

3. FUNCTIONAREA CEASULUI ELECTRONIC DIGITAL

Circuitul integrat MMC 353A este conceput special pentru functionarea unui ceas electronic digital ce poate da in functie de cerinte, pe langa afisarea orei si minutelor, di afisarea datei (lunei si zilei), precum si posibilitatea de alarmare la o anumita ora, si conectarea si deconectarea unui aparat radio, automata in functie de programare in decurs de 60 de minute.

Circuitul integrat se poate monta in conditii bune, fara ecranare intr-un televizor sau aparat radio, datorita functionarii nemultiplexate a afisajului digital. Schema bloc se compune din circuitul integrat MMC 353A : cele patru elemente de afisaj digital ce indica ora, minutele, luna si ziua, un tranzistor ce functioneaza ca amplificator fiind pentru alarma cu sarcina in colector, un difuzor cu sarcina 60-70 Ω si alt tranzistor ce indica conectarea aparatului radio. Mai are atasat un led ce indica AM/PM, un oscilator exterior circular cu cristal de quartz cu o frecventa de 32720 KHz, iar aceasta frecventa este divizata in ceas pana la 64 Hz pentru functionarea secunde in ceas.

Ultimile componente ale schemei bloc sunt cele 6 butoane de reglare ale ceasului pentru diferitele sale functiuni. Oscilatorul are rolul de a da secunda de functionare a ceasului.

Este un oscilator cu quartz, deoarece acesta are avantajul de a fi mai stabil, pe cand cel obisnuit realizat cu tranzistori poate avea fluctuatii de frecventa in functie de mediul in care functioneaza alimentat la o tensiune de maxim 5 V.

Iesirile circuitului integrat de la pinul 8 la pinul 30 sunt conectate astfel incat sa nu dea un semnal pentru elementele de afisare, pentru a se aprinde dioda impulsionata. Plusul (+) venit de la alimentare este permanent pe elementele de afisare, iar masa (-) o primesc din circuitul integrat specializat MMC 353A.

De la pinul 36 la pinul 40 plus pinul 2, iesirile sunt folosite pentru reglarea modului de lucru al ceasului.

Tranzistorul T₁, primind un semnal in baza din circuitul integrat prin iesirea de la pinul 6, porneste alarma ceasului, care merge continuu timp de 70 de minute, dar se poate opri din sapte in sapte minute.

Tranzistorul T₂ este programat sa porneasca sau sa opreasca aparatul de radio, primind un semnal prin colector din pinul 7 al circuitului integrat, apoi este conectat la bobina unui releu ce se monteaza in locul rezistorului R₆.

Bobina L₁, este un soc ce se monteaza doar cand se foloseste un buzzer piezoelectric si este pe miez de ferita.

Dioda D, este o dioda de alimentare folosita pentru a proteja ceasul si in special circuitul integrat impotriva arderii in cazul conectarii inverse a tensiunii de alimentare.

Conditia unui ceas electronic de masa cu quartz si afisaj digital, format din leduri, necesita o alimentare mixta din retea si acumulatori sau baterii. S-a optat pentru acest mod de alimentare in scopul rezolvarii compromisului intre consumul relativ ridicat al L.E.D-urilor si necesitatea ca montajul sa nu iasa de sub tensiune atunci cand apar intreruperi in retea. In cazul de fata, afisajul sta aprins atat timp cat exista tensiune de retea, iar in cazul unei intreruperi, afisajul se stinge, dar ceasul continua sa functioneze alimentat de la baterie, consumul fiind de 0,1 mA. Afisarea orei in aceste momente se face la cerere, prin apasarea unui push-button.

Circuitul integrat MMC 351A este conceput special pentru functionarea unui ceas electronic digital, ce poate da in functie de cerinta, pe langa afisarea orei si minutelor si afisarea datei(lunii si zilei)

Schema bloc cuprinde circuitul integrat MMC 351A si cele 4 elemente afisoare. Mai are atasat un L.E.D ce indica un oscilator exterior circular cu cristal de quartz cu o frecventa de 32720 KHz.

Ultimele componente ale schemei bloc(ANEXA 1) sunt cele 6 butoane de reglare a ceasului (D2,D3,D4,D5,D6,D7) pentru diferitele sale functiuni.

Circuitul Integrat functioneaza alimentat la o tensiune de maxim 6 V.

Alimentare ceasului este data in schema de alimentare (ANEXA 4) si porneste de la un alimentator stabilizat de la retea si de la un set de 4 acumuloare CdNi care se incarca permanent prin R19 si D5 de aprox. 10 mA.Daca nu se pot procura acumulatorii mentionati, se va intrebuinta o baterie de 4,5 V, dar in acest caz vom intrerupe lantul R19, D5.

Functionarea alimentarii este urmatoarea :

- Cand exista tensiune in retea, minusul(-) de la alimentare este conectat prin D1, la masa ceasului si prin D3 la masa afisorului cu intensitatea mare(pozitia 1-consum 120 mA) sau redusa(pozitia 2-consum 40mA) iar ultima pozitie, pozitia 3 este necesara pe timpul noptii pentru luminarea excesiva a afisorului.

PROIECTAREA

Pentru proiectarea unui ceas electronic digital in cazul de fata producatorul trebuie sa isi faca un proiect pentru a echilibra ce se cere pe piata. Producatorul trebuie sa ii gaseasca ceasului un design placut dar si cerut de catre client. O a-II-a etapa este sa il execute cat mai compact pentru a atrage clientii dar nu in ultimul rand piesele sa fie de o foarte buna calitate.

*Imbunatatiri ce se pot aplica la ceasul electronic digital
La ceasul electronic digital prezentat in schema bloc cf. ANEXA 1 se pot face urmatoarele imbunatatiri pentru a echilibra calitatea cu pretul de cost:*

-Montarea unui aparat radio pe pinii 3,4,16 circuitului integrat MMC 4511 din ANEXA 3 reprezentand anodul, iar pinii 5 si 8 ai aceluiasi circuit integrat cu catodul la masa(-) ANEXA 3

-Amplasarea circuitelor integrate (ANEXA 3) se face pe socluri speciale pentru inlocuirea foarte rapida in cazul in care acestea se ard, si pentru o mai buna capacitate de lucru a acestora(pentru ca acestea daca sunt lipite direct de placa cu cablajul imprimat, exista posibilitatea de supraincalzire a pinilor care duce la arderea integratului).

-Inlocuirea circuitelor integrate cu C.I.P-uri

Putem efectua aceasta operatie numai cu aparate care se folosesc in microelectronica. Inlocuirea circuitelor integrate cu C.I.P.-uri are si avantaje si dezavantaje in acest scop:

- **AVANTAJE**

- Compatibilitatea montajului
- Scaderea pretului de productie

- **DEZAVANTAJE**

- In cazul in care C.I.P-ul se arde este imposibil de inlocuit pentru ca acestea sunt lucrari foarte fine de microelectronica