

E DIN EN 9132:2017-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2017-01-13

Luft- und Raumfahrt - Qualitätsmanagementsysteme - Data Matrix
Qualitätsanforderungen für Teilemarkierung; Deutsche und Englische Fassung
FprEN 9132:2016

Aerospace series - Quality management systems - Data Matrix Quality Requirements
for Parts Marking; German and English version FprEN 9132:2016

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Begründung	5
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich.....	6
1.1 Vereinbarungen	6
2 Normative Verweisungen	7
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	10
3.3 Lasergravur	14
3.3.1 Beschreibung des Verfahrens	14
3.3.2 Einschränkungen.....	17
3.3.3 Anforderungen.....	17
3.3.4 Metallographische Charakterisierung.....	18
3.3.5 Qualitätssicherung.....	20
3.4 Elektrochemische Gravur	20
3.4.1 Beschreibung des Verfahrens	20
3.4.2 Anwendungsbereich.....	20
3.4.3 Unterschichtmarkierung	20
3.4.4 Oberflächenmarkierung	20
3.4.5 Bauteile – Zustand.....	21
3.4.6 Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern durch elektrochemische Gravur	21
3.4.7 Material der Schablone.....	21
3.4.8 Elektrolytlösungen	22
3.4.9 Anforderungen an die Markierung.....	23
3.4.10 Prüfung	23
3.4.11 Korrosionsschutz	24
3.4.12 Qualitätssicherung.....	24
4 Verifizierung der Markierung	24
5 Validierung und Überwachung der Markierung	24
6 Anmerkungen.....	24
Anhang A (informativ) Leitlinien für die Datenkapazität bei der Nadelprägung für ausgewählte Oberflächenfeinstrukturen	25
Anhang B (informativ) Nadelprägung — Empfehlung zum Schleifen der Markiernadel	28
Anhang C (informativ) Beispiele von geforderten Toleranzen in Abhängigkeit von der Modulnenngröße bei der Nadelprägung	30

Anhang D (informativ) Leitlinien für die Bewertung der visuellen Qualität — Elektrochemische Gravur	32
Anhang E (informativ) Beispielverfahren zur Überprüfung der Merkmale bei der Nadelprägung.....	33

Bilder

Bild 1 — Verzerrungswinkel	8
Bild 2 — Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern.....	9
Bild 3 — Mindestmodulgröße (Zoll) in Abhängigkeit von der Oberflächenfeinstruktur (μZoll)	10
Bild 4 — Mindestmodulgröße (mm) in Abhängigkeit von der Oberflächenfeinstruktur (μm).....	11
Bild 5 — Festlegung der Unrundheit	12
Bild 6 — Festlegung von Modulnenngröße, Punktgröße und Verschiebung der Punktmitte	13
Bild 7 — Genaue Festlegung der Punktgröße.....	13
Bild 8 — Beispiel für Data-Matrix-Lasermarkierung	14
Bild 9 — Schematische Darstellung eines typischen Laserstrahlprofils im Arbeitsbereich	15
Bild 10 — Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern	17
Bild 11 — Eine Skala der Graudichte.....	18
Bild 12 — Graphische Darstellung einer Lasermarkierung mit annehmbarem Füllgrad der Module.....	18
Bild 13 — Darstellung unterschiedlicher durch Lasergravur erzeugter Modulprofile	19
Bild B.1 — Toleranz an der Markiernadel	28
Bild B.2 — Schleifen	29
Bild D.1 — Bewertung der visuellen Qualität	32
Bild E.1 — Punktgröße und Verschiebung der Punktmitte	33
Bild E.2 — Verzerrungswinkel.....	34
Bild E.3 — Beispiel für einen 60° -Winkel der Markiernadel und einen Radius von 0,004.....	35
Bild E.4 — Ermittlung der Punktgröße	35
Bild E.5 — Messung der Abnutzung der Markiernadel.....	37

Tabellen

Tabelle 1 — Lesbare Mindestmodulgröße in Abhängigkeit von der Oberflächenfeinstruktur (R_a)....	10
Tabelle 2 — Grenzwerte für die Punktgröße und die Verschiebung der Punktmitte	12
Tabelle A.1 — Oberflächenfeinstruktur mit $R_a = 1,50 \mu\text{m}$ oder $63 \mu\text{Zoll}$	25
Tabelle A.2 — Oberflächenfeinstruktur mit $R_a = 2,40 \mu\text{m}$ oder $95 \mu\text{Zoll}$	26
Tabelle A.3 — Oberflächenfeinstruktur mit $R_a = 3,25 \mu\text{m}$ oder $125 \mu\text{Zoll}$	26
Tabelle A.4 — Oberflächenfeinstruktur mit $R_a = 3,80 \mu\text{m}$ oder $150 \mu\text{Zoll}$	27
Tabelle C.1 — Anforderungen in Zoll	30
Tabelle C.2 — Anforderungen in Millimeter	31
Tabelle E.1 — Berechnete Prägetiefe	36