

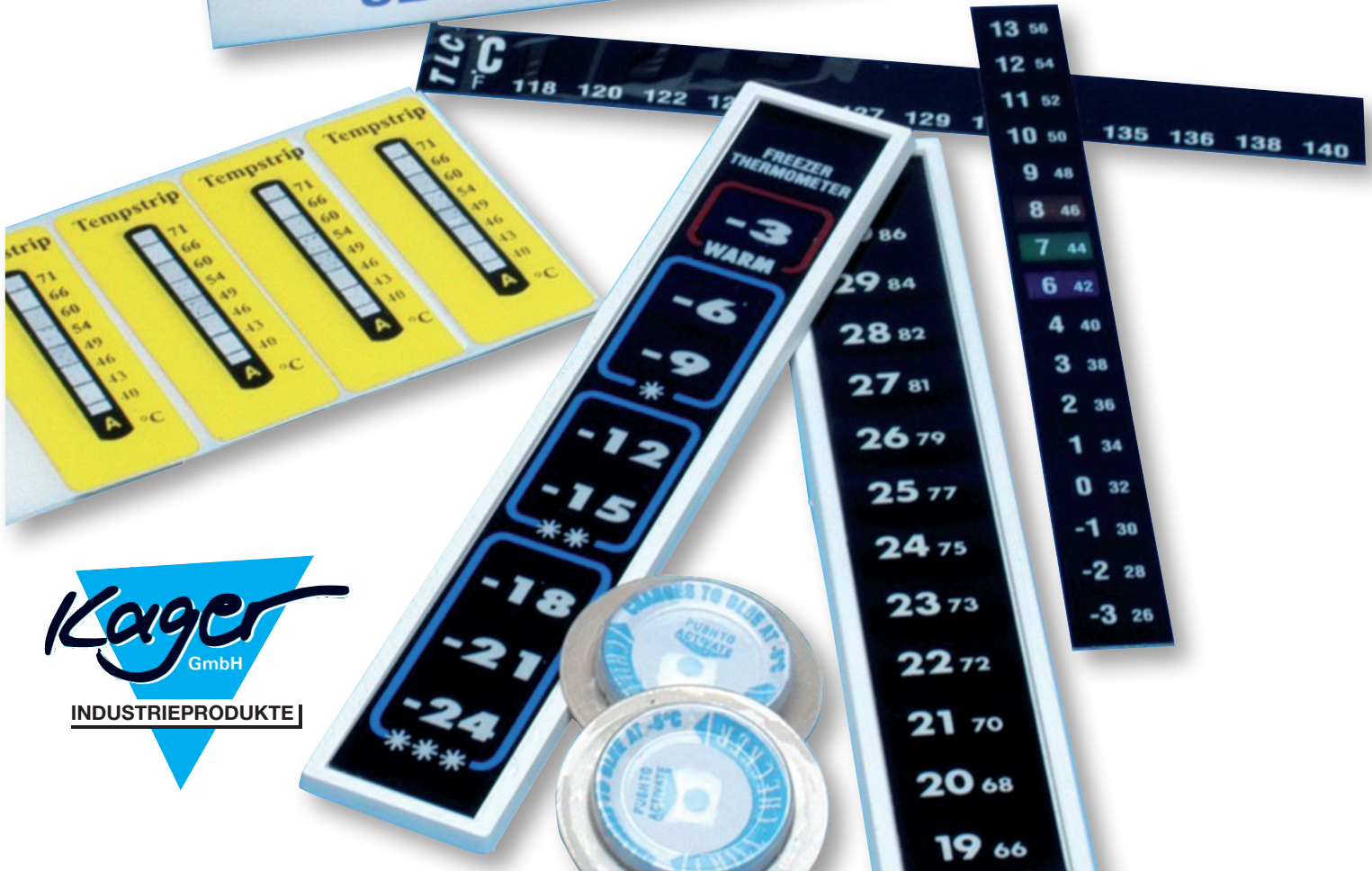
# TMC Temperatur-Indikatoren

- Irreversible und reversible Temperatur-Messung
- Eindeutige Anzeige durch Farbwechsel
- Selbstklebende Messstreifen und -punkte
- Temperatursensible Farben, Tinten und Kreiden
- Skalierte Flüssigkristall-Indikatoren

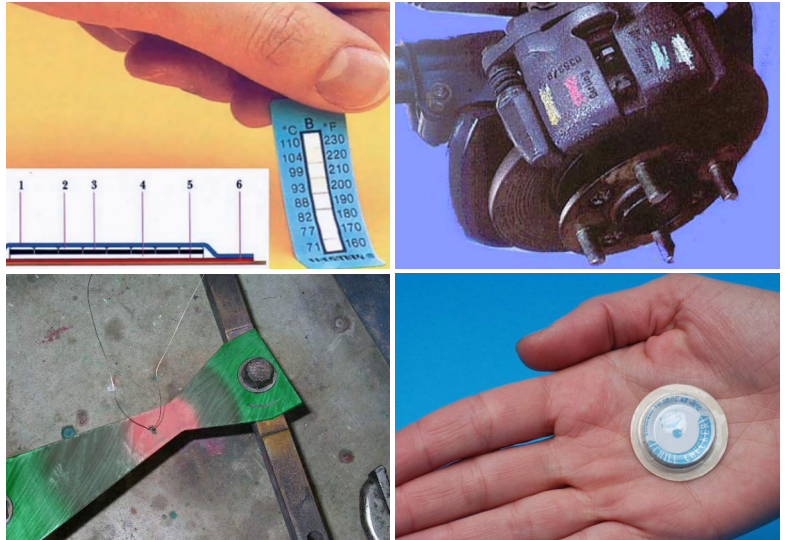
## Farbwechsel-Thermometer

zur schnellen und sicheren Indikation und Dokumentation der Temperatur-Grenzwerte von Bauteilen, Produkten und Verpackungen.

Einfache Temperaturmessung für die Qualitätssicherung in Industrie, Forschung, Logistik und Handel.







## INHALT

- 4 Schnelle und einfache Temperaturmessung mit den Messstreifen und Punkten von Kager – Eine Einführung
- 6 Irreversible Messstreifen und Messpunkte und ihre Einsatzgebiete  
Produktion · Logistik · Instandhaltung
- 10 Irreversible Messstreifen und Messpunkte für Standard- und Großserien-Anwendungen
- 12 Irreversible Messstreifen und Messpunkte für Spezialanwendungen  
Chemietechnik · Verbindungstechnik · Kältetechnik  
Lebensmitteltechnik · Hochtemperaturtechnik  
Motorenbau · Reinigungstechnik · Medizintechnik
- 16 Irreversible Farben und Tinten mit einmaligem Farbumschlag  
Maschinenbau · Offshore-Technik · Feuerfest-Industrie
- 17 Irreversible Farben und Tinten mit mehrmaligem Farbumschlag  
Triebwerkstechnik · Luftfahrt · Prozesstechnik
- 19 Temperatursensitive Spezialkreiden mit irreversiblen Farbumschlag  
Giessereiwesen · Kunststofftechnik · Textilindustrie
- 20 Reversible Messstreifen und Indikatoren
- 21 Reversible Messpunkte und Warnsymbole
- 22 Reversible Flüssigkristall-Indikatoren mit Mikro kapselung  
Industrie · Medizintechnik · Werkstofftechnik



# Schnelle Temperatur-Messung mit Messstreifen, Farbwechselkreiden und Flüssigkristall-Indikatoren von Kager

- ▶ Die kostengünstige Alternative zu teurer Messtechnik
- ▶ Irreversible und reversible Messung von Temperatur(grenz)werten
- ▶ Eindeutige Anzeige durch Farbwechsel
- ▶ Selbstklebende Messstreifen und Messpunkte
- ▶ Temperatursensible Farben, Tinten und Kreiden
- ▶ Skalierte Flüssigkristall-Indikatoren
- ▶ Einfache Anwendung und große Auswahl



Plötzliche und ungeplante Temperaturwechsel und -sprünge verursachen funktionelle Ausfälle von technischen Geräten oder Schäden an verderblichen Waren. Überall in Industrie, Handel und Forschung ist die Messung von Temperaturgrenzen oder -verläufen daher unverzichtbar. Das gilt insbesondere für den Transport und die Lagerung von Nahrungsmitteln, Pharma-Produkten, Kosmetika oder sensiblen Rohstoffen. Als preiswertes und einfach anzuwendendes Messmittel bewähren sich hier die [selbstklebenden Temperaturetiketten von Kager](#). Mit Hilfe der Indikatoren lassen sich Temperaturveränderungen in einem Messbereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+450^{\circ}\text{C}$  nachweisen.

Für den Einsatz der Temperatur-Indikatoren von Kager gibt es viele Gründe: Qualitätssicherung, Dokumentation, Garantie, Haftungsnachweis und vieles mehr. Bestens geeignet für zahlreiche Anwendungen in Forschung, Industrie und Logistik sind Messstreifen sowie runde Einzel- und Mehrbereichs-Messpunkte. Für Sonderfälle wie etwa der Temperaturbestimmung an sensiblen Elektronik-Komponenten, empfindlichen Lebensmitteln oder auch für die Textilverarbeitung gibt es Spezialausführungen.

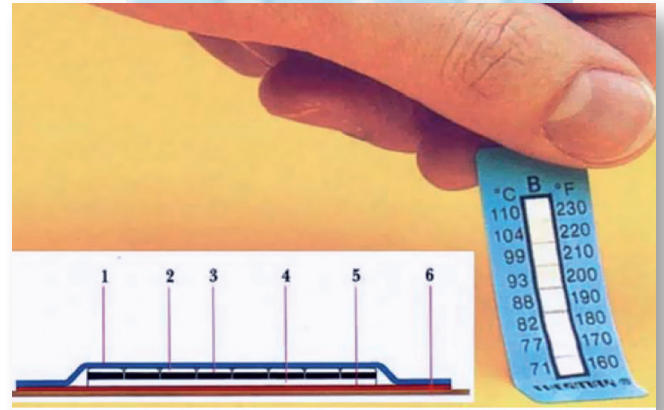
Die [Temperatur-Indikatoren von Kager](#) sind in zahlreichen Varianten lieferbar und verfügen über ein hitzebeständiges Finish, das sie vor thermischer Zerstörung schützt. Sie sind sowohl öl- als auch wasserdicht.

## Einfache und kostengünstige in-situ-Messung von Temperatur(grenz)werten ohne aufwendige Technik

In vielen Fällen sind die **Temperatur-Indikatoren von Kager** eine kostengünstige Alternative zum Einsatz teurer und komplizierter Messtechnik. Ihre Funktion beruht auf einer wärme- oder kältereaktiven Indikatorsubstanz im Inneren der Messstreifen und -punkte. Je nach Ausführung und je nach Temperatur verändert diese Substanz sichtbar ihre Farbe und zeigt durch diesen Farbwechsel das Unter- oder Überschreiten eines Grenzwertes deutlich sichtbar an. Bei dem im Messstreifen reagierenden Indikator handelt es sich jeweils um eine auf den Einsatzfall abgestimmte organische Chemikalie. Beim Erreichen einer vordefinierten Temperatur schmilzt sie und wird als gut ablesbare Farbmarkierung dargestellt. Je nach Messstreifen ist dieser Vorgang reversibel oder irreversibel.

Eine Manipulation ist ohne Zerstörung des Indikators nicht möglich. Temperaturüber- und -unterschreitungen lassen sich auf diese Weise ebenso eindeutig festhalten wie Täuschungsversuche. Als Garantienachweis können die Messergebnisse in Qualitäts- und Prüfberichten dokumentiert werden.

Für Anwendungen, bei denen der Einsatz von Selbstklebe-Messstreifen nicht infrage kommt, bietet Kager farbsensitive Spezialkreiden an. Sie bestehen aus farbempfindlichen Materialien und ermöglichen ebenfalls die einfache und zuverlässige Dokumentation von Temperaturwechseln. In Sekundenschnelle zeigen sie an, ob ein gewünschter Wärmewert erzielt oder eine kritische Temperaturgrenze überschritten wird. Die Farbwechselkreiden gibt es für Einsatztemperaturen von 120°C, 245°C und 600°C. Ihre Farbanzeige ist stets irreversibel.



### Typischer Schichtenaufbau eines Messstreifens

1. PE- oder PM-Deckschicht (beständig bis 160°C/ 320°F)
2. Weiße Schmelzchemikalie
3. Schwarze oder farbige Farbsubstrate
4. Weißer Schutzträger
5. Doppelseitiger Haftkleber (beständig bis 160°C/ 320°F)
6. Braunes oder weißes Silikonpapier

### Merkmale aller Messstreifen und -punkte

- ▶ Öl- und wasserdicht
- ▶ Mess-Toleranz bis 100°C +/- 1°C  
ab 100°C +/- 1%
- ▶ Entspricht BS 5770

## Irreversible Messstreifen und Messpunkte und ihre Einsatzgebiete

### ■ Thermax 10-Punkte-Messstreifen

Die selbstklebenden **Thermax 10-Punkte-Messstreifen** eignen sich vor allem für Anwendungen, in denen ein großer Messbereich abgebildet werden muss. Sie werden in vier verschiedenen Varianten angeboten und haben ein vertikal angeordnetes 10-Punkte-Display mit einer Skala in °C und °F. Ihre Abmessungen betragen 51 mm x 18 mm bzw. 2 x 0,7 inch.

#### Typische Anwendungen

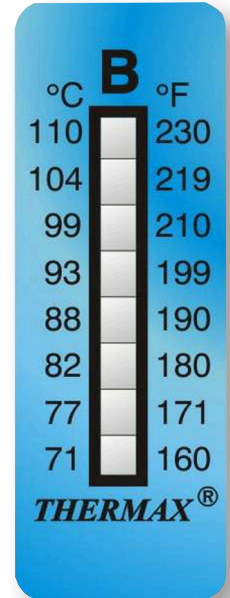
- Druckindustrie
- Kompressoren und Pumpen
- Vakuumtechnik
- Kunststoff- und Kautschuk-Extrusion
- Gießerei-Industrie
- Formenbau

#### Messbereiche und Skalierung (°C/°F)

Typ A	40/104	bis	71/160
Typ B	77/171	bis	127/261
Typ C	132/270	bis	182/360
Typ D	188/370	bis	249/480

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen



### ■ Thermax 8-Punkte-Messstreifen

Die universellen **Thermax 8-Punkte-Messstreifen** eignen sich vor allem für Anwendungen, in denen ein mittlerer bis großer Messbereich dargestellt werden muss. Sie sind selbstklebend, in fünf Varianten lieferbar und haben ein vertikal verlaufendes, 8-teiliges Display mit einer Skala in °C und °F. Ihre Abmessungen betragen 51 mm x 18 mm bzw. 2 x 0,7 inch.

#### Typische Anwendungen

- Luftfahrt
- Maschinen- und Anlagenbau
- Fahrzeugtechnik
- Elektrotechnik

#### Messbereiche und Skalierung (°C/°F)

Typ A	37/99	bis	65/149
Typ B	71/160	bis	110/230
Typ C	116/241	bis	154/309
Typ D	160/320	bis	199/390
Typ E	204/399	bis	260/500

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen



## Irreversible Messstreifen und Messpunkte und ihre Einsatzgebiete

### ■ Thermax 6-Punkte-Messstreifen

Die selbstklebenden **Thermax 6-Punkte-Messstreifen** eignen sich vorwiegend für Anwendungen, in denen ein mittlerer Messbereich abgebildet werden muss. Sie werden in acht rechteckigen Varianten angeboten und haben ein horizontal angeordnetes 6-Punkte-Display mit einer Skala in °C und °F. Ihre platzsparenden Abmessungen betragen 12 mm x 32 mm bzw. 0,47 x 1,26 inch.

#### Typische Anwendungen

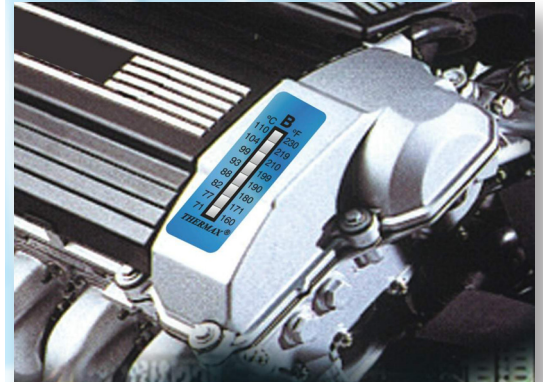
- Hochspannungsschaltungen
- Motorenbau
- Schall-Löttechnik

#### Messbereiche und Skalierung (°C/°F)

Typ A	29/84	bis	42/108
Typ B	44/111	bis	62/144
Typ C	65/149	bis	93/199
Typ D	99/210	bis	127/261
Typ E	132/270	bis	160/320
Typ F	166/331	bis	193/379
Typ G	199/390	bis	232/450
Typ H	241/466	bis	290/554

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen



### ■ Thermax 5-Punkte-Messstreifen

Die selbstklebenden **Thermax 5-Punkte-Messstreifen** decken mit zehn verschiedenen Varianten einen großen Anwendungs- und Temperaturbereich ab. Sie verfügen über ein 5-teiliges Display mit einer Skala in °C und °F. Ihre Abmessungen betragen 39 mm x 18 mm bzw. 1,53 x 0,7 inch.

#### Typische Anwendungen

- Motorenbau
- Fahrzeugtechnik
- Rennsport
- Fluidtechnik (Öl, Kühlwasser etc.)

#### Messbereiche und Skalierung (°C/°F)

Typ A	37/99	bis	46/115
Typ B	49/120	bis	71/160
Typ C	77/171	bis	99/210
Typ D	104/219	bis	127/261
Typ E	132/270	bis	154/309
Typ F	160/320	bis	182/360
Typ G	188/370	bis	210/410
Typ H	216/421	bis	249/480
Typ I	249/480	bis	290/554
Typ S	29/84	bis	40/104

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen

## Irreversible Messstreifen und Messpunkte und ihre Einsatzgebiete

### ■ Thermax 3-Punkte-Messstreifen

Die selbstklebenden **Thermax 3-Punkte-Messstreifen** eignen sich vor allem zur Indikation von Temperatur-Überschreitungen (Warnanzeige). Sie werden in 16 verschiedenen Varianten angeboten und haben ein vertikal angeordnetes 3-Punkte-Display mit einer Skala in °C und °F. Ihre Abmessungen betragen 23 mm x 14 mm bzw. 0,9 x 0,55 inch.

#### Typische Anwendungen

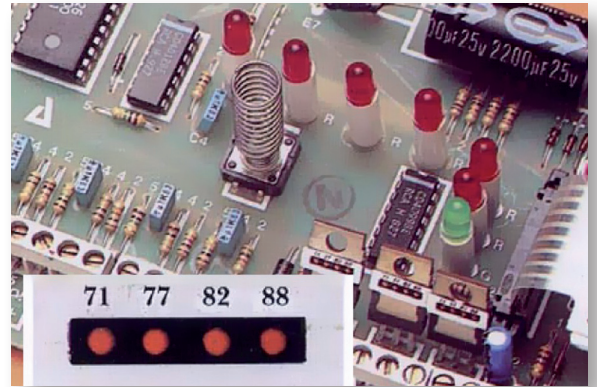
- Logistik (Lebensmittel)
- Backöfen
- Elektrotechnik

#### Messbereiche und Skalierung (°C/°F)

Typ A	37/99 bis	42/108
Typ B	44/111 bis	49/120
Typ C	54/129 bis	65/149
Typ D	71/160 bis	82/180
Typ E	88/190 bis	99/210
Typ F	104/219 bis	116/241
Typ G	121/250 bis	132/270
Typ H	138/280 bis	149/300
Typ I	154/309 bis	166/331
Typ J	171/340 bis	182/360
Typ K	188/370 bis	199/390
Typ L	204/399 bis	216/421
Typ M	224/435 bis	241/466
Typ N	249/480 bis	260/500
Typ O	260/500 bis	290/554
Typ S	29/84 bis	34/93

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen



### ■ Thermax 4-Punkte-Mikro-Messstreifen

Die selbstklebenden **Thermax 4-Punkte-Mikro-Messstreifen** sind die kleinsten, irreversiblen Messstreifen im Kager-Sortiment. Sie sind prädestiniert für den Einsatz in der Mikroelektronik und verfügen über ein 4-teiliges, horizontal verlaufendes Display mit einer Skala in °C und °F. Ihre Abmessungen betragen nur 4 mm x 11 mm bzw. 0,15 x 0,43 inch.

#### Typische Anwendungen

- Mikroelektronik
- Garantienachweis
- Dokumentation von Einbrennstufen
- Testbetrieb

#### Messbereiche und Skalierung (°C/°F)

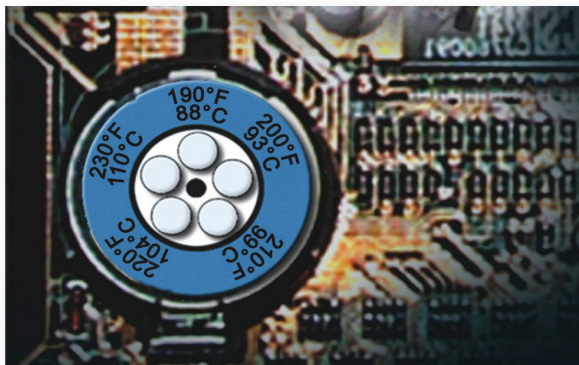
Typ A	40/104	bis	46/115
Typ B	49/120	bis	65/149
Typ C	71/160	bis	88/190
Typ D	93/199	bis	110/230
Typ E	116/241	bis	132/270
Typ F	138/280	bis	154/309
Typ G	160/320	bis	177/351
Typ H	182/360	bis	199/390
Typ I	204/399	bis	224/435

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen



## Irreversible Messstreifen und Messpunkte und ihre Einsatzgebiete



### ■ Thermax Mehrbereichs-Rundindikatoren

Die selbstklebenden, runden **Thermax Mehrbereichs-Indikatoren** zeigen fünf Messwerte an und sind insbesondere für Anwendungen in der Elektronik und Mikroelektronik ausgelegt. Sie lassen sich beispielsweise auf den Oberflächen von Gehäusen und Abschirmungen von Thyristoren und Transistoren anbringen. Die Thermax Mehrbereichs-Indikatoren eignen sich auch zur Temperaturermittlung von Leiterplatten (PCB). Ihr 5-Punkte-Display hat eine Skala in °C und °F. Sie haben einen Durchmesser von 14 mm bzw. 0,55 inch.

#### Typische Anwendungen

- Elektronik
- Mikroelektronik
- Leiterplatten-Produktion (Qualitätssicherung)
- Kühlkörper-Indikation

#### Messbereiche und Skalierung (°C/°F)

<b>Typ A</b>	40/104	bis	54/129
<b>Typ B</b>	60/140	bis	82/180
<b>Typ C</b>	88/190	bis	110/230
<b>Typ D</b>	116/241	bis	138/280
<b>Typ E</b>	143/289	bis	166/331
<b>Typ F</b>	171/340	bis	193/379
<b>Typ G</b>	199/390	bis	224/435
<b>Typ H</b>	232/450	bis	260/500

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messpunkte

### ■ Gekapselte Thermax 1-Punkt-Indikatoren

Die gekapselten **Thermax 1-Punkt-Indikatoren** sind selbstklebend und eignen sich vor allem zur Indikation von Temperatur-Überschreitungen (Warnanzeige). Sie sind in 49 Varianten für ebensoviel Messwerte lieferbar und haben ein einteiliges Display mit einer Skala in °C und °F. Ihre Abmessungen betragen 12 mm x 13 mm bzw. 0,47 x 0,51 inch.

#### Typische Anwendungen

- Allgemeine Garantiekontrolle
- Maschinen- und Anlagenbau
- Pasteurisation und Sterilisation
- Industrielle Produktion

#### Messpunkte und Temperaturwerte (Skalierung in °C/°F)

29/84	33/91	34/93	37/99	40/104
42/108	43/109	44/114	46/115	49/120
54/129	60/140	62/144	65/149	71/160
77/171	82/180	88/190	93/199	99/210
104/219	110/230	116/241	121/250	127/261
132/270	138/280	143/289	149/300	154/309
160/320	166/331	171/340	177/351	182/360
188/370	193/379	199/390	204/399	210/410
216/421	224/435	232/450	241/466	249/480
254/489	260/500	280/536	290/554	

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 50 Indikatoren

## Irreversible Messstreifen und Messpunkte für Standard- und Großserien-Anwendungen

### Tempstrip Mehrfeld-Messstreifen

Die gelben **Mehrfeld-Messstreifen der Tempstrip-Serie** sind eine kostengünstige Lösung für Massen- und Großserien-Anwendungen. Das Haupteinsatzgebiet der Selbstklebestreifen ist die irreversible Indikation von Temperatur-Überschreitungen. Sie verfügen über eine einfache Kapselung, werden in verschiedenen Varianten angeboten und haben ein vertikal angeordnetes zehn-, acht- oder fünfteiliges Display mit einer Skala in °C.



### ■ Tempstrip 10-Felder-Messstreifen

Messbereiche und Skalierung (°C)

Typ A	Typ B	Typ C	Typ D
40	88	143	199
43	93	149	204
46	99	154	210
49	104	160	216
54	110	166	224
60	116	171	232
66	121	177	241
71	127	182	249
77	132	188	254
82	138	193	260

**Größe** 54 mm x 18 mm

**Lieferform** Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen

### ■ Tempstrip 8-Felder-Messstreifen

Messbereiche und Skalierung (°C)

Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Typ E
40	77	121	166	210
43	82	127	171	216
46	88	132	177	224
49	93	138	182	232
54	99	143	188	241
60	104	149	193	249
66	110	154	199	254
71	116	160	204	260

**Größe** 46 mm x 18 mm

**Lieferform** Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen

### ■ Tempstrip 5-Felder-Messstreifen

Messbereiche und Skalierung (°C)

Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Typ E	Typ F
40	60	88	116	143	171
43	66	93	121	149	177
46	71	99	127	154	182
49	77	104	132	160	188
54	82	110	138	166	193

**Größe** 34 mm x 18 mm

**Lieferform** Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen

## Irreversible Messstreifen und Messpunkte für Standard- und Großserien-Anwendungen

### Tempstrip 6-Felder-Messstreifen

Die einfach gekapselten 6-Felder-Messstreifen der Tempstrip-Serie eignen sich für Anwendungen mit beengten Platzverhältnissen und sind eine kostengünstige Lösung für den Masseneinsatz. Im großen Stil werden die selbstklebenden Streifen für die irreversible Indikation von Temperatur-Überschreitungen genutzt. Sie sind in fünf Ausführungen lieferbar und haben eine horizontal angeordnete sechsteilige Anzeige mit einer Skala in °C.



Messbereiche und Skalierung (°C)

Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Typ E
40	66	99	132	166
43	71	104	138	171
46	77	110	143	177
49	82	116	149	182
54	88	121	154	188
60	93	127	160	193

**Größe** 12 mm x 32 mm

**Lieferform** Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen



### Tempstrip 5-Felder-Mehrbereichsmesspunkte

Die selbstklebenden 5-Felder-Mehrbereichsmesspunkte der Tempstrip-Serie sind konzipiert für die irreversible Indikation von Temperatur-Überschreitungen in Elektrotechnik und Elektronik sowie für Anwendungen mit beengten Platzverhältnissen. Sie empfehlen sich als kostengünstige Großserienlösung. Die Mehrbereichsmesspunkte sind in sechs Ausführungen lieferbar und haben eine kreisförmig angeordnete 5-teilige Anzeige mit einer Skala in °C.

### Tempstrip Einzelmesspunkte



Die kleinen Einzelmesspunkte der Tempstrip-Serie sind eine Ideallösung für alle Anwendungen, bei denen nur sehr wenig Platz für die Etikettierung zur Verfügung steht. Zu den wichtigsten Einsatzgebieten der selbstklebenden Messpunkte gehört die irreversible Indikation von Temperatur-Überschreitungen in Elektrotechnik und Elektronik. Außerdem sind sie eine kostengünstige Lösung für den Masseneinsatz. Die Einzelmesspunkte sind in 40 Varianten lieferbar und haben eine Anzeige in °C.

Messpunkte und Temperaturwerte (Skalierung in °C)

40	88	143	199
43	93	149	204
46	99	154	210
49	104	160	216
54	110	166	224
60	116	171	232
66	121	177	241
71	127	182	249
77	132	188	254
82	138	193	260

**Durchmesser** 9 mm

**Lieferformen** 40°C bis 193°C:

Eine Verpackungseinheit besteht aus einem Beutel mit 50 Messpunkten.

199°C bis 260°C:

Mindestabnahmemenge sind 100 Verpackungseinheiten mit je 50 Messpunkten pro Typ.

Messbereiche und Skalierung (°C)

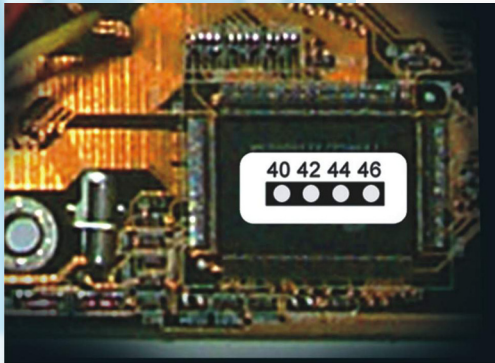
Typ A	Typ B	C	D	E	F
40	60	88	116	143	171
43	66	93	121	149	177
46	71	99	127	154	182
49	77	104	132	160	188
54	82	110	138	166	193

**Durchmesser** 15 mm

**Lieferform** Eine Verpackungseinheit besteht aus einem Beutel mit 10 Messpunkten



## Irreversible Messstreifen und Messpunkte für Spezialanwendungen



### ■ Thermax 4-Punkte-Messstreifen (extragroß)

Diese selbstklebenden **Thermax 4-Punkte-Messstreifen** verfügen über eine besonders groß dimensionierte kreisförmige Reaktionsfläche. Sie sind in zehn verschiedenen Ausführungen lieferbar. Jeder Streifen hat eine Größe von 23 x 45 mm bzw. 0,91 x 1,77 inch und vier Messkreise mit einer Skala in °C und °F.

#### Typische Anwendungen

- Thermisches Fügen von Kunststoffen
- Exothermische Reaktionen
- Chemikalien-Lagerung

#### Messbereiche und Skalierung (°C/°F)

Typ A	37/99	bis	54/129
Typ B	60/140	bis	77/171
Typ C	82/180	bis	99/210
Typ D	104/219	bis	121/250
Typ E	127/261	bis	143/289
Typ F	149/300	bis	166/331
Typ G	171/340	bis	188/370
Typ H	193/379	bis	210/410
Typ I	216/421	bis	241/466
Typ J	249/480	bis	290/554

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messstreifen

### ■ Thermax Textil-Messstreifen (TEX)

Die **Thermax Indikatoren vom Typ TEX** sind speziell ausgelegt für den Einsatz in der Textilindustrie. Sie sind selbstklebend und haben eine achttellige Anzeige mit einer Skala in °C und °F. Die besonders schmal ausgeführten Messstreifen werden in elf Varianten angeboten und haben eine Größe von 83 x 6 mm bzw. 3,26 x 0,23 inch.

#### Typische Anwendungen

- Schmelzklebenähte von Ausfütterungen
- Hochleistungs-Pressverfahren (Materialschutz)
- Klebstofflagen-Kontrolle

#### Messbereiche und Skalierung in °C:

Typ A	71	bis	110
Typ B	93	bis	132
Typ C	104	bis	143
Typ E	127	bis	171
Typ F	132	bis	182
Typ H	182	bis	224
Typ K	210	bis	260

#### Lieferform

**Bitte beachten: Alle Thermax-Textilmessstreifen vom Typ TEX sind Sonderanfertigungen und werden erst ab einer Mindestbestellmenge von 100 Verpackungseinheiten mit je 50 Messstreifen pro Typ abgegeben.**

## Irreversible Messstreifen und Messpunkte für Spezialanwendungen



### ■ Chillchecker Niedrigtemperatur-Indikatoren

Die **Niedrigtemperatur-Messpunkte vom Typ Chillchecker** bewähren sich seit Mitte der 1980er-Jahre vor allem in der Lebensmittel- und Pharma-Industrie. Mit ihrer Hilfe lassen sich die Temperaturen von gefrosteten Nahrungsmitteln, Medikamenten oder Kosmetikprodukten während des Transports und der Lagerung überwachen. Die Chillchecker sind in acht verschiedenen Ausführungen lieferbar. Sie haben einen Durchmesser von 32 mm (1,25 inch); ihre Höhe beträgt 6 mm (0,23 inch). Die Anzeige erfolgt in °C und °F.

#### Typische Anwendungen

- Logistik und Intralogistik
- Lebensmittel-Industrie
- Pharma-Industrie
- Kosmetik-Industrie

#### Messpunkte und Temperaturwerte (Skalierung °C/°F)

Typ 1	-17 / + 1	Typ 5	+ 5 / + 41
Typ 2	-8 / +18	Typ 6	+ 9 / + 48
Typ 3	-5 / +23	Typ 7	+17 / + 63
Typ 4	-2/ +28	Typ 8	+20 / + 68

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 100 Chillchecker

### ■ Hochtemperatur-Farbmessstreifen

Diese selbstklebenden **Farbmessstreifen** sind konzipiert für den Einsatz in **Hochtemperatur-Anwendungen**. Sie zeigen das Erreichen bestimmter Temperaturwerte durch Farbwechsel an und verfügen über je vier reaktive Farbfelder mit Farbnummern. Die Farbmessstreifen sind in zwei Varianten lieferbar und verfügen über einen hitzebeständigen Klebstoff. Ihre Größe beträgt 37 mm x 10 mm.

#### Typische Anwendungen

- Hochtemperaturverfahren
- Wärmeprozesse
- Schmelzverfahren
- Industrieöfen

#### Messbereiche mit Farbnummern und Skalierung in °C:

##### Typ G-1

Farb-Nr.	Farbwechsel-Temperatur in °C	Originalfarbe	Umschlag-farbtone
25	250	Blassgrünblau	Schwarz
29	290	Blassrosa	Schwarz
31	310	Hellblaugrau	Schwarz
33	330	Blassblau	Braunschwarz

##### Typ G-2

Farb-Nr.	Farbwechsel-Temperatur in °C	Originalfarbe	Umschlag-farbtone
36	360	Weiß	Orange
41	410	Blau	Grün
44	440	Weiß	Schwarz
45	450	Purpurrot	Braun

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 1 Messstreifen

## Irreversible Messstreifen und Messpunkte für Spezialanwendungen

### ■ Engine-Checker für Motoren

Der **Engine-Checker** ist ein spezieller **Temperatur-Indikator** für die Motorenüberwachung. Das selbstklebende Rundetikett ist beständig gegen Öl, Schmiermittel und Wasser. Es lässt sich direkt auf den Zylinderkopf oder den Motorblock aufkleben; der Durchmesser beträgt 28 mm. Der Engine-Checker hat eine 4-Felder-Messskala mit vier Temperaturwerten in °C. Bei Erreichen der Werte färben sich die Felder schwarz.

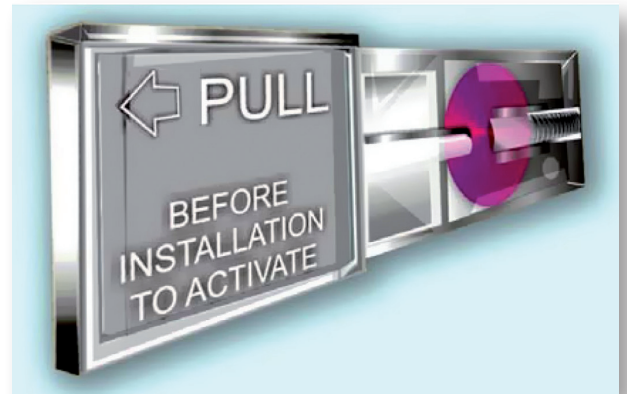
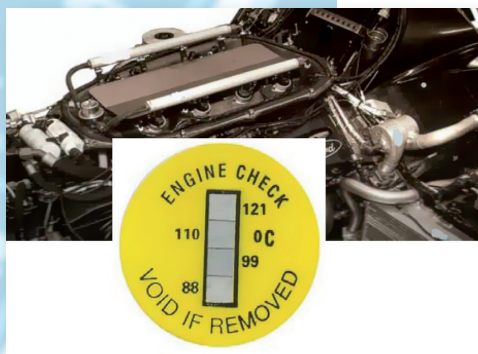
#### Typische Anwendungen

- Motorenbau
- Forschung und Entwicklung
- Überwachung von Garantieansprüchen
- Rennsport

**Messpunkte und Temperaturwerte (Skalierung °C)**  
88 – 99 – 110 – 121

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Engine-Checker



### ■ Tempasure Niedrigtemperatur-Indikator

Die **Tempasure-Indikatoren** sind hochwertige Einzelmesspunkte zur Indikation von **Niedrigtemperaturen** in einem Bereich von -10 bis +10°C. Sie sind in sechs Ausführungen lieferbar und verfügen über ein kleines Schiebefachgehäuse mit Sichtfenster. Aktiviert wird Tempasure durch eine einfache Schiebemechanik. Bei Unterschreiten des definierten Temperaturgrenzwertes färbt sich das Sichtfenster rot (Toleranz +/- 2°C). Die Tempasure-Indikatoren sind selbstklebend und haben eine Anzeige in °C. Die Abmessungen betragen 54 x 17 x 5,5 mm (L x B x H); das Gewicht liegt bei 4,25 g.

#### Typische Anwendungen

- Tieftemperaturanwendungen
- Isoliertechnik
- Gefrier- und Frostkontrolle
- Kältetechnik
- Lebensmittel-, Pharma- und Kosmetikindustrie

**Messpunkte und Temperaturwerte (Skalierung in °C)**

Typ D-10	-10	Typ D+2	+2
Typ D-5	-5	Typ D+5	+5
Typ D0	0	Typ D+10	+10

#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 10 Messpunkte



## Irreversible Messstreifen und Messpunkte für Spezialanwendungen

### ■ Thermischer Desinfektionsindikator T.D.I.

Dieser **3-Feld-Temperaturindikator** ist eine Spezialentwicklung für den Einsatz in industriellen Geschirrspül-Automaten. Er lässt sich auch in der industriellen Teilereinigung sowie in der Medizintechnik anwenden. Der irreversible Farbwechsel von Weiß zu Schwarz zeigt mit einer Toleranz von  $\pm 1^\circ\text{C}$  an, ob bei der Reinigung (mind.  $65^\circ\text{C}$ ) oder bei der Desinfektion ( $71^\circ\text{C}$  bzw.  $82^\circ\text{C}$ ) die erforderliche Temperatur erreicht wurde. Der T.D.I. lässt sich im Rahmen von HACCP-Prozessen einsetzen, die ein wesentlicher Bestandteil der bundeseinheitlichen Verordnung zur Lebensmittelhygiene (LMHV) sind. Der Desinfektionsindikator hat eine dreiteilige Anzeige mit einer Skala in  $^\circ\text{C}$  und  $^\circ\text{F}$ . Er verfügt über eine nicht-toxische Farbwechselsubstanz und besteht aus Acryl mit einer transparenten Polyesterdünnschicht ( $50\ \mu\text{m}$ ). Er ist selbstklebend und hat eine Größe von  $25 \times 35\ \text{mm}$ .

Die Anwendung des T.D.I. ist einfach: Indikator vom Trägerpapier lösen und auf einer sauberen, trockenen Fläche aufkleben. Für die Positionierung eignen sich beispielsweise die Blech- und Edelstahl-Oberflächen in der Mitte der Gestellrahmen von Geschirrspülautomaten.

#### Messbereiche und Skalierung ( $^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$ )

65/150 – 71/160 – 82/180

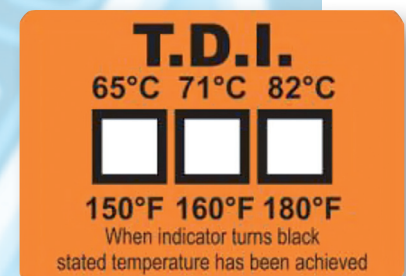
#### Lieferform

Eine Verpackungseinheit enthält 1 Rolle mit 1000 Desinfektionsindikatoren



#### Typische Anwendungen

- Industrielle Geschirrspülautomaten
- Medizin- und Krankenhaustechnik
- Industrielle Teilereinigung
- Forschung und Entwicklung



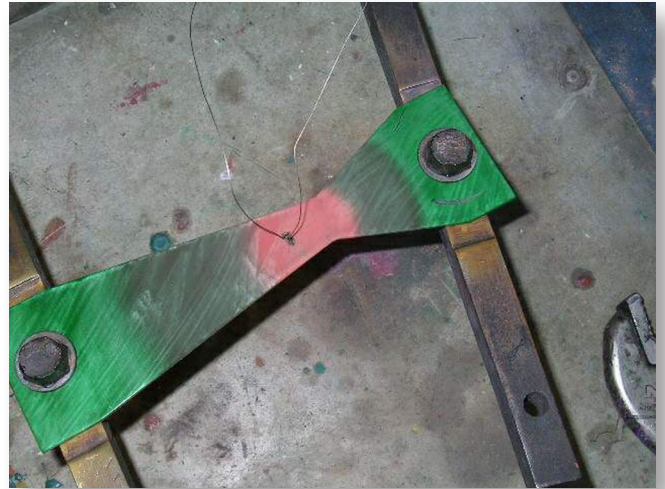
# Irreversible Farben und Tinten mit einmaligem Farbumschlag

### ■ Temperaturreaktive Farben (Typ SC)

Die **temperaturesensiblen Farben und Tinten mit Einmalumschlag** zeigen Temperaturveränderungen und -abschnitte mit deutlich abgrenzbaren, irreversiblen Farbwechseln an. Sie sind einfach anzuwenden, sonnenlichtbeständig und chemikalienresistent. In vielen Branchen bewähren sie sich als preiswerte und verlässliche „Temperaturwächter“ für Messbereiche von 80°C bis 630°C. Das Angebot beinhaltet zahlreiche verschiedene Farbkombinationen. Entsprechende Zeit- und Temperaturtabellen für den Ergebnisabgleich sind für alle Kombinationen lieferbar.

### Typische Anwendungen

- Allgemeiner Maschinen- und Anlagenbau
- Chemie- und Verfahrenstechnik
- Feuerfest-Industrie
- Forschung und Entwicklung
- Schiffbau und Offshore-Technik
- Oberflächentechnik



### Die Farbtypen und ihre Messbereiche

Typ	Originalfarbe	Farbumschlag-Temp.	Umschlagfarbe
SC 80	Rot	80°C	Lavendel
SC155	Blau	155°C	Dunkelgrün
SC240	Gelb	240°C	Rotbraun
SC275	Blau	275°C	Rehbraun
SC447	Grün	447°C	Lachsrot
SC458	Grün	458°C	Weiß
SC550	Orange	550°C	Gelb
SC630	Rot	630°C	Weiß

### Lieferform

250 ml-Behälter  
(ausreichend für eine Fläche von etwa 1,5 m<sup>2</sup>)

## Irreversible Farben und Tinten mit mehrmaligem Farbumschlag

### ■ Temperaturreaktive Farben (Typ MC)

Die temperatursensiblen Farben und Tinten mit Mehrfachumschlag zeigen verschiedene Temperaturstufen mit klar erkennbaren, irreversiblen Farbverläufen an. Sie sind hochtemperaturfest und beständig gegen aggressive Chemikalien. Mit einem Messbereich von insgesamt 135°C bis 1270°C decken sie ein breites Anwendungsgebiet ab. Das Angebot beinhaltet zahlreiche verschiedene Farbkombinationen. Entsprechende Zeit- und Temperaturtabellen für den Ergebnisabgleich sind für alle Kombinationen lieferbar.

#### Typische Anwendungen

- Turbinenbau/ Triebwerkstechnik
- Allgemeiner Maschinen- und Anlagenbau
- Feuerfest-Industrie
- Forschung und Entwicklung
- Luft- und Raumfahrt
- Chemie- und Prozesstechnik



#### Die Farbtypen und ihre Messbereiche

Typ MC135-2	Originalfarbe Rosa	1.)	135°C	Violett	2.)	315°C	Grau
Typ MC150-12	Originalfarbe Pflaume	1.)	150°C	Purpur	2.)	225°C	Grau/Violett
		3.)	253°C	Blassgrau/Lila	4.)	475°C	Lila
		5.)	558°C	Blassgrau	6.)	601°C	Blaugrau
		7.)	730°C	Blassblau	8.)	864°C	Blassviolett
		9.)	945°C	Purpur	10.)	999°C	Violett
		11.)	1088°C	Dunkelblau	12.)	1170°C	Matt dunkel
Typ MC153-14	Originalfarbe Pflaume	1.)	153°C	Purpur	2.)	223°C	Violett
		3.)	243°C	Mittelviolett	4.)	460°C	Grau
		5.)	584°C	Grau	6.)	606°C	Hellgrau
		7.)	705°C	Lila/Grau	8.)	813°C	Blassviolett
		9.)	878°C	Mauve	10.)	908°C	Violett/grau
		11.)	990°C	Violett/Blau	12.)	1012°C	Mattschwarz
		13.)	1025°C	Mattglasig	14.)	1050°C	Glasig
Typ MC215-6	Originalfarbe Malve	1.)	215°C	Violett	2.)	385°C	Creme
		3.)	472°C	Blau	4.)	560°C	Grau
		5.)	888°C	Mattschwarz	6.)	910°C	Glasig
Typ MC350-8	Originalfarbe Rot	1.)	350°C	Rotbraun	2.)	430°C	Braun
		3.)	502°C	Gelb	4.)	670°C	Grün
		5.)	825°C	Beige	6.)	910°C	Hellbraun
		7.)	1220°C	Marmoriertes Hellbraun	8.)	1270°C	Mattschwarz
		3.)	561°C	Orange			
Typ MC470-9	Originalfarbe Orangerot	1.)	470°C	Braun	2.)	600°C	Gelb
		3.)	750°C	Grün	4.)	850°C	Orange
		5.)	990°C	Marmoriert rot	6.)	1060°C	Graugrün
		7.)	1120°C	Grau	8.)	1200°C	Mattschwarz
		9.)	1210°C	Glasig			
Typ MC520-7	Originalfarbe Mauve	1.)	570°C	Grau	2.)	630°C	Blau
		3.)	850°C	Violett	4.)	970°C	Purpur
		5.)	1050°C	Mattschwarz	6.)	1110°C	Glasig Dunkelblau
		7.)	1270°C	Mattglasig			

#### Lieferform

250 ml-Behälter (ausreichend für eine Fläche von etwa 1,5 m<sup>2</sup>)



## Irreversible Farben und Tinten – Technische Daten im Überblick

Farben-Typ-Nr.	Spez. Gewicht g/cm <sup>3</sup>	Flammpunkt °C	Auslöse-Temperatur	Binder-Typ	Lösungsmittel (Verdünner)	Festkörper Gewicht %	Trockenzeit	Wetterbeständigkeit	Silikon-Inhalt
SC 80	1,14	33	55	Acryl	PMA	47	1	4	Nein
SC155	1,27	32	46	Acryl	PMA	47	1	4	Nein
SC240	1,05	32	170	Acryl	PMA	37	1	3	Ja
SC275	1,09	29	150	Acryl	PMA	37	1	3	Ja
SC447	1,00	31	312	Acryl	PMA	37	1	4	Nein**
SC458	1,09	33	180	Acryl	PMA	29	1	3	Ja
SC550	2,27	35	475	Acryl	PMA	73	1	3	Ja
SC630	1,30	30	425	Acryl	PMA	53	1	3	Ja
MC135-2	1,13	32	110	Acryl	PMA	37	1	5	Nein**
MC150-12	1,17	35	100	Acryl	PMA	43	1	3	Ja
MC153-14	1,25	32	120	Acryl	PMA	57	1	3	Ja
MC215-6	1,14	36	170	Acryl	PMA	38	1	3	Ja
MC350-5	1,56	36	300	Acryl	PMA	62	1	4	Nein**
MC470-9	1,31	30	300	Acryl	PMA	59	1	3	Ja
MC520-7	1,23	30	495	Acryl	PMA	47	1	3	Ja

\* Farbreaktionstemperatur, darunter keine Farbtonveränderung

\*\* Ausführung mit Silikonanteil erhältlich

PMA = Propylen-Ethylen-Methyl-Ether-acetat

Trockenzeit: 1 = ca. 20 bis 50 Minuten

(handtrocken) 2 = ca. 30 Minuten (nach 1 Stunde Messungsbeginn)

Wetterbeständigkeit: 3 = gut und verwendbar in aggressiven Umgebungen

4 = nicht einsetzbar für Außengebrauch

5 = gut für Temperaturen unter 280°C

## Temperatursensitive Spezialkreiden mit irreversiblen Farbumschlag

### Colotemp Farbwechsel-Kreiden

Die temperatursensiblen **Colotemp-Spezialkreiden** haben ein sehr großes Anwendungsgebiet. Sie lassen sich sehr einfach anwenden und zeigen Temperaturveränderungen auf Oberflächen innerhalb von 1 bis 2 Sekunden an. Mit Hilfe der Spezialkreiden lässt sich in einem Messbereich von 120°C bis 600°C ein schneller erster Eindruck über das Erreichen oder Überschreiten von Temperaturgrenzen gewinnen. Die Genauigkeit liegt bei +/- 5°C. Die Kreiden werden mit einem Halter aus Aluminium geliefert und sind sofort einsatzbereit. Der Farbumschlag ist irreversibel und je nach Typ ein- oder mehrfach.

### Typische Anwendungen

- Gießereiwesen
- Glasherstellung und -verarbeitung
- Eisen- und Stahlindustrie
- Schweißtechnik
- Papier- und Textilindustrie
- Kunststoff- und Kautschukindustrie
- Chemietechnik
- Elektrotechnik



### Die Farbtypen und ihre Messbereiche

	Grundfarbe	1. Farbwechsel	2. Farbwechsel	3. Farbwechsel
<b>Typ 120</b>	Hellgrau	Violettblau bei 120°C	–	–
<b>Typ 245</b>	Orangebraun	Schwarz bei 245°C	Hellgrau bei 335°C	Weißledrig bei 505°C
<b>Typ 600</b>	Apfelgrün	Weiß bei 600°C		

### Lieferform

Alle Kreidestifte sind einzeln erhältlich



## Reversible Messstreifen und Indikatoren

### Reversible Temperaturmessung - Messbänder und - Streifen

Die reversiblen Messstreifen und Messbänder sind flexibel, selbstklebend und gekapselt. Sie eignen sich zur dauerhaften Temperaturablesung bzw. -überwachung und können an jeder beliebigen Oberfläche angebracht werden. Der Farbwechsel findet unmittelbar beim Erreichen der definierten Temperaturgrenze statt. Sobald die Temperatur sinkt, wechselt die Farbe wieder zurück in ihren Ausgangszustand.

#### ■ Messband 200 x 20 mm

Dieses Messband hat eine Länge von 200 Millimetern und eine Breite von 20 Millimetern. Die Messtoleranz liegt bei +/- 2°C. Das Messband 200 x 20 mm lässt sich vielseitig einsetzen und steht in vier Ausführungen zur Verfügung.



Typ	Farbwechsel-Temperatur °C	Originalfarbe	Farbe nach Farbwechsel
TR-40	40	Rotgelb	Rotorange
TR-50	50	Gelb	Hellorange
TR-60	60	Pastellgelbrot	Dunkelbraunrot
TR-70	70	Rot	Dunkelbraun

**Lieferform** Mindestabnahme 10 Messstreifen

#### ■ Doppel-Messband 150 x 30 mm

Dieses zweifarbige Doppel-Messband hat eine Länge von 150 Millimetern und eine Breite von 30 Millimetern. Die Messtoleranz liegt bei +/- 2°C.

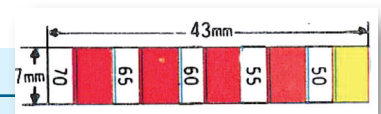
Typ	Farbwechsel-Temp. °C	Originalfarben	Farbe nach 1. Farbwechsel	Farben nach 2. Farbwechsel
P-5.7.	50/70	Gelb	Orange	Rot + Dunkelbraun

**Lieferform** Mindestabnahme 10 Messstreifen

#### ■ Mehrfeld-Messstreifen 43 x 7 mm

Dieser Messstreifen verfügt über fünf abgestufte Farbwechselfelder. Er hat eine Länge von 43 Millimetern und eine Breite von 7 Millimetern. Die Messtoleranz liegt bei +/- 2°C.

Typ	Farbwechsel-Temperaturen °C	Originalfarbverlauf	Farbwechsellverlauf
C	50 - 55 - 60 - 65 - 70	Gelb zu Rot	Rot zu Dunkelbraun



**Lieferform** Mindestabnahme 10 Messstreifen



## Reversible Messpunkte und Warnsymbole

### Reversible Temperaturmessung - Messpunkte und Warnetiketten

Die **reversiblen Messpunkte und Warnsymbole** sind selbstklebend und haben eine Messtoleranz von  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Bei Erreichen der definierten Temperaturgrenze treten die Anzeigen deutlich hervor. Bei sinkender Temperatur verblasst die Anzeige wieder.

#### ■ Messpunkt 18

Dieser selbstklebende Messpunkt hat einen Durchmesser von 18 Millimetern und steht in sechs verschiedenen Ausführungen zur Verfügung.

Typ	Farbwechsel-Temperatur $^{\circ}\text{C}$	Originalfarbe	Farbe nach Farbwechsel
RNI-40	40	Rotgelb	Rotorange
RNI-45	45	Gelborange	Pastellgelbrot
RNI-50	50	Gelb	Gelborange
RNI-60	60	Pastellgelbrot	Dunkelbraunrot
RNI-65	65	Rot	Dunkelbraunrot
RNI-70	70	Rot	Dunkelbraunrot



#### ■ TLC Hot-Hand-Indikator

Dieser selbstklebende Messpunkt dient als Warnsymbol für Anwendungen, in denen Verbrennungs- oder Verbrühgefahr besteht. Er hat einen Durchmesser von 37 Millimetern (1,46 Zoll) und anstelle einer Skala ein Flammen-Hand-Symbol mit der Aufschrift „HOT“. Symbol und Schriftzug leuchten gut sichtbar auf, sobald eine Temperatur von  $50^{\circ}\text{C}$  überschritten wird. Der TLC Hot-Hand-Indikator wird in Verpackungseinheiten von je 10 Stück ausgeliefert.

# Reversible Flüssigkristall-Indikatoren mit Mikrokapselung

## TLC Flüssigkristall-Indikatoren

Die selbstklebenden TLC Flüssigkristall-Indikatoren verfügen über mikrokapselte Farben und sind reversibel. Sie haben eine feine Farbabstufung in °C- und °F-Skala, deren Farbfelder mit Erreichen bestimmter Temperaturwerte ihre Intensität verändern. Dabei ist Reihenfolge der Farbabstufung stets gleich. Die verschiedenen Ausführungen decken insgesamt einen Temperaturbereich von -30°C bis +90°C ab.

Die TLC Flüssigkristall-Indikatoren bestehen aus einem stabilen Feuchtigkeitspapier, einem modifizierten Acrylklebstoff auf einem Polyesterträger, einer schwarzen Dünnschicht, Flüssigkristallen, einer ungiftigen organischen Tinte und einer transparenten Deckfolie aus Polyester. Die Anzeige erfolgt mit einer Genauigkeit von +/- 1°C.

### Typische Anwendungsgebiete

- Industrie allgemein
- Luft- und Raumfahrtindustrie
- Medizintechnik
- Thermische Kartografie
- Werkstoffprüfung (zerstörungsfrei)
- Forschung und Entwicklung
- Labortechnik

### ■ TLC 16-Felder-Messstreifen (vertikal)

Dieser TLC Messstreifen hat Abmessungen von 127 x 12,5 Millimeter (5 x 0,5 Zoll) und eine vertikal verlaufende Skalierung in °C und °F. Die Anzeige erfolgt in Schritten von 14 bis 31°C (58 bis 88°F). Der selbstklebende Messstreifen wird in Packungseinheiten zu je 10 Stück geliefert.

### ■ TLC 8-Felder-Messstreifen (vertikal)

Dieser selbstklebende TLC Messstreifen hat die Maße 63,5 x 12,5 Millimeter (5 x 0,5 Zoll) und eine vertikal verlaufende Skalierung in °C und °F. Die Anzeige erfolgt in 2-Fahrenheit-Schritten. Dieser Messstreifen wird in zwei Ausführungen angeboten. Die Lieferform ist eine Packungseinheit zu je 10 Stück.

#### Typ

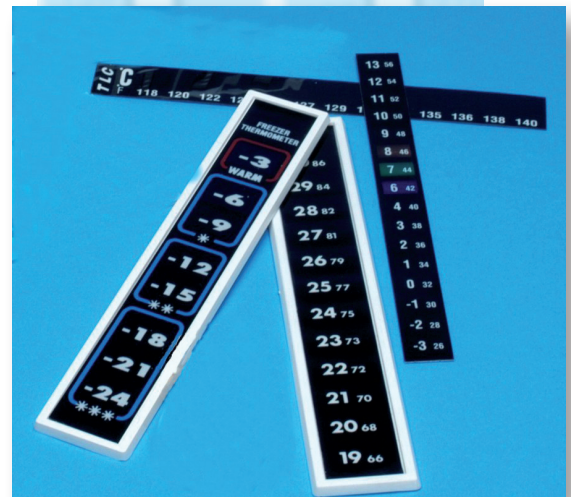
(3)	14 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 °C 58 – 60 – 62 – 64 – 66 – 68 – 70 – 72 °F
-----	--

(4)	23 – 24 – 26 – 27 – 28 – 29 – 30 – 31 °C 74 – 76 – 78 – 80 – 82 – 84 – 86 – 88 °F
-----	--

## Reversible Flüssigkristall-Indikatoren mit Mikrokapselung

### ■ TLC 7-Felder-Messstreifen (horizontal)

Dieser TLC Messstreifen hat Abmessungen von 12,5 x 45 Millimeter (0,5 x 1,77 Zoll) und eine horizontal verlaufende Skalierung in °C und °F. Die Anzeige erfolgt in 5-Grad-Schritten. Der selbstklebende Messstreifen wird in vier Ausführungen sowie in Packungseinheiten zu je 10 Stück geliefert.



#### Typ

(1)	-30...-25...-20...-15...-10...-5...0°C -22...-13...-4...5...14...23...32°F
(2)	0...5...10...15...20...25...30°C 32...41...50...59...68...77...86°F
(3)	30...35...40...45...50...55...60°C 86...95...104...113...121...131...140°F
(4)	60...65...70...75...80...85...90°C 140...149...158...167...176...185...194°F

### ■ TLC 13-Felder-Messstreifen (horizontal)

Dieser selbstklebende TLC Messstreifen hat die Maße 15 x 132 Millimeter (0,59 x 5,2 Zoll) und eine horizontal verlaufende Skalierung in °C und °F. Die Anzeige erfolgt in 1-Grad-Schritten von 0 bis 12°C (bzw. 32 bis 54°F). Die Lieferform ist eine Packungseinheit zu je 10 Stück.

### ■ TLC Kühlschrank-Thermometer (vertikal)

Dieser selbstklebende TLC Messstreifen wurde entwickelt für den Einsatz in gewerblichen und privaten Kühlschränken. Er hat die Maße 132 x 19 Millimeter (5,2 x 0,75 Zoll) und eine vertikal verlaufende Skalierung in °C. Die Anzeige erfolgt in 2-Grad-Schritten von 0 bis 12°C. Die Lieferung erfolgt ab 1 Stück.

**Lieferform** Mindestabnahme 10 Stück

**Weitere Ausführungen von TLC Flüssigkristall-Indikatoren und -Thermometern auf Anfrage.**





Paul-Ehrlich-Straße 10 A  
D-63128 Dietzenbach  
Telefon ++49-(0)60 74 / 4 00 93-0  
Telefax ++49-(0)60 74 / 4 00 93-99  
info@kager.de  
www.kager.de  
Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008