

# Creep Compensation / Kriechkompensation

## Creep Compensation

To achieve a creep specification suitable for commercial transducers it is sometimes necessary to match the strain gage's creep characteristic to the spring element. The creep variation on the gage is achieved by varying the end loop length/strand width ratio ( $e/s$ ), (Figure 1). A long end loop (large ratio) will result in a more positive creep while a short end loop (small ratio) will result in a more negative creep (Figure 2). Most spring elements do exhibit a positive creep so the strain gage is selected to compensate by a controlled negative creep. Transducer creep depends on several variables such as spring element material, heat treatment, adhesive type, strain field and temperature. So it usually can not be predicted which end tab ratio is appropriate for a given transducer. For most applications the standard version, as recommended in the table section, is adequate.

## Selecting a gage

The following steps detail the main considerations to select an appropriate gage for a given application.

- **Select the appropriate gage series:**  
For industrial transducer the FAE-Series is a good choice. FSE-series is recommended for high operating temperature up to 230°C (445°F) and cryogenic. FSM-Series in this catalog is intended for high resistance requirements.
- **Select the required self temperature compensation:**  
Use "S6" for steel transducers ( $\alpha = 10,8 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ) and "S13" for aluminum transducers ( $\alpha = 23,4 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ). Other compensations i. e. "S9" ( $\alpha = 16,2 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ), or "S5" for titanium, are available on special order.
- **Select the option you want to use:**  
Standard gages in this catalog are offered encapsulated (Option E), except if noted otherwise. BLH recommends encapsulation because it protects the grid during the application process. Special order gages in this catalog can be provided in a variety of options. For a description of available options see the specification of the gage series.
- **Select the creep code:**  
If no creep datas are available, it is suggested to order the standard creep code, to evaluate four or five transducers. Depending on the test results a creep corrected gage can be recommended by BLH, or the customer can select another creep code based on his own experience. It should be noted that creep results of encapsulated grids are not directly comparable with non encapsulated grids.

## Kriechkompensation

Um eine für Messwertnehmer ausreichende Kriechspezifikation zu erreichen ist es manchmal notwendig, das Kriechen des DMS auf die Kriechcharakteristik des Messwertnehmer-Federkörpers anzupassen.

Eine Variation des Kriechens wird durch Verändern des Verhältnisses von Umkehrstellenlänge ( $e$ ) zu Leiterbahnbreite ( $s$ ) erreicht (Bild 1). Je länger die Umkehrstelle im Verhältnis ist, desto positiver wird das Kriechen, während ein kleines Verhältnis ein negatives Kriechen zur Folge hat (Bild 2). Die meisten Federkörper weisen ein positives Kriechen auf, deshalb wird dafür ein DMS mit einem kontrollierten negativen Kriechen zur Kompensation ausgewählt. Messwertnehmerkriechen setzt sich aus vielen Variablen zusammen, wie Federmaterial, Wärmebehandlung, Dehnungsverteilung und Temperatur. Deshalb ist eine Vorhersage, welches das passende Umkehrstellenverhältnis ist, nicht möglich. Für die meisten Anwendungen ist die im Tabellenteil empfohlene Anpassung ausreichend.

## Auswählen eines DMS

Folgende Schritte zeigen einige wichtige Überlegungen für die Auswahl des DMS.

- **Auswahl der geeigneten DMS-Serie:**  
Für Messwertnehmer ist die FAE-Serie eine gute Wahl. FSE-Serie wird für weite Betriebstemperaturen von -265 bis +230°C empfohlen. FSM-Serie in diesem Katalog ist für hochohmige Anwendungen vorgesehen.
- **Auswahl der Kompensation für scheinbare Dehnung.**  
Für Federkörper aus ferritischem Stahl ist "S6" geeignet, ebenso für viele Edelstähle ( $\alpha = 10,8 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ). Für Aluminium wird "S13" ( $\alpha = 23,4 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ) gewählt. Andere Temperaturkompensationen z.B. "S9" ( $\alpha = 16,2 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$ ), oder "S5" für Titan, sind ebenso erhältlich jedoch oft nicht an Lager vorrätig.
- **Auswahl der gewünschten Option.**  
Alle DMS in diesem Katalog sind mit abgedecktem Messgitter (Option E) ausgestattet. Ausnahmen sind im Katalog gekennzeichnet. BLH empfiehlt abgedeckte Messgitter, da die Abdeckung den DMS während der Applikation weitestgehend schützt. Auf Bestellung können jedoch auch andere Optionen geliefert werden. Lieferbare Optionen sind in der Beschreibung der DMS-Serie aufgeführt.
- **Auswahl der Kriechkompensation:**  
Wenn noch keine Kriechdaten vorliegen ist es empfehlenswert, mit der Standard-Kriechanpassung zu beginnen und damit vier bis fünf Messwertnehmer zu testen. Abhängig vom Resultat kann dann eine geeignete Kriechanpassung von BLH empfohlen werden oder der Kunde wählt aus eigener Erfahrung eine Kriechanpassung aus diesem Katalog aus. Es sollte beachtet werden, dass Kriechresultate von abgedeckten Messgittern nicht mit denen von offenen Messgittern vergleichbar sind.

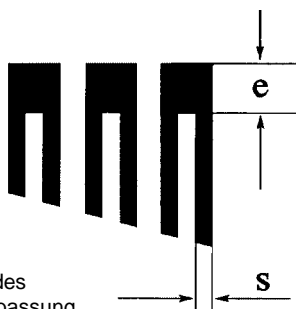


Figure 1: Creep codes  
Bild 1: Kriechanpassung

Code	$e/s$
A	2
B	2,5
C	3
D	3,5
E	4
F	4,5
G	5

Code	$e/s$
H	5,5
J	6
K	6,5
L	7
M	7,5
N	8
P	8,5

Code	$e/s$
Q	9
R	9,5
S	10
T	10,5
V	11
W	11,5
X	12