для розширення функціональних можливостей пробника він має переходити до режиму енергозбереження, коли відключена пасивна частина. Також прилад доповнено звуковим тестом стану елементів живлення (в нормі – один короткий звуковий сигнал, нижче норми – поривчатий сигнал). Для реалізації цих функцій задіяний внутрішній компаратор МК. Функціональна схема пристрою приведена на рис. 2.

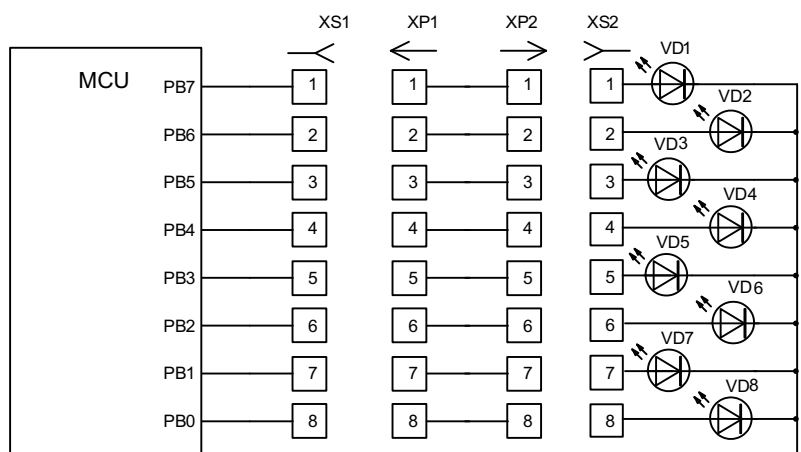


Рис. 1. Функціональна схема приладу для перевірки кабелю на МК

Після ініціалізації регістрів і портів МК встановлює на P1.5 одиницю, яка відкриває ключ. В якості джерела зразкової напруги використовується ІМС ADI580 ($U_{зр} = 1.225 \text{ В}$). Напруга з Y1 поступає на інвертуючий вхід компаратора (P1.1), на другий вхід якого (P1.0) подається напруга з резистивного подільника R1, R2. Коли напруга живлення більше 3.2 В, напруга на виході компаратора (P3.6) має значення рівня лог. 1. Тоді на виході P1.4 утворений сигнал лог. 1 тривалістю 100 мс, який керує роботою п'єзокеромічного випромінювача з вбудованим звуковим генератором. При зниженні напруги нижче 3.2 В на виході компаратора утворюється сигнал лог. 0 й на виході P1.4 утворюється короткий переривчастий сигнал (5 разів по 100 мс) в кожному робочому циклі.

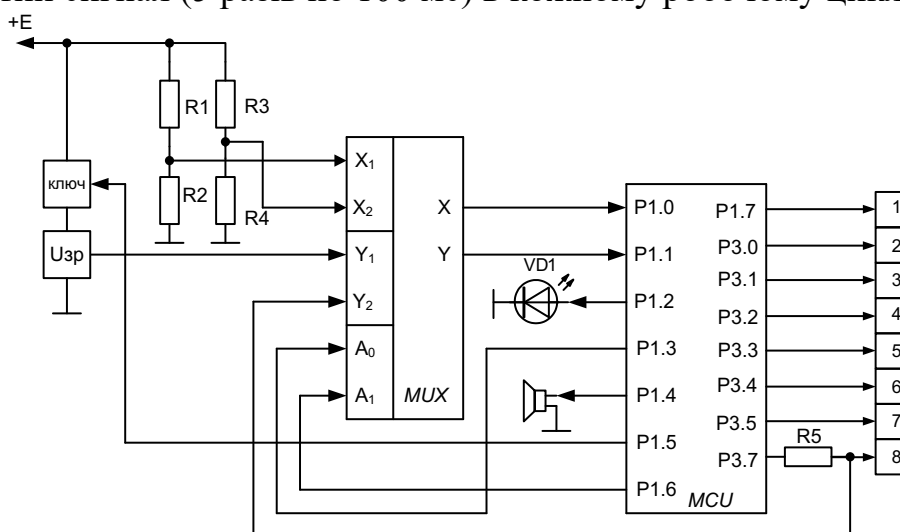


Рис. 2. Функціональна схема кабельного тестера

Потім здійснюється перевірка приєднання пасивної частини з світлодіодами. Для цього відстежується напруга на резисторі R5, при цьому також використовується вбудований аналоговий компаратор МК. Напруга з цього виводу через канал Y2 – Y мультимплексора поступає на інвертуючий вхід P1.1 компаратора. На його неінвертуючий вхід P1.0 через канал X2 – X поступає сигнал з дільника напруги R3, R4. Якщо напруга на виході дільника R3, R4 більше, ніж на резисторі R5, вихід компаратора встановлюється в стан лог. 1. Коли пасивна частина приєднана, напруга на резисторі R5 менше, ніж сигнал з виходу подільника R3, R4. Якщо пасивна частина від'єднана, напруга на

резисторі R1 буде близька до напруги живлення і перевищить рівень напруги з виходу подільника R3, R4, при цьому вихід компаратора встановиться в стан лог. 0. Управління адресними входами мультиплексора здійснюється через виводи P1.3 і P1.6 порту P1 МК. Як мультиплексор можна використати ІМС CD4052В [2].

Якщо пасивна частина (рис. 3) від'єднана, в регістр R5 МК заноситься деяке число, що визначає тривалість роботи до відключення пробника. У кожному робочому циклі відбувається декремент регістра R5, і коли його вміст буде дорівнювати 0 (приблизно через 20 хв. після від'єднання пасивної частини), пробник видає звуковий сигнал тривалістю 4 с і переходить в режим PowerDown, вихід з якого здійснюється відключенням живлення.

Для підвищення навантажувальної здатності МК світлодіоди бажано підключати через ключовий каскад або використовувати буферні регістри, наприклад, на базі ІМС 74НС373 (8 буферів).

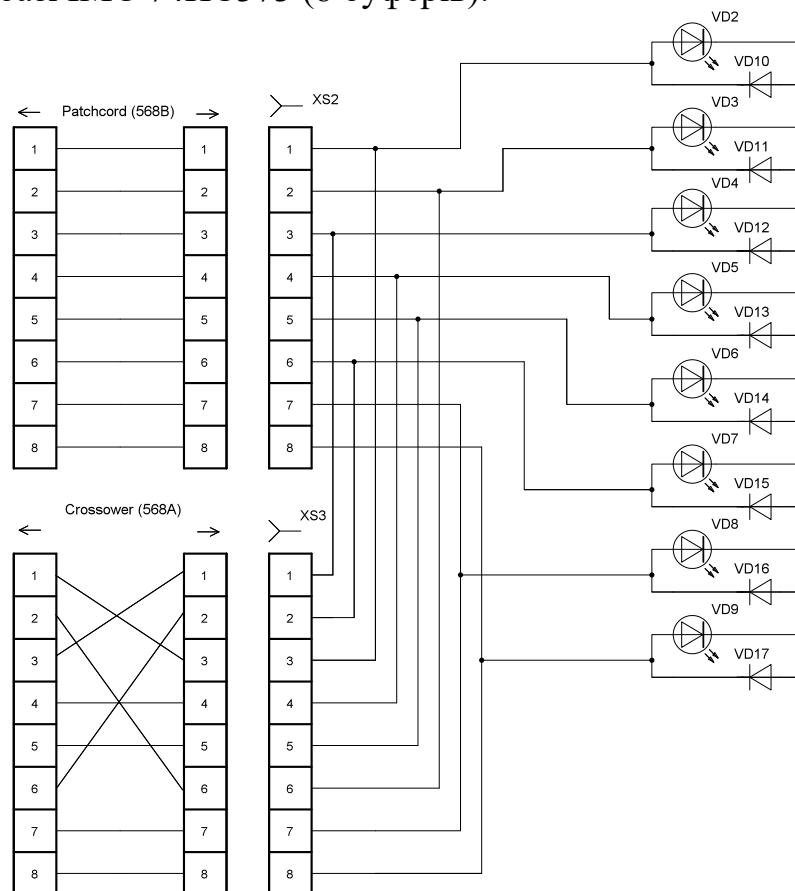


Рис. 3. Схема пасивної частини кабельного тестера

Для перевірки кабелю типу «комп'ютер-концентратор» та «комп'ютер-комп'ютер» використовується пасивна частина з схемою на рис. 3.

Список використаних джерел

1. Василенко, В. Кабельный пробник со звуковой индикацией / В. Василенко // Схемотехника. – 2016, №10. – С. 38-42.
2. Кишков, Д. Пробник для проверки сетевых кабелей UTP / Д. Кишков // Ремонт & Сервис. – 2013, №3. – С. 59-60.

УДК 004

Наукове видання

ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2023)

ШІСТНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

23-24 травня 2023 р.

Київ, Україна

Збірка тез

Тези надруковані в авторській редакції на одній із двох робочих мов конференції

Оригінал-макет
підготовлено на кафедрі комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій
Аерокосмічного факультету
Національного авіаційного університету

Комп'ютерна верстка:
Шелуха О.О.

Підп. до друку 17.05.23. Формат 60x84/16.
Папір офс. Гарн. Times New Roman.
Ум. друк. арк. 24,5. Тираж 100 прим. Замовлення № 5

Віддруковано у СПД «Андрієвська Л.В.»
м. Київ, вул. Бориспільська, 9,
Свідоцтво серія ВОЗ № 919546 від 19.09.2004 р.