



PRODUKTINFORMATION

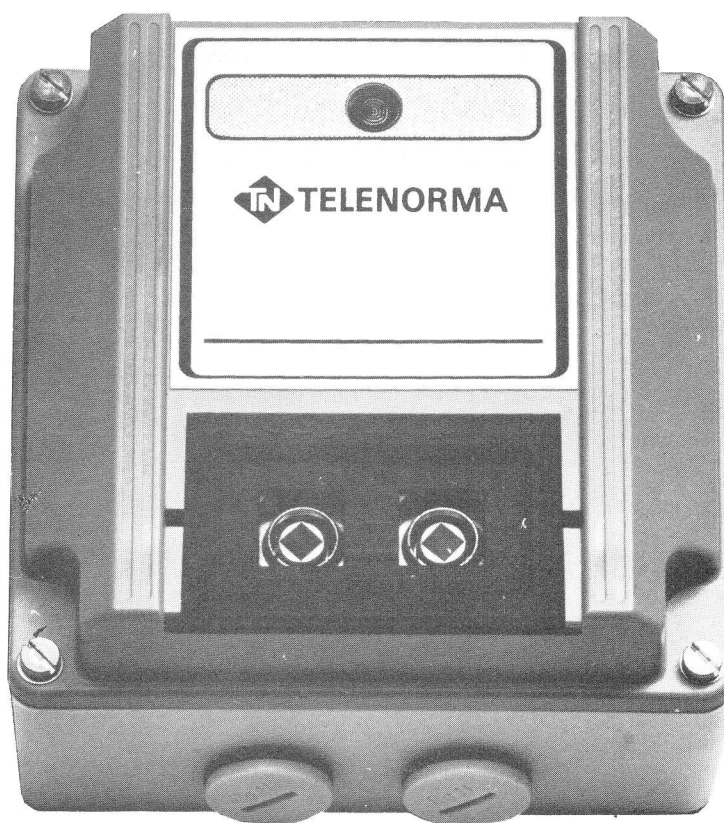
PI - 34.75e

Ausgabe: 1

Stand : März 1988

Gefahrenmeldesysteme

FLAMMENMELDER S2406 UND S2406 EX



Herausgeber:

TELENORMA

Geschäftsbereich Sicherheitssysteme

Erstellt von:

Abteilung Preisbildung und Dokumentation

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Ziffer		Seite
1.	SYSTEMBESCHREIBUNG	2
1.1	ALLGEMEINES	2
1.2	LEISTUNGSMERKMALE	2
1.3	KONSTRUKTIVER AUFBAU	4
1.4	MONTAGEHINWEISE	4
2.	TECHNISCHE BESCHREIBUNG	6
2.1	ALLGEMEINES	6
2.2	DARSTELLUNG	7
2.3	TECHNISCHE DATEN	8
3.	PROJEKTIERUNG	9
4.	BESTELLUMFANG	20
5.	HINWEISE FÜR WARTUNG UND SERVICE	21
6.	ANSCHALTUNG	22

1. SYSTEMBESCHREIBUNG**1.1 ALLGEMEINES**

Von offenen Flammen geht eine elektromagnetische Strahlung im infraroten Bereich aus, die durch typisches Flackern moduliert ist. Der Flammenmelder wertet diese Eigenschaften aus, um einerseits das Auftreten eines Feuers im Anfangsstadium zu erkennen und um andererseits durch Störgrößen (flackernde Lampen, Reflexe von spiegelnden Gegenständen ect.) nicht beeinflusst zu werden.

Die Flammenstrahlung trifft auf zwei pyroelektrische Wandler, die sie in elektrische Signale umsetzen.

Im Ex-Bereich dürfen max. 5 Melder S 2406 Ex an eine Primärleitung geschaltet werden !

VdS-Anerkennungsnummer :

Melder S 2406 G 28412

Melder S 2406 Ex G 28424

1.2 LEISTUNGSMERKMALE

Die Melder-

- o sind besonders geeignet zur Überwachung hoher Hallen und sonstigen Räumen, in denen brennbare Flüssigkeiten gelagert werden bzw. Flammenbrände auftreten können.
- o können im Freien auch unter extremen Verhältnissen eingesetzt werden.
- o sprechen mit kurzen Reaktionszeiten auf alle Flammenbrände mit kohlenstoffhaltigen Materialien, wie z.B. Holz, Kunststoff, Alkohol, Mineralölprodukte usw. an.
- o reagieren auf die von der Flamme ausgehende modulierte Infrarotstrahlung. Ein Strahlungsdetektor wertet die typische CO₂ Strahlung der heißen Flamme aus.

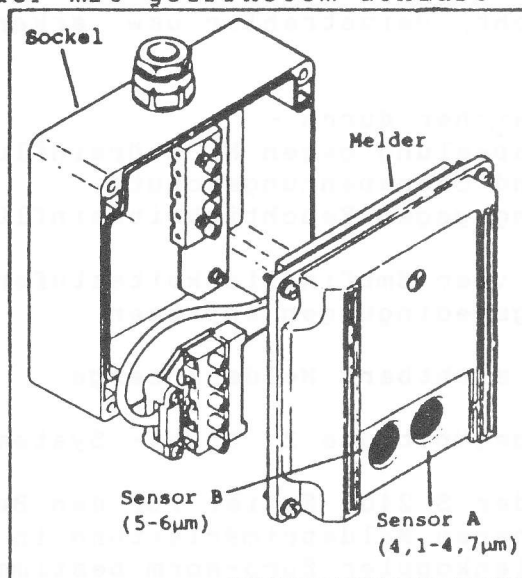
- o sind außerordentlich täuschungsalarmsicher durch einen zweiten Sensor, der in einem anderen Spektralbereich arbeitet und Störeinflüsse, wie z.B. Sonnenlicht, künstliches Licht, Heizstrahler usw. erkennt und unterdrückt.
- o sind fehlalarmsicher durch
 - eine Metallkapselung gegen HF-Störeinflüsse
 - Polaritäts- und Überspannungsschutz
 - eine Kapselung gegen Feuchtigkeitseinflüsse
- o lassen sich in vier Empfindlichkeitsstufen optimal an die Umgebungsbedingungen anpassen
- o haben eine gut sichtbare Melderanzeige
- o sind für montagegünstiges 2- Draht- System bestimmt
- o Der Flammenmelder S 2406 Ex ist für den Betrieb an einer eigensicheren Meldeprimärleitung in Verbindung mit dem Ex-Linienkoppler Euro-Norm bestimmt.
 - in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2
 - vergossene Elektronik
 - kein Anschluß einer externen Melderanzeige
- o entspricht der neuen Europa-Norm für explosionsgefährdete Bereiche.

Nicht detektieren können die Melder S 2406 und S 2406 Ex Flammenbrände von nicht organischen Elementen wie z.B.:
Phosphor
Natrium
Magnesium
Schwefel
Wasserstoff usw.

VdS: Der Einsatz des Melders ist vor der Installation mit dem Technischen Referat 2 des VdS in Köln abzustimmen, oder
Es darf die Alarmgabe des Flammenmelders nicht zu einer externen Alarmierung (akustischer Alarm außerhalb des überwachten Gebäudes oder Ansteuerung einer ÜE in einer öffentlichen Brandmeldeanlage) führen.

1.3 KONSTRUKTIVER AUFBAU

Abb. Melder mit geöffnetem Gehäuse



1.4 MONTAGEHINWEISE

1.4.1 Installation

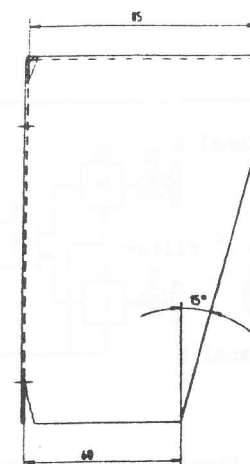
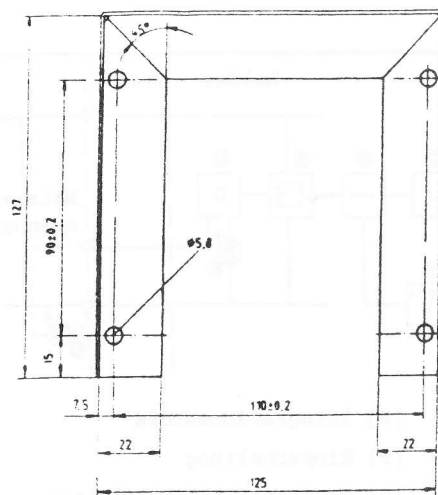
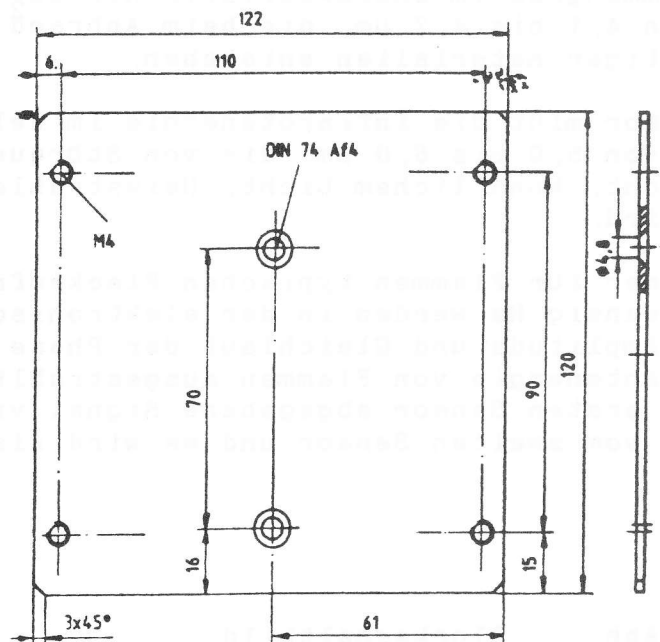
Melderempfindlichkeit gemäß Anlagenprojektierung einstellen.

Schalter- einstellung	Überwachungs- abstand	erwartete Störgrößen
4	> 7,5 m	keine
3	> 7,5 m	kurzfristig
2	≤ 7,5 m	keine
1	≤ 7,5 m	kurzfristig

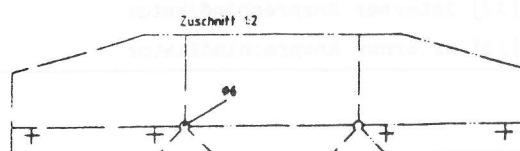
- Wenn Täuschungsgrößen zu erwarten sind, ist die dem Melder beigelegte Blende mit dem der Anlagenprojektierung entsprechendem Ausschnitt einzusetzen..
- Verbindung Klemme 4/5 in Melderfassung entfernen und Melder einsetzen.
- Bei Verwendung des Montagesatzes Melder in gewünschter Lage fixieren.
- Betriebsspannung einschalten
Nach Anlegen der Betriebsspannung benötigt der Melder ca. 5 min. zum Erreichen seiner vollen Empfindlichkeit. Das gleiche gilt, wenn der Melder länger als eine Minute im Alarmzustand belassen wird.

1.4.2 Montagemaße

Konstruktionszeichnungen für Montageplatte bei evtl. erforderlicher geneigter Meldermontage und für Schutzgehäuse bei Außeneinsatz



Biegegraden R16



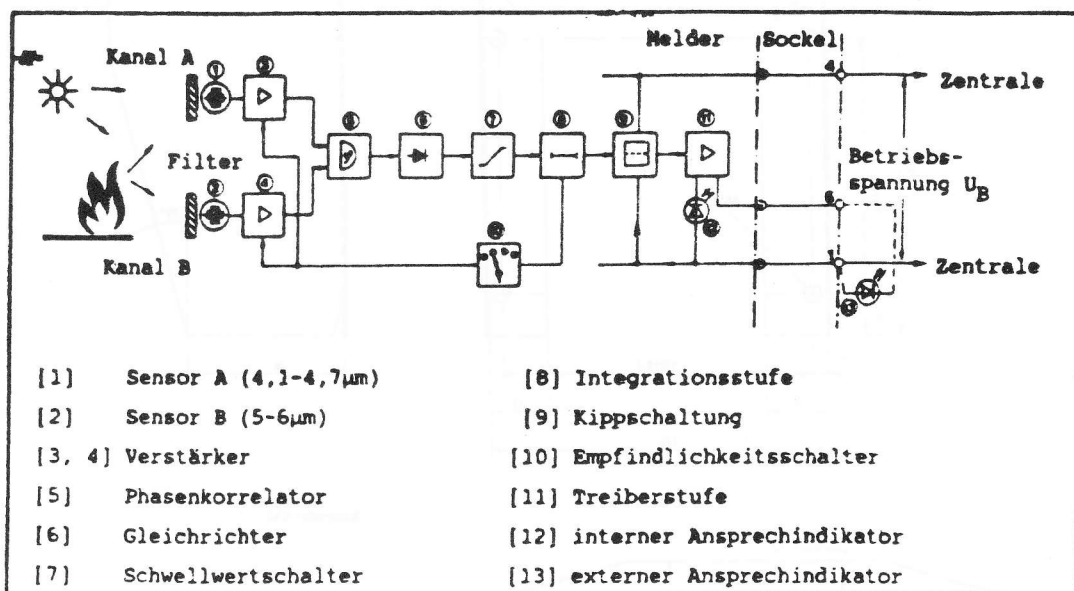
2. TECHNISCHE BESCHREIBUNG**2.1 ALLGEMEINES**

Der Fühler des Melders besteht aus zwei pyroelektrischen Sensoren, die auf zwei verschiedenen Wellenlängen empfindlich sind. Der erste Sensor reagiert auf die infrarotaktiven Flammengase im charakteristischen CO_2 -Spektralbereich von 4,1 bis 4,7 μm , die beim Abbrand von kohlenstoffhaltigen Materialien entstehen.

Der zweite Sensor mißt die Infrarotenergie im Wellenlängenbereich von 5,0 bis 6,0 μm , die von Störquellen (z.B. Sonnenlicht, künstlichem Licht, Heizstrahler ect.) ausgestrahlt wird.

Signale mit einer für Flammen typischen Flackerfrequenz von zwei bis zwanzig Hz werden in der elektronischen Schaltung auf Amplitude und Gleichlauf der Phase geprüft. Wird die Infrarotenergie von Flammen ausgestrahlt, so ist das vom ersten Sensor abgegebene Signal viel größer als das vom zweiten Sensor und es wird Alarm ausgelöst.

Abb. Blockschaltbild



TELENORMA

Geschäftsbereich
Sicherheitssysteme

Verantw.: GS-V 155

Flammenmelder

S 2406 und S 2406 Ex

PI - 34.75 e

Ausg. : 1

Stand : März 88

Seite : 7+

2.2 DARSTELLUNG



2.3 TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung:	20 V ₋
Ruhestrom:	ca. 250 µA
Alarmstrom:	max 100 mA, extern zu begrenzen.
Individualanzeige:	LED
Indikatorausgang (nicht Ex):	6 V ₋ , 30 mA
Arbeitsprinzip:	2 Pyroelektrische Wandler im IR-Bereich
Ansprechempfindlichkeit:	vierstufig umschaltbar
Überwachungsfläche:	Festlegung im Einzelfall nach Rücksprache mit dem VdS.
Gewicht:	
Melder	400g
Fassung	250g
Abmessungen:	
Höhe	120mm
Breite	122mm
Tiefe	67mm
Farbe:	grau (RAL 7035)
Gehäuse:	ABS-Kunststoff
Schutzart nach DIN 40050:	IP 65
Umgebungstemperatur:	- 25...+ 70 °C
Sichtwinkel:	110°
Raumhöhe:	1,5 bis 20 m
Zulassungen:	
S 2406 Ex	PTB Nr. Ex-84/2101 EExibIIC T6 ($T_u \leq 55^\circ\text{C}$) T5 ($T_u \leq 55^\circ\text{C}$)

3. PROJEKTIERUNG**Anordnung der Flammenmelder****Direkte und indirekte Strahlung**

Die Flammenstrahlung möglicher Brandorte muß zum Melder gelangen. Analog der Lichtstrahlung ist dies möglich durch

- direkte Einstrahlung bei Sichtverbindung
- indirekte Einstrahlung durch Reflexionen an Wänden, Einrichtungen usw.

Die direkte Einstrahlung ist um ein Vielfaches stärker als eine indirekte. Der Melder soll demzufolge immer eine direkte Sichtverbindung zu allen möglichen Brandorten des Überwachungsbereiches haben.

Überwachungsfläche

Die Überwachungsfläche eines Melders ist von folgenden Faktoren abhängig:

- von der Detektionsdistanz
- von der Feuergröße, die zu detektieren gewünscht wird
- vom Brandmaterial
- von der Melderempfindlichkeit
- von der Melderanordnung

Maximale Detektionsdistanzen (d)

Schalterstellung (Empfindlich- keitswahl)	Detektionsdistanz d für Äthylalkohol ₂ Feuergröße 0,1 m bei 0° Sichtwinkel
1	10 m (Basiswert)
2	12 m
3*	17 m
4	20 m

*** Werkeinstellung**

Der Basiswert von 10 m gilt nur für Äthylalkohol und der Schalterstellung 1 des Flammenmelders. Für andere Brandmaterialien sind weitere Basiswerte festgelegt. (Seite 16)

Einfluß der Feuergröße A_F auf die maximale Detektionsdistanz d mit Schalterstellung 1 am Flammenmelder

Ätylalkohol- feuergröße (A_F)		Detektionsdistanz -d-	
*	0,10 m ²	Basiswert	10,0 m
	0,25 m ²		15,8 m
	0,50 m ²		22,4 m
	1,00 m ²		31,6 m

*lt. dieser Zeile wird die CEA-Prüfanforderung-
 (Detektion eines 0,25 m² großen Ätylalkoholbrandes)
 bei 15 m Abstand Melder-Feuer) erfüllt.

Bei gleichbleibender Empfindlichkeit des Melders muß
 sich die Feuergröße A_F im Quadrat zur Distanzzunahme
 vergrößern, um eine Alarmierung sicherzustellen.

Berechnung der Detektionsdistanz d

$$d = \text{Basiswert} \times \sqrt{\frac{\text{gewünschte Feuergr.}}{\text{Basis Feuergröße}}}$$

Beispiel:

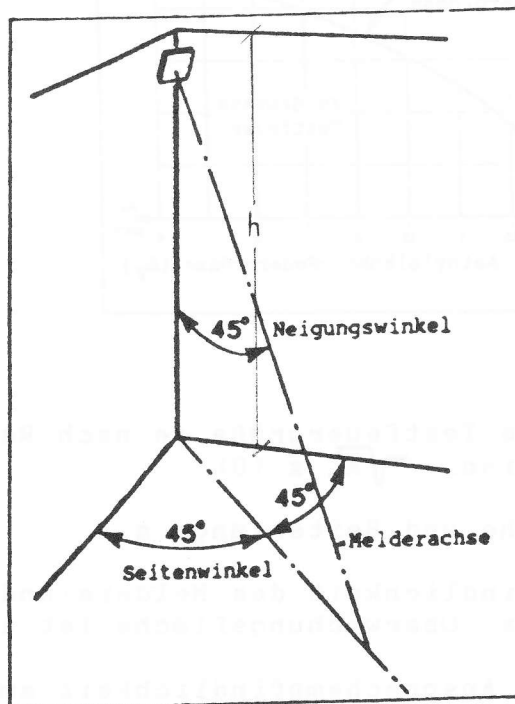
$$d = 10 \text{ m} \times \sqrt{\frac{1 \text{ m}^2}{0,1 \text{ m}^2}} = 31,6 \text{ m}$$

Raumüberwachung mit geneigter Melderanordnung

Eine zweckmäßige Raumüberwachung wird durch die geneigte Anordnung des Melders in hochliegenden Raumecken erreicht.

Neigung der Melderachse aus

- der Vertikalen 45°
- Seitenwinkel 45°



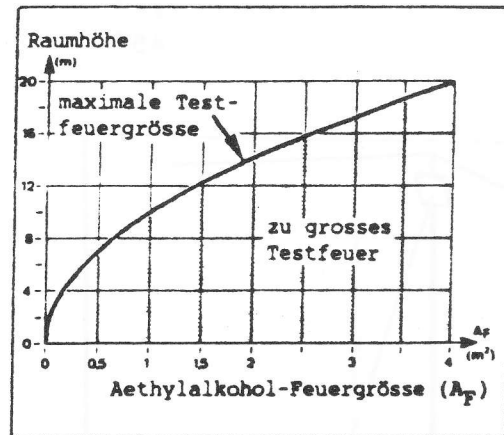
In niedrigen Räumen ($h < 5 \text{ m}$) sollte die Melderachse immer gegen die gegenüberliegende Raumecke gerichtet werden.

Merkmale der geneigten Melderanordnung:

- Die Bodenecke unter dem Melder bleibt im Sichtbereich des Melders.
- Die Seitenwände, welche die Raumecke bilden, bleiben im Sichtbereich des Melders.
- Gleichmäßige Ansprechempfindlichkeit in einem definierbaren Überwachungsbereich.
- Geringe Sichtbehinderung durch den Rauch des Entstehungsbrandes. Dazu ist der Melder um 10 % der Raumhöhe von der Decke zu distanzieren.
- Der Raum über der Melder-Befestigungshöhe liegt außerhalb des Überwachungsbereiches.

Begrenzung des Testfeuers

Damit der Raum durch das Testfeuer nicht beschädigt wird, ist die Testfeuergröße entsprechend der Raumhöhe zu begrenzen.



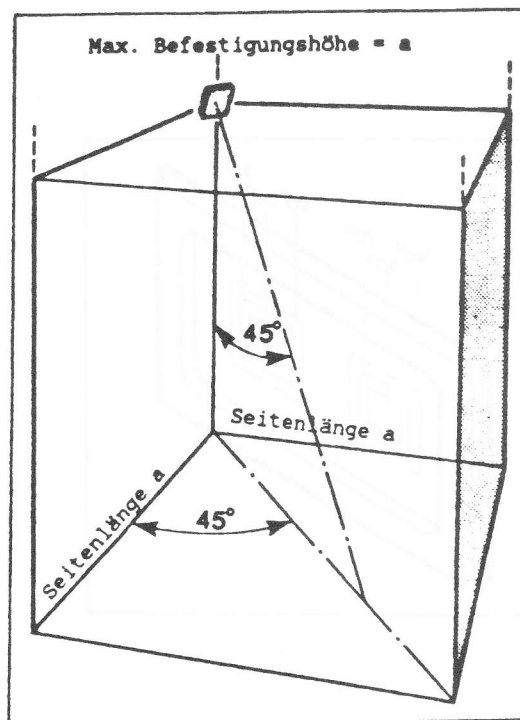
Maximal zulässige Testfeuergröße je nach Raumhöhe
(Kurvenkonstruktion. $\sqrt{A_F} \times 10$)

Überwachungsfläche und Seitenlänge a

Die Ansprechempfindlichkeit des Melders und seine daraus folgende max. Überwachungsfläche ist abhängig von:

1. der gewählten Ansprechempfindlichkeit am Melder
2. der zu detektierenden Feuergröße A_F
3. dem Abstand Brandort/Melder
4. dem Winkel mit dem die Strahlung auf den Melder auftrifft.
5. dem Brandstoff

Ein zu Überwachender Raum wird in einen oder mehrere Kuben eingeteilt. Diese werden durch einen auf einer vertikalen Achse montierten Melder, der 45° geneigt ist, überwacht. Die Seitenlänge a der Grundfläche des Überwachten Kubus ist von den fünf beschriebenen Parametern abhängig.



Wahl der Schalterstellung des Empfindlichkeitsschalters am Melder und Ausblendung von Täuschungsgrößen.

In der Regel ist immer mit der Schalterstellung 4 zu projektieren. Melder daher, wenn immer möglich so anordnen, daß keine Täuschungsquellen im Sichtbereich liegen.

Können mögliche Täuschungsgrößen trotz optimaler Melderanordnung nicht ausgeblendet werden, muß die Melderempfindlichkeit auf die unempfindlicheren Schalterstellungen 3, 2 und 1 reduziert werden. In solchen Fällen muß zur Alarmauslösung jedoch eine größere Feuergröße akzeptiert werden.

Täuschungsgrößen, die weder durch andere Melderanordnung noch durch reduzierte Melderempfindlichkeit behoben werden können, sind folgendermaßen auszublenden:

- Mitgelieferte Blende entsprechend auf 90°, 70°, oder 50° Sichtwinkel ausschneiden. (Störungsquelle muß außerhalb des Sichtwinkels liegen)
- Beide Blendenöffnungen auf gleichen Sichtwinkel reduzieren.
- Blende einsetzen.

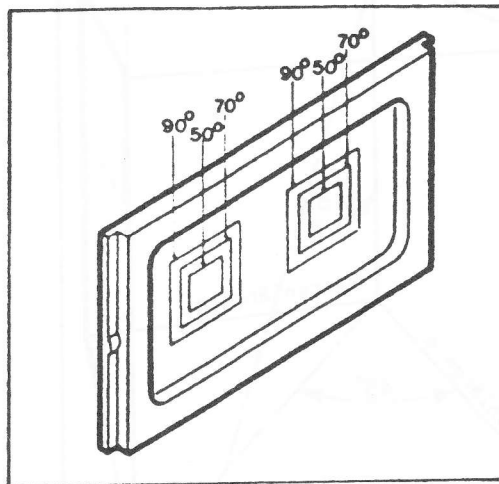


Tabelle mit maximalen
Seitenlängen a

Feuergrösse	0,025 m ²	0,1 m ²	0,25 m ²	0,5 m ²	1 m ²	2 m ²	4 m ²	
Minimale Raumhöhe (Abb. 4.6)	1,6 m	3,2 m	5 m	7,1 m	10 m	14,1 m	20 m	
Schalter- stellung Melderemp- findlichkeit	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Befesti- gungshöhe der Melder in Metern	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63
maximal zulässige Seitenlänge "a" in m								
Ausserhalb der festgelegten Ansprechempfindlichkeit								
31					26	31		
38					26	26	38	
44							53	
53							63	

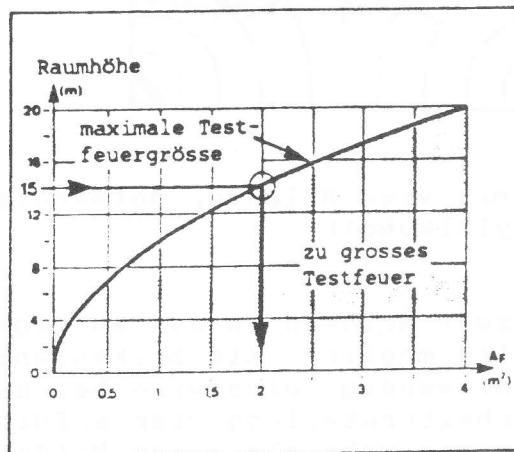
Detektionsdistanzen und Korrekturfaktoren verschiedener
Brandstoffe für die maximale Seitenlänge a

Brandstoff	max. Detektionsdistanz d Feuergr. 0,1m ² (Basiswert)		Korrekturfaktor für Seitenlänge a
	Schalterst. 1	Schalterst. 2	
Äthylalkohol puriss.	10 m	20 m	1,0
Benzin Heptan pur.	15 m	30 m	1,5
Dieselöl gas oil	8 m	16 m	0,8
Kerosin jet fuel A1	10 m	20 m	1,0
Methylalkohol purum	8 m	16 m	0,8
Rohöl crude oil	10 m	20 m	1,0
Aceton	15 m	30 m	1,5

Ist z.B. Benzin als Brandstoff zu detektieren, so darf die Seitenlänge und maximale Befestigungshöhe a 1,5 mal größer sein als in der Tabelle Seite 15 angegeben.

Anwendungsbeispiel**Abmessungen des zu Überwachenden Raumes:**

L: 28 m, B: 20 m, H: 15 m

**Max. zulässige Testfeuergröße aufgrund der Raumhöhe
ermitteln. (Abb. S. 12)**

Anstelle der maximal zulässigen 2 m^2 wird es oft zweckmäßig sein, eine geringere Feuergröße als Alarm detektieren zu können oder zu wollen.

Sichtbehinderung durch Rauch berücksichtigen- der Melder ist um mindestens 10% der Raumhöhe von der Decke zu distanzieren. Die Befestigungshöhe des Melders beträgt demzufolge 13,5 m.

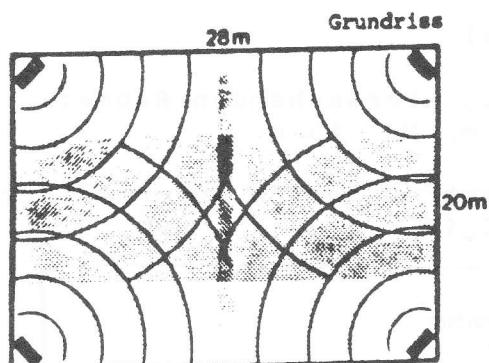
Die zulässige Seitenlänge a wird dadurch ermittelt, indem bei 13,5 m eine Horizontale durch die Tabelle S. 15- "Maximale Seitenlänge a " gelegt wird.

Alle Seitenlängen, die im Schnittbereich mit der schraffierten Fläche liegen, (mit Ausnahme der unzulässigen 4 m^2 -Feuergröße) dürfen angewendet werden.

Soll der Raum mit nur einem Melder (in der Raumecke angeordnet) überwacht werden, ist ein Seitenmaß von 28 m notwendig. Dies wird erstmals (von links nach rechts) erfüllt in der Spalte 1 m^2 Feuergröße und der Schalterstellung vier.

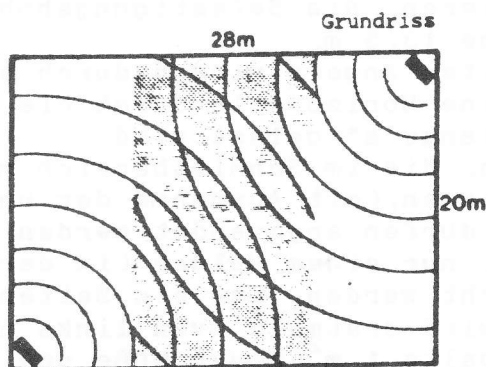
Die kleinste Feuergröße, die bei der Melderbefestigungshöhe von $13,5 \text{ m}$ detektiert werden kann, ist die Feuergröße $0,25 \text{ m}^2$ mit der Schalterstellung drei oder vier.

Die Seitenlänge beträgt dann 14 m. Damit die gesamte Grundfläche des $28 \times 20 \text{ m}$ großen Raumes überwacht wird, muß in jede Ecke ein Melder gesetzt werden



Raumüberwachung mit vier Meldern, notwendige Feuergröße
 $A_F = 0,25 \text{ m}^2$ (Ätylalkohol)

Eine Lösung mit zwei Meldern in den entgegengesetzten Ecken ist ebenfalls möglich. Als Seitenlänge ist dazu mindestens 20 m notwendig. Dies wird bei der Feuergröße $0,5 \text{ m}^2$ und der Schalterstellung vier erfüllt. Bei der Anwendung von mehr als einem Melder ist auf gegenseitige Redundanz zu achten, d. h. die Melder sollen sich mit ihren Sichtwinkeln überdecken.

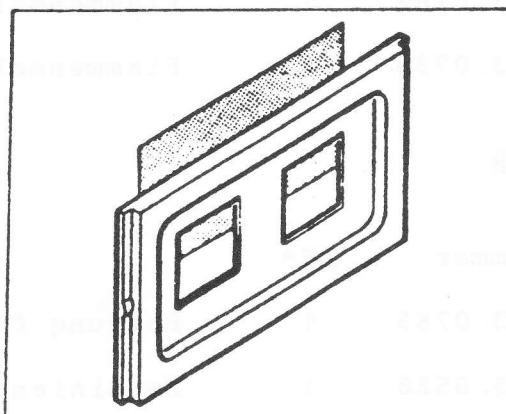


Raumüberwachung mit zwei Meldern, notwendige Feuergröße
 $A_F = 0,5 \text{ m}^2$ (Ätylalkohol), mit Redundanz

Überwachung von Motorenprüfständen

Bei einer Überwachungsdistanz von < 6 m ist eine 1mm Polyäthylen-Folie über beide Sensoren zu montieren. Die Empfindlichkeit wird dadurch auf $1/3$ bzw. die Distanz auf 50% reduziert.

Melderfenster
mit Folie



Vibrationsfreier Standort

Der Melder ist äußerst vibrationsfest aufgebaut. Um allfällige Täuschungsalarme durch Vibration der Melderunterlage zu vermeiden, ist der Melder auf eine vibrationsfreie Unterlage zu montieren.

Abdeckung durch Fensterglas

Sonnenbestrahlung bei Außenanwendung

Trotz weitgehender Immunität gegenüber Sonneneinstrahlung sind die Sensoren nie direkter oder indirekter Sonneneinstrahlung auszusetzen. Wo dies nicht möglich ist muß der Melder mit einem Abdeckgehäuse montiert werden.

4. BESTELLUMFANG**4.1. GRUNDAUSBAU**

Pos.	Sachnummer	LE*	Bezeichnung
01	27.9933.0782	1	Flammenmelder S 2406
02	27.9933.0780	1	Flammenmelder S 2406 Ex

4.2 ZUBEHÖR

Pos.	Sachnummer	LE*	Bezeichnung
11	27.9933.0783	1	Fassung für S 2406 und S 2406 Ex
12	27.9933.0586	1	Ex-Linienkoppler Euro-Norm

4.3 SONDERHANDELSWARE (SAG)

Pos.	Sachnummer	LE*	Bezeichnung
21	V 24521. Z 22. A 427		Prüflampe für Flammenmelder

*LE=Liefereinheit

5. HINWEISE FÜR WARTUNG UND SERVICE

Die Prüfung und Wartung des Melders ist entsprechend den für die jeweilige Brandmeldeanlage gültigen Vorschriften durchzuführen. (DIN VDE 0833 / Bestimmungen der örtlichen Feuerwehr).

An Orten mit extremer Verschmutzungsmöglichkeit durch Staub, Öldämpfe u. ä. ist eine Reinigung des Filterglases (außen) notwendig. Ist vor dem Filterglas eine Blende aufgesetzt, ist diese zu entfernen und zu reinigen. Aufgrund der Konstruktion ist eine Verschmutzung des Melderinneren nicht wahrscheinlich; eine Reinigung ist deshalb nicht erforderlich.

Das Filterglas ist mit einem weichen, spiritusfeuchten Lappen zu reinigen, die Blende zu montieren und die Wartung mit der Prüflampe für Flammenmelder durchzuführen.

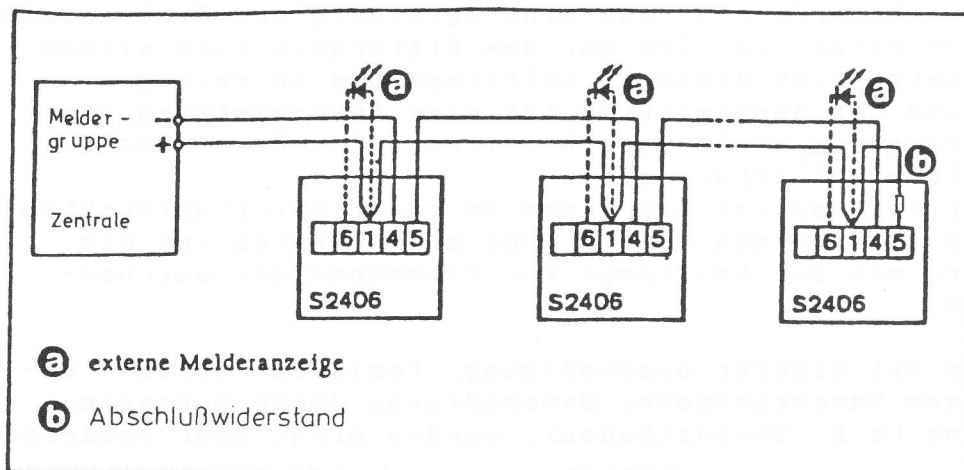
Melder mit starker Beschädigung, fehlenden Teilen, erlittenem Wasserschaden, Beschädigung durch Hitzeeinwirkung (z. B. Brandschaden), werden nicht mehr repariert.

Die zur Prüfung von Flammenmeldern vorgesehene Prüflampe SAG Nr. V 24501. Z 22. A 427 ist im Ex-Bereich nicht zugelassen!

Die Prüfung der Ex-Melder muß außerhalb des Ex-Bereiches erfolgen!



6. ANSCHALTUNG

 6.1 ANSCHLUß S 2406

 6.2 ANSCHLUß S 2406 EX
