DIN ISO 21360-1:2025-04 (D)

Vakuumtechnik - Standardverfahren zur Messung der Leistungsdaten von Vakuumpumpen - Teil 1: Grundlegende Beschreibung (ISO 21360-1:2020)

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort 4

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7

4 Formelzeichen und Abkürzungen 9

5 Prüfverfahren 11
5.1 Messung des Volumenstroms (Saugvermögen) nach dem Durchflussverfahren 11
5.1.1 Allgemeines 11
5.1.2 Messdom für das Durchflussverfahren 11
5.1.3 Prüfanordnung 12
5.1.4 Bestimmung des Volumenstroms 13
5.1.5 Messverfahren 14
5.1.6 Messunsicherheiten 15
5.1.7 Überprüfung der Messung 15
5.2 Messung des Volumenstroms (Saugvermögen) nach dem Blendenverfahren 15
5.2.1 Allgemeines 15
5.2.2 Messdom für das Blendenverfahren 16
5.2.3 Prüfanordnung 17
5.2.4 Bestimmung des Volumenstroms 17
5.2.5 Messverfahren für das Blendenverfahren 18
5.2.6 Einstellung der Druckmessgeräte 18
5.2.7 Messung des Volumenstroms 19
5.2.8 Messunsicherheiten 19
5.2.9 Überprüfung der Messung 19
5.3 Messung des Volumenstroms (Saugvermögen) nach dem Auspumpverfahren 20
5.3.1 Allgemeines 20
5.3.2 Messdom für das Auspumpverfahren 21
5.3.3 Schnellschlussventil 22
5.3.4 Prüfanordnung 22
5.3.5 Bestimmung des Volumenstroms 23
5.3.6 Messverfahren 24
5.3.7 Anwendbarkeitsgrenzen 25
5.3.8 Überprüfung der Messung 25
5.3.9 Messunsicherheit 25
5.4 Bestimmung des Basisdrucks 25
5.4.1 Betriebsbedingungen 25
5.4.2 Prüfverfahren für Pumpen mit einem Basisdruck > 10^{-4} Pa 26
5.4.3 Prüfverfahren für Pumpen mit einem Basisdruck < 10^{-4} Pa 26
5.4.4 Überprüfung der Messung 26
5.5 Messung von Kompressionsverhältnis und kritischem Vorvakuumdruck 26
5.5.1 Prüfanordnung 27
5.5.2 Bestimmung von Kompressionsverhältnis und kritischem Vorvakuumdruck 27

5.5.3 Messverfahren ... 28
5.5.4 Messunsicherheit ... 29
5.5.5 Überprüfung der Messungen ... 29
5.5.6 Besondere Empfehlungen für die Messung außergewöhnlich hoher Kompressionsverhältnisse ... 29

Anhang A (informativ) Mittlere freie Weglänge einiger wichtiger Gase ... 31

Anhang B (informativ) Messunsicherheiten ... 32
B.1 Allgemeine Hinweise ... 32
B.2 Unsicherheit der Messung des Volumenstroms nach dem Durchflussverfahren ... 32
B.3 Unsicherheit der Messung des Volumenstroms nach dem Blendenverfahren ... 33
B.4 Unsicherheit der Messung des Volumenstroms nach dem Auspumpverfahren ... 33

Literaturhinweise ... 36

Bilder

Bild 1 — Messdom für das Durchflussverfahren ... 12

Bild 2 — Anordnung zur Messung des Volumenstroms (Saugvermögen) nach dem Durchflussverfahren ... 13

Bild 3 — Messdom für das Blendenverfahren ... 16

Bild 4 — Anordnung zur Messung des Volumenstroms (Saugvermögen) nach dem Blendenverfahren ... 17

Bild 5 — Beispiel für die Volumenstromkurve (Saugvermögenskurve) ... 20

Bild 6 — Anordnung zur Messung des Volumenstroms (Saugvermögen) nach dem Auspumpverfahren ... 22

Bild 7 — Druck-Zeit-Kurve des Auspumpzyklus für die Messung des Volumenstroms nach dem Auspumpverfahren ... 24

Bild 8 — Anordnung für die Messung von Kompressionsverhältnis und kritischem Vorvakuumdruck ... 28

Bild 9 — Kompressionsverhältniskurven von Turbomolekularpumpen ... 30

Tabellen

Tabelle A.1 — Mittlere freie Weglänge einiger wichtiger Gase ... 31