DIN EN ISO 8041-1:2017-10 (D)

Schwingungseinwirkung auf den Menschen - Messeinrichtung - Teil 1: Schwingungsmesser für allgemeine Anwendungen (ISO 8041-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 8041-1:2017

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5

Vorwort ... 6

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 8

3 Begriffe und Formelzeichen ... 9
3.1 Begriffe ... 9
3.1.1 Allgemeines ... 9
3.1.2 Kenngrößen der frequenzbewerteten Schwingung ... 11
3.2 Formelzeichen ... 14

4 Referenz-Umgebungsbedingungen ... 15

5 Spezifikation der Leistungsmerkmale ... 15
5.1 Allgemeines zu den Eigenschaften ... 15
5.2 Anzeige des Messsignals ... 17
5.2.1 Allgemeines ... 17
5.2.2 Auflösung und Aktualisierungsrate ... 18
5.2.3 Anzeigegültigkeit und Zeiten für Stabilisierung und Messbeginn ... 18
5.3 Elektrischer Ausgang ... 18
5.4 Empfindlichkeit für die Eingangsgröße Schwingungen (mechanische Empfindlichkeit) ... 19
5.5 Genauigkeit der Anzeige bei der Referenzfrequenz unter Referenzbedingungen ... 19
5.6 Frequenzbewertungen und Frequenzgänge ... 19
5.6.1 Parameter ... 19
5.6.2 Bandbegrenzungsfilter ... 20
5.6.3 Übergangsfilter Beschleunigung/Schnelle ... 21
5.6.4 Filter für die Stufe ... 21
5.6.5 Gesamtfrequenzgang ... 21
5.6.6 Grenzabweichungen ... 21
5.7 Amplitudenlinearität ... 23
5.8 Eigenrauschen ... 23
5.9 Antwort auf Signalimpulsfolgen ... 23
5.10 Übersteuerungsanzeige ... 26
5.11 Fehlaussteuerungsanzeige ... 27
5.12 Zeitmittelung (Intervall-Effektivwert) ... 27
5.13 Zeitbewertung (gleitender Effektivwert) ... 27
5.14 Zurücksetzen (Reset) ... 28
5.15 Zeitmessung ... 28
5.16 Übersprechen (Kanaltrennung) ... 28
5.17 Eigenschaften des Schwingungsaufnehmers ... 28
5.18 Stromversorgung ... 28

6 Aufnehmerankopplung ... 29

7 Störfestigkeit, Störaussendung und Empfindlichkeit auf Umgebungsbedingungen ... 29
7.1 Allgemeines ... 29

7.2 Lufttemperatur 29
7.3 Oberflächentemperatur 30
7.4 Elektrostatische Entladung 30
7.5 Hochfrequente Störaussendung und Störung des Stromnetzes 30
7.6 Störfestigkeit gegenüber netzfrequenten und hochfrequenten Feldern 31
7.7 Dichtheit gegen Staub und Wasser 32
8 Anschluss von Zusatzeinrichtungen 32
9 Kennzeichnung 32
10 Technische Unterlagen 33
11 Prüfung und Kalibrierung 33
12 Baumusterprüfung 35
12.1 Allgemeines 35
12.2 Prüfanforderungen 35
12.3 Einreichung zur Prüfung 36
12.4 Kennzeichnung des Schwingungsmessers und Angaben in den technischen Unterlagen 36
12.5 Obligatorische Leistungsmerkmale und allgemeine Anforderungen 36
12.6 Vorbereitende Maßnahmen 36
12.7 Anzeige bei der Referenzfrequenz unter Referenzbedingungen 37
12.8 Übersprechen (Kanaltrennung) 38
12.9 Schwingungsaufnehmer 38
12.10 Amplitudenlinearität und Fehlaussteuerungsanzeige 38
12.10.1 Elektrische Prüfung der Amplitudenlinearität 38
12.10.2 Mechanische Prüfung der Amplitudenlinearität 39
12.11 Frequenzbewertungen und Frequenzgänge 40
12.11.1 Allgemeines 40
12.11.2 Mechanische Prüfung der Frequenzgänge 41
12.11.3 Elektrische Prüfung der Frequenzgänge 42
12.11.4 Prüfkriterium bei der Baumusterprüfung 43
12.12 Eigenrauschen 43
12.13 Antwort auf Signalimpulsfolgen 44
12.14 Übersteuerungsanzeige 44
12.15 Zurücksetzen (Reset) 45
12.16 Messwert zusammengefasster Größen 45
12.17 Wechselspannungsausgang 45
12.18 Zeitmessung 45
12.19 Stromversorgung 45
12.20 Störfestigkeit, Störaussendung und Empfindlichkeit auf Umgebungsbedingungen 46
12.20.1 Allgemeines 46
12.20.2 Erweiterte Messunsicherheit für die Messung der Umgebungsbedingungen 46
12.20.3 Anforderungen an die Akklimatisierung bei der Prüfung des Einflusses der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte 46
12.20.4 Prüfung des kombinierten Einflusses von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte 47
12.20.5 Einfluss der Oberflächentemperatur 47
12.20.6 Einfluss elektrostatischer Entladungen 47
12.20.7 Hochfrequente Störaussendung und Störung des Stromnetzes 48
12.20.8 Störfestigkeit gegenüber netzfrequenten und hochfrequenten Feldern 49
12.21 Prüfbericht 50
13 Validierung individueller Messeinrichtungen 50
13.1 Allgemeines 50
13.2 Prüfanforderungen 51
13.3 Prüfling 51
13.4 Einreichung zur Prüfung 51
13.5 Kennzeichnung der individuellen Messeinrichtung und Angaben in den technischen Unterlagen 52
13.6 Obligatorische Leistungsmerkmale und allgemeine Anforderungen 52

13.7 Vorbereitende Maßnahmen 52
13.8 Prüfverfahren 52
13.9 Anzeige bei der Referenzfrequenz unter Referenzbedingungen 53
13.10 Prüfparameter 54
13.10.1 Schwingungsmesskette für Hand-Arm-Schwingungen 54
13.10.2 Schwingungsmesskette für Ganzkörper-Schwingungen 54
13.10.3 Schwingungsmesskette für tieffrequente Ganzkörper-Schwingungen 55
13.11 Durchführung der Prüfung 55
13.12 Eigenrauschen 56
13.13 Übersprechen (Kanaltrennung) 56
13.14 Übersteuerungsanzeige 56
13.15 Zeitmessung 57
13.16 Prüfbericht 57

14 Periodische Nachprüfung 57
14.1 Allgemeines 57
14.2 Prüfanforderungen 57
14.3 Prüfling 58
14.4 Einreichung zur Prüfung 58
14.5 Vorausgehende Sichtprüfung 58
14.6 Kennzeichnung des Schwingungsmessers und Angaben in den technischen Unterlagen 58
14.7 Prüfverfahren 59
14.8 Prüfparameter 59
14.8.1 Schwingungsmesskette für Hand-Arm-Schwingungen 59
14.8.2 Schwingungsmesskette für Ganzkörper-Schwingungen 60
14.8.3 Schwingungsmesskette für tieffrequente Ganzkörper-Schwingungen 60
14.9 Durchführung der Prüfung 61
14.10 Prüfbericht 61

15 Prüfung am Einsatzort 62
15.1 Allgemeines 62
15.2 Vorausgehende Sichtprüfung 62
15.3 Empfindlichkeit für die Eingangsgröße Schwingungen (Vor-Ort-Kalibrierung) 62

Anhang A (normativ) Spezifikation von Schwingungskalibratoren zur Verwendung am Einsatzort 63

Anhang B (informativ) Frequenzbewertungen 65

Anhang C (informativ) Realisierung von Frequenzbewertungsfiltern 84

Anhang D (informativ) Bildung des gleitenden Effektivwerts 88

Anhang E (informativ) Eigenschaften des Schwingungsaufnehmers 91

Anhang F (informativ) Prüfung von Ankopplungsvorrichtungen 94

Anhang G (normativ) Technische Unterlagen 98

Anhang H (normativ) Anforderungen an den Phasenfrequenzgang bei der Messung von Größen, die nicht auf Effektivwerten basieren 104

Anhang I (informativ) Anleitung zur Abschätzung der Gerätemessunsicherheit 112

Literaturhinweise 118