DIN 32877-2:2021-07 (D)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Längenmesseinrichtungen: Optoelektronische Längenmessungen - Teil 2: Konstruktionsmerkmale und messtechnische Merkmale für rückwärtsstreuende Messprinzipien

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Symbole und Abkürzungen 16

5 Konstruktionsmerkmale 17

6 Messtechnische Merkmale 17
6.1 Grenzwerte der Messabweichungen (MPE) 17
6.2 Grenzwerte weiterer messtechnischer Merkmale (MPL) 18
6.3 Bemessungsbetriebsbedingungen 18
6.3.1 Referenzmesssystem 18
6.3.2 Temperatur 18
6.3.3 Aufwärmzeit 19
6.3.4 Parameter der optoelektronischen Längenmesseinrichtung 19
6.3.5 Weitere Bedingungen 19
6.4 Prüfverfahren 19
6.4.1 Allgemeines 19
6.4.2 Linearitätsabweichung (begrenzt durch $E_{\mathrm{lin,MPE}}$) 19
6.4.3 Zeitliche Wiederholpräzision und örtliche Wiederholpräzision (begrenzt durch $R_{\mathrm{temp,MPE}}$ und $R_{\mathrm{spatial,MPE}}$) 22
6.4.4 Sprungantwortzeit bezüglich Änderungen der Messgröße (begrenzt durch $t_{\mathrm{response,MPL}}$) 22
6.4.5 Einstelldauer bezüglich Änderungen der Messgröße (begrenzt durch $t_{\mathrm{value,MPL}}$) 23
6.4.6 Grenzfrequenz bezüglich Änderungen der Messgröße (begrenzt durch $t_{\mathrm{value,MPL}}$) 24
6.4.7 Grenzfrequenz bezüglich Änderungen der Empfangsstrahlungsleistung (begrenzt durch $f_{\mathrm{flux,MPL}}$) 24
6.4.8 Grenzneigung (begrenzt durch $\varphi_{\mathrm{tilt,MPL}}$) 24
6.4.9 Axiale optische Auflösung (begrenzt durch $\Delta z_{\mathrm{resolution,MPL}}$) 25
6.4.10 Dynamikbereich der Empfangsstrahlungsleistung bei einer Einzelmessung (begrenzt durch $SNR_{\mathrm{flux,MPL}}$) 26
6.4.11 Nachweis der Übereinstimmung mit der messtechnischen Spezifikation 26

Anhang A (informativ) Normale 28
A.1 Allgemeines 28
A.2 Konstruktionsmerkmale 28
A.2.1 Normal 1 zur Prüfung der Linearitätsabweichung und der Wiederholpräzisionen 28
A.2.2 Normal 2 zur Prüfung der Linearitätsabweichung und der Wiederholpräzisionen 28
A.2.3 Normal 3 zur Prüfung der Linearitätsabweichung und der Wiederholpräzisionen 28
A.2.4 Normal 4 zur Prüfung der Sprungantwortzeit, der Einstelldauer und der Grenzfrequenz bezüglich Änderungen der Messgröße 29
A.2.5 Normal 5 zur Prüfung der Sprungantwortzeit, der Einstelldauer und der Grenzfrequenz bezüglich Änderungen der Messgröße 29

A.2.6 Normal 6 zur Prüfung der Sprungantwortzeit, der Einstelldauer und der Grenzfrequenz bezüglich Änderungen der Messgröße ... 29
A.2.7 Normal 7 zur Prüfung der Grenzfrequenz bezüglich Änderungen der Empfangsstrahlungsleistung ... 30
A.2.8 Normal 8 zur Prüfung der Grenzfrequenz bezüglich Änderungen der Empfangsstrahlungsleistung ... 30
A.2.9 Normal 9 zur Prüfung der Grenzneigung ... 31
A.2.10 Normal 10 zur Prüfung der axialen optischen Auflösung ... 31
A.2.11 Normal 11 zur Prüfung des Dynamikbereichs der Empfangsstrahlungsleistung einer Einzelmessung ... 32
A.3 Anwendung ... 33
A.4 Prüfaufbau ... 34

Anhang B (informativ) Datenblattanforderungen ... 36

Literaturhinweise ... 38

Bilder

Bild 1 — Messkorridor für das Triangulationsmessprinzip ... 10

Bild 2 — Messkorridor für das chromatisch-konfokale Messprinzip und das absolut messende interferometrische Messprinzip ... 11

Bild 3 — Sprungantwortzeit und Einstelldauer bezüglich einer sprunghaften Änderung der Messgröße ... 12

Bild 4 — Prüfung der axialen optischen Auflösung durch simultane Abstandsmessungen zur Vorderseite und zur Rückseite eines teiltransparenten Prüfgegenstands ... 14

Bild 5 — Prüfung des Dynamikbereichs der Empfangsstrahlungsleistung einer Einzelmessung durch simultane Abstandsmessungen zur Vorderseite und zur Rückseite eines teiltransparenten Prüfgegenstands ... 16

Bild 6 — Schematische Darstellung des Verfahrens zur Prüfung der Linearitätsabweichung, der zeitlichen Wiederholpräzision und der örtlichen Wiederholpräzision ... 21

Bild 7 — Diagrammdarstellung der Linearitätsabweichung, der zeitlichen Wiederholpräzision und der örtlichen Wiederholpräzision ... 22

Bild A.1 — Schematische Darstellung von Normal 11 ... 33

Bild A.2 — Schematische Darstellung einer möglichen Anordnung zur Prüfung der Linearitätsabweichung, der zeitlichen Wiederholpräzision und der örtlichen Wiederholpräzision ... 35

Tabellen

Tabelle 1 — Abkürzungen ... 16

Tabelle A.1 — Anwendung der Normale ... 33

Tabelle B.1 — Konstruktionsmerkmale optoelektronischer Längenmesseinrichtungen ... 36

Tabelle B.2 — Messtechnische Merkmale optoelektronischer Längenmesseinrichtungen ... 37