

DIN ISO 22266-1:2024-08 (D)

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)

Inhalt	Seite
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 Modellierung des Wellenstrangs und Unsicherheiten.....	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.2 Modellierung von Wellenstrang und elektrischem System.....	15
5.2.1 Allgemeines.....	15
5.2.2 Modellierung elastischer Schaufeln.....	15
5.2.3 Modellierung von Wicklungen des Generatorrotors.....	16
5.2.4 Netz-/Anregungsmodellierung.....	16
5.2.5 Modellierung der Dämpfung.....	17
5.2.6 Modellierung des Getriebes.....	17
5.2.7 Modellierung flexibler Kupplungen.....	17
5.3 Unsicherheiten bei Konstruktionselementen.....	17
5.4 Ermittlung der Berechnungsunsicherheiten.....	18
6 Bewertung von Wellensträngen	20
6.1 Allgemeines.....	20
6.2 Beurteilung der Eigenfrequenz.....	21
6.2.1 Allgemeines.....	21
6.2.2 Frequenzabstände der Torsionsschwingung.....	23
6.2.3 Eigenfrequenzkriterien.....	24
6.3 Beurteilung von Spannungen	27
6.3.1 Allgemeines.....	27
6.3.2 Erfahrungskriterium.....	28
6.3.3 Spannungs-/Ermüdungskriterium.....	28
7 Berechnung der Torsionsschwingungen des Wellenstrangs.....	28
7.1 Allgemeines.....	28
7.2 Daten für die Berechnung.....	29
7.3 Berechnungsergebnisse.....	29
7.4 Berechnungsbericht.....	29
8 Messung der Torsionsschwingung des Wellenstrangs	29
8.1 Allgemeines.....	29
8.2 Messverfahren.....	30
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 Messung der Torsionsschwingung.....	32
A.1	Allgemeines.....	32
A.2	Torsionsschwingungssensor 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	Werksmessungen an Rotoren bei Stillstand	37
A.5	(Dynamische) Werksmessung bei voller Drehzahl.....	38
A.6	Torsionsmessungen auf der Anlage	39
A.7	Überwachung von Torsionsschwingungen.....	41
	Anhang B (informativ) Beispiele für Frequenzabstände von Eigenformen des Wellenstrangs zur einfachen und doppelten Netzfrequenz.....	43
	Anhang C (informativ) Übliche auftretende elektrische Störungen.....	45
	Literaturhinweise	49

Bilder

Bild 1	— Wellenstrang, bestehend aus sechs Rotoren.....	11
Bild 2	— Schematische Darstellung verschiedener Knotendurchmesser	12
Bild 3	— Schematische Darstellung der dynamischen Kopplung von Welle, Scheibe und Schaufel.....	12
Bild 4	— Flussdiagramm für die Beurteilung von Torsionsschwingungen bei rotierenden Maschinen	21
Bild 5	— Ausschlussbereiche und -abstände der Torsionsschwingungsfrequenz	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	— Werksmessung bei Stillstand	38
Bild A.6	— Schematische Darstellung eines Messaufbaus für die dynamische Werksmessung des Rotors	39
Bild A.7	— Beispiel für einen Aufbau zur Torsionsmessung auf der Anlage	41

Tabellen

Tabelle 1	— Abstände zur einfachen und doppelten Netzfrequenz	23
-----------	---	----

Tabelle A.1 — Vergleich üblicher Torsionsschwingungssensoren und -messsysteme.....	32
Tabelle B.1 — Beispiele für Frequenzabstände in Relation zur einfachen und doppelten Netzfrequenz.....	43
Tabelle C.1 — Störungsarten.....	46