

Hálózati frekvenciamérő áramkörök

Általánosságban elmondható, hogy egyes országokban a szabványos vonalfrekvencia 50 Hz, egyes országokban pedig 60 HZ, ami időről időre változhat. A frekvencia e változó jellege miatt előfordulhat, hogy az érzékeny berendezések hibásan működnek, és előfordulhat, hogy a kívánt eredményt nem kapjuk meg. Újdonság itt egy egyszerű hálózati frekvenciamérő áramkör, amelyet a BEP (legjobb mérnöki projekt) laboratóriumában terveztek és ellenőriztek a váltakozó áramú hálózat frekvenciájának mérésére.

Áramkör leírása hálózati frekvenciamérő áramkör

A hálózati frekvenciamérő áramköre az IC2 időzítő (NE555), az oszcillátor-cum-driver IC (IC3), a dekódoló számláló, az ÉS a kapu IC (IC6), a hétszegmenses kijelző és a 6 voltos szabályozó IC köré épül. Az AC hálózati bemenet (230V) 9V-0-9V-os lecsökkentő transzformátorral van leeresztve. A szekunder tekercs kimenetét egy teljes hullámú egyenirányító egyenirányítja a D1 és D2 diódákkal, amelyeket tovább szűr a C1 kondenzátor, és az IC (IC1) feszültség szabályozó bemenetére adják a szabályozott 6 V egyenáramra.

A lecsökkentett 9v az IC2 (időzítő IC) 2. és 6. érintkezőjéhez csatlakozik, hogy a szinuszhullámot négyszöghullám-frekvenciává alakítsa.

Ez az átalakítás azért történik, mert a négyszöghullám alkalmasabb az áramköri működésre, mint a szinuszos hullám.

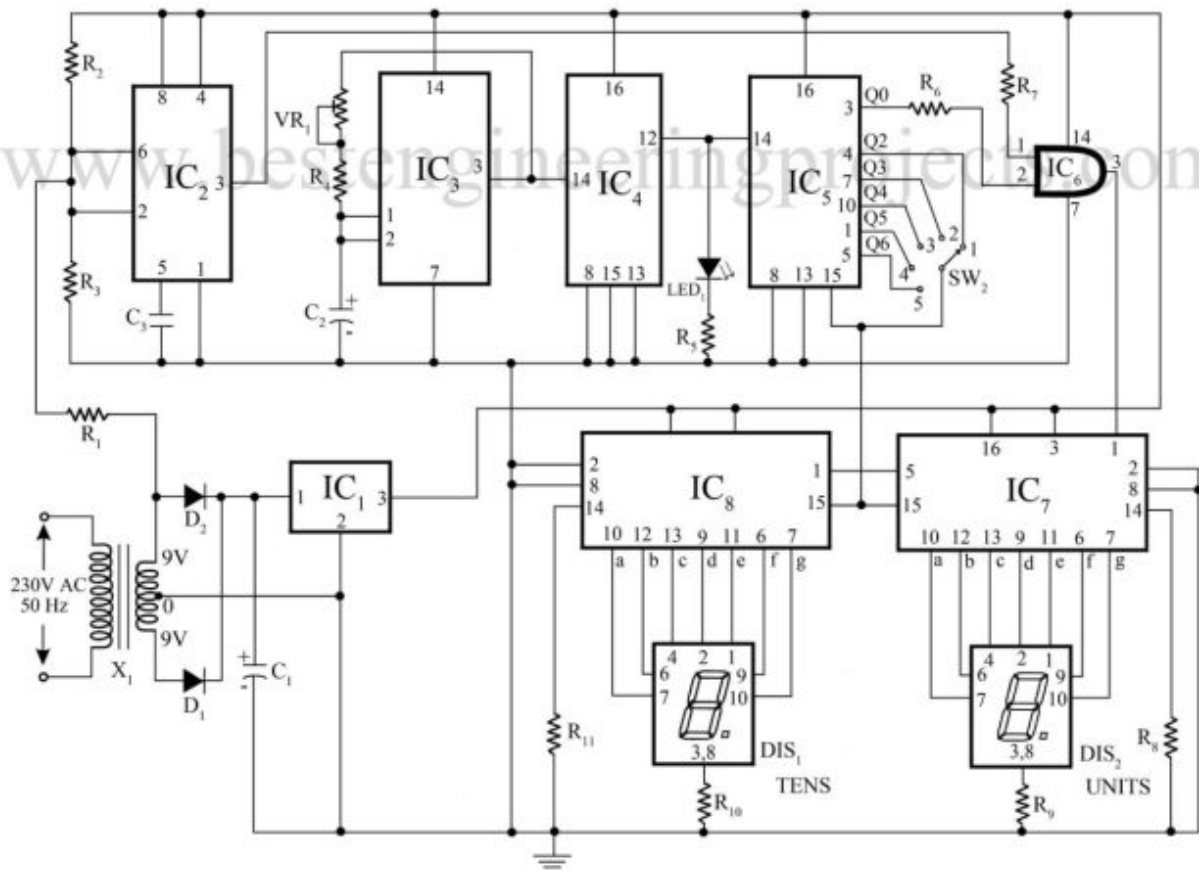


Figure 1 Circuit Diagram of Panel Frequency Meter

A 10 Hz-es órajel impulzust az IC3 generálja, amely oszcillátor-cum-osztóként van bekötve. A 10 Hz-es órajelimpulzus kimenetét az IC5 dekódoló számláló (4017) 14. érintkezője kapja. Az IC5 elosztja a 10 Hz-es órát 10-zel, így 1 Hz-es órajel impulzust kap. Az IC3 kimenete a 3. érintkezőből ismét a bemeneti érintkezőjébe kerül a VR1-en és R4-en keresztül. A C2 kondenzátort töltő/kisütési kondenzátorként használják, és az IC3 bemenete és a föld közé csatlakozik. Az IC3 kimeneti frekvenciájának értéke a VR1-től, az R4-től és a C2 kondenzátortól függ, ennek a komponensnek az értéke úgy van megválasztva, hogy a kimenete pontos 10 Hz-es órajel impulzus legyen.

Az IC4 kimeneti érintkezőjéhez csatlakoztatott LED1 másodpercenként egy villanást ad az 1 Hz-es órajelimpulzus jelzésére. Az 1 Hz-es órajelimpulzus az IC5 másik dekódoló számlálóóra 14 érintkezőjéhez csatlakozik. A 3. érintkező kimenetét a 2. érintkező kapja az IC6-hoz. Ezért a váltakozó áramú hálózati vezeték ismeretlen frekvenciája, amely az AND kapu (IC6) 1. érintkezőjére van kapcsolva, csak egy másodpercig halad át rajta, és az IC7 és IC8 csatlakozókkal van összekötve.

Az IC7 és IC8 úgy van beállítva, hogy 7 szegmenses DIS 1 és DIS2 kijelzőt hajtson meg a frekvencia megjelenítéséhez. A DIS1 a frekvencia egység helyének megjelenítésére, a DIS2 pedig a tízes hely megjelenítésére szolgál.

Ezt az áramkört úgy tervezték, hogy ez egy automatikus visszaállítási áramkör, de kiválaszthatja az 1 másodperctől 5 másodpercig tartó visszaállítási időt az SW2 forgókapcsolóval, amely az IC2, IC7 és IC8 reset érintkezőjéhez csatlakozik. A

frekvencia hosszú távú kijelzéséhez tartsa az SW2 forgókapcsoló gombját az ötödik állás felé. Azonnal látja a tápfrekvencia változásait, tartsa az SW2 forgatógombját az ötödik pozíció felé. Azonnal nézze meg a tápfrekvencia változásait, tartsa az SW2 kapcsoló gombját 1 állásban.

PARTS LIST OF MAINS LINE FREQUENCY METER CIRCUIT

Ellenállás (mind $\frac{1}{4}$ watt, $\pm 5\%$ szén)
$R_1, R_5, R_6, R_7 = 1 \text{ K}\Omega$ $R_2, R_3 = 1 \text{ M}\Omega$ $R_4 = 10 \text{ K}\Omega$ $R_8, R_{11} = 100 \text{ K}\Omega$ $R_9, R_{10} = 470 \Omega$ $VR_1 = 47 \text{ K}\Omega$
Kondenzátor
$C_1 = 1000 \mu\text{F}, 25\text{V}$ (Electrolytic Capacitor) $C_2 = 47 \mu\text{F}, 16\text{V}$ (Electrolytic Capacitor) $C_3 = 0.01 \mu\text{F}$ (Ceramic Disc)
félkvezetők
$IC_1 = \text{LM7806}$ (+6V Series Voltage Regulator) $IC_2 = \text{NE555}$ (Timer IC) $IC_3 = \text{CD4093}$ (Quad two input NAND Schmitt-trigger IC) $IC_4, IC_5 = \text{CD4017}$ (CMOS Decade Counter IC) $IC_6 = 7408$ (Hex inverter buffers IC) $IC_7, IC_8 = \text{CD4033}$ (Johnson counter IC) $D_1, D_2 = 1\text{N4007}$ (Rectifier Diode)

DIS₁, DIS₂ = LT543 (7-segment Display)

Miscellaneous

SW₁ = Rotary Switch

X₁ = 230V AC primary to 9V-0-9V 250mA secondary transformer

LED₁