DIN EN ISO 8041-2:2022-02 (D)

Schwingungseinwirkung auf den Menschen - Messeinrichtung - Teil 2: Messgeräte für die personenbezogene Schwingungseinwirkung (ISO 8041-2:2021); Deutsche Fassung EN ISO 8041-2:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5
Vorwort ... 6
Einleitung ... 7
1 Anwendungsbereich ... 8
2 Normative Verweisungen ... 8
3 Begriffe ... 9
4 Referenz-Umgebungsbedingungen ... 11
5 Spezifikation der Leistungsmerkmale ... 11
5.1 Allgemeine Merkmale ... 11
5.1.1 Gemeinsame Merkmale ... 11
5.1.2 Besondere Merkmale für die Messung von Ganzkörper-Schwingungen ... 13
5.1.3 Besondere Merkmale für die Messung von Hand-Arm-Schwingungen ... 14
5.2 Anzeige ... 14
5.3 Elektrischer Ausgang ... 15
5.4 Empfindlichkeit für die Eingangsgröße Schwingungen ... 15
5.5 Genauigkeit der Anzeige bei der Referenzfrequenz unter Referenzbedingungen ... 15
5.6 Frequenzbewertungen und Frequenzgänge ... 16
5.6.1 Parameter ... 16
5.6.2 Bandbegrenzungsfilter ... 16
5.6.3 Übergangsfilter Beschleunigung/Schnelle ... 17
5.6.4 Stufenfilter ... 17
5.6.5 Gesamtfrequenzbewertung ... 17
5.6.6 Grenzabweichungen ... 18
5.7 Amplitudenlinearität ... 19
5.8 Eigenrauschen ... 19
5.9 Antwort auf Signalimpulsfolgen ... 20
5.10 Übersteuerungsanzeige ... 23
5.11 Anzeige einer Messbereichsunterschreitung ... 24
5.12 Zeitmittelung ... 24
5.13 Gleitender Effektivwert der Beschleunigung ... 24
5.14 Löschen von Daten und des Zustands der Messeinrichtung („Zurücksetzen“) ... 24
5.15 Zeitmessung ... 24
5.16 Elektrisches Übersprechen ... 24
5.17 Eigenschaften des Schwingungsaufnehmers ... 25
5.18 Stromversorgung ... 25
5.19 Bediener-Erkennungssystem ... 25
5.20 Erkennung von transienten Beschleunigungsartefakten ... 25
5.21 Protokollierfunktionen ... 26
5.22 Kontaktkraftmessung ... 26
5.23 Warnanzeige ... 26
5.23.1 Allgemeines ... 26
5.23.2 Obligatorische Warnanzeigen ... 26
5.23.3 Optionale Warnanzeigen ... 27

5.24 Schnittstelle zum Menschen und ergonomische Aspekte 28
6 Aufnehmerankopplung 29
7 Umgebungsbedingungen und elektromagnetische Anforderungen 29
7.1 Allgemeines 29
7.2 Lufttemperatur 29
7.3 Oberflächentemperatur 29
7.4 Elektrostatische Entladung 29
7.5 Hochfrequente Störaussendung und Störung des Stromnetzes 30
7.6 Störfestigkeit gegenüber netzfrequenten und hochfrequenten Feldern 31
7.7 Eindringen von Staub und Wasser 31
8 Anschluss von Zusatzeinrichtungen 31
9 Kennzeichnung der Messeinrichtung 32
10 Technische Unterlagen 32
11 Leistungsprüfung 32
12 Baumusterprüfung 34
12.1 Allgemeines 34
12.2 Prüfanforderungen 35
12.3 Einreichung zur Prüfung 35
12.4 Kennzeichnung der Messeinrichtung und Angaben in den technischen Unterlagen 35
12.5 Obligatorische Funktionen und allgemeine Anforderungen 36
12.6 Erste Vorbereitung der Messeinrichtung 36
12.7 Anzeige bei der Referenzfrequenz unter Referenzbedingungen 36
12.8 Elektrisches Übersprechen (Kanaltrennung) 37
12.9 Schwingungsaufnehmer 37
12.10 Amplitudenlinearität 37
12.10.1 Elektrische Prüfung der Amplitudenlinearität 37
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 Konformitätsbewertung 43
12.12 Eigenrauschen 43
12.13 Antwort auf Signalimpulsfolgen 43
12.14 Übersteuerungsanzeige 44
12.15 Zurücksetzen (Reset) 44
12.16 Messwert zusammengefasster Größen 44
12.17 Wechselspannungsausgang 44
12.18 Zeitmessung 44
12.19 Stromversorgung 45
12.20 Prüfung zu Störfestigkeit, Störaussendungen und Umgebungsbedingungen 45
12.20.1 Allgemeines 45
12.20.2 Erweiterte Messunsicherheit für die Messung der Umgebungsbedingungen 45
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 46
12.20.5 Einfluss der Oberflächentemperatur 46
12.20.6 Einfluss elektrostatischer Entladungen 47
12.20.7 Hochfrequente Störaussendung und Störung des Stromnetzes 47
12.20.8 Störfestigkeit gegenüber netzfrequenten und hochfrequenten Feldern 48
12.21 Bediener-Erkennungssystem 49
12.22 Protokollierfunktionen 50
12.23 Warnanzeige (obligatorisch) 50
12.24 Prüfbericht 50

13 Periodische Nachprüfung 51
13.1 Allgemeines 51
13.2 Prüfanforderungen 51
13.3 Messgegenstand 51
13.4 Einreichung zur Prüfung 52
13.5 Vorausgehende Sichtprüfung 52
13.6 Kennzeichnung der Messeinrichtung und Angaben in den technischen Unterlagen 52
13.7 Prüfverfahren 52
13.8 Prüfparameter 53
13.8.1 Schwingungsmesskette für Hand-Arm-Schwingungen 53
13.8.2 Schwingungsmesskette für Ganzkörper-Schwingungen 53
13.8.3 Schwingungsmesskette für tieffrequente Ganzkörper-Schwingungen 54
13.9 Durchführung der Prüfung 54
13.10 Prüfbericht 55

14 Prüfung am Einsatzort 55
14.1 Allgemeines 55
14.2 Vorausgehende Sichtprüfung 55
14.3 Empfindlichkeit für die Eingangsgröße Schwingungen (Vor-Ort-Kalibrierung) 55

Anhang A (informativ) Handhabung von transienten Beschleunigungsartefakten 57
A.1 Bestimmung und Handhabung von Artefakten 57
A.2 Grundsätze der Handhabung 57
A.3 Handhabung von Artefakten 57
A.3.1 Allgemeines 57
A.3.2 Ausschneiden des Artefakts 58
A.3.3 Linearisieren des Artefakts 58
A.3.4 Ersetzen des Artefakts 59
A.4 Beispiel für die Handhabung von Hand-Arm-Artefakten 59
A.5 Beispiel für die Handhabung von Ganzkörper-Artefakten 59

Anhang B (informativ) Einfluss der Kopplungskraft auf die Evaluierung von Hand-Arm-Schwingungen 62
B.1 Allgemeines 62
B.2 Messen von Kopplungskräften 63

Anhang C (informativ) Schnittstelle zum Menschen 66

Literaturhinweise 67