

# 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 Bandbegrenzungsfiler .....	16
5.6.3 Übergangsfiler Beschleunigung/Schnelle.....	17
5.6.4 Stufenfiter.....	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
<b>Anhang A (informativ) Handhabung von transienten Beschleunigungsartefakten .....</b>		<b>57</b>
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
<b>Anhang B (informativ) Einfluss der Kopplungskraft auf die Evaluierung von Hand-Arm-Schwingungen .....</b>		<b>62</b>
B.1	Allgemeines .....	62
B.2	Messen von Kopplungskräften .....	63
<b>Anhang C (informativ) Schnittstelle zum Menschen .....</b>		<b>66</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>67</b>