

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>10</b>
1.1	Technischer Hinweis	12
<b>2</b>	<b>Wichtige physikalische Gesetze</b>	<b>13</b>
2.1	Geometrische Optik	14
2.1.1	Reflexion	14
2.1.2	Brechung	16
2.1.3	Beugung	18
2.2	Der optische Spektralbereich	19
2.2.1	Wellenmodell der optischen Strahlung	19
2.3	Was sind Temperaturstrahler	21
2.3.1	Temperaturdefinition	22
2.3.2	Das Plancksche Strahlungsgesetz	24
2.3.3	Die Bruchteilfunktion	28
2.3.4	Was ist ein schwarzer Strahler	31
2.3.5	Der Emissionsgrad	33
2.3.6	Graue Strahler, selektive Strahler	35
2.3.7	Reale Oberflächen	36
2.4	Nochmal Strahlungsgesetze	39
2.4.1	Entfernungsgesetz	42
<b>3</b>	<b>Übertragungsstrecke</b>	<b>43</b>
<b>4</b>	<b>Strahlungsempfänger – Detektoren</b>	<b>47</b>

<b>5</b>	<b>Pyrometer – Strahlungsthermometer</b>	<b>58</b>
5.1	Störstrahlungsproblematik	59
5.2	Physikalische Beschreibung der Meßsituation	63
5.3	Klassifizierung nach Bauarten	65
5.3.1	Gesamtstrahlungs-pyrometer	66
5.3.2	Teilstrahlungs-pyrometer	66
5.3.3	Glühfaden- und Verhältnis-pyrometer	67
5.3.4	IR – Meßköpfe	69
5.4	Auswahlkriterien	70
<b>6</b>	<b>Oberflächentemperaturmessung</b>	<b>73</b>
6.1	Fehlerquellen	74
6.2	Vorteile der berührungslosen Temperaturmessung	75
<b>7</b>	<b>Fehlermöglichkeiten</b>	<b>77</b>
7.1	Fehlerquellen bei der Messung	78
7.2	Gerätefehler	83
<b>8</b>	<b>Sonderanwendungen</b>	<b>85</b>
8.1	Gasdetektion	85
8.2	Partikelkonzentrationen	87
8.3	Bestimmung der Luftwechselzahl	87
8.4	Saphir Lichtleiter Pyrometer (OFT)	90
8.5	Messung des Emissionsgrades	91
<b>9</b>	<b>Thermographie</b>	<b>94</b>
9.1	Thermographiesysteme	96
9.1.1	Übersicht	98
9.2	Array – Detektoren	100
9.3	Bildverarbeitung	100
9.4	Anforderungsprofile an die Thermographie	102
9.5	Probleme der Thermographie	104
9.6	Entwicklungstendenzen	105

<b>10 Pyrometer – Eigenbau</b> .....	109
10.1 Gesamtstrahlungspyrometer .....	109
10.2 Verbesserungen des Pyrometers .....	117
10.2.1 Zeitliche Drift .....	118
10.3 Teilstrahlungspyrometer .....	118
10.3.1 Versuchsergebnisse .....	119
<b>11 Abkürzungen und Formelzeichen</b> .....	124
<b>12 Literatur</b> .....	128
<b>13 Anhang</b> .....	131
13.1 Weitere Hinweise .....	131
13.2 Tabellenanhang .....	138
<b>Sachverzeichnis</b> .....	150