

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Hinweise zur Messung und Interpretation
der Schwingungen von Maschinen
Typische Schwingungsbilder bei Maschinensätzen
in hydraulischen Kraftwerken

VDI 3839

Blatt 6 / Part 6

Instructions on measuring and interpreting
the vibration of machines
Typical vibration patterns with machine sets
in hydraulic power stations

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Besonderheiten von Maschinensätzen in hydraulischen Kraftwerken	4	2 Special features of machine sets in hydraulic power stations	4
2.1 Einsatzbereich	4	2.1 Field of application	4
2.2 Betriebszustände und Betriebsregime	6	2.2 Operating modes and operating regimes	6
3 Bauarten und konstruktive Besonderheiten	10	3 Types and special design features	10
3.1 Horizontale Maschinensätze auf starrten Fundamenten	10	3.1 Horizontal machine sets on rigid foundations	10
3.2 Horizontal oder schräg eingebaute Maschinensätze mit nachgiebiger Lagerung im Fundament	11	3.2 Horizontal or inclined machine sets with resilient bedding in the foundation	11
3.3 Vertikale Maschinensätze	12	3.3 Vertical machine sets	12
3.4 Positionen und Bauformen der Traglager	15	3.4 Positions and designs of thrust bearings	15
4 Schwingungstechnische Dimensionierung	15	4 Vibration-related design	15
4.1 Biegeeigenfrequenzen und Rotorgestalt	15	4.1 Natural bending frequencies and rotor geometry	15
4.2 Anregungen und erzwungene Schwingungen	16	4.2 Excitations and forced vibrations	16
5 Charakteristische Schwingungsanregungen und ihre Schwingungsbilder	19	5 Characteristic vibration excitations and their vibration patterns	19
5.1 Mechanische Anregungen, Unwuchten	19	5.1 Mechanical excitations, unbalances	19
5.2 Hydraulische Anregungen	22	5.2 Hydraulic excitations	22
5.3 Elektromagnetische Anregungen	39	5.3 Electromagnetic excitations	39
6 Empfohlene Messgrößen und Messorte	44	6 Recommended measured variables and measuring points	44
6.1 Wellenschwingungen	44	6.1 Shaft vibrations	44
6.2 Schwingungen der Lager, Gehäuse und Fundamente	45	6.2 Vibrations of bearings, housing and foundations	45
7 Beurteilungskriterien	47	7 Assessment criteria	47
7.1 Normenwerke	47	7.1 Standards	47
7.2 Hinweise zur Schwingungsüberwachung	48	7.2 Notes on vibration monitoring	48
Schrifttum	50	Bibliography	50

VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb

Ausschuss Schwingungsmessungen

VDI-Handbuch Schwingungstechnik