

Empfehlungen zur Pflege und Wartung von Federkontakten und Prüfadaptern

Für die Anwender von Federkontaktstiften und Betreiber von Prüfadaptern für den Baugruppentest haben wir hier einige Ratschläge zusammengestellt, wie durch die richtige Pflege und Wartung solcher Geräte und Anlagen Ausfallzeiten verringert und die Lebensdauer der Kontakte verlängert werden können.

Zunächst zur Einführung einige grundlegenden Informationen:

1. Belastungen, die an Federkontakten und Steckhülsen im typischen Einsatz auftreten

Hier müssen wir zuerst zwischen den verschiedenen Einsatzgebieten unterscheiden, in denen Federkontakte eingesetzt und betrieben werden. Vakuum-Prüfadapter rangieren an erster Stelle in der Liste der Einsatzgebiete von Federkontakten. Hier treten aufgrund der besonderen Bedingungen sehr schwere Belastungen für die Federkontakte auf.

Im Vakuumadapter entsteht durch die impulsartige Evakuierung der Luft aus der Adapterkammer innerhalb von Sekundenbruchteilen ein extremer Temperaturabsturz, der bis unter den Taupunkt reichen kann. Dabei kondensiert die Luftfeuchtigkeit und schlägt sich vornehmlich an Metallflächen im Innern der Vakuumkammer nieder - eben an den Federkontakten. Dieser Effekt wird natürlich durch den Grad der vorhandenen Luftfeuchtigkeit stark beeinflusst. So sind die Auswirkungen während der Sommermonate, besonders an sehr feuchtheißen Tagen, stärker als im Winter. Auch sind bestimmte Gebiete auf der Erde stärker betroffen, so z.B. die klimatisch feuchtwarmen Zonen in Südost-Asien, wo viel Elektronik produziert wird. Kenner des Marktes wissen, dass dort in viel größerem Ausmaß als bei uns in Mitteleuropa die Baugruppenprüfung mit mechanisch / pneumatischen Testern durchgeführt wird. Die hier beschriebene Vakuum-Problematik ist mit ein Grund dafür.

Welche negativen Effekte auf den Kontakt entstehen denn nun tatsächlich?

Nun, zunächst einmal wird durch die Kondensation Feuchtigkeit frei, die sich auf den Kontakten als Wasser niederschlägt. Jeder Kontakt zeigt durch die häufige Hubbewegung Abrieberscheinungen, die sich, je nach Grad der Querbelastung und anderer Zusatzfaktoren, mehr oder weniger stark auswirkt. Als erstes fällt dem Abrieb die Goldschicht „zum Opfer“. Gold ist von Haus aus ein weicher Werkstoff, der zwar hervorragende elektrische Eigenschaften besitzt und auch vor Oxidbildung schützt, mechanisch aber nicht sehr viel verträgt.

Die Schicht, die zuvor meist galvanisch auf jedes einzelne Bauteil aufgebracht wurde, wird in sehr kleinen Partikeln durch die mechanische Reibung abgetragen. Der Abrieb selbst wird entweder in Form feinen Staubes während der Hubbewegungen aus dem Kontaktstift herausgefördert, oder er sammelt sich im Innern des Kontaktgehäuses an, also in dem Bereich, wo die Druckfeder eingebaut ist. Kommt nun dieser Abrieb mit dem Kondenswasser in Verbindung, entsteht eine Art „Schlamm“ aus Metallpartikeln, Oxiden und Wasser - kurzum ein schwer zu definierendes „Gebräu“, das vor allem die unangenehme Eigenschaft hat, sich weiterhin chemisch zu verändern.

Die Folgen sind:

- sehr inhomogene Ausfälle innerhalb eines Nadelfeldes gleichen Alters
- starke Verschmutzung in und um einzelne Nadeln (schwarz sichtbarer Abrieb)
- festsitzende Nadeln oder Rauigkeiten im Kolbenlauf

Regelmäßige Wartung und Pflege des gesamten Nadelfeldes können diese Ausfälle und Beeinträchtigungen des Arbeitsflusses erheblich verringern. Das die Kontaktstifte permanent mechanischen Belastungen ausgesetzt sind, ist auch eine geeignete Schmierung anzuraten. Viele Hersteller geben ihren Produkten während der Montage Schmierstoffe hinzu, die Frage ist dabei aber:

- Sind die Schmierstoffe tatsächlich geeignet für die Praxisprobleme?
- Wie lange halten die Schmierstoffe unter den beschriebenen Bedingungen?
- Sind die Schmierstoffe der Nachbehandlung kompatibel mit den werksseitig aufgetragenen?

Ein zweites Problem sind Ablagerungen an den Kontaktspitzen, die zu meist aus Fluxer, Lackresten, Zinn u.a. Kontaminationen bestehen. Die verschiedenen Tastkopfformen zeigen dabei eine unterschiedlich starke Tendenz zur Schmutzanhaftung. Besonders krass tritt diese Problematik bei Waffelköpfen auf, in denen sich zwischen den feinen, wabenartigen Pyramiden Schmutzpartikel festsetzen.

Hier hat sich eine Methode der Reinigung besonders bewährt: der Waffelkopf wird in eine hochviskose Paste eingedrückt und in schneller Bewegung wieder abgezogen. Schmutzpartikel bleiben in der Paste kleben, der Waffelkopf ist bis tief in die Gräben gereinigt.

Zur Grundreinigung empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

A. Methode bei ausgebauten Kontakten

Die zu reinigenden Kontakte ausbauen und auf einem fusselfreies Baumwolltuch ausbreiten. Bei Verschmutzungen durch Flussmittelreste zunächst mit CaiKleen TRP einsprühe, 15 Minuten einwirken lassen, dann mit Baumwolltuch trocknen. Mit DeoxIT D5 Spray gesamtflächig einsprühen, dabei sparsam mit dem Mittel umgehen. Zirka 10 Minuten einwirken lassen und mit einem zweiten Tuch flächig über die Kontakte streichen. Tuch entfernen und entweder mit ProGold (bei noch relativ neuwertigen Kontakten) oder DeoxIT D100 (bei schon eher verschlissenen Kontakten) nochmals nachbehandeln, also ebenfalls einsprühen. Auch hier das Mittel sparsam verwenden. Überschüssiges Mittel mit dem Reinigungstuch aufnehmen, Kontakte wieder einbauen.

Die Reinigungsmethoden im Überblick

Kontakt-Typ	Problemstellung	empf. Methode	empf. Mittel	empf. Zyklus
alle Typen	Grundreinigung von Fluxer	Wäsche mit Spray	CaiKleen TRP	10000 LW od. 1 Jahr
alle Typen	Nachbehandlung	Wäsche mit Spray	DeoxIT D100	10000 LW od. 1 Jahr
Waffeln + Kronen	Grobschmutzentfernung	Abtupfen mit Paste	DiplIT	nach Sichtprüfung
Waffeln + Kronen	Normale Reinigung	Wäsche mit Spray	CaiKleen TRP + DeoxIT D100	

B. Methode bei eingebauten Kontakten

Sollte Methode A) nicht möglich oder wegen des Ausbaus aller Kontakte zu aufwendig sein, kann auch nach folgender Methode gearbeitet werden. Im Nadelbettadapter die Abdeckplatte mit der Leiterplattenaufnahme abnehmen und beiseite legen. Bauen Sie sich mit Hilfe von Holzklötzen oder ähnlichen Teilen einen Ablagebock, der es Ihnen erlaubt, den Adapter mit dem Nadelfeld nach unten aufzustellen. Legen Sie ein Tuch unter, das später die abtropfende Lösung aufnimmt. Jetzt mit DeoxIT D5S-6 Spray schräg von unten her die Nadeln alle gut einsprühen, Überschuß abtropfen lassen. Ca. 10 Minuten warten, und kurz mit ProGold G5S-6 (bei noch relativ neuwertigen Kontakten) oder DeoxIT D100S-2 (bei schon eher verschlissenen Kontakten), nochmals nachbehandeln, also einsprühen. Wiederum abtropfen lassen (weitere 10 Minuten) - fertig. Sind die Kontaktköpfe stark mit Flussmittelresten besetzt, vorher mit CaiKleen 41 (schnell verdunstend, kurze Einwirkzeit) oder CaiKleen TRP (langsam verdunstend, lange Einwirkzeit und darum gründlicher) reinigen. Dazu nach derselben Methode vorgehen, wie eben genannt. Anschließend mit DeoxIT D100S-2 Spray nachbehandeln. Die Überkopf-Methode verhindert, dass kontaminierte Flüssigkeit in das Innere der Federkontakte gelangt.

C. Grobschmutzentfernung an Waffeln und Kronenköpfen

Wir haben folgende Methode mit guten Ergebnissen getestet und können sie daher nur empfehlen: mit der hochviskosen Paste *DipIT* können Sie, wie der Name schon andeutet, durch kurzes Antippen auf die Waffelköpfe Schmutzreste einfach „wegzupfen“. Die Paste ist so zähflüssig, daß sie unter normalen Raumbedingungen mehrere Stunden braucht, um aus ihrem Behältnis herauszufließen. Es ist also möglich, mit Hilfe eines kleinen Döschens - gefüllt mit *DipIT* - von Waffelkopf zu Waffelkopf am offenen Adapter alle Köpfe schnell und bequem zu reinigen. Danach Behandlung nach Methode A) oder B).

Anmerkung zur Lebensdauer von Federkontakten in Prüfadaptern

Immer wieder wird die Frage an uns gestellt, wie lange ein Federkontaktstift wohl halten wird. Diese Frage ist beim besten Willen pauschal nicht zu beantworten. Es treten zu viele Fremdfaktoren auf, die starken Einfluss auf die Lebensdauer der Kontakte haben:

- Querkräfte, die durch Bedingungen auf der zu prüfenden Baugruppe entstehen, oder solche, die durch den Adapter entstehen (nicht planparalleler Hubablauf)
- „Abrutscher“ von Nadeln an schrägen Lötstellen
- Fehlbedienungen oder andere mechanische Beschädigungen bei Einbau oder Wartung
- Undichtigkeiten im Vakuumadapter führen zu massiven Partikelablagerungen an Nadeln im Bereich der Leckstelle
- Kondensationsprobleme, wie auf Seite 1 schon erwähnt
- Veränderungen an den Kontakten selbst, entstanden z.B. durch Materialpaarungen, die nach der elektrochemischen Spannungsreihe problematisch sind

Anmerkung:

Die hier genannten Größenangaben zu Lebensdauerwerten, Lastwechselzyklen und dergleichen basieren auf Erfahrungswerten und gesammelten Erkenntnissen, die wir im Austausch mit unseren Kunden gewinnen konnten. Diese Werte sind nicht pauschal auf jedes Anwendungsfeld übertragbar, sondern dienen lediglich als Anhaltswert. Jeder Anwender sollte deshalb seine eigenen Erfahrungen sammeln und statistisch auswerten. Eine verbindliche Aussage im Sinne einer speziellen Produkteigenschaft kann deshalb aus den hier gemachten Angaben nicht abgeleitet werden.

In der Regel kann ein Federkontaktstift weit über 1 Million Lastzyklen halten - dies dann jedoch meist unter Laborbedingungen. Diese Werte, häufig in Herstellerkatalogen unter den Technischen Daten zu finden, treffen für die Praxis jedoch nicht zu.

Im normalen, harten Industrieinsatz bei Serienproduktionen von elektronischen Baugruppen kann man als Faustregel von einer Lebensdauer ausgehen, die zwischen 15.000 bis 40.000 Lastwechselzyklen liegt. Unter Lebensdauer verstehen wir hierbei den Zeitraum, in dem alle Kontakte ohne Einzelausfälle oder Fehlkontaktierungen ihre Aufgabe vollumfänglich erfüllen.

Nervenerreibend wird die Sache für den zuständigen Prüftechniker vor allem dann, wenn einzelne Kontakte als „Ausreißer“ aus einer Gruppe heraus plötzlich Ausfälle zeigen. Wird dann nur der einzelne „Übeltäter“ gewechselt, fängt die Sache an, immer spannender zu werden. Nach kurzer Zeit und einigen einzelnen Auswechsellaktionen ist kein homogenes, nachvollziehbares Leistungspotential in dem Prüfgerät vorhanden. Keiner weiß mehr, welche Stifte gewechselt wurden und welche nicht. Der Adapter wird, das ist absehbar, in immer kürzeren Zeitabständen immer mehr Ausfälle haben, und dies, obwohl er doch während der letzten Zeit mehrmals gewartet wurde! Natürlich wird dabei vergessen, daß bei jeder dieser „Wartungen“ immer nur einige wenige Nadeln getauscht wurden.

Um solch ein Chaos zu vermeiden empfehlen wir, jeden Adapter einer turnusmäßigen Wartung zu unterziehen. Hierzu ist es von Vorteil, wenn ein Lastwechsel-Zähler am Adapter angebaut ist, der den korrekten Stand anzeigt. Nach jeweils 5.000 Lastwechseln sollte eine Reinigung der Methode A) oder B) durchgeführt werden. Reinigungen nach Methode C) können auch zwischendurch, je nach Resultat einer kurzen Sichtprüfung, erfolgen. Spätestens nach 20.000 Lastwechseln sollten alle Nadeln ausgetauscht werden. Wenn ein Wechsel erfolgt, dann immer geschlossen für den ganzen Adapter.

Einzigste Ausnahme: wenn durch äußeren Einfluß z.B. eine einzelne Nadel beschädigt, verbogen oder abgebrochen wird. Dann nur diese eine Nadel tauschen.

Tipp: Führen Sie ein Wartungshandbuch. Im Innern des Adapters ist meist Platz für die Aufbewahrung einer solchen Liste. Tragen Sie darin alle durchgeführten Wartungen mit Datum und Zählerstand ein. Auf diese Weise ermitteln Sie Ihre typische Durchschnittslebensdauer Ihrer Kontakte, da Ihre Rahmenbedingungen in der Regel nur wenig schwanken werden.

Tipp: wenn Ihnen dies alles zu viel Aufwand ist und Sie generell die Zuverlässigkeit Ihrer Kontaktierungen („First-Pass-Yield“) steigern möchten, dann sollten Sie sich unbedingt mit unserer neuartigen Nano-Beschichtung „XXLonglife“ vertraut machen. Mit Hilfe der Nanotechnologie machen wir die Kontaktoberfläche schmutzabweisend, dabei härter und dauerhafter als jede andere übliche Oberflächenveredelung. Ergebnis: kontinuierliche Kontaktqualität auf lange Zeit, geringste Rate an Pseudo- Fehlern.

Insbesondere bei bleifrei gelöteten Baugruppen besticht die XXLonglife-Oberfläche durch ihre Beständigkeit. Die Reinigung des Adapters beschränkt sich im wesentlichen auf das Entfernen loser Schmutzpartikel wie Flussmittelreste usw., wobei in der Regel ein einfaches Abfegen oder Absaugen genügt.

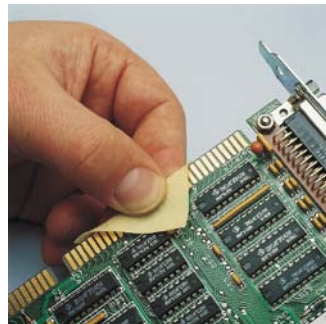
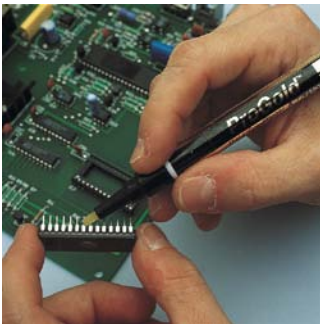
Zum Thema XXLonglife versorgen wir Sie gerne mit eigens herausgegebenen Informationen.

Produktgruppe DeoxIT-GOLD

DeoxIT-Gold „Pen“ Filzstift mit Füllung aus reinem Wirkstoff
Inhalt 7 ml. Eingesetzte Spitze in flacher Meißelform, zusätzlich je 1 Ersatzspitze "Meißel" und "Rundform" beige packt. Ideal für die Anwendung an Leiterkartensteckern, IC-Anschlüssen usw. Wir meinen: die ideale Verpackungsform für die Anwendung im Elektronik- bzw. Baugruppensektor. Die DeoxIT-Gold-Tinktur wird punktgenau nur dort aufgetragen, wo sie hin soll.

An Anschlussbeinchen von IC's, Steckern und anderen Bauteilen können Sie einfach entlangstreichen, für IC-Sockel, kleinste Buchsen usw. genügt ein kleiner „Stupser“ mit der abgerundeten Spitze, um einen feinen Film zu applizieren. Und: der Pen ist ganz einfach nachfüllbar. Deckel abschrauben und DeoxIT-Gold-Lösung in das Gehäuse einträufeln (zu diesem Zweck gibt es DeoxIT-Gold in offenen Gebinden).

Art.-Nummer: K-G100P



DeoxIT-Gold Tüchlein, getränkt mit 100% Wirkstoff (Bild A)

Umweltfreundlich, nicht brennbar, ungiftig. 50 Stück in der Dose mit dicht schließendem Schraubverschluss (Schutz vor Austrocknung). Größe des einzelnen Läppchens ca. 42 x 42 mm.

Sehr praktische Verpackungsform, da immer parat und bei der Anwendung ein doppelter Effekt entsteht: Behandlung mit ProGold-Tinktur und Entfernen gelöster Schmutzteilchen in einem Wisch.

Art.-Nummer: K-G50W

DeoxIT-Gold-Lösung im Pinsel-Applikatorfläschchen (Bild B)

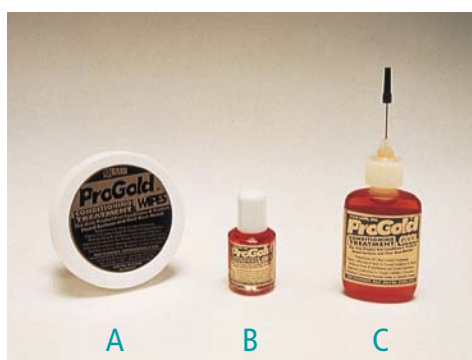
Inhalt 7,4 ml reiner Wirkstoff, unverdünnt. Leicht aufzutragen mit dem im Schraubverschluss integrierten Pinsel. DeoxIT-Gold dünn aufpinseln, Überschuss mit fusselfreiem Tuch oder Papier aufnehmen.

Art.-Nummer: G100L-2DB

DeoxIT-Gold-Wirkstoff im Applikatorfläschchen (Bild C)

25 ml reiner Wirkstoff, unverdünnt, in handlichem Dosierfläschchen aus elastischem Kunststoff, mit Dosierkanüle aus Edelstahl. Incl. Gummikappe zum Verschließen der Kanüle. Bestens geeignet für schwierig zugängliche Kontakte in Geräten, Maschinen, Anlagen. Sparsam auftragen und Überschuss mit fusselfreiem Tuch aufnehmen.

Art.-Nummer: G100L-25C



Produktgruppe DeoxIT

DeoxIT „Pen“ Filzstift mit Füllung aus reinem Wirkstoff
Inhalt 7 ml. Eingesetzte Spitze in flacher Meißelform, zusätzlich je 1 Ersatzspitze "Meißel" und "Rundform" beige packt. Nachfüllbar. Ideal für die Verwendung an zugänglichen Kontaktoberflächen wie oxidierten Anschlussbeinchen usw. Verzinnte Oberflächen, die durch lange Lagerung nur noch eingeschränkte Lötbarkeit besitzen, werden ohne großen Aufwand wieder wie neu. In der Industrie 1000fach bewährt. Wir meinen: die ideale Verpackungsform für die Anwendung im Elektronik- bzw. Baugruppensektor, und: der Pen ist ganz einfach nachfüllbar. Deckel abschrauben und DeoxIT-Lösung in das Gehäuse einträufeln (zu diesem Zweck gibt es DeoxIT in offenen Gebinden).

Art.-Nummer: K-D100P



DeoxIT-Tüchlein, getränkt mit 100% Wirkstoff (Bild A)

Umweltfreundlich, nicht brennbar, ungiftig. 50 Stück in der Dose mit dicht schließendem Schraubverschluss (Schutz vor Austrocknung). Größe des einzelnen Läppchens ca. 42 x 42 mm. Sehr praktische Verpackungsform, da immer parat und bei der Anwendung ein doppelter Effekt entsteht: Behandlung mit DeoxIT-Tinktur und Entfernen gelöster Schmutzteilchen in einem Wisch.

Art.-Nummer: K-D50W

DeoxIT-Tinktur im Glasfläschchen (Bild B)

DeoxIT-Tinktur 100%. 2,3 ml Wirkstoff unverdünnt und wiederverschließbar. DeoxIT dünn aufpinseln, Überschuss mit fusselfreiem Tuch oder Papier aufnehmen.

Art.-Nummer: D100L-58D

DeoxIT-Tinktur im Pinsel-Applikatorfläschchen (Bild C)

Inhalt 7,4 ml reiner Wirkstoff, unverdünnt. Leicht aufzutragen mit dem im Schraubverschluss integrierten Pinsel.

DeoxIT dünn aufpinseln, Überschuss mit fusselfreiem Tuch oder Papier aufnehmen.

Art.-Nummer: D100L-2DB

DeoxIT-Tinktur im Applikatorfläschchen (Bild D)

25 ml reiner Wirkstoff, unverdünnt, in handlichem Dosierfläschchen aus elastischem Kunststoff mit Dosierkanüle aus Edelstahl. Incl. Gummikappe zum Verschließen der Kanüle. Bestens geeignet für schwierig zugängliche Kontakte in Geräten, Maschinen, Anlagen. Sparsam auftragen und Überschuss mit fusselfreiem Tuch aufnehmen.

Art.-Nummer: D100L-25C





Überreicht von:

FIXTEST GmbH

Zeppelinstrasse 8
DE-78234 Engen

Tel. +49 (0)7733.5056-0
Fax +49 (0)7733.5056-17

www.fixtest.de