E DIN EN 16905-2:2022-01 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-12-03

Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen - Teil 2: Sicherheit; Deutsche und Englische Fassung prEN 16905-2:2021

Gas-fired endothermic engine driven heat pumps - Part 2: Safety; German and English version prEN 16905-2:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5

Einleitung ... 6

1 Anwendungsbereich ... 7

2 Normative Verweisungen ... 8

3 Begriffe ... 10

4 Klassifizierung ... 10
4.1 Allgemeines ... 10
4.2 Klassifizierung von GEHP-Systemen ... 10
4.2.1 Klassifizierung der Gase ... 10
4.2.2 Klassifizierung nach der Einheitsstruktur ... 11
4.2.3 Klassifizierung nach dem Gebläsesystem ... 11
4.3 Klassifizierung von GEHP-Systemen nach dem höchsten wasserseitigen Betriebsdruck (PMS): ... 11

5 Anforderungen an die Gestaltung ... 11
5.1 Struktur ... 11
5.1.1 Allgemeines ... 11
5.1.2 Struktur der einzelnen Teile ... 12
5.1.3 Kühlmittelkreislauf ... 15
5.1.4 Schmierölkreislauf des Motors ... 15
5.2 Werkstoff ... 15
5.2.1 Kreislauf der Warmwasserbereitung für Nutzwasser ... 15
5.2.2 Gaskreislauf (en: gas carrying circuit) ... 15
5.2.3 Abgasweg ... 15
5.2.4 Wärmedämmmaterial usw ... 15
5.2.5 Werkstoffe und Dicken von Wänden oder Rohren unter Wasserdruck der Druckklasse 3 ... 16
5.3 EMV/Elektrische Anforderungen ... 22
5.3.1 Maßgebend für die Gassicherheit ... 22
5.3.2 Maßgebend für die EMV ... 22

6 Betriebliche Anforderungen ... 22
6.1 Allgemeine Anforderungen ... 22
6.2 Dichtheit ... 23
6.2.1 Dichtheit des Gaskreislaufs ... 23
6.2.2 Dichtheit des Heizungswasserkreislaufs ... 23
6.2.3 Dichtheit des internen Kühlkreises ... 24
6.3 Wärmebelastung bei Norm-Nennbedingungen ... 24
6.4 Grenztemperaturen ... 24
6.4.1 Allgemeines ... 24
6.4.2 Temperatur der Verbrennungsprodukte ... 25
6.5 Grenzbetriebszustände ... 26
6.5.1 Startleistung ... 26
6.5.2 Höchste Betriebsleistung (Kühlbetrieb) ... 26

6.6 Isolationswiderstand ... 26
6.7 Transiente Überspannung ... 26
6.8 Stehspannung ... 26
6.9 Wasserdichtheit ... 26
6.10 Schallleistungspegel ... 27
6.11 Motorleistung ... 27
6.11.1 Allgemeines ... 27
6.11.2 Motorstart ... 27
6.11.3 CO-Konzentration ... 27
6.11.4 NO_X-Konzentration ... 28
6.11.5 Entzündung ... 28
6.12 Ausfall der Energieversorgung ... 29
6.13 Unregelmäßigkeiten ... 29
6.14 Anlaufstrom ... 29

7 Prüfverfahren ... 29
7.1 Allgemeine Prüfbedingungen ... 29
7.1.1 Allgemeines ... 29
7.1.2 Eigenschaften der Normprüfgase und der Grenzgase ... 29
7.1.3 Prüfverfahren ... 30
7.1.4 Prüfraum ... 30
7.1.5 Ableitung der Verbrennungsprodukte ... 30
7.1.6 Prüfaufbau ... 30
7.1.7 Messunsicherheit ... 31
7.2 Dichtheit ... 32
7.2.1 Dichtheit des Gaskreislaufs ... 32
7.2.2 Dichtheit des Heizungswasserkreislaufs ... 33
7.2.3 Dichtheit der internen Kühlkreise ... 33
7.3 Wärmebelastung bei Norm-Nennbedingungen ... 33
7.4 Grenztemperaturen ... 34
7.4.1 Allgemeines ... 34
7.4.2 Temperatur der Verbrennungsprodukte ... 35
7.5 Grenzbetriebsbedingungen ... 35
7.5.1 Prüfung der Startleistung ... 35
7.5.2 Höchste Betriebsleistung (Kühlbetrieb) ... 36
7.6 Isolationswiderstandsprüfung ... 36
7.7 Prüfung der transienten Überspannung ... 36
7.8 Stehspannungsprüfung ... 37
7.9 Prüfung der Wasserdichtheit ... 37
7.10 Schallleistungspegelprüfung ... 37
7.11 Motorleistung ... 37
7.11.1 Motorstartprüfung ... 37
7.11.2 Prüfung der CO-Konzentration ... 37
7.11.3 Prüfung der NO_X-Konzentration ... 37
7.11.4 Entzündung ... 38
7.12 Prüfung des Ausfalls der Energieversorgung ... 39
7.13 Unregelmäßigkeitsprüfung ... 39
7.14 Anlaufstromprüfung ... 39

8 Risikobewertung ... 39

9 Kennzeichnung und Anweisungen ... 39
9.1 Kennzeichnung des GEHP-Systems ... 39
9.1.1 Datenschild ... 39
9.1.2 Ergänzende Kennzeichnungen ... 41
9.1.3 Verpackung ... 41
9.1.4 Warnhinweise auf dem GEHP-System und der Verpackung ... 41
9.1.5 Weitere Informationen ... 41
9.2 Anweisungen ... 41

9.2.1 Technische Anweisungen ... 41
9.2.2 Bedienungsanleitung ... 43
9.2.3 Gaswechselanleitung ... 44
9.3 Darstellung ... 44

Anhang A (informativ) Berechnung der Umwertung von NO_X ... 45
A.1 Allgemeines ... 45

Anhang B (normativ) Verfahren zur Prüfung des Motorstarts ... 46
B.1 Allgemeines ... 46
B.2 Prüfbedingung ... 46
B.2.1 Stromquelle ... 46
B.2.2 Prüfgas ... 46
B.3 Prüfverfahren ... 46
B.3.1 Startprüfung ... 46
B.3.2 Bestätigungsprüfung für Rückzündungen usw ... 46

Anhang C (normativ) Verfahren zur Prüfung der CO-Konzentration ... 47
C.1 Allgemeines ... 47
C.2 Prüfbedingung ... 47
C.2.1 Allgemeines ... 47
C.2.2 Prüfung der Standard-CO-Konzentration ... 48
C.2.3 Grenzbedingungen ... 48
C.2.4 Sonderbedingungen ... 48
C.2.5 Messunsicherheit ... 49

Anhang D (normativ) Verfahren zur Prüfung der NO_X-Konzentration ... 51
D.1 Allgemeines ... 51
D.2 Motordrehzahläquivalent-Verfahren ... 51
D.3 Prüfbedingung ... 51
D.4 Umwertung ... 53
D.5 Messunsicherheit ... 53

Anhang E (normativ) Verfahren zur Prüfung des Ausfalls der Energieversorgung ... 54
E.1 Allgemeines ... 54
E.2 Prüfverfahren ... 54

Anhang F (informativ) Beispiele für die Kennzeichnung ... 55
F.1 Datenschild (siehe 9.1.1) ... 55
F.2 Zusätzliches Datenschild (siehe 9.1.2) ... 55

Anhang G (informativ) Beispiele für die NO_X-Berechnung ... 56
G.1 Berechnung von $E_{\mathrm{rpmequivalvent}}$ ... 56
G.2 Umrechnung von NO_X von ppm in mg/kWh ... 56
G.3 Berechnung mit der Gleichung zur Temperatur- und Feuchtekorrektur ... 56

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426 ... 57

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung der abzudeckenden Verordnung der Kommission (EU) Nr. 813/2013 ... 60

Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung der abzudeckenden Verordnung der Kommission (EU) Nr. 2016/2281 ... 61

Literaturhinweise ... 62