

HELL-Elektronik

Werdegang einer Flachbaugruppe als repräsentatives Teil unserer Elektronik

–ru–Ein typisches Produkt unseres Unternehmens sind die Farb-Scanner, die unter dem Namen Chromagraph weltbekannt geworden sind. Damit werden elektronische Reproduktionen in hoher Qualität angefertigt. Dieser Standard wird maßgeblich von optischen, mechanischen und elektronischen Bauteilen bestimmt. Hinter der Verkleidung liegt die Elektronik verborgen, die wir hier, stellvertretend durch eine Flachbaugruppe, ins Blickfeld rücken.

Moderne Technik wird heute wesentlich durch die Elektronik gekennzeichnet. Aber unser Auge ist eher auf die Mechanik gerichtet. Die Rotation der Walzen und die Vorschubbewegung der optischen Systeme sind zumindest für den Laien eher zu begreifen, als die elektronischen Innereien des Scanners. Elektronik ist für unsere Augen nicht transparent. Man bezeichnet sie daher auch manchmal leicht abfällig als «black box» – als schwarzen Kasten.

Im Labor geboren

Hell-Elektronik wird im Labor geboren. Eine Zeichnung, der Stromlaufplan einer elektronischen Baugruppe, dient zunächst zur Herstellung von Prototypen einer Flachbaugruppe mit den typischen Bauelementen wie Kondensatoren, Widerständen, Operationsverstärkern, Mikroprozessoren und vielen anderen Bauelementen. Die Umsetzung des Stromlaufplans in Unterlagen für einen Prototyp wird von der Elektrokonstruktion ausgeführt.

Erfüllt der Prototyp, «der Versuchsaufbau», nach den Tests des Entwicklers die vorgegebenen bzw. gewünschten Bedingungen, dann wird die Serienfertigung angesteuert. Sie hat, wie auch schon bei den improvisierten Prototypen des Labors, eine Reihe von Kriterien und Normen zu erfüllen. Das neue Bauteil muß z.B. in ein vorhandenes Nest, eine Halterung für elektronische Flachbaugruppen passen, und die entsprechenden Anschlüsse haben.

Qualität von Anbeginn

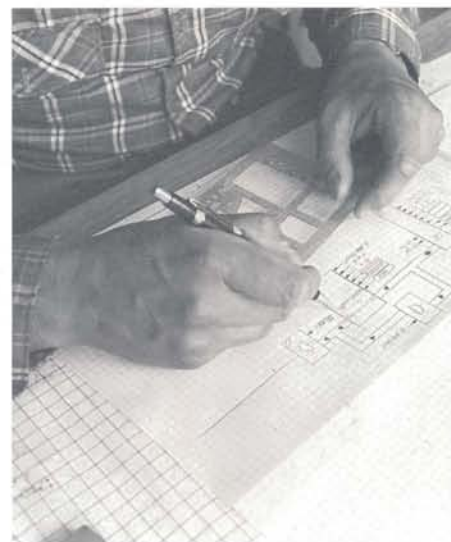
Darüber hinaus wird die sprichwörtlich hohe Hell-Qualität besonders bei der Elektronik von Anbeginn mit eingeplant: Die Prüfplanungen beeinflussen die Konzepte der einzelnen Baugruppen und das Gesamtprodukt schon vor der Serienfertigung in bezug auf die

Prüfbarkeit und die Fehlerdiagnosemöglichkeiten. Dieses und das Erstellen der Prüfprogramme für die elektronischen Komponenten, die Flachbaugruppen und das Gesamtprodukt sind die Voraussetzungen für ein rationelles Prüfen, Abgleichen und für die Fehleruche in der Produktion und beim Kunden.

Elektronische Bauelemente auf Leiterplatten geschickt anzuordnen und ihre elektrischen Verbindungen untereinander durch optimal geführte Leitungen herzustellen, ist eine wesentliche Vorbedingung zur Funktion der Elektronik. Diese Aufgabe wird u.a. von der Elektrokonstruktion durchgeführt. Die wesentlichen Teile einer Flachbaugruppe sind die Leiterplatte und die elektronischen Komponenten. Zunächst zur Leiterplatte: Ihre Herstellung beginnt wieder mit Zeichnungen, die die Anschlußstellen und die elektrischen Verbindungen – die Leitungen – festlegen. Zu allen Bauelementen, die in der im Labor entwickelten Schaltung angegeben sind, müssen die Leitungen so gelegt werden, daß eine Lötverbindung mit den Bauteilen mit dem flüssigen Zinn des Schwallbads hergestellt werden kann.

Kontrollen von Anbeginn

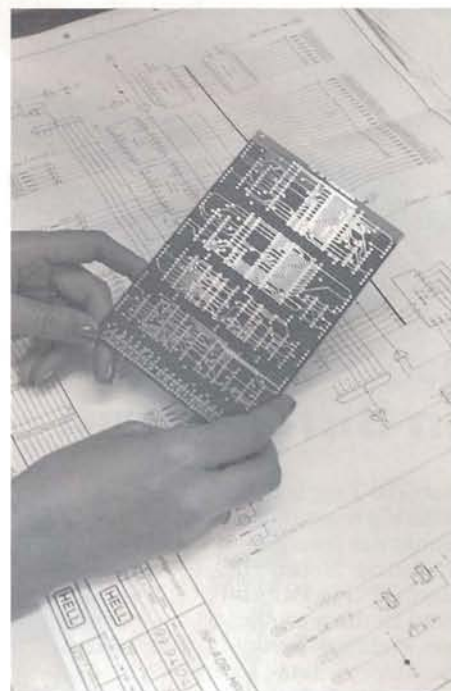
Für die serienmäßige Herstellung von Leiterplatten werden bei Hell im KBE alle Unterlagen bis zur Anfertigung von Filmen im 1:1 Format erstellt. Nach diesen Filmen werden extern Leiterplatten hergestellt. Die Lieferanten sind Spezialunternehmen, die ein hohes Qualitätsniveau zu erfüllen haben und von uns laufend überprüft werden. In unserer Abteilung WAK werden die gelieferten Leiterplatten noch vor dem Bestücken mit den Bauelementen kontrolliert.



Der Entwurf einer Schaltung aus dem Labor bestimmt alle wesentlichen Funktionen eines elektronischen Bauteils z.B. einer Flachbaugruppe.



Mit CAD-Unterstützung wird eine Leiterplatte entworfen. Hier gibt Gerhild Reise vor dem Monitor Befehle dazu ein.



Eine Leiterplatte, die nach Unterlagen des KBE gefertigt wurde. Sie wird erneut im Labor getestet.



Alle elektronischen Bauteile, die Hell von einer Vielzahl von Herstellern einkauft, unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle vor dem Einbau.



Leiterplatten — die Träger und Verbindung der elektronischen Bauelemente sind — werden bei Hell «per Hand», aber computergeführt, bestückt.



Die bestückten Leiterplatten werden in einem Zinn-Schwallbad gelötet. In einem Arbeitsgang werden alle elektrischen Verbindungen zwischen den Kontaktbeinen der Bauelemente und den Leiterbahnen hergestellt.

Zum weiteren Werdegang der Elektronik gehört auch eine ständig begleitende Qualitätskontrolle, die praktisch bis zur letzten Kontrolle im Prüffeld reicht. Hier zeigt das Bild (oben rechts) die erste Kontrolle einer Flachbaugruppe, die computergeführt abläuft. Das nebenstehende Bild zeigt eine typische Arbeit im Prüffeld.

Funktionsprüfungen

Auch die elektronischen Komponenten werden nur von Herstellern bezogen, die in der Lage sind, höchste Qualität sicherzustellen. Dennoch unterziehen wir die teilweise sehr komplexen Komponenten einer gründlichen Funktionsprüfung (siehe Bild). Leiterplatten werden im Werk II, Abteilung LTP, bestückt. Hell hat bei diesem Fertigungsschritt keine sehr hohen Stückzahlen zu erreichen, so daß eine manuelle Fertigung die günstigste Lösung ist. Mit flüssigem Zinn werden die elektronischen Bauelemente im Schwallbad eingelötet. Aus dem Bad kommen die fertigen Flachbaugruppen der Elektronik, doch damit ist die Arbeit nicht abgeschlossen. Alle Flachbaugruppen werden zur nächsten Kontrolle in die Abteilung GUE II geschickt. Hier müssen die bestückten Platinen oder auch Flachbaugruppen ihre Qualität beweisen:

Genauer als jeder Mensch übernehmen Prüfautomaten diese Aufgaben. So werden die Qualitätsansprüche genauestens erreicht, und nur vollkommen getestete Flachbaugruppen werden zur Montage ins Werk III weitergegeben.

Genauere Tests auch in der letzten Runde

Im Werk III vollendet die komplette Elektronik ihre letzte Runde vor der Auslieferung des Scanners an den Kunden. Nachdem der gesamte Aufbau montiert ist, wird der Scanner im Prüffeld noch umfassenden Tests unterzogen. Unter dem Gesichtspunkt des praktischen Einsatzes werden alle Funktionen geprüft. Ein besonders kritischer Blick liegt dabei wieder auf der Elektronik, denn ihr hohes Qualitätsniveau bestimmt wesentlich den guten Ruf der gesamten Hell-Produkte: modern und zuverlässig.

