

# 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 Bandbegrenzungsfiler.....	20
5.6.3 Übergangsfiler 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	<b>Lufttemperatur</b> .....	29
7.3	<b>Oberflächentemperatur</b> .....	30
7.4	<b>Elektrostatische Entladung</b> .....	30
7.5	<b>Hochfrequente Störaussendung und Störung des Stromnetzes</b> .....	30
7.6	<b>Störfestigkeit gegenüber netzfrequenten und hochfrequenten Feldern</b> .....	31
7.7	<b>Dichtheit gegen Staub und Wasser</b> .....	32
8	<b>Anschluss von Zusatzeinrichtungen</b> .....	32
9	<b>Kennzeichnung</b> .....	32
10	<b>Technische Unterlagen</b> .....	33
11	<b>Prüfung und Kalibrierung</b> .....	33
12	<b>Baumusterprüfung</b> .....	35
12.1	<b>Allgemeines</b> .....	35
12.2	<b>Prüfanforderungen</b> .....	35
12.3	<b>Einreichung zur Prüfung</b> .....	36
12.4	<b>Kennzeichnung des Schwingungsmessers und Angaben in den technischen Unterlagen</b> .....	36
12.5	<b>Obligatorische Leistungsmerkmale und allgemeine Anforderungen</b> .....	36
12.6	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b> .....	36
12.7	<b>Anzeige bei der Referenzfrequenz unter Referenzbedingungen</b> .....	37
12.8	<b>Übersprechen (Kanaltrennung)</b> .....	38
12.9	<b>Schwingungsaufnehmer</b> .....	38
12.10	<b>Amplitudenlinearität und Fehlaussteuerungsanzeige</b> .....	38
12.10.1	<b>Elektrische Prüfung der Amplitudenlinearität</b> .....	38
12.10.2	<b>Mechanische Prüfung der Amplitudenlinearität</b> .....	39
12.11	<b>Frequenzbewertungen und Frequenzgänge</b> .....	40
12.11.1	<b>Allgemeines</b> .....	40
12.11.2	<b>Mechanische Prüfung der Frequenzgänge</b> .....	41
12.11.3	<b>Elektrische Prüfung der Frequenzgänge</b> .....	42
12.11.4	<b>Prüfkriterium bei der Baumusterprüfung</b> .....	43
12.12	<b>Eigenrauschen</b> .....	43
12.13	<b>Antwort auf Signalimpulsfolgen</b> .....	44
12.14	<b>Übersteuerungsanzeige</b> .....	44
12.15	<b>Zurücksetzen (Reset)</b> .....	45
12.16	<b>Messwert zusammengefasster Größen</b> .....	45
12.17	<b>Wechselspannungsausgang</b> .....	45
12.18	<b>Zeitmessung</b> .....	45
12.19	<b>Stromversorgung</b> .....	45
12.20	<b>Störfestigkeit, Störaussendung und Empfindlichkeit auf Umgebungsbedingungen</b> .....	46
12.20.1	<b>Allgemeines</b> .....	46
12.20.2	<b>Erweiterte Messunsicherheit für die Messung der Umgebungsbedingungen</b> .....	46
12.20.3	<b>Anforderungen an die Akklimatisierung bei der Prüfung des Einflusses der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte</b> .....	46
12.20.4	<b>Prüfung des kombinierten Einflusses von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte</b> .....	47
12.20.5	<b>Einfluss der Oberflächentemperatur</b> .....	47
12.20.6	<b>Einfluss elektrostatischer Entladungen</b> .....	47
12.20.7	<b>Hochfrequente Störaussendung und Störung des Stromnetzes</b> .....	48
12.20.8	<b>Störfestigkeit gegenüber netzfrequenten und hochfrequenten Feldern</b> .....	49
12.21	<b>Prüfbericht</b> .....	50
13	<b>Validierung individueller Messeinrichtungen</b> .....	50
13.1	<b>Allgemeines</b> .....	50
13.2	<b>Prüfanforderungen</b> .....	51
13.3	<b>Prüfling</b> .....	51
13.4	<b>Einreichung zur Prüfung</b> .....	51
13.5	<b>Kennzeichnung der individuellen Messeinrichtung und Angaben in den technischen Unterlagen</b> .....	52
13.6	<b>Obligatorische Leistungsmerkmale und allgemeine Anforderungen</b> .....	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