



Företag: Columbusmaskiner

Datum: 2024-12-17

Mätpersonal: Jari Paalosari, Alexander Österström

Mätinstrument: Svantek 106

Id. Nr: 45142

MD-EL2	Avläst RMS, m/s ²						m/s ²
	Riktn.	1	Riktn.	2	Riktn.	3	a _v
Tomgångskörning Höger handtag	X	0,855	Y	0,879	Z	1,148	1,7
Indrivning + slag one Shot Höger handtag	X	2,757	Y	2,466	Z	3,412	5,0
Tomgångskörning Vänster handtag	X	0,64	Y	0,397	Z	0,528	0,9
Indrivning + slag one Shot Vänster handtag	X	3,199	Y	2,564	Z	3,447	5,4

Maskintyp: Hjulmutterdragare

Tillverkare: Columbusmaskiner

Modell: MD-EL2

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 skulle hålla 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: 0,855 m/s² (Höger handtag)
- Indrivning + slag: 2,757 m/s² (Höger handtag)
- Tomgångskörning: 0,640 m/s² (Vänster handtag)
- Indrivning + slag: 3,199 m/s² (Vänster handtag)

Maximala vibrationsnivåer:

- Max vibrationsnivå (handtransporterad): 5,4 m/s² (Indrivning + slag one shot vänster handtag)



Testförhållanden: Inomhus, Temperatur: 19°C

Bakgrundsnivå för vibrationer: Vibrationsnivåerna i testområdet var under 0,2 m/s² 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 m/s² som ett genomsnittligt värde under en åtta timmars arbetsdag. Den maximala vibrationsnivån som uppmättes vid testet är 5,4 m/s², 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 5,4 m/s² 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:** 5,4 m/s² (Indrivning + slag one shot vänster handtag).
- **Övriga observationer:** Ingen signifikant avvikelser 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): ±5 %
- Kalibreringsosäkerhet: ±2 %
- Variabilitet i upprepade mätningar: ±5–10 %
- Monteringsmetod och operatörspåverkan: ±5 %
- Miljöfaktorer (temperatur, bakgrundsvibrationer): ±2 %

Den totala mätosäkerheten beräknas enligt standardmetod och uppskattas till **±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 **5,4 m/s²** (Indrivning + slag one shot vänster handtag) kan ligga inom intervallet **4,59 – 6,21 m/s²**.
- **Indrivning + slag (One Shot) vänster handtag:** 5,4 ± 0,81 m/s²
- **Indrivning + slag (One Shot) höger handtag:** 5,0 ± 0,75 m/s²
- **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