

# Sensor-Kabel-Melder

Linearer Wärmemelder

## SKM-95.1

Apollo Bustechnik

VdS Nr. G 203077



## Inhaltsverzeichnis

1.0 Allgemeines / Produkteigenschaften .....	3
2.0 Technische Daten .....	4
3.0 Projektierungs- und Montagehinweise .....	5
3.1 Komplettüberwachung nach EN / DIN 54-5 Klasse C .....	6
3.2 Maximale Leitungslängen .....	7
4.0 Montagehilfsmittel .....	8
5.0 Anzeige- und Anschlusselemente .....	9
5.1 Anzeige- und Bedienelemente.....	9
5.2 Abschlussbox.....	9
6.0 Adressierung .....	10
7.0 Anschaltung Sensorkabelmelder .....	11
8.0 Prüfung und Testauslösung.....	12
8.1 Funktionstest für SKM-95.1 .....	12
9.0 Bestimmung der Sensorkabellänge .....	13
10.0 Sensorkabelverlegung in einer Tiefgarage .....	13
11.0 Tips und Tricks.....	15

# 1.0 Allgemeines / Produkteigenschaften

---

- Der Sensorkabelmelder SKM-95.1 ist ein linienförmiger Wärmemelder
- Die maximale Länge der Sensorkabel darf bis zu 300 m betragen
- Temperaturerhöhungen werden detektiert in Abhängigkeit der erhitzten Kabellänge
- Das Sensorkabel ist stabil gegen mechanische und chemische Einflüsse, Korrosion, Feuchtigkeit und Staub
- Leichte und sehr wirtschaftliche Installation des Systems
- Einfache Inbetriebnahme ohne spezielle Hilfsmittel möglich
- Die Alarmanzeige erfüllt die DIN 14 623 „Parallelanzeige für Brandmelder“
- Zugelassen nach Din / EN 54-5 Kl. C
- Die VdS Zulassung G 203077 wurde erteilt.

Mit dem Sensorkabel-Überwachungssystem ist die Früherkennung eines Brandes ebenso möglich wie die Überhitzung von z.B. Transportbändern, Kabeltrassen oder Fahrtunnels. Es kann zur Detektion sowohl an der Decke oder direkt über einer Kabeltrasse verlegt werden. Das Sensorkabel braucht sehr wenig Platz und detektiert auch bei rauen Umgebungsbedingungen, bei denen die Fehlalarmsicherheit anderer Brandmeldesysteme nicht ausreichend ist. Das System besteht aus dem Sensorkabel (Koaxialkabel), der SKM- Auswerteeinheit und der Endabschlussbox.

## SKM-03.1

- 1.) Auswerteeinheit SKM
- 2.) Abschlussbox zu SKM  
(gehört zum Lieferumfang der Auswerteeinheit)
- 3.) Standard-Sensorkabel (rot)
- 4.) Sensorkabel - mit Rilsan-Mantel (schwarz)
- 5.) Sensorkabel – mit Edelstahl Ummantelung

Die Sensorleitung besteht aus einem Innen- und einem Außenleiter, der Außenleiter ist ausgebildet als Drahtgeflecht. Die Isolation zwischen beiden Leitern besteht aus einem Kunststoffmaterial mit negativem Temperaturkoeffizienten, d.h. mit zunehmender Temperatur nimmt der Isolationswiderstand ab. Am Ende der Sensorleitung werden die Leiter in der Abschlussbox mit dem definiertem Abschlusswiderstand von 3K6 Ohm abgeschlossen.

Die gesamte Leitung wird dadurch ständig auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht. Eine Unterbrechung oder Kurzschluss auf einer der beiden Adern einer Sensorleitung bewirkt eine Störungsmeldung. Bei einer Temperaturveränderung ergibt sich eine Veränderung des elektronischen Widerstandes zwischen den beiden Leitern. Mit zunehmender Temperatur verringert sich der Widerstand.

## 2.0 Technische Daten

---

### MELDER

Ruhestromaufnahme	< 2 mA
Alarmstrom	3,2 mA
Isolator-Spannung	ca. 14V
Adressprotokoll	Apollo XP-95
Parallelindikatoranschluss (extern)	-Ub max. 10 mA
Alarmkontakt	Nein, Meldung über Bus
Störmeldekontakt	Nein, Meldung über Bus
Temperaturbereich	-25 °C bis +50 °C
Anzeigen	Leuchtdioden
- Melder ausgelöst	LED rot
- Isolator angesprochen	LED gelb
Abmessungen	B/H/T 110/110/65 mm
Gewicht	300 Gramm
Farbe	grau, RAL 9002
Schutzart	IP 65
Abmessungen Abschlussbox	B/H/T 80/80/52 mm

### KABEL

a) Sensorkabel rot (Standard)	Kunststoff-Koaxialleiter
Sensorkabel-Durchmesser	3,25 mm
Zugfestigkeit	< 200N
Sensorkabel-Gewicht	1,6 kg pro 100 Meter
b) Sensorkabel schwarz (Rilsan)	Kunststoff-Koaxialleiter mit Nylonüberzug „Rilsan“
Sensorkabel-Durchmesser	4,00 mm
Zugfestigkeit	< 200N
Sensorkabel-Gewicht	3,0 kg pro 100 Meter
c) Sensorkabel Edelstahl (V2A)	Kunststoff-Koaxialleiter mit V2A Geflecht
Sensorkabel-Durchmesser	4,20 mm
Zugfestigkeit	1000N
Sensorkabel-Gewicht	3,75 kg pro 100 Meter

### 3.0 Projektierungs- und Montagehinweise

---

Der Sensorkabelmelder SKM in Verbindung mit dem Sensorkabel wird direkt im Meldebereich montiert. Die Projektierung und Montage muss nach den Vorschriften des VdS und EN 54-5 erfolgen. In manchen Regionen ist eine Absprache mit der Feuerwehr sinnvoll und/oder notwendig.

Die Raumhöhe darf 6 Meter nicht überschreiten. Die Sensorleitung ist mäanderförmig, wie in Abb. 3.1 dargestellt, zu verlegen.

Grundsätzlich gelten die Projektierungsvorschriften des VdS für Wärmemelder.

Es ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen Wand und Sensorkabel min. 0,5 Meter beträgt. Dies gilt auch bei der Verlegung parallel zu Unterzügen.

Das Kreuzen von Deckenunterzügen ist möglich, jedoch sollte die Sensorkabellänge an den Unterzügen 10% der Gesamtkabellänge nicht überschreiten.

Bevor Sie das Sensorkabelsystem installieren, sollten Sie sich eine Grundrisszeichnung von dem zu überwachenden Bereich anfertigen. In dieses Layout zeichnen Sie bitte unter Beachtung der VdS- und DIN -Vorschrift den Verlauf des Sensorkabels ein. Dabei sollten nachfolgende Punkte berücksichtigt werden:

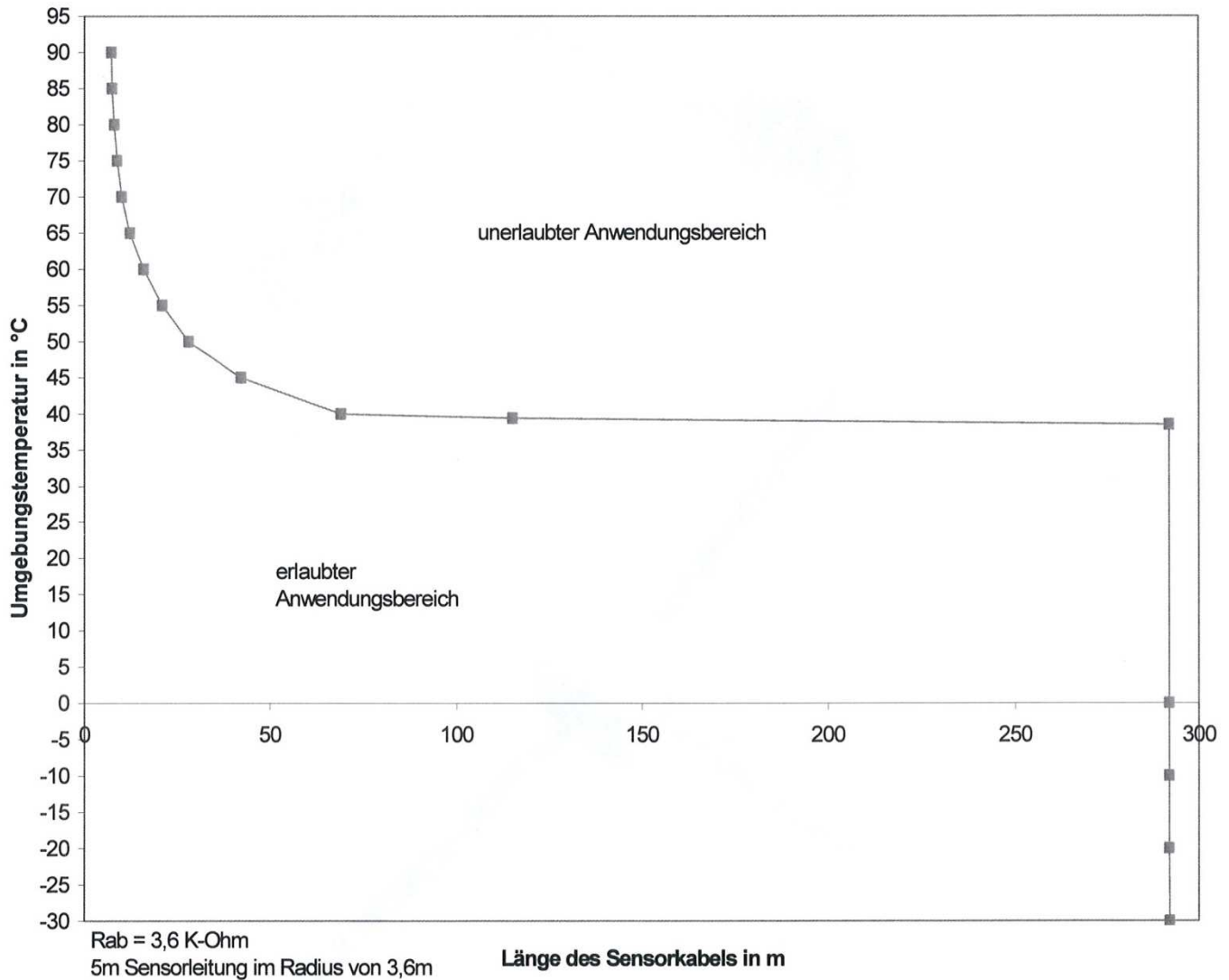
- Die Sensorleitung sollte nicht unmittelbar in Kontakt kommen mit Material, welches als "Kühler" wirkt und somit eine Verzögerung der Temperaturdetektion verursacht.
- Das Verlegen an scharfen Gegenständen sowie das Quetschen ist zu vermeiden, damit die äußere Isolierung des Sensorkabels nicht beschädigt wird.
- Zum Verlängern der Sensorleitung sind nur geeignete Feuchtraumverteiler mit Zugentlastung zu verwenden. Die Verbindung von Leiter und Abschirmung darf nur durch Löten erfolgen.
- Der Biegeradius der Sensorleitung darf 20 mm nicht unterschreiten.
- Das Sensorkabel sollte nicht direkt mit Kabelbinder befestigt werden. Bestens bewährt haben sich unsere Steckdübelschellen .( Abbildung 3)
- Das Sensorkabel besitzt eine begrenzte Zugfestigkeit. Dies ist zu beachten beim Verlegen und bei Richtungsänderungen, besonders nach Reparatur- und Verlängerungsstellen.
- Der Abstand der Befestigungsschellen sollte maximal ca. 40 cm betragen.
- Die Verlegung der Sensorleitung in der Nähe von Objekten die größere Wärme abstrahlen ist zu vermeiden. Dies könnten starke Lichtquellen, Dampfrohre, Abflussleitungen oder ähnliches sein.
- Auswerteeinheit, Sensorkabel und Abschlussbox sind im gleichen Brandabschnitt zu montieren.
- Die Befestigung des Sensorkabels erfolgt an der Decke mit geeigneten Schellen, ohne die Leitung zu quetschen.
- Die Auswerteeinheit muss gegebenenfalls durch ein Hinweisschild gekennzeichnet sein und in einer Höhe von 1800 (+100/-200)mm , d.h. außerhalb des Handbereichs angebracht werden.



## 3.2 Maximale Leitungslängen

Die untenstehende Grafik zeigt die maximal zulässigen Leitungslängen im Zusammenhang mit der maximal zu erwartenden Umgebungstemperatur.

Abbildung 2



In diesem zulässigen Bereich wird bei Klasse C sicher alarmiert, wenn 5 m Sensorleitung auf 84° bis 100°C erhitzt werden.

### Beispiel:

Bei einer zu erwartenden Umgebungstemperatur von 45°C darf die Sensorleitung maximal 40 m lang sein!

## 4.0 Montagehilfsmittel

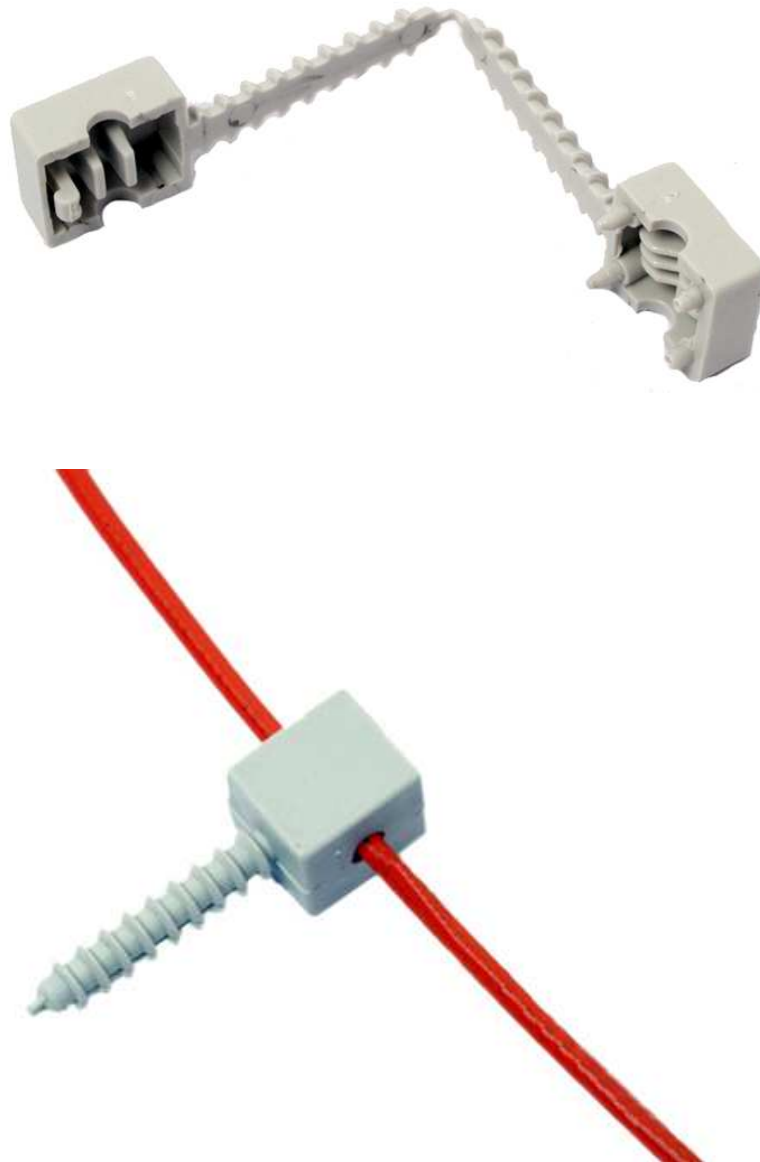
---

Um das Sensorkabel zu befestigen, können die verschiedensten Systeme verwendet werden. Es ist nur darauf zu achten, dass die Sensorleitung nicht beschädigt wird und das Kabel min. 5 mm von der Decke entfernt ist.

In der Praxis hat sich die unten abgebildete „Steckdübelschelle“ durch Ihre einfache und zeitsparende Montage (Bohren  $\varnothing$  6mm – Klicken – Stecken) bewährt.

Sie kann verwendet werden mit den Kabeltypen „Standard“ und „Rilsan“.

**Abbildung 3**



Alternativ können auch OBO Reihendruckschellen 2730 verwendet werden.



## 5.0 Anzeige- und Anschlusselemente

---

Die LED Anzeige für Alarm und die grüne Betriebs-LED sind auf der Vorderseite der Platine platziert. Sie befinden sich hinter dem Makrolondeckel im geschützten IP 65 Gehäuse.

Die Alarm-LED mit der Linse und dem roten Kennzeichnungsring erfüllt gleichzeitig die DIN 14623 als „Parallelanzeige für Brandmelder“

### 5.1 Anzeige- und Bedienelemente

Auf der Auswerteplatine im Gehäuseunterteil befinden sich die Anschlussklemmen sowie die DIP Schalter für die Adressierung des Melders.

Die **gelbe** LED zeigt an, dass einer der Isolatoren angesprochen hat.

Abbildung 4



Der DIP-Schalter 8 dient zum Auslösen eines Testalarms. Hierzu bringt man den Schalter bis zur Auslösung auf Stellung ON. Nachdem der Schalter wieder auf OFF geschaltet ist, kann über die Zentrale der Alarm rückgestellt werden. Der Melder kann, sofern von der BMA-Zentrale unterstützt, einen Testalarm der Zentrale verarbeiten.

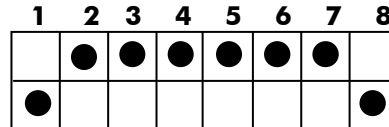
### 5.2 Abschlussbox

In der Abschlussbox befindet sich der Metallschichtwiderstand 3,6 K-Ohm.

Dieser wird von der Auswertung für die Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung ausgewertet. Es sind keine weiteren Einstellungen bzw. Kalibrierungen nötig.

## 6.0 Adressierung

**ON** = 0;  
**OFF** = 1



**dargestellter Wert = 1;**

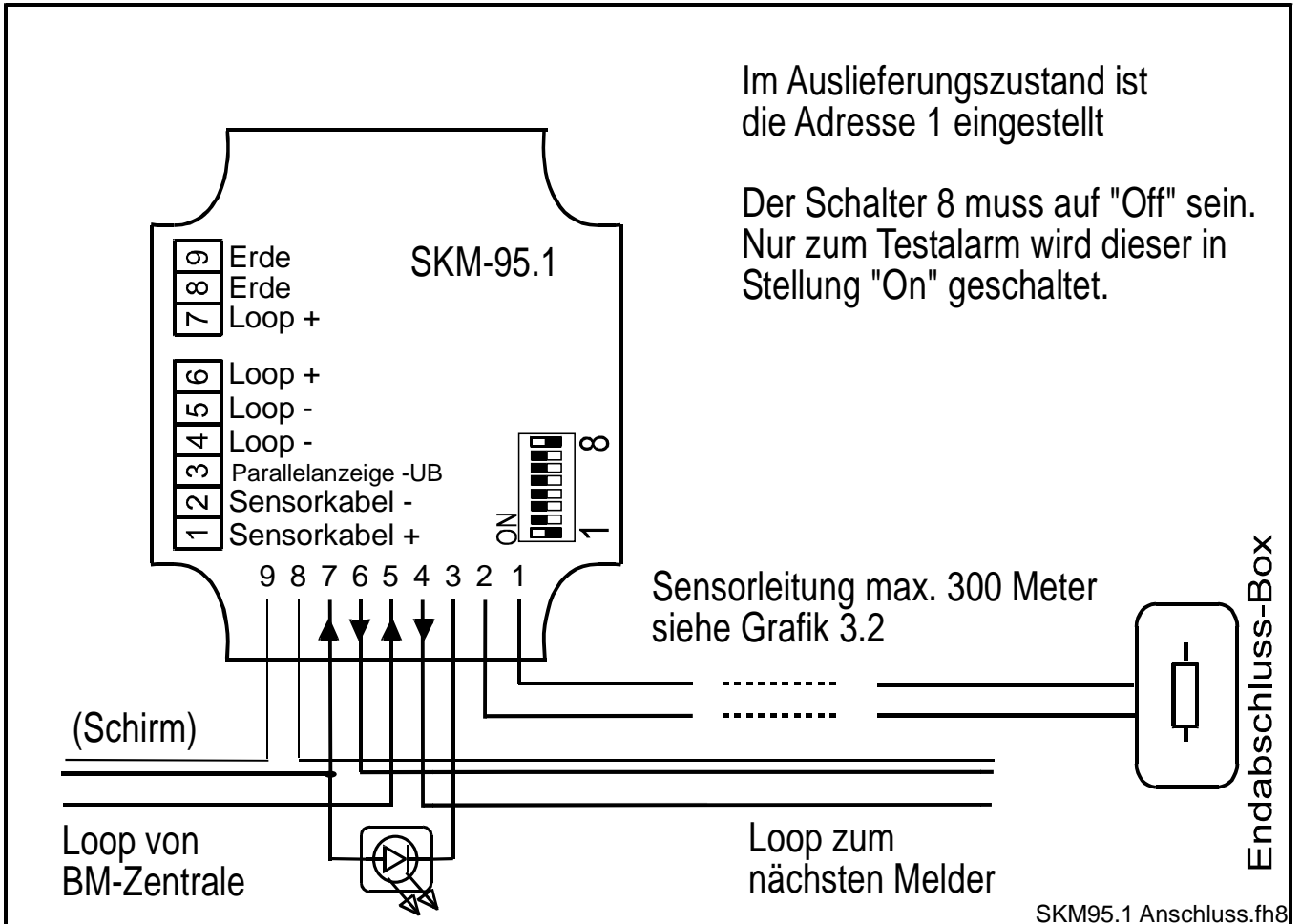
Schalter 8 auf „OFF“ = normal  
Schalter 8 auf „ON“ = Testalarm

ADRESSE	Schalter	Schalter	Schalter	Schalter
	1234567	1234567	1234567	1234567
1=1000000		33=1000010	65=1000001	97=1000011
2=0100000		34=0100010	66=0100001	98=0100011
3=1100000		35=1100010	67=1100001	99=1100011
4=0010000		36=0010010	68=0010001	100=0010011
5=1010000		37=1010010	69=1010001	101=1010011
6=0110000		38=0110010	70=0110001	102=0110011
7=1110000		39=1110010	71=1110001	103=1110011
8=0001000		40=0001010	72=0001001	104=0001011
9=1001000		41=1001010	73=1001001	105=1001011
10=0101000		42=0101010	74=0101001	106=0101011
11=1101000		43=1101010	75=1101001	107=1101011
12=0011000		44=0011010	76=0011001	108=0011011
13=1011000		45=1011010	77=1011001	109=1011011
14=0111000		46=0111010	78=0111001	110=0111011
15=1111000		47=1111010	79=1111001	111=1111011
16=0000100		48=0000110	80=0000101	112=0000111
17=1000100		49=1000110	81=1000101	113=1000111
18=0100100		50=0100110	82=0100101	114=0100111
19=1100100		51=1100110	83=1100101	115=1100111
20=0010100		52=0010110	84=0010101	116=0010111
21=1010100		53=1010110	85=1010101	117=1010111
22=0110100		54=0110110	86=0110101	118=0110111
23=1110100		55=1110110	87=1110101	119=1110111
24=0001100		56=0001110	88=0001101	120=0001111
25=1001100		57=1001110	89=1001101	121=1001111
26=0101100		58=0101110	90=0101101	122=0101111
27=1101100		59=1101110	91=1101101	123=1101111
28=0011100		60=0011110	92=0011101	124=0011111
29=1011100		61=1011110	93=1011101	125=1011111
30=0111100		62=0111110	94=0111101	126=0111111
31=1111100		63=1111110	95=1111101	
32=0000010		64=0000001	96=0000011	

## 7.0 Anschaltung Sensorkabelmelder

Der SKM ist so aufgebaut, dass sich alle Leuchtdioden (LED) hinter der Makrolonhaube im IP-65 Schutzbereich befinden. Für den Anschluss steht eine 9-polige Klemmleiste zur Verfügung. Die Belegung erfolgt entsprechend nachfolgendem Anschlussbild.

Abbildung 5



## 8.0 Prüfung und Testauslösung

---

### Grundsätzliches zur Auswertung:

Man muss sich die Sensorleitung theoretisch als eine Parallelschaltung von unendlich vielen NTC-Widerständen vorstellen. So haben 5 Meter Sensorleitung bei 20°C eine Impedanz im Bereich von mehreren Mega-Ohm. Werden dann 5 Meter auf 100°C erwärmt, so reduziert sich die Impedanz auf ca. 2,35 K-Ohm.

Diese liegt nun parallel zum Widerstand der Abschlussbox und ergibt dann das Alarmkriterium von 1,8 K-Ohm.

Wenn nun eine größere Strecke als 5 Meter erwärmt wird, so wird das Alarmkriterium entsprechend früher erreicht. Welche maximalen Kabellängen, bei welcher Umgebungstemperatur möglich sind, entnehmen Sie bitte der Grafik unter Abbildung 2.

**Die genannten Widerstandswerte sind nicht mit einem herkömmlichen Vielfachmessgerät messbar !!**

Ein Abgleich ist nicht notwendig, jedoch muss folgendes beachtet werden:

- es muss die max. zu erwartende Umgebungstemperatur bestimmt werden
- die tatsächliche Länge des Sensorkabels ist festzustellen
- diese maximal zulässige Länge nach Abbildung 2 darf nicht überschritten werden
- Die Verlegeart ist entsprechend der Klasse C zu überprüfen

### 8.1 Funktionstest für SKM-95.1

- a) Keine LED leuchtet wenn die Loop-Spannung anliegt
- b) Ein Kurzschluss am LOOP- Eingang und/oder Ausgang bewirkt, dass der Isolator anspricht. Dies wird durch die gelbe LED angezeigt. Nach Beseitigen des Kurzschlusses, erlischt die LED wieder selbstständig
- c) Das Erwärmen von ca. 5 m der Sensorleitung mittels Heißluftgebläse auf ca. 100°C (max. 115°C) löst einen Alarm des Melders aus. Der Alarm lässt sich erst wieder zurückstellen, wenn die Sensorleitung abgekühlt ist. Dies sollte aber vermieden werden und durch Einschalten des DIP-Schalters 8 simuliert werden.
- d) Die interne Alarm-LED muss leuchten und die externe Parallelanzeige ebenfalls.
- e) An der Brandmeldezentrale muss der Melder mit der eingestellten Adress-Nummer und Alarmmeldung angezeigt werden.

**Wird die Sensorleitung kurzfristig über 150°C erhitzt, so ist dieser Teil zur Detektion nicht mehr verwendbar und muss ersetzt werden.**

**Der zuvor beschriebene Test kann auch über die Diagnose der BMZ durchgeführt werden, sofern die Zentrale dies softwaremäßig unterstützt.**

## 9.0 Bestimmung der Sensorkabellänge

Ist die totale Länge des Sensorkabels bei der Inbetriebnahme nicht bekannt, so kann diese durch Messung mittels eines Vielfach-Messgerätes überschlagmäßig ermittelt werden. Dazu ist es notwendig, die Sensorleitung an der Abschlussbox und an der Auswerteeinheit abzuklemmen. An einer Seite den Innenleiter mit dem Schirm kurzschließen und den Widerstand messen.

Die Sensorleitung hat je Meter einen Widerstand von ca. 0,2 Ohm (Übergangswiderstand und Messkabel können das Ergebnis verfälschen).

Die Leitungslänge errechnet sich wie folgt:

$$\text{Länge} = \frac{\text{Widerstand (Ohm)}}{0,2 (\Omega/\text{m})} = XY \quad (\text{Meter})$$

## 10.0 Sensorkabelverlegung in einer Tiefgarage

Abbildung 6

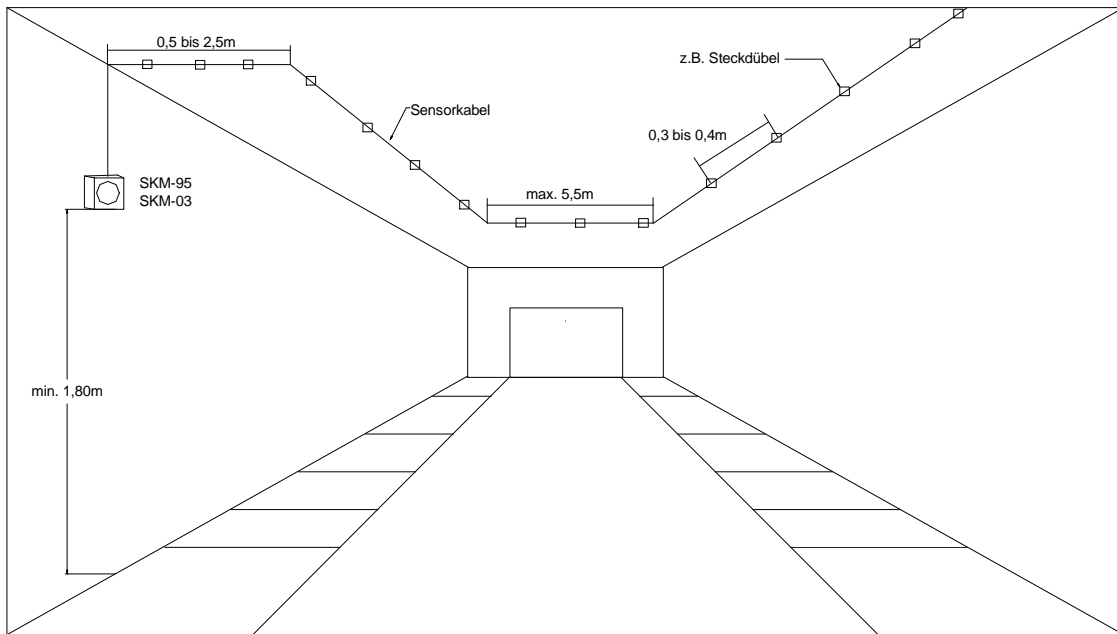
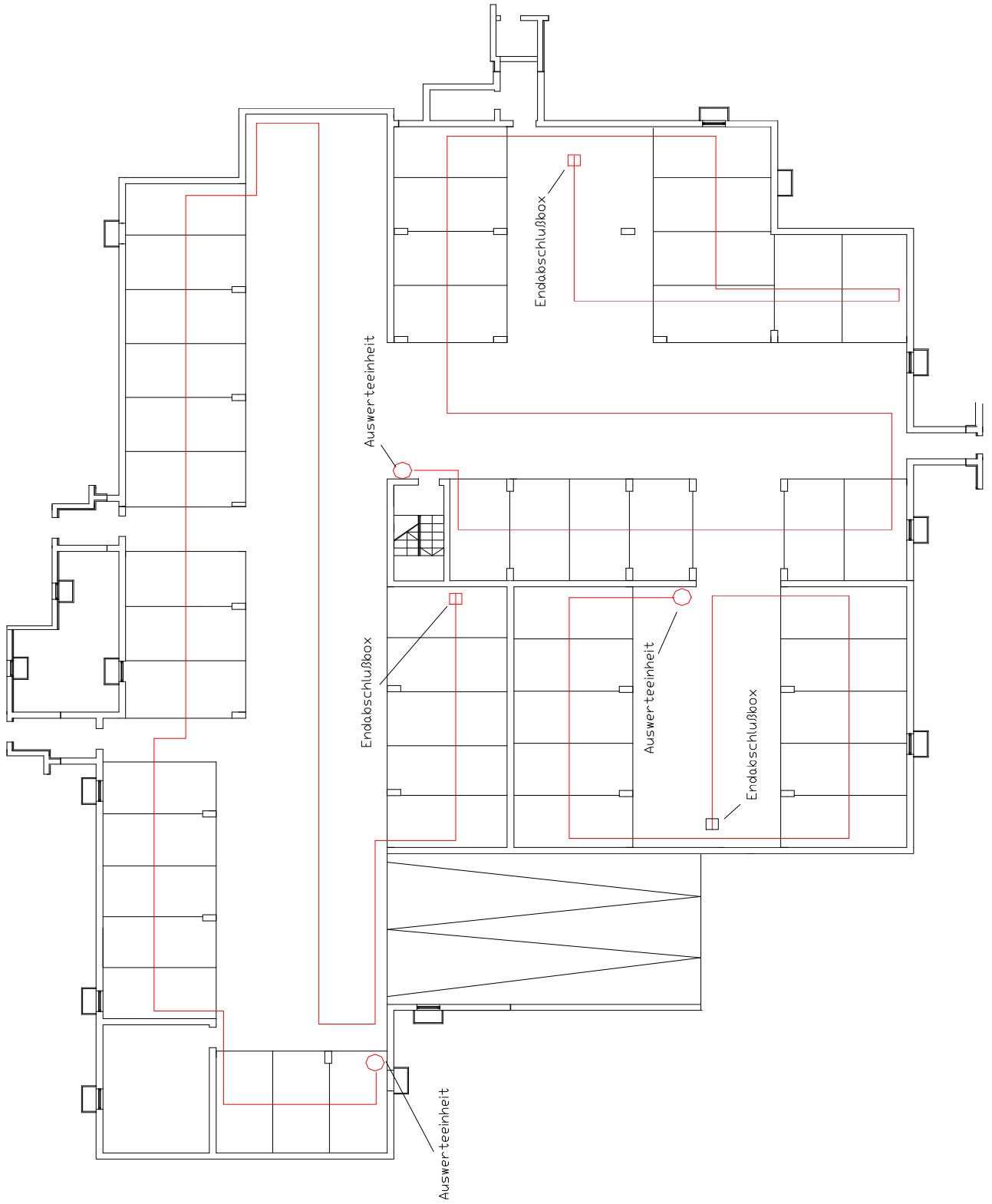


Abbildung 7



## 11.0 Tips und Tricks

---

<b>Fehler / Fehlfunktion</b>	<b>Mögliche Ursache / Abhilfe</b>
Gelbe LED leuchtet	→ Kurzschluß auf Loop ? → + / - Loop vertauscht ?
Melder wird nicht erkannt, bzw. falsche Adresse	→ Loop richtig angeklemt ? → Adresse richtig eingestellt ? DIP Schalter: Off = 1, On = 0) → Erdschluß an der Zentrale ?
Prüfung der Alarmauslösung	→ Dip Schalter 8 schalten → In der Abschlußbox einen Widerstand von 2K $\Omega$ parallel zu 3,6K $\Omega$ klemmen.