

PCB Prototyper

Einleitung

Um im Rahmen der Unterrichte Mechatroniklabor, Mechatronische Systeme und der Semesterarbeit eine Problemstellung zu lösen, ist oft eine elektronische Schaltung notwendig. Diese Schaltung wird nach dem Entwickeln und Simulieren am Computer physisch aufgebaut und getestet. Bei einfachen Schaltungen kann diese noch auf einem Steckbrett mit einzelnen Drahtverbindungen gebastelt werden. Komplexere Schaltungen werden mit Hilfe einer Leiterplatte (PCB – printed circuit board) realisiert. Diese Leiterplatten können extern oder selber hergestellt werden. Soll der Prototyp innerhalb nützlicher Frist, also innerhalb von Stunden oder wenigen Tagen fertig sein, muss er selbst hergestellt werden. Im Moment werden die Prototypen mit dem sogenannten Ätzverfahren hergestellt. Dabei wird die Schaltung auf eine Transparentfolie ausgedruckt und damit eine speziell beschichtete Kupferplatine belichtet. Die Platine wird anschliessend in Natronlauge entwickelt, gereinigt und dann in Natriumpersulfat geätzt. Das Hantieren mit diesen Chemikalien ist nicht ganz unproblematisch und muss immer betreut werden. Ausserdem ist die Entsorgung der verbrauchten Chemie aufwändig. Nach dem Ätzen muss die Platine gereinigt und die entsprechenden Löcher von Hand gebohrt werden.

Um diesen Prozess zu automatisieren und um auf die giftigen Chemikalien zu verzichten, soll der Prototyp in Zukunft mit Hilfe einer Graviermaschine aus einer kupferbeschichteten Platine gefräst werden. Die Fräsdaten werden dabei an die Graviermaschine geschickt, welche die entsprechenden Löcher bohrt und die Leiterbahnkonturen aus der Platine fräst (Isolationsfräsen). Dabei ist die Genauigkeit der Maschine entscheidend, da diese Konturen in der Regel nur wenige Zehntelmillimeter betragen. Ein Höhenausgleich der Gravierspindel sorgt dafür, dass die Frästiefe überall gleich gross ist und die Konturen nicht unregelmässig gefräst werden. Neben der Genauigkeit ist wichtig, dass die Maschine mit einer Haube geschlossen werden kann. So wird das Verletzungsrisiko deutlich reduziert, da mit der Hand nicht in den Fräsprozess gegriffen werden kann.

Beschreibung Angebot von ISEL

Das Angebot umfasst die Graviermaschine mit Höhenausgleich und schliessbarer Haube. Es können Platinen bis 400 x 300 mm gefräst werden. Die Ansteuerelektronik und die Software werden im Rahmen des MAS neu entworfen. Damit kann die Graviermaschine in Zukunft vom Studiengang Mechatronik Trinational zur Prototypenherstellung genutzt werden.