

HP/Agilent/Keysight 3070 / i5000-Prüfprogrammerstellung  
**Allgemeine Leistungsbeschreibung**

Hiermit erhalten Sie eine Beschreibung unserer Vorgehensweise und Dienstleistung zur HP/Agilent/Keysight 3070 Prüfprogrammerstellung für Ihre Baugruppe. Diese gilt, soweit im Angebots-Hauptteil nicht anders festgelegt. Alle Bearbeitung gilt entsprechend auch für i5000 bzw. i3070 unmuxed. Der Umfang der Bearbeitung ist im Folgenden beschrieben. Er spiegelt gleichzeitig den zeitlichen Ablauf wider.

**Dateneingabe**

Die Prüfprogrammerstellung erfolgt auf Basis der von Ihnen übersandten Daten.

- CAD-Files oder "board" und "board\_xy"
- Schaltplan und Stückliste
- Bestückungsplan, bemaßte Zeichnung
- bestückte und unbestückte Baugruppe

**Programmgenerierung**

Die Programmgenerierung erfolgt nach den folgenden Schritten

- Datenübernahme auf das 3070 Testsystem aus CAD-Daten
- Generierung von Test-Setups und Part-Libraries nach Schaltplan oder Datenblatt
- Generierung von digitalen ICT-Libraries für BScan-fähige IC's aus vorgegebenen BSDL-Files
- Vorgabe von TestJet Tests
- Vorgabe von Switch-Probes
- Programmgeneratorlauf und Kontrolle der Ergebnis-Files
- Erstellung der Dokumentation für den Adapterbau sowie der Verdrahtungsunterlagen
- Dokumentation evtl. notwendiger Zusatzverdrahtung
- Übergabe der Files an den Adapterbauer

Die Datenübernahme erfolgt aus den von Ihnen gelieferten CAD-Daten sowie von Ihnen beigelegter Bibliothekselemente. Die Daten müssen die Informationsblöcke Netzliste, Stückliste und XY-Koordinaten enthalten. Alle Daten müssen in ASCII und die XY-Koordinaten als Absolutwerte bezogen auf einen Board-Nullpunkt vorliegen. Wir gehen davon aus, daß die zur Verfügung gestellten Daten Gültigkeit besitzen und dem aktuellen Referenzstand von Baugruppenbestückung und Layout entsprechen. Eine Überprüfung der Daten auf Vollständigkeit und Richtigkeit erfolgt stichprobenartig (Netzliste, Stückliste gegen den Schaltplan, XY-Koordinaten durch Kontrollplot gegen die Baugruppe).

Es handelt sich um eine Grundversion der Baugruppe; Bestückungsvarianten sind nicht enthalten.

Bei der Programmgenerierung werden wir uns soweit wie möglich an die Standard-Verfahren des 3070-Testsystems halten. Vierdrahtmessungen werden nur so weit implementiert wie es die Tester-Ressourcen zulassen. Die Tester-Konfiguration (config) wird von Ihnen vorgegeben.



Für Digitalbausteine werden Setups nach Schaltplan erstellt, soweit diese nicht in der 3070 Library enthalten sind oder von Ihnen gestellt werden. Wir werden versuchen, benötigte Datenblätter im Internet zu finden; auf Anfrage muß das Datenblatt von Ihnen gestellt werden. Soweit möglich, werden wir das 3070-Tool „Setup-Generator“ nutzen und für späteres Debug bei der Adapter-Generierung die Bestückung unseres Testsystems mit Hybrid-Karten berücksichtigen. Für Boundary-Scan-Bausteine werden wir digitale Bibliothekselemente aus den von Ihnen übersandten BSD-Files generieren. Flash-, Bscan-, ISP-, EEPROM oder andere Bausteinprogrammierung ist im Standard-Angebot nicht enthalten. CAD- und Programmierdaten müssen in lesbarer Form in ASCII vorliegen (kein binary).

TestJet oder VTEP wird für alle nicht in der Bibliothek enthaltenen Bausteine, für alle Bausteine mit mehr als 20 Pins und für TestJet-fähige Stecker vorbereitend generiert. Für nicht-TestJet-fähige Stecker können Switch-Probe-Tests vorgesehen werden.

Wir schlagen für den Test von SMD-IC's folgende Prioritätsreihenfolge vor:

1. Digital-Test (soweit möglich full pintoggle)
2. TestJet (oder ConnectCheck) in Kombination mit Present&Alive-Test (mind. 1 Pin getoggelt)
3. TestJet allein
4. ConnectCheck, sofern möglich

Ziel ist ein "full pintoggle digital test" oder mind. TestJet oder ConnectCheck Test in Kombination mit einem Present&Alive Test (mind. 1 pin toggled).

Die endgültige Auswahl der TestJet Tests erfolgt in Absprache mit Ihnen als Vorgabe an den Adapterbau. Wir weisen darauf hin, daß wir für TestJet-getestete Digital-Bausteine evtl. keine oder reduzierte Digital-Setups verwenden werden.

### **Adapterbau**

Zur Kontaktierung der Baugruppe wird ein 3070 Kurzdraht-Vakuuadapter Typ „SMALL“ des Adapterbauers Ihrer Wahl verwendet. Die Generierung der Software erfolgt nach den Standard-Vorgaben des 3070 Testsystems. Die Kontaktierung erfolgt von unten (kein TOP-probing). Die Verbindung des TestJet-Mux-Boards zum Testsystem oder zu den TestJet-Probes kann, sofern von Ihnen gewünscht, über Transfer-Pins erfolgen, ebenso der Anschluß der SwitchProbes. Die Koordination zwischen Programmerstellung und Adapterbau sowie die kaufmännische Abwicklung erfolgt durch uns.

### **Debug**

Nach Fertigstellung erhalten wir den Adapter zur weiteren Bearbeitung des Testprogrammes:

- Überprüfung des Adapters auf richtige Verdrahtung
- Nadelkontakt-Test (test "pins")
- Kurzschlußtest für alle kontaktierten Knoten (test „shorts“)
- Analog (unpowered) Incircuit Test
- TestJet- und Switch-Probe Tests oder ConnectCheck Tests
- Spannungsanschaltung und Stromaufnahme
- Digitaler Incircuit Test
- Analog (funktionstest) (Teilfunktionstest: Spannungsmessungen, OpAmps, Quarze, ...)
- Dokumentation nicht oder nur bedingt testbarer Bauteile
- Stabilitätsuntersuchung (Board Grading)

Das Debug erfolgt auf unserem Testsystem, soweit die Konfiguration (Hybrid Cards, Power Supplies) dies zuläßt. Ein Final Debug erfolgt evtl. auf Ihrem Testsystem. Auch Stabilitätschecks und Serienanpassung erfolgen bei Ihnen, da dort die notwendigen Baugruppen zur Verfügung stehen. Um stabile Tests erzeugen zu können, benötigen wir bei uns am besten 5, mind. 1..3 fehlerfreie und geprüfte Baugruppen mit aktuellem Layout- und Referenzstand. Bei Vorliegen nur einer Baugruppe für das Debug muss mit reduzierter Stabilität, längerer Nutzung Ihres Testsystems und reduzierter

Programmstabilität gerechnet werden.

Wir werden für erhöhte Teststabilität - insbesondere zum Ausgleich eventueller niederohmiger Nadelübergangswiderstände - die Toleranzen anheben (+2% für Widerstände, +3% für Kondensatoren und +10% für Spulen). Dies gilt nicht für Bauteile, bei denen erhöhte Messgenauigkeit gefordert ist (z.B. Referenzwiderstände).

Wir werden versuchen, für TestJet-getestete Bausteine „Present&Alive“-Tests (mind. 1 Pin getoggelt) und für alle kleineren ICs, die nicht in der Library enthalten sind, full Pintoggle-Tests zu implementieren, soweit der Aufwand hierfür pro Baustein 1h nicht übersteigt. Ein Datenblatt wird dabei auf Anfrage vom Kunden gestellt. Eine darüber hinaus gehende Erstellung kompletter Library-Modelle ist im Standard-Angebot nicht enthalten.

Wir werden bei Programmerstellung und Debug auf hohe Meßgeschwindigkeit achten, weisen aber darauf hin, daß wir keine verbindliche Zusage über die Gesamttestzeit machen können, da diese stark von Prüfling und Meßsystem abhängt.

Zur Anpassung an Ihre Fertigungsumgebung werden wir den von Ihnen zur Verfügung gestellten "testmain", sonst den 3070 Standard „testmain“ verwenden.

### **Dokumentation**

Dokumentation wird geliefert durch Kommentare in den Test-Files sowie im Testplan. Weiterhin werden wir Ergebnisse und Besonderheiten unter der Directory „DOKU“ speichern.

- DOKU/README (Anmerkungen, Kommentare ...)
- DOKU/a\_tests (unpowered ICT Testzeilen)
- DOKU/\*.rpt (standard board grading reports)
- DOKU/testcoverage.rpt (standard 3070 coverage report)

Auf eine gesonderte Dokumentation auf Papier (Listings) wird i.a. verzichtet; auf Wunsch kann aber eine gesonderte Dokumentation als Word-Dokument erfolgen.

### **Installation und Abnahme**

Zur Untersuchung von Testabdeckung und Programmstabilität werden wir die 3070 Standard Tools (TestCoverage, Board Grading) verwenden. Das Debug von unpowered ICT wird abgeschlossen mit einem erfolgreichen Board-Grading-Lauf als Check für Stabilität.

In Digital und Analog\_Functional werden alle Tests durchgesehen und die Testvektoren so weit wie möglich aktiviert. Ein Datenblatt wird auf Anforderung von Ihnen gestellt. Ein Stabilitätscheck der 'powered' Tests gilt als erfolgreich, wenn bei 100 Durchläufen mit einem Board alle Tests PASS sind; um einen Einfluss von wechselnden Nadelübergangswiderständen auszuschliessen, werden die 100 Durchläufe bei ständig kontaktierter Baugruppe (faon) durchgeführt.

Die Installation erfolgt an einem Tag vor Ort bei Ihnen. Dabei wird die Serienanpassung auf Ihrem Testsystem anhand von max. 30 Baugruppen aus laufender Fertigung, d.h. bei normaler Fehlerverteilung durchgeführt. Falls von Ihnen nicht genügend Baugruppen rechtzeitig zur Verfügung gestellt werden können, erfolgt die Serienanpassung mit den vorhandenen Boards.

Die Abnahme des Prüfprogrammes erfolgt nach erfolgreichem Stabilitätscheck und Serienanpassung. Damit geht die Verantwortung für die Softwarepflege auf den Kunden über.

### **Weitergehende Unterstützung**

Wir bieten Unterstützung für unsere Prüfprogramme und Adapter in folgender Form an:

1. Email-Support:

Sie erhalten die email-Adressen aller unserer Mitarbeiter, die mit Ihren Projekten vertraut sind. Fragen jeder Art - spezielle zum Projekt, aber auch allgemeine - können Sie uns hier in schriftlicher Form und mit angehängter Dokumentation stellen. Wir werden sicherstellen, daß zentrale email-Adressen täglich gelesen und bearbeitet werden, auch wenn einzelne Mitarbeiter keinen Zugriff auf ihre emails haben (z.B. Urlaub, Kundenbesuche, ...).

2. **Telefon-Support:**

Sie erhalten die Büro- und Handy-Nummern unserer Mitarbeiter, die mit Ihren Projekten vertraut sind. Sie können diese jederzeit anrufen, um auftretende Probleme zu besprechen. Erfahrungsgemäß ist es sinnvoll, diesen Telefon-Support mit email-Support zu verknüpfen.

3. **Vor-Ort-Support**

Falls notwendig, wird einer unserer Mitarbeiter zu Ihnen vor Ort kommen, um auftretende Probleme zu bearbeiten. Die Entscheidung über einen Vor-Ort-Einsatz wird gemeinsam mit Ihnen nach ausführlicher telefonischer Diskussion getroffen. Details zu einem Vor-Ort-Einsatz werden nach Absprache der Projektleiter festgelegt. Ein Vor-Ort-Einsatz wird in der Regel nach Aufwand und gegen Vorlage eines gegengezeichneten Tätigkeitsberichts berechnet.

4. **Wartungs- und Reparatur-Schulung Ihrer Mitarbeiter**

Die naturgemäß schnellste Reaktion zur Behebung von Anlagenfehlern kann durch Ihre dafür ausgebildeten Mitarbeiter als Anlagenbetreuer erfolgen. Aus diesem Grund bieten wir unsere PMM-Schulungen an (PMM = Program Maintenance & Modification) gemäß unserer Spezifikationen „pmm\_descr....pdf“. In diesen Schulungen wird Ihren Mitarbeitern die grundsätzliche Funktion der Anlagen erklärt; sie werden in die Wartung eingewiesen und in der Behebung typischer im Produktionsbetrieb auftretender Fehler geschult.

### **Konditionen zu Testsystem- und Teile-Lieferungen**

Das Material wird von uns vor dem Versand nach Ihren Vorgaben konfiguriert und mit einem Diagnoselauf auf Diagnostics PASS überprüft. Der Transport erfolgt durch uns oder eine von uns beauftragte Spedition.

Nach Anlieferung wird die Hardware zusammen mit Ihnen aufgebaut. Zum Abschluss der Installation wird wiederum die Diagnostic gestartet. Bei Diagnostics PASS geht die Verantwortung für die Hardware auf den Kunden über und wir empfehlen dringend, einen Hardware-Supportvertrag dafür mit Fa. Agilent abzuschliessen.

Bei Diagnostics FAIL werden wir versuchen, das Testsystem zu reparieren oder Ersatz zu liefern, soweit bei uns vorhanden. Sollte uns eine Reparatur nicht möglich oder Ersatzteile bei uns nicht verfügbar sein, so nehmen wir das Material zurück. Alle bis dahin angefallenen Transport- und Umbaukosten gehen dann zu unseren Lasten; weitere Ansprüche sind ausgeschlossen.

### **Programmpflege**

Die Pflege von Testprogrammen ist ein kontinuierlicher Prozeß, mit dem Ziel, die Qualität und Fehlerabdeckung des Testprogramms zu verbessern. Nach dem Durchlauf der ersten Produktionsserien, kann dieses von Ihnen oder durch uns auf Basis von Consulting durchgeführt werden.

### **Materialien**

Vom Auftraggeber benötigte Unterlagen und Materialien:

- 1 Schaltbild, aktueller Stand
- 1 Bestückungsplan
- andere, zum Verständnis der Schaltung notwendige Unterlagen
- bemaßte Zeichnung mit Angabe der Fanglöcher (Position und Durchmesser)
- 3-5 (mind. 1) fehlerfreie funktionstüchtige Baugruppen pro Version
- 1 unbestückte Baugruppe

Alle Unterlagen und Materialien müssen denselben aktuellen technischen Stand haben und dienen als Referenz. Inkonsistente Unterlagen und Materialien, insbesondere Unterschiede des Stromlaufplanes

und der aktuellen Verschaltung der Baugruppen können zu Mehraufwendungen und Zeitverzug führen.

### **Transport und Versand**

Soweit nicht anders angegeben, erfolgt der Transport und Versand über einen vom Auftraggeber vorgegebenen Transportdienstleister (z.B. DHL, TNT, FedEx, ...). Alle Kosten werden vom Auftraggeber getragen, üblicherweise durch Angabe der Kundennummer des Auftraggebers und Wahl der Transportart „unfrei“ oder „Gebühr zahlt Empfänger“.

### **Durchlaufzeiten / Termine:**

Wir benötigen nach Auftragserteilung sowie nach Erhalt der vollständigen Unterlagen, Daten und Materialien voraussichtlich ca. 1 Woche für die Dateneingabe und 1-2 Wochen für Adapter-Verify, Debug und Stabilitätsüberprüfung der Baugruppen. Die Planung für den Adapterbau erfolgt in Absprache mit dem Adapterbauer. Die endgültige Terminplanung erfolgt gesondert nach Absprache.

### **Gewährleistung**

Nach Abnahme oder spätestens mit Beginn der wirtschaftlichen Nutzung beginnt die Gewährleistung und die Rechnungsstellung kann erfolgen. Sofern der Adapter über uns bezogen wurde, gewährleisten wir eine einwandfreie Funktion des Adapters. Weiterhin gewährleisten wir, daß die gelieferte Software mit der gebotenen Sorgfalt und Fachkenntnis erstellt wurde. Die Gewährleistung gilt insoweit, daß wir eventuelle von uns zu verantwortende Fehler berichtigen werden; weitere Ansprüche sind ausgeschlossen. Die Gewährleistung umfaßt nicht Verschleißteile wie Nadeln oder Dichtungen. Die Gewährleistungsdauer beträgt 6 Monate.

Wir gehen davon aus, daß die zur Verfügung gestellten Daten Gültigkeit besitzen und dem aktuellen Referenzstand von Baugruppenbestückung und Layout entsprechen. Mehraufwand, der sich aus Änderungen während der Bearbeitung oder aus Unstimmigkeiten zwischen Baugruppe, Schaltplan, Vorgaben und CAD-Daten ergibt, kann gesondert in Rechnung gestellt werden.

Sowohl wir als Programmiersteller als auch die Adapterbauer werden Ihre Baugruppen immer sorgfältig behandeln. Wir weisen aber darauf hin, daß bei der Testentwicklung das Risiko einer Beschädigung der zur Test-Erstellung verwendeten Baugruppen nicht völlig auszuschließen ist, sowohl während der mechanischen Arbeiten beim Adapterbau als auch während des Debug, und daß wir für die Debug-Baugruppen keine Haftung übernehmen können. Wir empfehlen generell, die zur Testentwicklung zur Verfügung gestellten Baugruppen nicht zurück in die reguläre Produktion zu geben.

### **Vergütung und Zahlungsbedingungen**

Die Vergütung ist im Hauptteil des Angebotes aufgeführt.

Alle Preise gelten zzgl. gesetzl. MWSt.

Die Zahlung der Vergütung erfolgt nach Rechnungsstellung innerhalb 10 Tagen ohne Abzug.

Bei Projektverzögerung kann eine Rechnungsstellung von Teilbeträgen entsprechend dem Projektfortschritt erfolgen.

Jegliche Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum des Lieferanten.

Irrtum und Änderungen vorbehalten.

An unser Angebot halten wir uns für eine Dauer von 30 Tagen gebunden.