LCD displej

U praksi se najčešće koristi displej sa 2 reda karaktera, pri čemu u svakom redu ima po 16 karaktera. Displej je pogodan za prikazivanje slova, brojeva i drugih simbola. Displej sadrži kontroler HD44780 koji je razvila firma Hitachi. Novije verzije displeja imaju i nožice za pozadisnko osvetljenje.

Pre upotrebe, treba se upoznati sa značenjem svih nožica LCD-a i njihovom funkcionalnošću kako bi znali kako da povežemo sa mikrokontrolerom.

Kao i svaki drugi elektronski uređaj, i LCD treba povezati na napajanje, za to služe nožice VSS (masa) i VDD (+5V). Kontrast displeja podešava se pomoću nožice VEE, i to se postiže povezivanjem VEE sa potenciometrom od 10k-oma, način povezivanja biće prikazan kasnije.

Upravljačke nožice su RS, RW i E.

Nožicom RS bira se da li će na LCD biti poslat karakter ili komanda. Pod karakterima podrazumevaju se slova, brojevi i drugi alfanumerički simboli, dok su komande brisanje displeja, pomeranje sadržaja displeja, upravljanje kursorom, itd.

Dovođenjem logičke nule bira se režim u kojem se na displej šalju komande, dok se dovođenjem logičke jedinice na nožicu RS bira režim u kojem se na displej šalju podaci (slova, brojevi, itd).

Nožica RW (Read/Write) određuje da li će se na displej nešto ispisati, ili će se nešto očitavati sa displeja. Logička 0 označava da će se desiti ispis, dok logička jedinica označava da se vrši očitavanje. U našim zadacima vršićemo samo ispis, tako da će nožica RW biti priključena na konstantan naponski nivo od 0V.

Sledeća upravljačka nožica je Enable (E) koja dozvoljava vršenje operacije. U praksi se prvo podesi šta treba da se pošalje na displej, pa se aktiviranjem nožice Enable vrši željena operacija.

Nožice D0-D7 predstavljaju magistralu za podatke preko kojih se šalju ili ASCII vrednosti karaktera koji treba da se ispišu na displej, ili odgovarajuća kombinacija jedinica i nula koja označava željenu komandu. Podaci mogu da se šalju ili u četvorobitnom ili u osmobitnom režimu. U slučaju da se koristi osmobitni režim, povezuju se sve nožice (D0-D7), dok se u četvorobitnom režimu povezuju samo nožice D4-D7. Četvorobitno povezivanje štedi 4 nožice mikrokontrolera, ali se gubi na brzini, dok osmobitno povezivanje zahteva 8 nožica mikrokontrolera, ali se brzina povećava. Ukoliko postoji manjak nožica, uvek se koristi 4-bitno povezivanje. Displeju se najpre izdaje komanda kako bi znao na koji način će stizati podaci, a unutrašnji kontroler brine o prijemu.