

# E DIN ISO 22266-1:2024-01 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-12-01

**Mechanische Schwingungen - Torsionsschwingungen bei rotierenden Maschinen - Teil 1: Bewertung der Schwingungen aus elektrischer Anregung bei Dampf- und Gasturbinen-Generatorsätzen (ISO 22266-1:2022, korrigierte Fassung 2022-08); Text Deutsch und Englisch**

**Mechanical vibration - Torsional vibration of rotating machinery - Part 1: Evaluation of steam and gas turbine generator sets due to electrical excitation (ISO 22266-1:2022, Corrected version 2022-08); Text in German and English**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Nationales Vorwort .....	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise .....	6
Vorwort .....	7
Einleitung .....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen .....	10
3 Begriffe .....	10
4 Abkürzungen und Symbole .....	13
4.1 Abkürzungen .....	13
4.2 Symbole .....	13
5 Wellenstrangmodellierung und Unsicherheiten .....	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.2 Modellierung von Wellenstrang und elektrischem System.....	14
5.2.1 Allgemeines.....	14
5.2.2 Modellierung elastischer Schaufeln .....	15
5.2.3 Modellierung von Generatorrotorwicklungen .....	16
5.2.4 Netz-/Anregungsmodellierung.....	16
5.2.5 Dämpfungsmodellierung.....	16
5.2.6 Getriebemodellierung.....	17
5.2.7 Modellierung flexibler Kupplungen.....	17
5.3 Unsicherheiten bei Konstruktionselementen.....	17
5.4 Bestimmung der Berechnungsunsicherheiten .....	18
6 Bewertung von Wellensträngen .....	19
6.1 Allgemeines.....	19
6.2 Beurteilung der Eigenfrequenz.....	21
6.2.1 Allgemeines.....	21
6.2.2 Drehschwingungsfrequenzabstände .....	23
6.2.3 Eigenfrequenzkriterien.....	24
6.3 Beurteilung von Beanspruchungen.....	27
6.3.1 Allgemeines.....	27
6.3.2 Erfahrungskriterium.....	27
6.3.3 Beanspruchungs-/Ermüdungskriterium.....	28
7 Berechnung der Drehschwingungen von Wellensträngen .....	28
7.1 Allgemeines.....	28
7.2 Daten für die Berechnung.....	28
7.3 Berechnungsergebnisse.....	29

7.4	Berechnungsbericht.....	29
8	Messung der Wellenstrang-Drehschwingungen .....	29
8.1	Allgemeines.....	29
8.2	Messverfahren.....	29
8.3	Messbericht.....	30
9	Allgemeine Anforderungen.....	30
9.1	Verantwortlichkeiten des Lieferanten und des Kunden .....	30
9.2	Abnahmekriterium.....	31
	Anhang A (informativ) Verfahren zur Drehschwingungsmessung.....	32
A.1	Allgemeines.....	32
A.2	Drehschwingungsaufnehmer und -messsysteme .....	32
A.2.1	Inkrementelle Messungen.....	34
A.2.2	Messungen mit Dehnungsmessstreifen .....	35
A.2.3	Beschleunigungsmessungen.....	35
A.2.4	Magnetostriktive Messungen .....	36
A.3	Messbericht.....	36
A.4	Werksprüfungen an Rotoren bei Stillstand.....	37
A.5	(Dynamische) Werksprüfungen mit voller Drehzahl.....	38
A.6	Vor-Ort-Torsionsprüfungen .....	39
A.7	Überwachung von Drehschwingungen.....	41
	Anhang B (informativ) Beispiele für Frequenzabstände von Wellenstrang-Eigenformen zur einfachen und doppelten Netzfrequenz.....	43
	Anhang C (informativ) Häufig auftretende elektrische Störungen.....	45
	Literaturhinweise .....	49
<b>Bilder</b>		
	Bild 1 — Wellenstrang, bestehend aus sechs Rotoren.....	11
	Bild 2 — Schematische Darstellung verschiedener Knotendurchmesser .....	12
	Bild 3 — Schematische Darstellung der dynamischen Welle-Scheibe-Schaufel-Kopplung .....	12
	Bild 4 — Flussdiagramm für die Beurteilung von Drehschwingungen bei rotierenden Maschinen ...	21
	Bild 5 — Drehschwingungsfrequenz-Ausschlussbereiche und -abstände .....	23
	Bild A.1 — Inkrementelles Messverfahren.....	34
	Bild A.2 — Messung mit Dehnungsmessstreifen (hier mit Redundanz) .....	35
	Bild A.3 — Umfangspositionen zur Befestigung der Beschleunigungsaufnehmer .....	36
	Bild A.4 — Messung mit magnetostriktivem Sensor .....	36
	Bild A.5 — Werksprüfung bei Stillstand.....	38
	Bild A.6 — Schematische Darstellung eines Prüfaufbaus für die dynamische Rotor- Werksprüfung.....	39
	Bild A.7 — Beispiel für einen Aufbau zur Torsionsprüfung vor Ort.....	41

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Abstände zur einfachen und doppelten Netzfrequenz .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabelle A.1 — Vergleich üblicher Drehschwingungsaufnehmer und -messsysteme.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelle B.1 — Beispiele für Frequenzabstände in Relation zur einfachen und doppelten Netzfrequenz .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabelle C.1 — Störungsarten.....</b>	<b>46</b>