

Универсална училищна уредба

Тюлиев Н. , Аврамов П.
Технически университет - София
E-mail: PAVRAMOV@VMEI.ACAD.BG

Abstract

The **Universal School Device** is designed for automatic and programmable school-bell's control and sound-tracking of school buildings and grounds. It consists of a programmable digital clock, one/two power amplifiers and an acoustic system.

The basis of the **Universal School Device** is a programmable digital clock. It controls the week school timetable, keeping in memory 224 signals. The user can choose the type of the signals – music, messages or bells. After an amplification they can be heard everywhere in the school buildings and grounds through the acoustic system.

1. Предназначение

Много често в практиката се налага да бъдат измервани и оповестявани с висока точност временни интервали по предварително избрано разписание или план. Това е особено важно за тези учреждения, чиято работа зависи от ритмичното и точно подаване на различни видове сигнали - например училища, казарми, университети и др. Уредбата, предмет на настоящата работа е проектирана с цел автоматично оповестяване на началото и края на учебните часове в учебни заведения посредством различни видове сигнали - музикални мотиви, съобщения, звънци и др. Чрез нея могат да бъдат озвучавани музикално произволно избрани вътрешни и външни пространства или да бъдат предавани съобщения чрез микрофон.

2.Блокови схеми

В зависимост от броя на озвучаваните зони, универсалната училищна уредба може да бъде изградена по едноканална или многоканална блокова схема. В основата и на двете схеми намират приложение няколко основни блока. Те са разработени като отделни модули, което позволява при необходимост възможностите на уредбата да бъдат разширявани.

На фиг.1 е показана обща блокова схема на едноканална уредба. Тя съдържа контролер, блок за управление, сигнален блок, мултиплексор, усилвател и захранващ блок.

Мултиплексорът може да бъде управляван автоматично или ръчно от оператор и определя режима на работа на уредбата. В зависимост от това кой от подадените му на входа сигнали се пропуска към крайния блок - мощен нискочестотен усилвател, уредбата може да работи в един

от следните три режима - контрол на седмичното разписание, музикално озвучаване и предаване на съобщения чрез микрофон. Блокът контролер, управлява изработването на различните видове сигнали от сигналния блок и синхронизира цялостната работа на уредбата. Чрез блок управление се извършва програмиране уредбата, а захранващия блок осигурява всички необходими захранващи напрежения и се оразмерява в съответствие с броя на озвучаваните зони и мощността на усилвателя. Изходът на уредбата се свързва с акустична система, която се изгражда от акустични тела за вътрешно и външно озвучаване с подходяща мощност, съобразени с озвучаваните обеми.

Когато е необходимо да бъдат озвучавани по-голям брой зони или да бъдат контролирани по-голям брой разписания, уредбата се изгражда като многоканална. Броя на контролираните разписания определя броя на необходимите контролери, а броя на усилвателите се определя от броя на озвучаваните от уредбата зони. На фиг.2 е показана блоковата схема на двуканална уредба изградена от две еднакви едноканални уредби. Вариант при изграждането многоканални уредби е използването на един контролер с усложнени функции, който управлява разписанията на всички озвучавани зони.

3.Принципни схеми на основни блокове

3.1. Блокове контролер и управление

На фиг.3 е показана схемата на блокове контролер и управление на универсалната училищна уредба. Те са изградени на основата на микроконтролера AT89C2051. Той осъществява цялостен програмен контрол върху работата на уредбата. В работен режим четириразрядната цифрова индикация с автоматично регулиране на яркостта показва астрономическото време. В паметта на контролера има възможност да бъдат записани 224 сигнала седмично т.е. по 32 сигнала дневно. За всеки сигнал се записва астрономическото време за съответния ден от седмицата и предварително избрания вид на сигнала.

В предложеното схемно решение е осъществено управление на EEPROM с голям обем, схема на часовник и цифрова индикация от един контролер с ограничени възможности - 20 изведен корпус и 2 кВ програмна памет. От голямо значение за потребителя е безпроблемната работа на уредбата при отпадане на захранването за запазване на програмираната информация. За решаването на този проблем е предвидена схема ON/OFF.

Програмирането на информацията относно типа и времето на сигналите, астрономическото време на часовника и календара се извършва от клавиатурата на блок управление. При желание, потребителят може да коригира разписанието на произволен ден от седмицата, без да нарушава цялостното предварително програмирано разписание на седмицата.

3.2 Сигнален блок

Сигналният блок има за цел да възпроизвежда в работен режим предварително избраните и запаметени в него сигнали. От принципната му схема, показана на фиг.4. се вижда, че в основата му е схемата ISD 1416 . В рамките на 16 секунди могат да бъдат запаметени предварително избрани сигнали, които по команда от блок контролер могат да бъдат подадени за усилване към крайния блок на уредбата - усилвателя. За изравняване на нивото на изхода на ISD 1416 с нивата на външните сигнали е необходимо предварително усилване с LM 386, която позволява и включване на контролен високоговорител. При необходимост от програмиране на повече и по-продължителни сигнали, практически без преработка, в сигналния блок могат да се използват интегрални схеми от типа ISD с по-голяма продължителност на времето за запамяване.

4.Заклучение

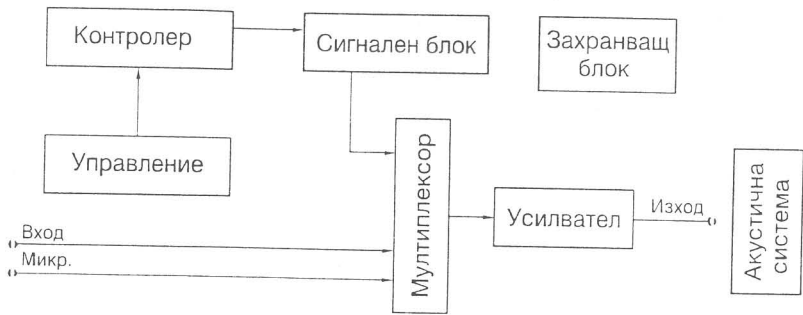
Разработената универсалната училищна уредба представлява автоматизирана система за контрол на временни разписания със следните възможности:

- контрол на седмично разписание чрез запомняне на 224 сигнала (по 32 сигнала дневно)
- запазване на програмираната информация независимо от прекъсвания на захранването
- корекция на разписанието за отделен ден от седмицата без да се нарушава цялостното седмично разписание
- озвучаване на различни зони с различни сигнали в един и същи момент.
- музикално озвучаване и предаване на съобщения чрез микрофон
- разширяване броя озвучавани зони чрез прибавяне на нови модули (контролери и усилватели)

Принципите и апаратните средства използвани при проектирането на универсалната училищна уредба, могат да бъдат приложени при осъществяване на предварително програмиран контрол и управление в реално време на различни величини и параметри - температура, осветление и други.

5.Литература

1. ISD Data Book 1996, II edition
2. AMTEL Data Book



Фиг. 1

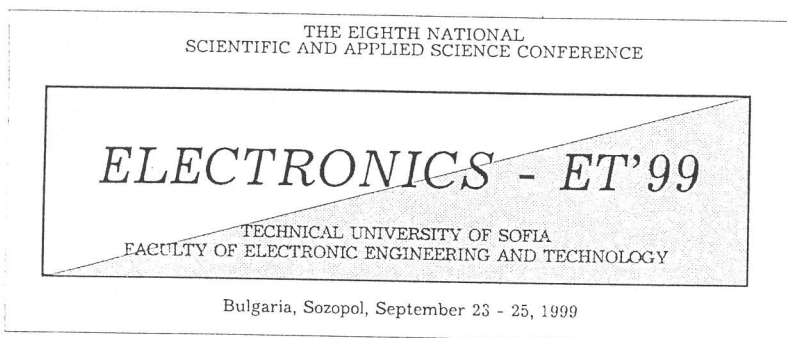


Фиг. 2

The Eighth National Scientific and Applied Science Conference
“ELECTRONICS - ET'99” will take part in Sozopol, Bulgaria,
September, 23 - 25, 1999.

MAIN TOPICS

- * Digital Signal Processing
- * Education in Electronics
- * Electronic Systems in Measurement and Control
- * Electronic Medical Equipment
- * Electronics in Scientific Investigation
- * Embedded Systems
- * Microelectronics
- * Modelling and Analysis in Electronics
- * Power Electronics
- * Quantum and Optoelectronics



CORRESPONDENCE ADDRESSES:

Assoc. Prof. Ph.D. R. Ivanov, Faculty of Electronic Engineering and Technology, Technical University of Sofia, Sofia 1797, BULGARIA
Phone: + 359 - 2 - 636 2220, E-Mail: rmi@cait-gate.vmei.acad.bg

Assoc. Prof. Dr. Ir. G. C. M. Meijer, Dept. of Electrical Engineering, Delft University of Technology, Mekelweg 4, 2628 CD Delft, THE NETHERLANDS
Phone: +31 15 2786174, Fax: +31 15 2785922, E-Mail: G.C.M.Meijer@et.tudelft.nl

Assoc. Prof. Ph.D. S. Ovcharov, Department of Electronics, Technical University of Sofia, Sofia 1797, BULGARIA
Phone: + 359 - 2 - 636 3241, E-Mail: sovcharo@vmei.acad.bg