

# Servicezentrum Elektronik (ZE)

## Leistungsangebot der Elektronikfertigung

Die Gruppe ZE stellt Standardverfahren für die Erstellung und Prüfung von elektronischen Baugruppen und Geräten bereit, mit deren Hilfe Kundenaufträge bearbeitet werden. Der Zustand dieser Standardverfahren orientiert sich am allgemeinen technischen Standard sowie an den Kundenanforderungen. Das Angebot umfasst

- die Gerätekonstruktion: Konstruktion des Geräteaufbaus nach vorgegebener Schaltung und mechanischen Vorgaben,
- die Leiterplattenkonstruktion nach vorgegebener Schaltung,
- die Beschaffung aller erforderlichen Bauelemente,
- die Bestückung von konventionellen und SMD Baugruppen,
- das Bonden in Alu-Dünndrahttechnik mit Vollautomat, 8×6 Zoll Arbeitsbereich,
- Gehäusebeschaffung und -bearbeitung sowie Bedruckung von Gehäuseteilen,
- Geräteaufbau und -verdrahtung, Herstellung von Kabeln,
- die Baugruppenprüfung sowie Geräteabgleich und Geräteprüfung nach Vorgabe,
- die Dokumentation (Schaltplan, Layout, mechanische Zeichnungen, Stücklisten, Video-Bilder),
- die Reparatur und Wartung von Baugruppen und Geräten.

Die zugehörige technische Ausstattung ist:

- Mechanikkonstruktion mit AutoSketch R6, das mit AutoCAD kompatibel ist,

- Leiterplattenkonstruktion mit EAGLE Version 3.55,
- Bestückung von SMD-Baugruppen mit hochwertigen Geräten:
  - Präziser Schablonen-Druck der reinigungsfreien Lötpaste mit Hilfe eines Video-Korrektursystems,
  - Bestückung der Bauelemente mit Hilfe eines Halbautomaten bis Pitch (Anschlussraster) 0.4 mm,
  - Löten in der Dampfphase, das heißt minimale thermische Belastung (max. 215°C) der Baugruppe unter Sauerstoffabschluss (keine Oxydation),
  - SMD-Reparaturplatz,
  - ESD-Absicherung der Fertigungszelle,
- Bondautomat Delvotec 6400 mit Bondkontrolle und Pulltester,
- Möglichkeit der Erstellung von Prüfprogrammen mit Hilfe von LABVIEW und VISUAL BASIC.

Bauelemente für Leiterplattenbestückung können über Wertkontraktabruf bei mehreren Distributoren schnell beschafft werden. Der Entwurf einer Baugruppe unter Verwendung von SMD-Bauelementen erfordert im Gegensatz zu einer rein konventionellen Baugruppe wesentlich mehr Vorüberlegungen, um eine prozessgerechte Fertigung zu ermöglichen.

Alle Informationen dazu finden sich auf den ZE-Webseiten oder in der Broschüre „Richtlinien für die Fertigung von Flachbaugruppen“.

## Bonding

ZE war seit Mai 1999 an der Einführung eines Bondprozesses im Rahmen des ZEUS Microvertexdetektors (MVD) beteiligt, der wegen der erforderlichen unebenen Materialien spezielle Bondtechniken umfasst. Das



Abbildung 124: Bondautomat Delvotec 6400 im Einsatz beim Zeus-MVD.

Projekt wurde im Dezember 2000 erfolgreich abgeschlossen und der Bondautomat von ZE übernommen. Für den MVD wurden etwa eine Million Bondverbindungen aus  $17.5 \mu\text{m}$  Aludraht hergestellt. Dazu wird ein

Ultraschall-Reibschweißverfahren verwendet, bei dem jeder Bond individuell gesteuert und kontrolliert wird. Zur Einstellung der kritischen Bondparameter wurde ein Pulltester für die Bondverbindungen herangezogen. Abbildung 124 zeigt den Bondautomaten im Einsatz.

Näheres zur Technologie ist auf den Web-Seiten oder bei einer Besichtigung der Fertigungsanlagen verfügbar.

## Fräs- und Graversystem

Anfang 2000 wurde bei ZE ein Zentrum zum Fräsen, Gewindeschneiden und Gravieren eingeführt mit dem Ziel einer zügigen und flexiblen Bearbeitungsmöglichkeit von Aluminiumplatten. Das System erhält seine Daten direkt aus den Ausgabedateien von zum Beispiel AutoSketch oder AutoCAD. In einer Datenbank können für die meisten der bei DESY verwendeten Standard-Bauteile für Front- und Rückwände die zugehörigen Ausschnitte abgerufen werden.

## Prüfung von Baugruppen und Geräten

Um gefertigte Elektronik sicher in Betrieb zu nehmen, sind eindeutige Test- und Prüfmethode unerlässlich. Dazu braucht ZE eindeutige Pläne und Funktionsbeschreibungen (Blockschaltbilder). Mit dem Elektronik-Prüffeld müssen parallel zur Entwicklung des Geräts Test- und Prüfmethode formuliert und umgesetzt werden. Das ist besonders wichtig bei hohen Stückzahlen und/oder externen Tests.