

DIN 25475-1:2025-04 (D)

Kerntechnische Anlagen - Betriebsüberwachung - Teil 1: Körperschallüberwachung zum Erkennen loser Teile

Inhalt	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Abkürzungen	7
5 Beschreibung der Überwachungstechnik	7
6 Anforderungen an das Körperschallüberwachungssystem	13
6.1 Prinzipieller Aufbau und Auslegungskriterien	13
6.2 Signalerfassung.....	15
6.2.1 Auswahl und Montage der Körperschallaufnehmer	15
6.2.2 Vorverstärker	16
6.3 Signalaufbereitung.....	16
6.3.1 Allgemeines	16
6.3.2 Bandpassfilter	17
6.3.3 Signalausgänge.....	17
6.3.4 Verstärker.....	17
6.4 Signaldarstellung.....	17
6.4.1 Effektivwert-Anzeige.....	17
6.4.2 Digitalisierung und Speicherung.....	18
6.4.3 Abhöreinheit.....	18
6.4.4 Informationsdarstellung.....	18
6.5 Signalüberwachung	20
6.5.1 Grenzsinalgeber	20
6.5.2 Verknüpfungslogik	21
6.6 Kalibrierung.....	21
6.6.1 Allgemeines	21
6.6.2 Mechanische Funktionsprüfeinrichtung	21
6.6.3 Elektrische Kalibriereinrichtung	22
7 Inbetriebsetzung und Betrieb	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Systemprüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme der Kühlmittelumwälzpumpe	22
7.3 Vorläufige Überwachung ohne Grenzwerte.....	23
7.4 Einstellung des Systems auf die Anlagenbedingungen	23
8 Durchführung der Überwachung	24
8.1 Allgemeines	24
8.2 Referenzaufzeichnungen	24
8.3 Maßnahmen bei Betrieb des Körperschallüberwachungssystems.....	25
8.3.1 Vorläufige Überwachung	25
8.3.2 Überwachung.....	25
8.4 Maßnahmen nach Meldung.....	25
8.5 Wiederkehrende Überprüfung des Körperschallüberwachungssystems	26
8.5.1 Allgemeines	26
8.5.2 Funktionskontrolle.....	26
8.5.3 Elektrische Systemprüfung.....	26

8.5.4	Testschläge.....	27
9	Dokumentation.....	28
	Anhang A (informativ) Hinweise zur Auswertung.....	29
	Literaturhinweise.....	33

Bilder

Bild 1	— Typische Signalverläufe von monotonen Grundgeräuschen eines DWR.....	8
Bild 2	— Typische Signalverläufe von monotonen Grundgeräuschen eines SWR.....	9
Bild 3	— Durch betriebsbedingte Einzelschallereignisse (hier: Steuerstabfahrten) verursachte Signalverläufe mit Bursts.....	10
Bild 4	— Durch den Anschlag eines losen Teils (hier: Brennelement-Zentrierstift) verursachte Signalverläufe mit Bursts.....	10
Bild 5	— Signalverläufe mit Bursts durch einen Testschlag [Teilbild a)] und Ortung des Testschlages [Teilbild b)] beim SWR.....	11
Bild 6	— Signalverläufe mit Bursts durch einen Testschlag [Teilbild a)] und Ortung des Testschlages [Teilbild b)] beim DWR.....	13
Bild 7	— Funktionale Darstellung eines Körperschallüberwachungssystems.....	14
Bild 8	— Beispiel für ein digitales Körperschallüberwachungssystem.....	14
Bild A.1	— Leistungsdichtespektrum und Amplitudenverteilungsdichte eines Messsignals mit elektrischen Störungen.....	30
Bild A.2	— Burst mit zugehörigem linearem Frequenzspektrum.....	31
Bild A.3	— Trend und Häufigkeitsverhalten der kanalselektiven Burst-Amplituden.....	31
Bild A.4	— Zeitverläufe mit Ermittlung der Laufzeitdifferenzen.....	32