ICS 13.040.40

VDI-RICHTLINIEN

August 2024

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Abgas- und Prozessgasreinigung
Elektrofilter

Waste gas and process gas cleaning
Electrostatic precipitators

VDI 3678

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 3
Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich ... 4
2 Begriffe ... 4
3 Formelzeichen ... 6
4 Physikalische Grundlagen ... 8
4.1 Aufbau und Wirkungsweise ... 8
4.2 Partikelaufladung ... 11
4.3 Partikelabscheidung ... 18
4.4 Spezifischer elektrischer Staubwiderstand ... 22
5 Elektrotechnische Ausrüstung ... 29
5.1 Hochspannungsaggregate ... 29
5.2 Typen von Hochspannungsaggregaten ... 37
5.3 Elektrische Installation ... 39
5.4 Optimierung der Hochspannungsversorgung ... 43
5.5 Sicherheitseinrichtungen ... 44
5.6 Überwachungseinrichtungen ... 45
6 Kriterien für Berechnung und Auslegung ... 46
6.1 Gassenbreite ... 46
6.2 Abscheideverhalten eines Elektrofilters ... 47
7 Elektrofilteranlagen ... 50
7.1 Zu reinigendes Gas ... 51
7.2 Staub ... 51
7.3 Flüssige Teilchen ... 52
7.4 Wasserqualität ... 53
7.5 Werkstoffwahl ... 53
7.6 Hochspannungsversorgung ... 54
7.7 Strömungsverteilung im Filter ... 54
7.8 Abreinigung (Klopfung) ... 56
7.9 Heizung ... 57

Contents Page

Preliminary note ... 3
Introduction ... 3
1 Scope ... 4
2 Terms and definitions ... 4
3 Symbols ... 6
4 Physical basics ... 8
4.1 Structure and mode of operation ... 8
4.2 Particle charging ... 11
4.3 Particle separation ... 18
4.4 Specific electrical dust resistance ... 22
5 Electrotechnical equipment ... 29
5.1 High-voltage units (TR set) ... 29
5.2 Types of high-voltage units ... 37
5.3 Electrical installation ... 39
5.4 Optimisation of the high-voltage supply ... 43
5.5 Safety equipment ... 44
5.6 Monitoring systems ... 45
6 Criteria for calculation and design ... 46
6.1 Spacing ... 46
6.2 Separation behaviour of an electrostatic precipitator ... 47
7 Electrostatic precipitator systems ... 50
7.1 Gas to be cleaned ... 51
7.2 Dust ... 51
7.3 Liquid particles ... 52
7.4 Water quality ... 53
7.5 Choice of material ... 53
7.6 High-voltage supply ... 54
7.7 Flow distribution in the precipitator ... 54
7.8 Cleaning (rapping) ... 56
7.9 Heating ... 57

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss
Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6: Abgasreinigung – Staubtechnik

Frühere Ausgaben: 09.11; 01.23 Entwurf, deutsch
Former editions: 09/11; 01/23 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at DIN Media GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved (a) © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2024

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2024

Inhalt Seite

7.10 Energiebedarf ... 57
7.11 Staubaustrag ... 58
7.12 Brand- und Explosionsschutz ... 59
7.13 Geforderter Reingasstaubgehalt oder Abscheidegrad ... 59

8 Ausführungen ... 60
8.1 Allgemein ... 60
8.2 Trocken arbeitende Elektrofilter ... 60
8.3 Nass arbeitende Elektrofilter ... 66

9 Technische Gewährleistung ... 68
9.1 Allgemeine Gewährleistungen ... 69
9.2 Änderung des Gaszustands ... 73
9.3 Umrechnung von Abnahme- auf Auslegungsbedingungen ... 73

10 Betrieb und Instandhaltung ... 75
10.1 Allgemeines ... 75
10.2 Sicherheitsanforderungen ... 75
10.3 Mechanische und elektrische Störungen ... 77
10.4 Wartungs- und Reinigungsarbeiten ... 79

Schrifttum ... 82

Contents Page

7.10 Energy requirement ... 57
7.11 Dust discharge ... 58
7.12 Fire and explosion protection ... 59
7.13 Required clean gas dust content or separation efficiency ... 59

8 Design aspects ... 60
8.1 General ... 60
8.2 Dry electrostatic precipitators ... 60
8.3 Wet-working electrostatic precipitators ... 66

9 Technical warranty ... 68
9.1 General warranties ... 69
9.2 Change in the gas state ... 73
9.3 Conversion from acceptance to design conditions ... 73

10 Operation and maintenance ... 75
10.1 General information ... 75
10.2 Safety requirements ... 75
10.3 Mechanical and electrical failures ... 77
10.4 Maintenance and cleaning work ... 79

Bibliography ... 82