

DIN EN 9132:2017-08 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Qualitätsmanagementsysteme - Data Matrix
Qualitätsanforderungen für Teilemarkierung; Deutsche und Englische Fassung EN
9132:2017

Aerospace series - Quality management systems - Data Matrix Quality Requirements
for Parts Marking; German and English version EN 9132:2017

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Begründung	5
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich.....	6
1.1 Vereinbarungen.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Anforderungen an die Markierung.....	7
3.1 Allgemeine Anforderungen.....	7
3.2 Nadelprägung	8
3.2.1 Beschreibung des Verfahrens	8
3.2.2 Anforderungen.....	9
3.3 Lasergravur	13
3.3.1 Beschreibung des Verfahrens	13
3.3.2 Einschränkungen.....	16
3.3.3 Anforderungen.....	16
3.3.4 Metallographische Charakterisierung.....	17
3.3.5 Qualitätssicherung.....	19
3.4 Elektrochemisches Ätzen.....	19
3.4.1 Beschreibung des Verfahrens	19
3.4.2 Anwendungsbereich.....	19
3.4.3 Unterschichtmarkierung	19
3.4.4 Oberflächenmarkierung	19
3.4.5 Bauteile - Zustand.....	20
3.4.6 Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern durch elektrochemisches Ätzen	20
3.4.7 Material der Schablone.....	20
3.4.8 Elektrolytlösungen	21
3.4.9 Anforderungen an die Markierung.....	21
3.4.10 Prüfung	22
3.4.11 Korrosionsschutz	22
3.4.12 Qualitätssicherung.....	23
4 Verifizierung der Markierung	23
5 Validierung und Überwachung der Markierung	23
6 Anmerkungen.....	23
Anhang A (informativ) Leitlinien für die Datenkapazität bei der Nadelprägung für ausgewählte Oberflächenbeschaffenheiten	24
Anhang B (informativ) Nadelprägung — Empfehlung zum Schleifen der Markiernadel	26
Anhang C (informativ) Beispiele von geforderten Toleranzen in Abhängigkeit von der Modulnenngröße bei der Nadelprägung	28

Anhang D (informativ) Leitlinien für die Bewertung der visuellen Qualität — Elektrochemisches Ätzen.....	30
Anhang E (informativ) Beispielverfahren zur Überprüfung der Merkmale bei der Nadelprägung.....	31

Bilder

Bild 1 — Verzerrungswinkel	7
Bild 2 — Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern.....	8
Bild 3 — Mindestmodulgröße (in) in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit (μin)	9
Bild 4 — Mindestmodulgröße (mm) in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit (μm)	10
Bild 5 — Festlegung der Unrundheit	11
Bild 6 — Festlegung von Modulnenngröße, Punktgröße und Verschiebung der Punktmitte	12
Bild 7 — Detailfestlegung der Punktgröße.....	12
Bild 8 — Beispiel für Data-Matrix-Lasermarkierung.....	13
Bild 9 — Schematische Darstellung eines typischen Laserstrahlprofils im Arbeitsbereich	14
Bild 10 — Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern	16
Bild 11 — Eine Skala der Graudichte.....	17
Bild 12 — Graphische Darstellung einer Lasermarkierung mit annehmbarem Füllgrad der Module.....	17
Bild 13 — Darstellung unterschiedlicher durch Lasergravur erzeugter Modulprofile	18
Bild B.1 — Toleranz an der Markiernadel	26
Bild B.2 — Schleifen	27
Bild D.1 — Bewertung der visuellen Qualität.....	30
Bild E.1 — Punktgröße und Verschiebung der Punktmitte	31
Bild E.2 — Verzerrungswinkel.....	32
Bild E.3 — Beispiel für einen 60° -Winkel der Markiernadel und einen Radius von 0,004.....	33
Bild E.4 — Ermittlung der Punktgröße	33
Bild E.5 — Messung der Abnutzung der Markiernadel.....	35

Tabellen

Tabelle 1 — Lesbare Mindestmodulgröße in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit (Ra).....	9
Tabelle 2 — Grenzwerte für die Punktgröße und die Verschiebung der Punktmitte	11
Tabelle A.1 — Oberflächenbeschaffenheit mit $R_a = 1,50 \mu\text{m}$ oder $63 \mu\text{in}$	24
Tabelle A.2 — Oberflächenbeschaffenheit mit $R_a = 2,40 \mu\text{m}$ oder $95 \mu\text{in}$	24
Tabelle A.3 — Oberflächenbeschaffenheit mit $R_a = 3,25 \mu\text{m}$ oder $125 \mu\text{in}$	25
Tabelle A.4 — Oberflächenbeschaffenheit mit $R_a = 3,80 \mu\text{m}$ oder $150 \mu\text{in}$	25
Tabelle C.1 — Anforderungen in Inch	28
Tabelle C.2 — Anforderungen in Millimeter	29
Tabelle E.1 — Berechnete Prägertiefe	34