

E DIN EN 17038-3:2018-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2018-01-05

**Pumpen - Kreispumpen - Methoden zur Qualifikation und Verifikation - Teil 3:
Prüfung und Berechnung des Energieeffizienzindex (EEI) von
Druckerhöhungsanlagen; Deutsche und Englische Fassung prEN 17038-3:2017**

**Pumps - Rotodynamic Pumps - Energy efficiency Index - Methods of qualification
and verification - Part 3: Testing and calculation of energy efficiency index (EEI) of
booster sets; German and English version prEN 17038-3:2017**

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole und Einheiten.....	9
4 Allgemeine Bedingungen für die Bestimmung des EEI	11
4.1 Hydraulikkreis.....	11
4.2 Boosteraggregat.....	12
5 Referenz-Durchflusszeitprofil und Referenz-Druckregelkennlinie	12
5.1 Referenz-Durchflusszeitprofil.....	12
5.2 Referenz-Druckregelkennlinie	12
6 Anzuwendende Regeln für nicht verfügbare Lastpunkte.....	13
7 Strafen für Abweichungen der Druckregelung.....	13
8 Bestimmung der durchschnittlichen elektrischen Leistungsaufnahme $P_{1,\text{gemittelt}}$ durch Prüfung.....	15
8.1 Allgemeines.....	15
8.1.1 Einleitung.....	15
8.1.2 Prüfbedingungen.....	15
8.1.3 Stationärer Zustand.....	15
8.1.4 Messinstrumente.....	16
8.1.5 Unsicherheiten der Messgrößen	16
8.1.6 Messrate und Bandbreite von Messgeräten	17
8.2 Messverfahren.....	17
8.2.1 Übersicht.....	17
8.2.2 Bestimmung von $Q_{100\%}$ und $H_{100\%}$	18
8.2.3 Bestimmung des Saugdrucks bei 100%-Durchflussmenge	19
8.2.4 Anpassung der Referenz-Regelkennlinie	19
8.2.5 Bestimmung der Referenz-Lastpunkte	20
8.2.6 Einstelltoleranzen	20
8.2.7 Saugdruckausgleich.....	20
8.2.8 Korrekturen von Abweichungen von der Referenz-Durchflussmenge.....	21
8.3 Berechnung von $P_{1,\text{avg}}$	21
9 Bestimmung der mittleren elektrischen Leistungsaufnahme $P_{1,\text{avg}}$ anhand der semi- analytischen Methode (SAM)	21

9.1	Allgemeines.....	21
9.2	Vordefinierte Betriebsart und Version der Druck- und Schaltsteuerung.....	22
9.3	Das semi-analytische Modell von Pumpen.....	24
9.4	Das semi-analytische Modell von Elektromotoren und/oder elektrischen Antriebssystemen (PDS)	24
9.5	Modellierung der internen Rohrleitungs- und Ventilverluste	25
9.6	Zusätzliche elektrische Verluste	25
9.7	Berechnung von $Q_{100} \%$ und $H_{100} \%$	26
9.8	Berechnung von P_1 in Abhängigkeit von $Q/Q_{100} \%$	27
9.8.1	Mit fester Drehzahl betriebene Boosteraggregate	27
9.8.2	Mit variabler Drehzahl betriebene Boosteraggregate	29
9.9	Berechnung von $P_{1,avg}$	33
10	Bestimmung der elektrischen Referenz-Leistungsaufnahme $P_{1,ref}$	33
11	Berechnung des Energieeffizienzindex (EEI)	35
Anhang A (informativ) Konfigurationen und Betriebs- und Steuerungsarten		36
A.1	Konfigurationen und Betriebsarten.....	36
A.2	Steuerversionen	37
A.2.1	Arten der Drucksteuerung	37
A.2.2	Arten der Schaltsteuerung	37
Anhang B (normativ) Vor-Ort-Verifizierungsprüfungen		39
Anhang C (informativ) Einfluss von Betriebsart und Art der Drucksteuerung auf den EEI		40
Anhang D (informativ) Einfluss von Steuerungsabweichungen auf den EEI		42
Anhang E (informativ) Unsicherheiten und Toleranzen von EEI		44
E.1	Allgemeines.....	44
E.2	Messunsicherheit von durch eine Prüfung bestimmten EEI-Werten	44
E.3	Modellunsicherheit von mithilfe des SAM bestimmten EEI-Werten	48
E.3.1	Allgemeines.....	48
E.3.2	Betriebsart: feste Drehzahl	48
E.3.3	Betriebsart: variable Drehzahl	48
E.4	Herstellungstoleranz des EEI-Wertes von Boosteraggregaten	49
E.5	Gesamttoleranz der durch Prüfungen bestimmten EEI-Werte	50
E.5.1	Herstellungstoleranz des EEI-Werts einer einzelnen Konfiguration	50
E.5.2	Gesamttoleranz des mittleren EEI-Wertes einer Baureihe, der durch Prüfung von nur einem Boosteraggregat bestimmt wurde.....	50
E.5.3	Gesamttoleranz des mittleren EEI-Werts einer Baureihe, der durch Prüfung einer Probe von M Boosteraggregaten mit identischer Konfiguration bestimmt wurde.....	50
E.6	Gesamttoleranz von mithilfe des SAM bestimmten EEI-Werten.....	50
E.6.1	Herstellungstoleranz des EEI-Werts einer einzelnen Konfiguration	50
E.6.2	Gesamttoleranz des mittleren EEI-Werts.....	50