DIN EN 16480:2017-07 (D)

Pumpen - Geforderte Mindesteffizienz bei Kreiselpumpen für Wasser; Deutsche Fassung EN 16480:2016

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8
3.1 Allgemeines 8
3.2 Auflistung der Größen mit Definitionen 8
3.3 Auflistung der Grundbuchstaben und Indizes 10
3.4 Allgemeine Definitionen 12

4 Mindest-Effizienzanforderungen und Mindest-Effizienzindex 13
4.1 Das Konzept des „Effizienzhauses“ 13
4.2 Mathematische Darstellung der Mindest-Effizienzanforderungen 15
4.3 Mindest-Wirkungsgrad bei Teillast und Überlast 16
4.4 Mindest-Effizienzindex 17

5 Bestimmung des Wirkungsgrads einer Prüfpumpe 20
5.1 Allgemeines 20
5.2 Durchführung der Prüfung 20
5.3 Prüfbedingungen 21
5.4 Messunsicherheiten 22
5.4.1 Relevanz 22
5.4.2 Schwankungen 22
5.4.3 Statistische Auswertung der Gesamtmessunsicherheit 23
5.4.4 Maximal zulässige Messgeräteunsicherheit (systematische Unsicherheit) 23
5.5 Auswertung der Prüfdaten 25
5.5.1 Umwandlung der Prüfergebnisse in die Nenndrehzahl oder die elektrische Nennfrequenz 25
5.5.2 Leistungskennlinien 26
5.5.3 Bestimmung der für die Qualifizierung oder Verifizierung relevanten Werte 28
5.5.4 Verfahren der Prüfung und/oder Bewertung von speziellen Pumpentypen 28

6 Nachweis des Mindest-Effizienzindex einer Pumpengröße 29
6.1 Allgemeine Bemerkungen 29
6.2 Bestimmung des Mindest-Effizienzindex einer Pumpengröße 30

7 Verifizierung des Mindest-Effizienzindex für eine Pumpengröße 31
7.1 Allgemeine Bemerkungen 31
7.2 Verfahren und Entscheidung 32

Anhang A (normativ) In den Anwendungsbereich fallende Pumpentypen 35

Anhang B (informativ) Allgemeine Bemerkungen zum Wirkungsgrad von Kreiselpumpen 37

Anhang C (informativ) Mittelwerte einer für den Mindest-Effizienzindex relevanten Größe 39

Anhang D (informativ) Empfohlene Verfahren für Hersteller bei der Bestimmung der Mittelwerte der hydraulischen Größen einer für den MEI relevanten Pumpengröße 44
D.1 Allgemeine Bemerkungen 44

D.2 Bestimmung des mittleren Wirkungsgrads einer Pumpengröße aus einer Prüfung an einer einzelnen Prüfpumpe 45
D.3 Bestimmung des mittleren Wirkungsgrads einer Pumpengröße aus einer Stichprobe aus *M* Prüfpumpen 46

Anhang E (informativ) Zahlenbeispiel 49

Anhang F (informativ) Anwendung der mathematischen Statistik auf die Prüfungen 55
F.1 Zweck der Anwendung der Statistik im Rahmen der Qualifizierung und Verifizierung 55
F.2 Vertrauensintervall 56
F.3 Gesetz der Fehlerfortpflanzung 58
F.4 Zahlenbeispiel 59

Anhang G (informativ) Messunsicherheiten 65
G.1 Allgemeine Bemerkungen 65
G.2 Bestimmung der Gesamt-Messunsicherheiten des Wirkungsgrads 67

Anhang H (informativ) Erläuterungen zur Methodik des Verifizierungsverfahrens und der Wahrscheinlichkeit der Ergebnisse 69

Anhang I (informativ) Protokollierung der Prüfergebnisse im Prüfbericht 72
I.1 Anforderungen an den Prüfbericht 72
I.2 Pumpenprüfblatt 72

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte, durchgeführt auf der Grundlage der EU-Verordnung 547/2012 74

Literaturhinweise 75