

ATtiny2313-pallo

ATtiny2313-pallo piirilevyssä on AVRISP-ohjelmointiliitin ja siinä voidaan ohjelmoida erilaisia kuvioita 15 LEDillä.



Kuva 1. Kasattu piirilevy

Yleistä

ATtiny2313-pallo piirilevy on tehty pintaliitoskomponenttien juotos- ja ohjelmointiharjoituslevyksi. Levyllä on 34 juotettavaa komponenttia. Juotosharjoituslevy soveltuu sekä käsi- että automaatti-tuotannon harjoituksiin.

Komponentit

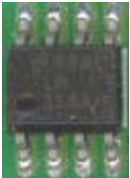
Tutustu ensin piirilevylle juotettaviin komponentteihin. Varmista, että tunnistat jokaisen komponentin ennen niiden juottamista piirilevylle. Alla olevassa osaluettelossa on esitetty komponenttien määrä, niiden tunnus piirikaaviossa, komponentin tyyppi, kotelotyyppi, komponentin kotelossa oleva merkintä sekä tieto siitä, onko komponentilla määrätty napaisuus. Napaisuus tarkoittaa sitä, että se on asennettava ehdottomasti oikein päin piirilevylle.

Osaluettelo

Osa	Määrä	Tunnus	Komponentin tyyppi	Kotelo	Merkintä	Napaisuus
1	1	IC1	ATtiny2313-20SU	SO-20	ATtiny2313	On
2	15	LD1-LD15	LED punainen	1206	-	On
3	15	R1-R15	Vastus 2.2 k Ω	1206	2201	Ei
4	1	R01	Vastus 0 Ω	1206	000	Ei
5	1		Ohjelmointiliitin 6-napa		-	Ei
6	1		Paristokotelo	CR2032	-	On

Mikropiirit

Kuvassa 2. on pintaliitostekniikassa käytetty mikropiiri. Mikropiirin kotelotyyppi on SO-8. Kirjain-lyhenne SO tulee sanoista **Small Outline Package** ja perässä oleva numero tarkoittaa kotelossa olevien liitäntäjalkojen määrää. Kytkennässä ATtiny2313-20SU on SO-20 tyyppiä.



Kuva 2. Mikropiirit

Kaikilla mikropiireillä on aina napaisuus ja siksi ne on asennettava oikein päin piirilevyille. Kuvassa 2. mikropiiri on siten päin, että siinä olevat tekstit ovat luettavissa oikein päin. Tällöin 1-nasta on vasemmassa alakulmassa. Piirin kotelossa voi on myös pyöreä painauma, joka osoittaa piirin 1-nastan sijainnin.

Piirilevyllä mikropiirien kohdalla olevissa komponenttimaalauksissa 1-nastan paikka on merkitty pisteellä tai kotelokuviossa olevalla kololla, joka ilmoittaa 1-nastan päin.

LEDit

Kuvassa 3. esitetään kortille asennettavien LEDien kotelo ja niiden napaisuus. LEDit ovat kaikki saman värisiä, punaisia. LEDin väri ei näy mitenkään kotelosta. LEDin värin voit testata esim. noin 3...5 V jännitteellä ja noin 1 k Ω vastuksella. Älä ylitä 5 V jännitettä !



Kuva 3. LEDit

LEDeillä on aina napaisuus ja ne on asennettava oikein päin piirilevyille. Kuvassa 3. näkyy, miten LEDin katodi on merkitty LEDin molemmille reunoille oikean puoleiseen päähän vihreillä väritäplillä.

Vastukset

Kortille asennettavat vastukset ovat suorakaiteen muotoisissa palakoteloissa (kuva 4).



Kuva 4. Palavastus

Palakotelokomponenttien kokomerkitä on 1206 tarkoittaa komponentin kokoa, pituutta ja leveyttä tuumina. Kaksi ensimmäistä lukua ilmoittavat pituuden ja kaksi seuraavaa lukua leveyden.

Kortille asettavat vastukset ja kondensaattorit ovat **1206** kokoa.

$$12 = 120 / 1000 \text{ tuumaa} = 120 \text{ mils} \sim 3,2 \text{ mm}$$

$$06 = 60 / 1000 \text{ tuumaa} = 60 \text{ mils} \sim 1,6 \text{ mm}$$

Kortille asennettavat vastusten resistanssit ovat ilmoitettu osaluettelo taulukossa. Vastuksen resistanssiarvot eivät ole kriittiset. Vastusten resistanssiarvot saattavat poiketa hieman osaluettelossa esitetyistä arvoista. Vastusten R1-R10 suositeltava resistanssi on 2.2 k Ω . Resistanssin arvo vaikuttaa LEDien kirkkauteen.

Palavastusten resistanssiarvo on painettu niiden yläpinnalle kolmi- tai nelinumeroisena lukuna. Kolminumeroisessa luvussa kaksi ensimmäistä lukua tulkitaan kaksinumeroisena lukuna, joka kerrotaan kolmannen luvun ilmoittamalla kertoimella. Vastaavasti nelinumeroisessa luvussa kolme ensimmäistä lukua ovat kolminumeroinen luku, joka kerrotaan neljännen luvun ilmoittamalla kertoimella.

Esimerkkejä:

$$2201 = 220 \Omega * 10^1 = 2.2 \text{ k}\Omega$$

$$471 = 47 \Omega * 10^1 = 470 \Omega$$

Paristokotelo

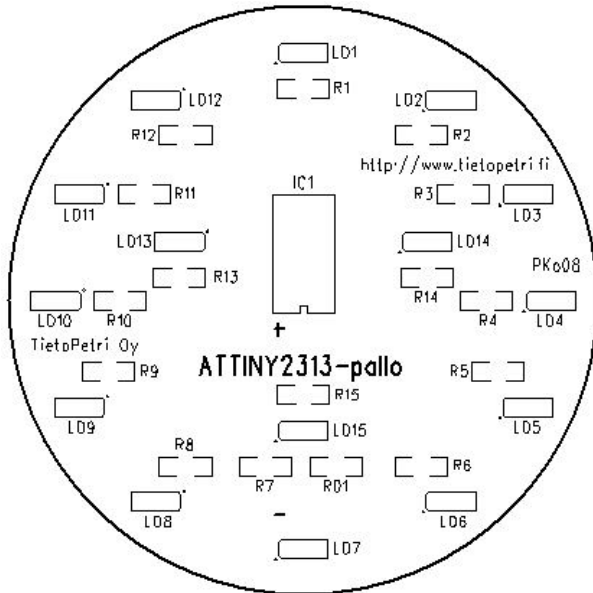
Kun kaikki komponentit on juotettu komponenttipuolelle, niin juota paristokotelo piirilevyn toiselle puolelle. Paristokotelon plus-napa tulee ylöspäin.

Ohjelmointiliitin

Kun kaikki komponentit on juotettu komponenttipuolelle, niin juota ohjelmointiliitin piirilevyn toiselle puolelle.

Piirilevy

ATTiny2313-pallo piirilevy on yksipuolinen piirilevy. Kaikki pintaliitoskomponentit juotetaan komponenttipuolelle. Kuvassa 5. on piirilevyn painatuskuvio.



Kuva 5. Piirilevy

Katso ennen komponenttien asentamista, miten komponenttien (IC1, LEDit) napaisuus on merkitty piirilevyn komponenttimaalauksiin.

Ennen komponenttien latomista kannattaa kuvasta 5 ottaa (suurennettu) valokopio. Tähän kuvaan kannattaa merkitä eri värillisillä kynillä tai korostuskynillä erityyppiset tai -arvoiset komponentit, jotta ne olisivat ladontavaiheessa helposti löydettävissä oikeille paikoille.

Erityisesti tähän komponenttien asennuskuvaan kannattaa merkitä tarkasti kaikki ne komponentit joilla on määrätty napaisuus. Silloin niiden asennussuunta tulee oikeinpäin.

Painatuskuvioista löytyy piste-merkki mikropiirin 1-nastalle. LEDien katodi on merkitty pisteellä ja komponentin piirrosmerkissä on viisteet katodin puolella.

Kun kaikki osat on juotettu, tee levyn silmämääräinen tarkastelu. Varmista, että kaikki juotokset ovat kunnossa, eikä tinasiltoja ole muodostunut esimerkiksi mikropiirien jalkojen välille.