

DIN EN 17038-4:2024-04 (D)

Pumpen - Methoden zur Qualifikation des Energieeffizienzindex für Kreiselpumpen - Teil 4: Prüfung und Berechnung des Energieeffizienzindex (EEI) mehrstufiger Tauchmotorpumpenaggregate; Deutsche Fassung EN 17038-4:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Symbole und Abkürzungen	12
5 Allgemeine Bedingungen für den Betrieb von mehrstufigen Tauchmotorpumpenaggregaten.....	14
6 Referenz- Förderstrom -Zeit-Profile und Referenz-Druckregelkurve.....	14
6.1 Allgemeines.....	14
6.2 Referenz- Förderstrom -Zeit-Profile	15
6.3 Referenz-Druckregelkurven.....	16
7 Bestimmung der durchschnittlichen elektrischen Leistungsaufnahme $P_{1,avg}$ durch Prüfung.....	16
7.1 Allgemeines.....	16
7.1.1 Einführung.....	16
7.1.2 Prüfbedingungen.....	16
7.1.3 Messgeräte.....	17
7.1.4 Messunsicherheiten der Messgrößen.....	18
7.2 Messverfahren.....	18
7.2.1 Messschritte	18
7.2.2 Bestimmung von $Q_{100\%}$ und $H_{100\%}$	19
7.2.3 Bestimmung der Referenzlastpunkte.....	19
7.2.4 Einstelltoleranzen.....	19
7.2.5 Korrekturen für Abweichungen bei Durchfluss und Förderhöhe	19
7.3 Berechnung von $P_{1,avg}$	20
8 Bestimmung der durchschnittlichen elektrischen Leistungsaufnahme $P_{1,avg}$ mit Hilfe eines semi-analytischen Modells.....	20
8.1 Allgemeines.....	20
8.2 Das semi-analytische Modell von rotodynamischen Tauchmotorpumpen	21
8.3 Pumpenaggregate im Betrieb mit fester Drehzahl.....	21
8.3.1 Allgemeines.....	21
8.3.2 Modell des Elektromotors	22
8.3.3 Zusammenwirken von Pumpe und Motor.....	22
8.3.4 Bestimmung von $Q_{100\%}$ und $H_{100\%}$	22
8.3.5 Bestimmung des $P_{1,avg,c}$ Wertes	23
8.4 Pumpenaggregate mit einem Antriebssystem (PDS).....	24
8.4.1 Allgemeines.....	24
8.4.2 Das Modell des Antriebssystems (PDS).....	26
8.4.3 Zusammenwirken von Pumpe und PDS.....	28
8.4.4 Bestimmung von $Q_{100\%}$ und $H_{100\%}$	29
8.4.5 Bestimmung von $P_{1,avg}$ für Pumpenaggregate mit PDS.....	30

9	Bestimmung der elektrischen Referenz-Leistungsaufnahme $P_{1,ref}$	31
10	Berechnung des Energieeffizienzindex (EEI).....	33
Anhang A (informativ) Erzeugung von Eingabedaten für die Modelle der Komponenten eines mehrstufigen Tauchmotorpumpenaggregats		
A.1	Allgemeines.....	34
A.2	Eingangsdaten für das Modell einer rotodynamischen Tauchpumpe	34
A.3	Eingangsdaten für das Modell eines netzgespeisten Unterwassermotors	35
A.4	Eingangsdaten für das Modell eines PDS bestehend aus Tauchmotor und CDM.....	35
Anhang B (informativ) Experimentelle Bestimmung der Reibungsverluste von Axiallagern.....		
Anhang C (informativ) Bestimmung der EEI-Werte anhand von Daten für RCDMs		
Literaturhinweise.....		

Bilder

Bild 1	— Stützlastpunkte und Bereiche der Inter-/Extrapolation.....	27
--------	--	----

Tabellen

Tabelle 1	— Symbole und Einheiten.....	12
Tabelle 2	— Referenz-Förderstrom-Zeit-Profile und Referenz-Druckregelkurven für mehrstufige Tauchmotorpumpenaggregate.....	15
Tabelle 3	— Referenz- Förderstrom -Zeit-Profil für den Betrieb mit konstantem Durchfluss	15
Tabelle 4	— Referenz- Förderstrom -Zeit-Profil für den Betrieb mit variablem Durchfluss.....	15
Tabelle 5	— Koeffizienten, die in Gleichung (14) zu verwenden sind.....	25
Tabelle 6	— Koeffizienten.....	32