

E DIN 25475-1:2024-05 (D)

Erscheinungsdatum: 2024-04-19

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 Beschreibung der Überwachungstechnik	7
5 Anforderungen an das Körperschallüberwachungssystem	12
5.1 Prinzipieller Aufbau und Auslegungskriterien	12
5.2 Signalerfassung.....	15
5.2.1 Auswahl und Montage der Körperschallaufnehmer	15
5.2.2 Vorverstärker.....	16
5.3 Signalaufbereitung.....	16
5.3.1 Allgemeines	16
5.3.2 Bandpassfilter	16
5.3.3 Signalausgänge.....	17
5.3.4 Verstärker.....	17
5.4 Signaldarstellung.....	17
5.4.1 Effektivwert-Anzeige.....	17
5.4.2 Digitalisierung und Speicherung.....	17
5.4.3 Abhöreinheit.....	18
5.4.4 Informationsdarstellung.....	18
5.5 Signalüberwachung	20
5.5.1 Grenzsinalgeber	20
5.5.2 Verknüpfungslogik	21
5.6 Kalibrierung.....	21
5.6.1 Allgemeines	21
5.6.2 Mechanische Funktionsprüfeinrichtung	21
5.6.3 Elektrische Kalibriereinrichtung	21
6 Inbetriebsetzung und Betrieb	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Systemprüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme der Kühlmittelumwälzpumpe	22
6.3 Vorläufige Überwachung ohne Grenzwerte.....	23
6.4 Einstellung des Systems auf die Anlagenbedingungen	23
7 Durchführung der Überwachung	24
7.1 Allgemeines	24
7.2 Referenzaufzeichnungen	24
7.3 Maßnahmen bei Betrieb des Körperschallüberwachungssystems.....	25
7.3.1 Vorläufige Überwachung	25
7.3.2 Überwachung.....	25
7.4 Maßnahmen nach Meldung.....	25
7.5 Wiederkehrende Überprüfung des Körperschallüberwachungssystems	26
7.5.1 Allgemeines	26
7.5.2 Funktionskontrolle.....	26
7.5.3 Elektrische Systemprüfung	26
7.5.4 Testschläge.....	27

8	Dokumentation	28
	Anhang A (informativ) Hinweise zur Auswertung	29

Bilder

Bild 1 — Typische Signalverläufe von monotonen Grundgeräuschen eines DWR	8
Bild 2 — Typische Signalverläufe von monotonen Grundgeräuschen eines SWR.....	9
Bild 3 — Signalverläufe mit Bursts, hervorgerufen durch ein betriebsbedingtes Einzelschallereignis (Steuerstabfahren)	9
Bild 4 — Signalverläufe mit Bursts, hervorgerufen durch den Anschlag eines abgelösten Teils (Brennelement-Zentrierstift)	10
Bild 5 — Signalverläufe mit Bursts, hervorgerufen durch einen Testschlag sowie Ortung beim Siedewasserreaktor.....	11
Bild 6 — Signalverläufe mit Bursts, hervorgerufen durch einen Testschlag sowie Ortung beim Druckwasserreaktor	12
Bild 7 — Funktionale Darstellung eines Körperschallüberwachungssystems.....	13
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