

П Р И Б О Р З А И З М Е Р В А Н Е Н А В Ъ З Д У Ш Н И Я П О Т О К

ктн. инж. н.с. I ст. Иво Любомиров Джерманов

Институт по Оптика - София

Приборът служи за измерване скоростта и направлението на въздушния поток с висока точност в широк температурен диапазон. Той може да бъде използван индивидуално или за изграждане на мрежа за наблюдение в метеорологията, въздухоплаването, навигацията, екологията и др.

Проследявайки развитието и принципите на конструиране на автоматични измервателни системи в метеорологията се очертават следните тенденции:

- датчиците за скорост и направление на вятъра са разделени и са с независимо един от друг действие;
- използват се главно електронни чашкови анемометри /1,2/;
- за определяне посоката на вятъра се използва флигер с малък инерционен момент с помощта на фотоелектрични преобразуватели /3/;
- постъпващата от датчиците информация се събира, обработва и извежда по избор към компютър, печатащо устройство, индикатор и др., което се осъществява най-често посредством схема за последователен обмен на информацията.

Ръководейки се от гореспоменатите и някои икономически съображения бе избрана конфигурация на разработвания прибор, пояснена от прилож. 1.

Приборът се състои от датчик за направление, датчик за скорост и блок електронен, свързан с датчиците посредством многожичен ширмован заземен кабел. Захранването на прибора може да се извърши по избор с 220 V променливо напрежение или с постоянно 12 V. Блок електронен приема и обработва постъпващата от датчиците информация и я извежда в паралелен вид на индикация при визуално отчитане или последователно по канала за сериен обмен на данни RS 232C-EIA. По този начин може да се осъществи връзка с микрокомпютър и дългосрочно съхранение на информацията в

банка за данни или посредством модем да се предава информация по телефона на практически неограничено разстояние към център за следене на метеорологичната обстановка.

Датчикът за направление представлява седембитов фотоелектричен преобразувател, при който оптичествия път на изпозваните 7 оптрона се модулира чрез седемсегментен кодиран диск, прикрепен към флагера на датчика. По този начин се гарантира точност на определяне на посоката на вятъра по-добра от 2° , съответстваща на 128-те еднозначни състояния на оптроните.

Датчикът за скорост на въздушния поток представлява електронен чашков анемометър, при който се използва само една оптоелектронна двойка, чиято оптичествка линия се модулира посредством едносегментен диск, прикрепен към ветрушката на датчика.

Блок електронен представлява микропроцесорна система, изградена на базата на микропроцесорната фамилия CM 600 /4,5,6/. Основните градивни елементи на системата и връзките между тях се виждат на приложената електричествка схема (Прилож. 2.). Процесорът CM 601 работи с честота 2 MHz подавана от дискретно реализиран тактов генератор. Информацията от датчика за направление постъпва паралелно през входния преобразувател на ниво като седембитов код - Gray на страна B на адаптера CM 602 и се преобразува в двоичен код по програмен път. Импулсната поредица от анемометъра (преобразувана също на TTL- ниво) постъпва на тактовия вход S2 на таймер 2 от PIM CM 606. Състоянието на таймер 2 се сменя на всяка 0,5s, при което той се инициализира отново. Постъпващата информация се съгъпява и съхранява в програмно организиран FIFO - регистър, усреднява се и на всяка секунда се извежда чрез асинхронния адаптер CM 603 по канала за серийен обмен на данни. Показанието на индикатора се подновява на всеки 4s и отразява усреднената стойност на скоростта и посоката на вятъра за последните 30s или 100s в зависимост от избрания период на усредняване зададен чрез ключа към PB7 на PIA .

Известни отклонения в механичните характеристики на датчиците за скорост на вятъра респ. ефекти на стареене, проявяващи се негативно особено при измерване на ипски ско

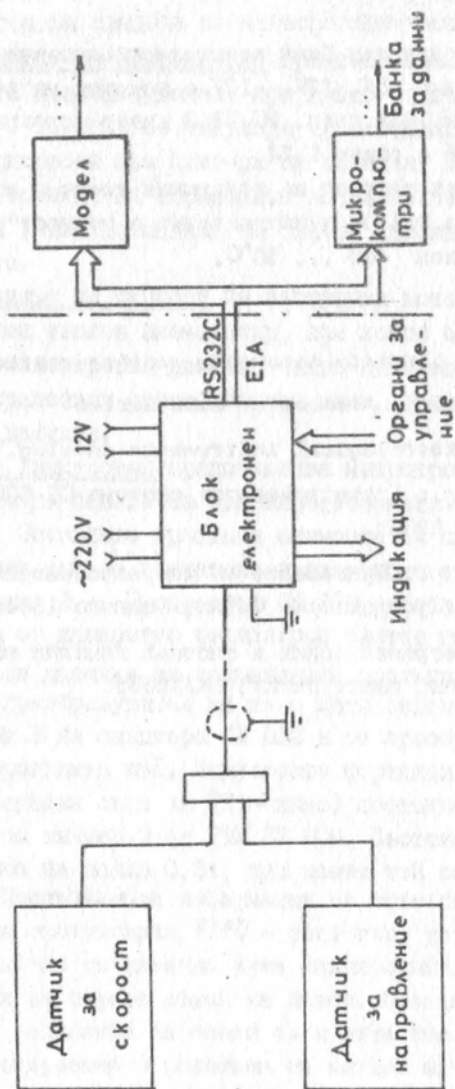
рости, могат да бъдат компенсирани посредством променлив пропорционален коефициент, задаван чрез 8 микропревключвателя за калибровка, свързани към страна А на адаптера СМ 602.

Захранващият модул към блок електронен произвежда необходимите напрежения 5V, 12V, -12V с помощта на регулатори на напрежение РН 78XX, респ. РП 7912, като основната токова консумация от 5V е около 1,2A.

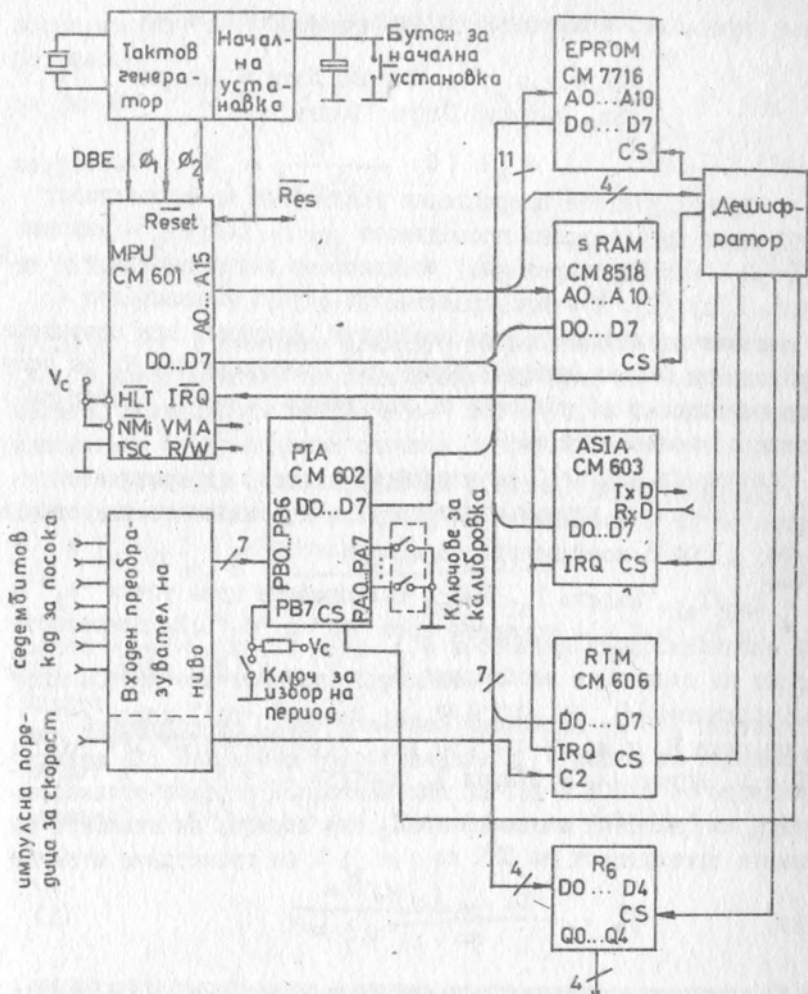
Приборът измерва скорост на въздушния поток в обхват 0,5 ... 50 m/s през 0,1 m/s и направление с точност $\pm 2^\circ$ в температурен диапазон -40 ... 50°C.

Литература:

- /1/ Casella London Limited: Automatic weather station.
- /2/ Vector Instruments: Anemometer A100 Series.
- /3/ Vaisala-OY: Meteorological instruments catalog.
- /4/ Стапчев, В. и др.: Микропроцесорна система СМ 600. София, Техника 1983г.
- /5/ Златаров, В. и др.: Приложение на микропроцесорни системи в електронни устройства. София, Техника 1984г.
- /6/ Петров, Е.: Програмна модел и система команди на МП6800. Радио, телевизия, електроника, 14/1985г.



Приложение 1. Блок - схема на ПИВП



Приложение 2.
 Електрическа схема
 блок електронен

Индикация	
скорост	посока
99.99	0000