

1 Allgemeines

Die nachfolgenden Informationen beziehen sich auf Geräte der elektronischen Antriebstechnik von Getriebebau NORD GmbH & Co. KG und beruhen auf der Norm **DIN EN 60721-3-3**.

In dieser Norm werden die auf das betreffende Gerät wirkenden Umweltbedingungen für ortsfeste, wettergeschützte Einsatzbedingungen einschließlich Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten geregelt. Die zu betrachtenden Umwelteinflussgrößen werden dabei in die sechs Kategorien

- klimatische Umweltbedingungen (K),
- weitere klimatische Umweltbedingungen (Z),
- biologische Umweltbedingungen (B),
- chemisch-aktive Stoffe (C),
- mechanisch-aktive Stoffe (S) und
- mechanische Umweltbedingungen (M)

eingeteilt.

Für die Produkte der elektronischen Antriebstechnik aus dem Hause NORD sind die Kategorien

- klimatische Umweltbedingungen (K) und
- mechanische Umweltbedingungen (M)

relevant und werden im Folgenden näher betrachtet.

Technische Information / Datenblatt	Klimaklassen			
Dokumentation	TI 80_0020	V 1.1	3917	de

2 Klimatische und mechanische Umweltbedingungen

Die **klimatischen** Umwelteinflussgrößen sind in Grenzwerten angegeben und so ausgelegt, dass alle üblichen Gegebenheiten abgedeckt werden. Jedoch werden keine außergewöhnlichen Ereignisse, wie beispielsweise ein Ausfall der Klimaregelung, berücksichtigt. Die aussagekräftigsten Einflüsse, welche in dieser Kategorie betrachtet werden, sind die folgenden, am Einsatzort vorherrschenden Parameter:

- relative und absolute Luftfeuchte,
- Lufttemperatur und –druck,
- Sonnen- und Wärmestrahlung,
- die Temperaturänderungsgeschwindigkeit

Anhand der gelisteten Grenzwerte und den Betriebsbereichen der Geräte lässt sich eine „Klimaklasse“ ermitteln. Diese ist allerdings auch von der IP Schutzart abhängig und lässt sich somit nicht allgemein für eine gesamte Gerätereihe spezifizieren.

Die **mechanischen** Umweltbedingungen beziehen sich auf sinusförmige Schwingungen und Stöße. Rauschförmige Schwingungen werden nicht berücksichtigt. Die zu berücksichtigenden Kriterien sind ebenfalls in Grenzwerten angegeben und beziehen sich auf

- die Auslenkungsamplituden der Schwingungen,
- die Amplitude der Beschleunigung und
- den Frequenzbereich.

Aus dem Abgleich dieser Grenzwerte mit den zulässigen Bereichen der Frequenzumrichter lässt sich die „Schwingungsklasse“ bestimmen.

Umgekehrt lässt sich ebenfalls anhand der gegebenen Bedingungen am Einsatzort feststellen, welche Klassen das Gerät mindestens erfüllen muss, um es ohne Gefahr von Schäden und größeren Einfluss auf das Langzeitverhalten einsetzen zu können.

3 Erläuterungen zu spezifischen Klassen

Die für Geräte der elektronischen Antriebstechnik aus dem Hause NORD relevanten Klassen definieren sich wie folgt.

Klasse 3K3

Geräte in dieser Klasse sind geeignet für den Einsatz an temperaturgeregelten Orten ohne Luftfeuchteregelung. Heizung und Kühlung werden nach Bedarf eingesetzt, um die erforderlichen Randbedingungen der Klasse aufrecht zu erhalten. Das Gerät kann sowohl Sonnen- als auch Wärmestrahlung ausgesetzt werden und Luftbewegung durch Luftzug aushalten. Diese Bedingungen treffen auf übliche Wohn- und Arbeitsbereiche zu, beispielsweise Wohnräume, öffentliche Gebäude, Büros und Fertigungsstätten für elektrotechnische Erzeugnisse.

Klasse 3K4

Die Klasse 3K4 beinhaltet die Bedingungen der vorhergehenden Klasse 3K3.

Weiterhin sind Geräte dieser Klassifizierung geeignet für den Einsatz an Orten, an denen Kondens- und Tropfwasser, jedoch kein Regen einwirken. Die Luftfeuchte wird nicht geregelt und der Einsatzort schließt einen weiten Bereich der relativen Luftfeuchte ein. Diese Bedingungen treffen auf Wohn- und Arbeitsbereiche (z.B. Küchen, Baderäume, Keller- und Lagerräume, Garagen) zu, ebenso wie auf übliche Wohn- und Arbeitsbereiche (s.o.) in Gebieten mit feuchterem Freiluftklima.

Klasse 3M4

Die zugelassenen mechanischen Umweltbedingungen dieser Klasse beinhalten merkliche Stöße und Schwingungen. Dies ermöglicht den Einsatz in Maschinennähe oder an vergleichbaren Einsatzorten, beispielsweise an Orten mit vorbeifahrenden Fahrzeugen.

Klasse 3M7

Einsatzorte mit sehr hohen Schwingungspegeln und Stößen mit hohem Energiegehalt, sowie hohen Stoßbeschleunigungen, sind dieser Klasse zugeordnet. Somit ist der Einsatz in unmittelbarer Nähe von Schwermaschinen oder auch ein maschinenaufgebauter Betrieb mit Geräten dieser Klasse möglich.

Grenzwerte

Einflussgröße		3K3	3K4
Lufttemperatur (minimal)	[°C]	5	5
Lufttemperatur (maximal)	[°C]	40	40
relative Luftfeuchte (minimal)	[%]	5	5
relative Luftfeuchte (maximal)	[%]	85	95
absolute Luftfeuchte (minimal)	[g/m ³]	1	1
absolute Luftfeuchte (maximal)	[g/m ³]	25	29
Temperaturänderungsgeschwindigkeit (maximal)	[°C/min]	0,5	0,5
Luftdruck (minimal)	[kPa]	70	70
Luftdruck (maximal)	[kPa]	106	106
Sonnenstrahlung (maximal)	[W/m ²]	700	700

Tabelle 1: Grenzwerte für klimatische Umweltbedingungen

Einflussgröße		3M4	3M7
Sinusförmige Schwingungen			
Amplitude der Auslenkung (maximal)	[mm]	3,0	10,0
... im Frequenzbereich	[Hz]	2 ... 9	2 ... 9
Amplitude der Beschleunigung (maximal)	[m/s ²]	10,0	30,0
... im Frequenzbereich	[Hz]	9 ... 200	9 ... 200
Zulässiger Schwingungspegel am Einsatzort (maximal) <i>(in den Abstufungen: ohne, gering, merklich, hoch, sehr hoch, extrem hoch)</i>		merklich	sehr hoch
Stöße, ortsveränderlich			
Schock-Antwort-Spektrum Typ L, Spitzenbeschleunigung (maximal)	[m/s ²]	-	-
Schock-Antwort-Spektrum Typ I, Spitzenbeschleunigung (maximal)	[m/s ²]	100	-
Schock-Antwort-Spektrum Typ II, Spitzenbeschleunigung (maximal)	[m/s ²]	-	250
Zulässige Stoßbeschleunigung am Einsatzort (maximal) <i>(in den Abstufungen: ohne, gering, merklich, hoch)</i>		merklich	hoch

Tabelle 2: Grenzwerte für mechanische Umweltbedingungen