

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Anwendung der Thermografie
zur Diagnose in der Instandhaltung
Maschinen- und Anlagentechnik

VDI 2878

Blatt 3 / Part 3

Application of thermography
to maintenance diagnostics
Machine and plant technology

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Wärmetechnische Grundlagen – Fehlerbegriff und grundsätzliche Vorgehensweise	3	2 Thermal principles – Errors and basic approaches	3
2.1 Voraussetzungen für Fehlerfrüherkennung durch Thermografie	4	2.1 Prerequisites for early error detection by means of thermography.	4
2.2 Messung von Temperaturen an technischen Oberflächen von Maschinen und Apparaten durch Thermografie	4	2.2 Temperature measurement on technical surfaces of machines and apparatus by means of thermography.	4
3 Thermografie an technischen Oberflächen bei Aufgabenstellungen mit Wärmedurchgang	6	3 Thermography on technical surfaces for tasks with heat transmission	6
3.1 Prinzipbild – Thermografie bei Wärmestrom durch Wand mit Wärmeübergang	7	3.1 Schematic illustration – Thermography in heat flows through walls with heat transfer	7
3.2 Energieverluste bei Wärmedämmung	8	3.2 Energy losses in thermal insulations	8
3.3 Energieverluste und Fehler bei Kälte­dämmung	10	3.3 Energy losses and errors in cold insulations	10
3.4 Erkennen von Innenbelägen und Verkrustungen	13	3.4 Detection of inner layers and incrustations	13
3.5 Erkennen von Materialabtrag und Defekten einzelner Schichten des Wandaufbaus	14	3.5 Detecting material removal and defects on individual layers of the wall construction	14
4 Thermografie an Maschinenbauteilen und Maschinenelementen	17	4 Thermography on machine components and machine elements	17
4.1 Energieverluste durch erhöhte Reibung	17	4.1 Energy losses caused by increased friction.	17
4.2 Energieverluste und Fehler durch Gebrauch außerhalb des spezifizierten Bereichs	23	4.2 Power losses and errors caused by use outside the specified area.	23
4.3 Überhitzung durch behinderte Wärmeabfuhr	25	4.3 Overheating caused by hampered heat removal	25

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Fabrikplanung und -betrieb

	Seite		Page
5 Thermografie zur Leckageortung	26	5 Thermography to locate leakages	26
6 Thermografie zur Füllstandsermittlung bei Behältern	30	6 Thermography to determine the fill level in tanks	30
7 Thermografie zur Fehlererkennung an wärmetechnischen Apparaten, Armaturen und Regeleinrichtungen	32	7 Thermography to detect errors on thermal apparatus, valves and regulating devices	32
7.1 Fehlererkennung durch Verfolgung von Medientemperaturen	32	7.1 Error detection by monitoring media temperatures	32
7.2 Erkennen von Fehlfunktionen in der thermodynamischen Arbeitsweise	32	7.2 Detection of malfunctions in the thermodynamic operation	32
8 Thermografische Messungen an Einrichtungen mit Anforderungen des Explosionsschutzes	36	8 Thermographic measurements on installations with explosion protection requirements	36
Anhang Diagramme für zu erwartende Überhöhen der Außenwandtemperatur gegenüber Umgebungstemperatur bei erzwungener Strömung in Rohren mit äußerem Wärmeübergang durch freie Konvektion.	37	Annex Charts showing expected excessive exterior wall temperatures in comparison to the ambient temperature during forced flows within pipes with exterior heat transfer via free convection.	37
Schrifttum	40	Bibliography	40