



# Fraunhofer

## TESTED<sup>®</sup> DEVICE

HSB Automation GmbH  
D145-C-ZSS

**Report No. HS 2308-1451**

DUPLIKAT

Qualifizierungs-  
bescheinigung

Einzelprodukt  
Partikelemission

## Auftraggeber

HSB Automation GmbH  
In Laisen 74  
72766 Reutlingen  
Deutschland

## Untersuchte Komponente

Kategorie: Automatisierungskomponenten  
Subkategorie: Lineareinheiten  
Bezeichnung: Delta 145-C-ZSS-60AT5-E-150-2160-2500-AK-AZ1-1  
(Herstellungsdatum: 10/2023; Antriebsart: Zahnriemen, Schiene, Standard;  
Hub: 2160; Seriennummer: 124857)

## Stichprobenartige Partikelemissionsmessungen (luftgetragen) an repräsentativen Stellen

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
- Temperatur:..... $22 \text{ °C} \pm 0,5 \text{ °C}$
- Relative Feuchte:..... $45 \% \pm 5 \%$

Testparameter der Versuchsdurchführung:

- Einbaulage:.....horizontal, Schlitten oben
- Verfahrweg:..... $s = 2000 \text{ mm} \pm 64 \text{ mm}$
- Zuladung:.....keine
- Absaugung:.....3,5 - 4,1 m<sup>3</sup>/h
- Parametersatz 1:..... $v_1 = 1 \text{ m/s}$ ;  $a_1 = 40 \text{ m/s}^2$   
– Abdeckband:.....Kunststoff PAS-100  
– Zahnriemen:.....32AT10, Polyurethan-unbeschichtet, Zugträger Stahl
- Parametersatz 2:..... $v_2 = 2 \text{ m/s}$ ;  $a_1 = 40 \text{ m/s}^2$   
– Abdeckband:.....Kunststoff PAS-100  
– Zahnriemen:.....32AT10, Polyurethan-unbeschichtet, Zugträger Stahl
- Parametersatz 3:..... $v_1 = 1 \text{ m/s}$ ;  $a_1 = 40 \text{ m/s}^2$   
– Abdeckband:.....Valflon  
– Zahnriemen:.....32AT10, TPUAS7-unbeschichtet, Zugträger Stahl
- Parametersatz 4:..... $v_2 = 2 \text{ m/s}$ ;  $a_1 = 40 \text{ m/s}^2$   
– Abdeckband:.....Valflon  
– Zahnriemen:.....32AT10, TPUAS7-unbeschichtet, Zugträger Stahl

## Untersuchungsergebnis / Klassifizierung

Die Linearachse Delta 145-C-ZSS-60AT5-E-150-2160-2500-AK-AZ1-1 ist bei Betrieb mit Absaugung und unter den angegebenen Testparametern geeignet, in Reinnräumen der folgenden Luftreinheitsklassen gemäß ISO 14644-1 eingesetzt zu werden:

Testparameter	Luftreinheitsklasse
$v_1 = 1 \text{ m/s}$ ; Absaugung: 3,5 - 4,1 m <sup>3</sup> /h; Variante: Standard	1
$v_2 = 2 \text{ m/s}$ ; Absaugung: 3,5 - 4,1 m <sup>3</sup> /h; Variante: Standard	1
$v_1 = 1 \text{ m/s}$ ; Absaugung: 3,5 - 4,1 m <sup>3</sup> /h; Variante: ESD	4
$v_2 = 2 \text{ m/s}$ ; Absaugung: 3,5 - 4,1 m <sup>3</sup> /h; Variante: ESD	5
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>5</b>

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.