2. DESCRIERE A FUNCTIONARII SCHEMEI PROIECTATE

**1. Recepția și Amplificarea Semnalului de 50 Hz** Circuitul începe cu recepția unui semnal de 50 Hz, obținut din câmpul electromagnetic al rețelei de curent alternativ (c.a.) printr-o „antena” scurtă, de aproximativ 4 cm. Semnalul captat este foarte slab și necesită amplificare. Aceasta este realizată prin utilizarea celor trei porți **NOR** integrate în **CI1** (de tip **CMOS 4001**). Pe măsură ce semnalul trece prin aceste porți, el este amplificat succesiv, devenind suficient de puternic pentru a putea fi procesat de circuitele de divizare a frecvenței.

**2. Divizarea Semnalului la Frecvența de 25 Hz** Semnalul amplificat de 50 Hz este apoi trimis către **CI2**, un circuit **CMOS 4027** care conține două bistabile **JK**. **CI2** acționează ca un divizor de frecvență, împărțind semnalul de intrare la 2, generând astfel un semnal de 25 Hz. Acest proces de divizare este crucial pentru reducerea frecvenței în pași succesivi, permițând obținerea unor frecvențe mai joase și stabilizate, necesare în diverse aplicații digitale.

**3. Divizarea Semnalului la Frecvența de 5 Hz** Semnalul de 25 Hz produs de **CI2** este apoi aplicat la primul bistabil **D** din **CI3** (un **CMOS 4013**). Acest bistabil divide frecvența primită la 5, rezultând un semnal de 5 Hz. Prin utilizarea configurării bistabile și a porților de **NOR** din **CI1**, divizarea frecvenței se face într-o manieră stabilă, asigurând că semnalul rezultat de 5 Hz este exact și poate fi folosit pentru divizări suplimentare.

**4. Generarea Semnalului de 1 Hz** Pentru a obține frecvența de 1 Hz necesară pentru aplicațiile finale, semnalul de 5 Hz este trecut prin a doua jumătate a bistabilului **D** din **CI3**. Aici, semnalul de 5 Hz este împărțit din nou la 5, rezultând frecvența de 1 Hz. Această divizare este controlată de modul de configurare al bistabilelor, care asigură o reducere precisă a frecvenței, transformând semnalul inițial de 50 Hz în unul de 1 Hz stabil și uniform.

5. **Generarea Semnalului de 0,5 Hz** CI4 (CMOS 4017), un contor decadic, primește semnalul de 1 Hz sau 0,5 Hz de la CI3 și îl folosește pentru a activa secvențial ieșirile Q0 - Q9 pentru fiecare 10 impulsuri. Acest contor contribuie la menținerea integrității semnalului și la generarea unui semnal de 0,5 Hz prin divizarea suplimentară, folosind bistabilele din CI2 și CI3. Circuitul funcționează la tensiuni de alimentare cuprinse între 3 și 15V, cu un curent absorbit foarte redus la tensiunea de alimentare de 6V, sub curentul de autodescărcare al bateriei, asigurând o eficiență ridicată și o durată de viață extinsă a sursei de alimentare.