

Oberflächenfestlegung

Anforderungen

- > Die Definition der Schichtdicke bezieht sich nur auf die definierte Stelle.
 (siehe XXX Kennzeichnung in der Einzelteilzeichnung)
- > Alle bestehenden Oberflächen-Vereinbarungen werden hiermit ersetzt.
- > Der Bestelltext (Catuno) ist bindend für die Angabe der Schichtdicke und das Verfahren
- > Die Zeichnung muß Meßpunkte und die Größe der Oberfläche (mm2) enthalten.
- > sind min. Werte gefordert muss dies ausdrücklich angegeben werden.

Zusatzklärungen !

Ni (duktil) = flexible / verformbar

pa = passiviert /
 gute Gleiteigenschaft, aber
 elektrische und Löteigenschaften
 dürfen nicht beeinflusst werden

P = Phosphor

| Oberfl.-Typ | Verfahren Code | Schichtaufbau | Nummern-Schlüssel IMS | bördelfähig / duktil | lötfähig | Haftung | nicht magnetisch | Salzprüfetest | | | |
|--|----------------|--|-----------------------|----------------------|----------|----------|------------------|---------------|--|--|--|
| Gold | 2.1 | Cu flash + 2ym Ni (duktil) + Au | | X | X | X | | | | | |
| | | 0,2 ym | 1 | | | | | | | | |
| | | Toleranzen siehe Anhang | 0,8 ym | 1 | | | | | | | |
| | | 1,3 ym | 2 | | | | | | | | |
| | 2,0 ym | 2 | | | | | | | | | |
| | 2.3 | Cu flash + 4ym Ni + Au | | | | X | X | | | | |
| | | 0,2 ym | 1 | | | | | | | | |
| | | Toleranzen siehe Anhang | 0,8 ym | 1 | | | | | | | |
| | | 1,3 ym | 2 | | | | | | | | |
| | 2,0 ym | 2 | | | | | | | | | |
| | 2.6 | 0.3ym Cu + 3ym chem. Ni + 0.2ym Au | | 1 | X | X | X | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | 2.7 a | Cu flash + 2ym Ni(duktil) + Au + pa | | | X | X | X | | | | |
| | | Toleranzen siehe Anhang | | | | | | | | | |
| | | pa = passivieren: Anforderungsprofil | 0,2 ym | 1 | | | | | | | |
| | | --> ROHS konform | 0,8 ym | 1 | | | | | | | |
| --> Verbesserung der Gleiteigenschaften | | 1,3 ym | 2 | | | | | | | | |
| --> Lötbarkeit bleibt erhalten | 2,0 ym | 2 | | | | | | | | | |
| --> Übergangswiderstand wird nicht verändert | | | | | | | | | | | |

2.1 ist der erlaubte Ersatz für alte Vorschrift 2.2

(bördelfähig)

2.3 ist der erlaubte Ersatz für alte Vorschrift 2.4

(nicht bördelfähig)

(bördelfähig)

(gute Gleiteigenschaften)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|--|---|------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|
| | 2.7 b | 2ym Ni(duktil) + Au + pa | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | 2.7 b ist der erlaubte Ersatz für alte Vorschrift 2.5a und 2.5b | | |
| | | Toleranzen siehe Anhang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | pa = passivieren: Anforderungsprofil | | 0,2 ym | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | --> ROHS konform ab 01.06.2006 | | 0,8 ym | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | --> Verbesserung der Gleiteigenschaften | | 1,3 ym | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | (Teile aus CuBe) (gute Gleiteigenschaften) |
| | | 2,0 ym | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.7 c | 2ym Ni + Au | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ↑ | | 0,2 ym | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ohne Glanzbeizen | | 0,8 ym | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 1,3 ym | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2,0 ym | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | Bauteile mechanisch belastet (statisch oder dynamisch) |
| | 2.8 a | Cu flash + 2ym chem. Ni + Au | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Toleranzen siehe Anhang | | 0,2 ym | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0,8 ym | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 1,3 ym | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2,0 ym | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | gleichmäßige Schichtverteilung |
| | 2.8 b | Cu flash + 2ym chem. Ni-P (min.10% P) + Au | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | |
| | | nichtmagnetisch | | 0,2 ym | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Toleranzen siehe Anhang | | 0,8 ym | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 1,3 ym | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2,0 ym | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | gleichmäßige Schichtverteilung kein Magnetismus |
| Ni-P + Au | 3.1* | galvanisch Ni + Au | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2-4ym Ni + 2ym Ni-P + Ni-P (6 - 12 % P) | | 0,15 ym | 3 | X | X | X | | | | | | | | | | | | (gute Gleiteigenschaften) (bördelfähig / magnetisch) * nicht für Neuteile | |
| | 3.2 | 2ym Ni-P (min.12% P) + nichtmagnetisch | | 0,15 ym | 3 | | X | X | X | | | | | | | | | | | 3.2 ist Ersatz für alte Bezeichnung 4ym Tribor (nicht magnetisch) (nicht bördelfähig) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.3 | Cu + chem. Ni-P + Au | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | min.0,5ym + min.2,0ym + (10%<P<14%) | | min.0,2 ym | 3 | | X | X | X | | | | | | | | | | | | (nicht magnetisch) (nicht bördelfähig) |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|---|---|--|---|---|---|------|--|--|----------------------------|
| Silber | 4.1 | Cu flash + Ag + pa flash + 5 - 8 ym | 4 | | X | X | X | | | | (abriebbelastete Kontakte) |
| | 4.3 | Cu + Ag + pa flash + 3 - 5 ym | 4 | X | X | X | X | | | | (bedingt bördelfähig) |
| | pa = passivieren: Änderungsgrund: Kundenforderung Vorgabe: ab 01.06.2006 muss die Passivierung AG 110 von Fa. Schlötter, 73312 Geislingen eingesetzt werden. | | | | | | | | | | |
| | 4.5 | Cu + Ag (schwarz) flash + 3 - 5 ym | 4 | | | X | X | | | | Dekorative Oberfläche |
| | 4.6 | Cu + chem. Ni-P (min. 10%)+ Ag + pa flash + 2 - 4 ym + 3 - 5 ym nichtmagnetisch | 4 | X | X | X | X | 48 h | | | |
| | 4.7 | Cu + Ag + pa min. 3 ym + 3 - 6 ym | 4 | X | X | X | X | | | | |
| | 4.8 | Cu + Ag + pa min. 5 ym + min. 5 ym | 4 | X | X | X | X | | | | Gewindeabmaße beachten |
| Passivieren | 6.1 | passivieren | 6 | Der Markt fordert die Passivierung und muss deshalb wieder eingeführt werden ! | | | | | | | Nirosta Teile |
| Zinn | 7.5 | Cu + Ni + Sn 2 ym + 2 ym + 3 - 5 ym Toleranzen siehe | 7 | X | X | X | | | | | Lötteile kompl. verzinkt |
| Nickel | 9.1 | Cu + Ni Flash 3 - 5 ym Glanznickel (= spröde Nickel) | 9 | | | X | | | | | nicht bördelfähig |
| | 9.2 | Cu + Ni (duktil) Flash 3 - 5 ym Mattnickel (= duktiles Nickel) | 9 | X | | X | | | | | bördelfähig |
| | 9.3 | Cu + Ni 8 - 12 ym 3 - 5 ym | 9 | | | X | | | | | Zinkdruckguß Gehäuse |
| | 9.4 | Cu + chem. Ni flash 2 ym | 9 | X | | X | | | | | homogene Schichtverteilung |

Toleranzen

| Nominal Werte: | Schichtdicke | Toleranzen | |
|----------------|------------------|------------|------|
| Gold | nominale Vorgabe | min. | max. |
| | flash | 0,05 | 0,2 |
| | 0,15 ym | 0,13 | 0,35 |
| | 0,2 ym | 0,18 | 0,40 |
| | 0,4 ym | 0,30 | 0,80 |
| | 0,8 ym | 0,70 | 1,20 |
| | 1,3 ym | 1,15 | 1,80 |
| Ni | 2 ym | 1,60 | 5,00 |
| | 4 ym | 3,20 | 7,20 |

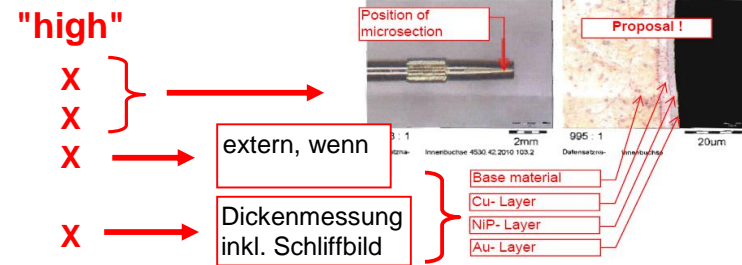
| Min. Werte : | Schichtdicke | Toleranzen | |
|------------------------------------|--------------|------------|-------|
| Gold | min. Vorgabe | min. | max. |
| | min. 0,2 ym | 0,20 | 0,45 |
| | min. 0,4 ym | 0,40 | 0,85 |
| | min. 0,8 ym | 0,80 | 1,30 |
| | min. 1,3 ym | 1,30 | 2,00 |
| Ni / Ni-P CuZnSn Ag | min. 2 ym | 2,00 | 5,00 |
| | min. 4 ym | 4,00 | 8,00 |
| | min. 5 ym | 5,00 | 8,00 |
| | min. 5 ym | 5,00 | 10,00 |
| Cu | min. 0,5 ym | 0,50 | 2,00 |
| | min. 3,0 ym | 3,00 | 6,00 |

"min. Werte" müssen ausdrücklich auf der Zeichnung und im Catuno (Bestelltext) angegeben werden.
Keine Angabe bedeutet automatisch "nominal Werte".

für Trommelware
für Gestellware (Gewinde, etc. müssen lehrenhaltig sein)

Prüfstandards (Definition, siehe Zeichnung oder Bestelltext)

| Prüfungen | Level: | "standard" |
|--|--------|------------|
| Schichtdickenmessung (z.B. X-Ray oder Schliff) | | X |
| Messung der Cu- Schichtdicke mittels Schliff | | |
| Messung / Nachweis des Phosphorgehalts (P) bei NiP | | |
| Beistellung des Prüfprotokolls zu jedem Produktionslos | | X |



Für Prüflevel "high" gilt:

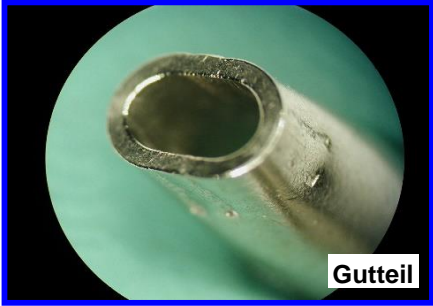
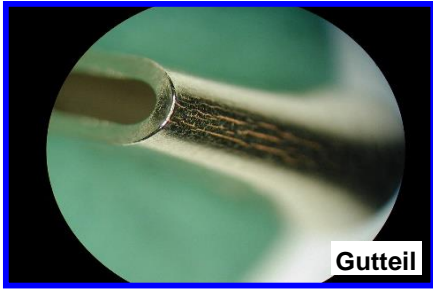
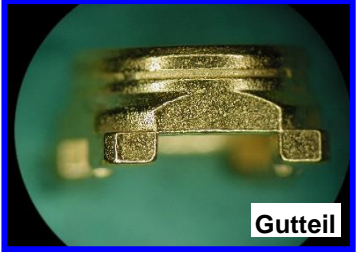
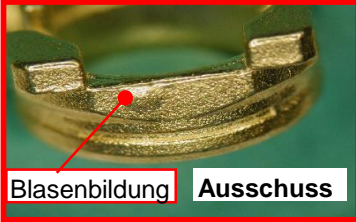
- Im Erstmusterprüfbericht (FAI, EMPB, etc.) sind die jeweiligen Schichtdicken, wie oben definiert, über ein Schliffbild nachzuweisen.
- bei Serienlieferungen ist ein X-Ray-Protokoll als Nachweis ausreichend. IMSCS behält sich das Recht vor, Stichprobenprüfungen an den Einzelteilen zu veranlassen. Nichtvorschriftenkonforme Chargen werden zurückgewiesen.

Abweichungen zu dieser Richtlinie müssen mit IMS abgestimmt und in einer QS-Vereinbarung schriftlich geregelt werden.

Chemische Zusammensetzung / Härte

| Oberfläche | Eigenschaften | Bemerkung |
|------------|---|---------------------|
| Au | Hartgold (legiert mit Co oder Ni) Mikrohärte HV 160 -230 | gemäß ASTM B-488-01 |
| Ni | Ni 99,9% Mikrohärte HV 300-400 | |
| Ni-P | Ni-P min.12 % Phosphor Mikrohärte HV 600-1000 | |
| Cu | Cu 99,9% Mikrohärte HV 180-200 | |
| Silber | Ag 99.9% Mikrohärte ca. HV 130 | |
| Zinn | Sn 99,9 % oder SnPb 90 10 | |

Prüfmethoden

| Anforderung | Prüfmethoden / Kurzbeschreibung | Bild | Entscheidungskriterium |
|-----------------|---|--|--|
| Bördelfähigkeit | Deformation des Teils mittels "Flachzange" |  | Oberfläche darf keine Risse aufzeigen |
| Haftung | 1) 90° Abbiegung gemaess ISO 4524/5 2) oder Wärmeschock gemaess ISO 4524/5 3) oder 180° Abbiegung |  | Oberfläche darf nicht abplatzen |
| | 4) bei Zinkdruckguss-Teilen Blasentest: 10h bei 120°C auslagern |   | Oberfläche darf keine Blasenbildung aufzeigen Blase = Oberfläche wird abgehoben |
| Lötbarkeit | gemäss IEC 600 68-2-20 (Tauchverfahren) | | |

Fertigungshinweise

Empfehlung: Gewindeabmaße

| | Oberflächen | Gewindearten | | Bemerkung | |
|---------------|---|------------------|-------|--------------------|--------------------------------|
| | | US-Gewinde | | metrisches Gewinde | |
| | Alle mit Ausnahme von: 4.8 Zinkdruckguß 9.3 / 10.2 | Außen | Innen | Außen | Innen |
| | | -0.04 | +0.04 | 6e | 7G |
| | | 0 | 0 | 6g | 6H |
| | | | | | |
| | Zinkdruckguß 9.3 / 10.2 | -0.08 | +0.08 | | vor der Oberflächenbehandlung |
| | | 0 | 0 | | nach der Oberflächenbehandlung |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | 4.8 | tbd | tbd | 7e | tbd |
| | | 0 | 0 | 6g | 6H |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Beispiel | 1/4"-36UNS -0.04 | | M29 * 1.5 6e | vor der Oberflächenbehandlung |
| | | 1/4"-36 UNS | | M29 * 1.5 6g | nach der Oberflächenbehandlung |
| Zusatzklärung | Die Abmaße vor der Oberflächenbehandlung sollen den Schichtauftrag durch die Galvanik kompensieren, so dass die Gewinde nach der Behandlung dem genormten Nennmaß entsprechen und somit die Funktion gewährleistet ist. | | | | |

Informationspflicht

Bei Änderungen an diesem Dokument ist das Qualitätsmanagement zu informieren und die Genehmigung des Konstruktionsleiters & Qualitätsmanagers einzuholen (4-Augen-Prinzip).

Die Informationspflicht gegenüber dem Kunden/ Lieferanten ist durch das Qualitätsmanagement zu prüfen und umzusetzen.

Änderungshistorie

| Änderungsbeschreibung: | | | | | |
|------------------------|---|---|--------------|----------------|-----------|
| Stand | Beschreibung | | durchgeführt | Verantwortlich | Bemerkung |
| Stand 07 | Die Passvierung wird aufgrund der ROHS- Anforderungen neu spezifiziert. Änderungsbeschreibung wurde hinzu gefügt | | 12.04.2006 | RBg | |
| Stand 08 | 6.1 | Oberfläche wird wieder eingeführt | 08.05.2006 | RBg | |
| Stand 09 | 2.8 b | Oberfläche 2.8 b mit Ni-P (min. 10%) freigeschaltet | 01.04.2007 | RBg | |
| | 3.2 | Zusatzinfo "nichtmagentisch" hinzu | | | |
| | 4.6 | Neue Oberfläche hinzu | | | |
| | 10.1 | Text " Ag als Unterschicht erlaubt " hinzu | | | |
| Stand 10 | 3.3 | Neue Oberfläche hinzu | 20.01.2010 | RBg | |
| | 4.7 | | | | |
| | 10.4 | | | | |
| | 12.2 | | | | |
| | | Prüfstandards hinzu | | | |
| Stand 11 | High level nom.Tol. min.Tol. | Qualitätsvereinbarungen erlaubt 2ym Ni: 3.6ym geändert in 5.0 ym min. Toleranzen für Cu hinzugefügt | 11.06.2010 | RBg | |
| Stand 12 | min.Tol. | min. Toleranzen für Cu hinzugefügt | 20.03.2017 | PS | |
| | 4.8 | Neue Oberfläche hinzu | | | |
| | 10.5 | | | | |
| Stand 13 | "high" | Prüfstandard überarbeitet | 25.04.2018 | PS | |
| | | Anpassungen gem. Lieferantenwunsch | | | |
| | | | | | |
| Stand 14 | Punkt "Informationspflicht" hinzugefügt | | 11.07.2023 | MS | |