



Fraunhofer

**TESTED[®]
DEVICE**

DMG MORI Pfronten GmbH
AMR 1000

Report No. DM 2512-1697

DUPLIKAT

Qualifizierungs-
bescheinigung

Einzelprodukt
Partikelemission
im Reinraum
(atmosphärisch)

Auftraggeber

DMG MORI Pfronten GmbH
DECKEL MAHO-Straße 1
87459 Pfronten
Deutschland

Untersuchtes Produkt

Kategorie: Automatisierungskomponenten
Subkategorie: Roboter
Bezeichnung: Autonomer mobiler Roboter AMR 1000
(Herstellungsdatum: 9/2025; Gewicht: 530kg; Artikelnummer: 4352873; Seriennummer: 99326010)

Stichprobenartige Partikelemissionsmessungen (luftgetragen) an repräsentativen Stellen im Reinraum unter atmosphärischen Bedingungen

Standards/Richtlinien: ISO 14644-1, -14
Die angegebenen Normen beziehen sich generell auf die zum Zeitpunkt der Untersuchungen gültige Fassung.

Messgeräte: Optischer Partikelzähler:
LasAir II 110 und LasAir III 110 mit den Messbereichen $\geq 0,1 \mu\text{m}$, $\geq 0,2 \mu\text{m}$, $\geq 0,3 \mu\text{m}$, $\geq 0,5 \mu\text{m}$, $\geq 1,0 \mu\text{m}$ und $\geq 5,0 \mu\text{m}$

Testparameter der Prüfumgebung:

- Reinraum Luftreinheitsklasse (gemäß ISO 14644-1):.....ISO 1
- Luftströmungsgeschwindigkeit:0,45 m/s
- Strömungsführung:.....vertikale laminare Strömung
- Raumtemperatur:22 °C \pm 0,5 °C
- Relative Feuchte:45 % \pm 5 %

Testparameter der Versuchsdurchführung:

- Parametersatz 1 - Fahrvorgang:
 - Max. Geschwindigkeit: $v_{\text{max}} = 1666 \text{ mm/s}$
 - Max. lineare Beschleunigung: $a = 750 \text{ mm/s}^2$
 - Max. lineare Verzögerung: $a = -750 \text{ mm/s}^2$
 - Max. Winkelgeschwindigkeit: $v_{\text{rot}} = 68,75 \text{ deg/s}$
 - Max. Rotationsbeschleunigung/-verzögerung: $a_{\text{rot}} = 48,128 \text{ deg/s}^2$
 - Nutzlast: $m = 1000 \text{ kg}$
- Parametersatz 2 - Hubvorgang:
 - Nutzlast: $m = 1000 \text{ kg}$
 - Hub-/Sinkgeschwindigkeit: $v_s = 29,1666 \text{ mm/s}$
 - Hebe-/Senkhub: $s_s = 75 \text{ mm}$
 - Anzahl der Hubzyklen pro Minute: $n_s = \text{ca. } 20 \text{ max.}$
- Parametersatz 3 - Ladevorgang:
 - Aktive Ladezeit: $t_l = 92 \text{ min}$
 - Luftdurchsatz des Ventilators: $Q_f = 105 \text{ m}^3/\text{h}$

Untersuchungsergebnis / Klassifizierung

Der autonome mobile Roboter AMR 1000 ist unter den angegebenen Testparametern (Raumtemperatur: 22 °C \pm 0,5 °C, relative Feuchte: 45 % \pm 5 %) geeignet, in Reinräumen der folgenden Luftreinheitsklassen gemäß ISO 14644-1 eingesetzt zu werden:

Testparameter	Luftreinheitsklasse
Fahrvorgang	5
Hubvorgang	5
Ladevorgang	4
Gesamtergebnis	5

Hinweis: Transportschäden, falscher Einbau, Ölaustritt, Alterungsverhalten, Korrosion etc. können das Ergebnis beeinflussen.

Die für die Qualifizierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind auf nationale und internationale Standards rückführbar. Sofern keine nationalen Standards existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen. Die Dokumentation kann bei Bedarf eingesehen werden.

Detaillierte Informationen sowie die Parameter der Prüfumgebung entnehmen Sie bitte dem Prüfbericht des Fraunhofer IPA.