



Företag: Columbusmaskiner

Datum: 2024-12-17

Mätpersonal: Jari Paalosari, Alexander Österström

Mätinstrument: Svantek 106

Id. Nr: 45142

MD-EL	Avläst RMS, m/s ²						m/s ²
	Riktn.	1	Riktn.	2	Riktn.	3	a _v
Tomgångskörning Höger handtag	X	0,818	Y	0,739	Z	1,084	1,5
Indrivning + slag one Shot Höger handtag	X	2,688	Y	2,858	Z	4,111	5,7
Tomgångskörning Vänster handtag	X	1,099	Y	0,955	Z	1,233	1,9
Indrivning + slag one Shot Vänster handtag	X	3,112	Y	3,177	Z	4,276	6,2

Maskintyp: Hjulmutterdragare

Tillverkare: Columbusmaskiner

Modell: MD-EL

Drivning: Elektrisk, 400V, 3-fas, 50Hz.

Effekt: 1,1 KW

Vikt: 60 kg

1. Testutrustning

- **Vibrationsmätare:** Svantek SV 106
- **Accelerometer:** Kuber för mätning av hand- och armvibrationer i 3 riktningar (X, Y, Z)
- **Testposition:** Mätningarna utfördes på handtagen på maskinen, där användaren normalt håller sina händer på maskinen under drift.
- **Testavstånd från maskinen:** Mätningarna genomfördes på maskinens handtag, där vibrationsnivåerna är mest relevanta för användarens exponering
- **Testposition:** Accelerometrarna placerades på de specifika handtagen på maskinen där vibrationerna mest sannolikt påverkar användaren, foton finns i pärm.

2. Testförfarande

Typ av test: Testet har utförts med tomgångskörning ca 1 min, samt åtdragning och lossdragning av mutter med slag
Testet upprepades 4 gånger.

Refererade ISO-standarder:

ISO 5349-1:2001 – "Mekaniska vibrationer — Mätning och utvärdering av människans exponering för handtransporterade vibrationer — Del 1: Allmänna riktlinjer"

EN ISO 20643:2010 – "Mekaniska vibrationer — Mätning och utvärdering av hand-arm vibrationer"

3. Mätresultat

- **Ekvivalent vibrationsnivå (handtransporterad vibration):**
 - Tomgångskörning: 0,818 m/s² (Höger handtag)
 - Indrivning + slag: 2,688 m/s² (Höger handtag)
 - Tomgångskörning: 1,099 m/s² (Vänster handtag)
 - Indrivning + slag: 3,112 m/s² (Vänster handtag)



-

Maximala vibrationsnivåer:

- Max vibrationsnivå (handtransporterad): $6,2 \text{ m/s}^2$ (Indrivning + slag one shot höger handtag)
- **Testförhållanden:** Inomhus, Temperatur: 19°C
- **Bakgrunds nivå för vibrationer:** Vibrationsnivåerna i testområdet var under $0,2 \text{ m/s}^2$ och ansågs inte påverka resultatet.

4. Överensstämmelse med EU-regler

- **Maskindirektiv 2006/42/EG:**
Maskinen uppfyller de grundläggande hälsoskydds- och säkerhetskraven, inklusive de som rör vibrationer. Vibrationsnivåerna som mäts ligger under det maximala tillåtna värdet för handtransporterade vibrationer, vilket säkerställer att maskinen inte utgör någon risk för användaren.
- **Maximalt tillåten vibrationsnivå:**
Enligt EN ISO 5349 och EN ISO 20643 bör handtransporterade vibrationer inte överstiga $5,0 \text{ m/s}^2$ som ett genomsnittligt värde under en åtta timmars arbetsdag. Den maximala vibrationsnivån som uppmättes vid testet är $6,2 \text{ m/s}^2$, vilket kan kräva ytterligare åtgärder beroende på användningens längd och exponeringstid. Denna mutterdragare arbetar enligt principen "one tone shot" vilket betyder att det maximalt uppnådda värdet $6,2 \text{ m/s}$ ligger inom acceptabel nivå och inte behöver åtgärdas.

5. Sammanfattning och Slutsatser

- **Maskinen uppfyller vibrationskraven:** Ja, maskinen uppfyller vibrationskraven enligt ISO 5349 och EN ISO 20643.
- **Maximala vibrationsnivåer:** $6,2 \text{ m/s}^2$ (Indrivning + slag one shot vänster handtag)
- **Övriga observationer:** Ingen signifikant avvikelse observerades under testet. Vibrationerna var inom acceptabla gränser för alla driftlägen.
- **Rekommendationer:** Ingen åtgärd krävs, testresultaten ligger inom godkända gränser och maskinen uppfyller vibrationskraven för CE-märkning.

Osäkerhetsbidrag:

- **Instrumentets osäkerhet (Svantek SV 106):** $\pm 5 \%$
- **Kalibreringsosäkerhet:** $\pm 2 \%$
- **Variabilitet i upprepade mätningar:** $\pm 5\text{--}10 \%$
- **Monteringsmetod och operatörspåverkan:** $\pm 5 \%$
- **Miljöfaktorer (temperatur, bakgrundsvibrationer):** $\pm 2 \%$

Den totala mätosäkerheten beräknas enligt standardmetod och uppskattas till $\pm 15 \%$ (utvidgad osäkerhet med en täckningsfaktor $k=2$, motsvarande 95 % konfidensintervall).

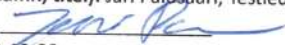
Påverkan på resultaten:

Med hänsyn till mätosäkerheten innebär detta att:

- Den maximala uppmätta vibrationsnivån på $6,2 \text{ m/s}^2$ (Indrivning + slag one shot vänster handtag) kan ligga inom intervallet $5,27\text{--}7,13 \text{ m/s}^2$.
- **Indrivning + slag (One Shot) vänster handtag:** $6,2 \pm 0,93 \text{ m/s}^2$
- **Indrivning + slag (One Shot) höger handtag:** $5,7 \pm 0,85 \text{ m/s}^2$
- **Slutsats:**
- Trots mätosäkerheten ligger de uppmätta vibrationsnivåerna inom de acceptabla gränserna för handtransporterade vibrationer enligt EN ISO 5349 och EN ISO 20643. Eftersom maskinen arbetar i intervaller där vibrationerna är kortvariga eller periodiska, inte överskrider gränsvärdena för långvarig exponering, krävs ingen ytterligare arbetsmiljöbedömning.



6. Underskrift och Godkännande

- **Testledare (namn, titel):** Jari Palosaari, Testledare
Underskrift: 
Datum: 2024-12-20
- **Ansvarig för maskinens CE-märkning:** Alexander Österström, Teknisk chef
Underskrift: 
Datum: 2024-12-20

Columbus Maskiner AB

Hejargatan 13

632 29 Eskilstuna

Sverige

E-post: info@columbusmaskiner.se

Telefon: +46-724 544 244