

## Set IATA

zur Messung von Luftfracht nach  
IATA Dangerous Goods Regulation Packing Instruction 953



Stativ mit AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA

Teslameter FM 302 IATA

- Messbereiche  $\pm 200 \mu\text{T}$ ,  $\pm 20 \mu\text{T}$ ,  $\pm 2 \mu\text{T}$
- Kompensationsfunktion  $\pm 75 \mu\text{T}$
- Auflösung Nanotesla
- Min- / Max-Anzeige
- unmagnetisches Stativ
- Werkskalibrierschein mit Rückführbarkeit
- Made in Germany

Das Set IATA enthält die für die magnetische Prüfung von Luftfrachtsendungen benötigten Messgeräte inklusive Zubehör. Das Teslameter FM 302 IATA sowie die axiale AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA sind speziell für diese Messung optimiert.

Die einzuhaltenden Grenzwerte sind in der IATA Dangerous Goods Regulation Packing Instruction 953 festgelegt. Hintergrundinformationen zur Messung finden Sie auf unserer Internetseite unter „Suchen und Finden“ mit „IATA-953“.

### **Teslameter FM 302 IATA**

Mit dem Teslameter FM 302 IATA ist eine spezielle Ausführung des Teslameter FM 302 im Set enthalten. Das Teslameter FM 302 IATA besitzt einen besonders großen Kompensationsbereich für die Zero-Funktion. Bei Verwendung mit der AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA können Felder bis  $\pm 75 \mu\text{T}$  kompensiert werden.

Insbesondere ist es damit möglich, den Anteil des statischen Erdmagnetfeldes am Messwert zu kompensieren. Die Empfindlichkeit des FM 302 IATA kann danach auf x10 oder gar x100 geschaltet werden, ohne dass das Gerät durch das Erdmagnetfeld übersteuert wird. Dadurch lässt sich bei Verwendung mit der AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA der Messwert auf wenige Nanotesla auflösen.

Die Funktionen Minimal- und Maximalmessung machen es besonders einfach, die stärkste von einem Packstück erzeugte Feldabweichung zu messen.

### **AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA**

Bei den in der Packing Instruction 953 festgelegten Grenzwerten ( $0,525 \mu\text{T}$ ) handelt es sich um sehr kleine Werte. Diese liegen weit unterhalb des Erdmagnetfeldes (ca.  $45 \mu\text{T}$ ). Mit der im Set enthaltene AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA lassen sich solche kleinen Felder gut messen.

Die Sonde besitzt einen maximalen Messbereich von  $\pm 200 \mu\text{T}$ . Mit der Umschaltung der Empfindlichkeit des Teslameter FM 302 IATA lassen sich kleine Messwerte weiter auflösen. Es ergeben sich die Messbereiche  $\pm 20 \mu\text{T}$  (Empfindlichkeit x10) und  $\pm 2 \mu\text{T}$  (Empfindlichkeit x100).

Die Sonde ist mit einem 6 m langen Kabel ausgestattet, um auch größere Entfernungen zwischen Messgerät und Sonde überbrücken zu können.

Um die AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA einfach an einem Stativ befestigen zu können, ist die Sonde mit einer passenden Bohrung versehen.



## Stativ

Ein Stativ gehört ebenfalls zum Set. Um die Messwerte nicht zu verfälschen, ist das Stativ speziell aus unmagnetischen Materialien hergestellt.

Mit dem Stativ kann die Sonde korrekt auf das zu prüfende Packstück ausgerichtet und während der Messung gehalten werden.

Die Teleskopbeine des Stativs sind zweifach einstellbar. Der Tragarm für die Sonde ist ebenfalls in der Höhe und auch im Winkel einstellbar. Es lässt sich eine Sondenhöhe von knapp über dem Boden bis hinauf zu 1,9 m erreichen. Der Messaufbau lässt sich damit individuell auf die jeweilige Größe der Packstücke einstellen.

## Verwendung

Zur Messung wird zuerst das Stativ aufgebaut. Die AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA wird an den Tragarm des Stativs geschraubt. Das andere Ende des Sondenkabels mit dem Sondenstecker wird mit dem Teslameter FM 302 IATA verbunden.

Teslameter FM 302 IATA und AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA werden ab Werk kalibriert geliefert. Nach dem Anstecken kann sofort mit der Messung begonnen werden.

Für die volle Genauigkeit und Stabilität der Messwerte sollten Gerät und Sonde fünf Minuten warm laufen.



## Versorgung

Das Teslameter FM 302 IATA wird über eine 9 V-Batterie versorgt. Die Betriebsdauer beträgt damit >20 Stunden. Die genaue Zeit hängt u.a. von der verwendeten AS-Aktivsonde ab.

Zusätzlich kann die Versorgung über ein externes 9 V-Netzteil oder über den USB-Anschluss erfolgen.

## Steuerung

Das Teslameter FM 302 IATA verfügt über zahlreiche Funktionen, die sowohl über die Tastatur als auch per USB-Schnittstelle gesteuert werden können.



Detaillierte Informationen zu den Funktionen der Tasten, zum kalibrierten Analogausgang, zur USB-Schnittstelle und der im Lieferumfang enthaltenen Steuersoftware liefert das separate Datenblatt des Teslameter FM 302.

## Messbereiche und Anzeigeeinheit

Das FM 302 IATA bietet die Empfindlichkeitsstufen x1, x10 und x100, die sich sowohl auf die Anzeige, als auch auf den Analogausgang auswirken. Somit lassen sich auch kleine Messwerte zuverlässig darstellen.

Die Tabelle 1 zeigt die sich damit ergebenden Messbereiche sowie die Übertragungsfaktoren für den Analogausgang.

Klasse	Bereiche mit Teslameter FM 302										
	Bereich x1, x10, x100										
AS-UAP-IATA:	x1	200,00 $\mu$ T	2,0000 G	2,0000 Oe	159,15 A/m	1,5915 A/cm					
	x10	20,000 $\mu$ T	200,00 mG	200,00 Oe	15,915 A/m	159,15 mA/cm					
	x100	2,0000 $\mu$ T	20,000 mG	20,000 mOe	1,5915 A/m	15,915 mA/cm					

Tabelle 1

Klasse	Übertragungsfaktor mit Teslameter FM 302	
	Bereich x1, x10, x100	
AS-UAP-IATA:	x1	2 V / 200 $\mu$ T
	x10	2 V / 20 $\mu$ T
	x100	2 V / 2 $\mu$ T

Tabelle 2

Einheiten

- T – Tesla
- G – Gauss
- Oe – Oersted
- A/m – Ampere pro Meter
- A/cm – Ampere pro Zentimeter

Zur Umrechnung der magnetischen Einheiten siehe unsere Application-Note „PE005 – Magnetische Maßeinheiten und deren Umrechnung“.

## Anwendungshinweise

Auf unserer Internetseite finden sie unter den Punkten Anwendungen (<http://www.projekt-elektronik.de/anwendungen/>) und Grundlagen (<http://www.projekt-elektronik.de/grundlagen/>) zahlreiche weitere Dokumente mit Informationen, Hinweisen und Beispielen zum Messen von Magnetfeldern.

## Noch Fragen?

Sie haben Fragen zu einem Messproblem? Rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.

Als Hersteller dieses Systems können wir auch auf Ihren Wunsch bezüglich der Anfertigung von AS-Aktivsonden, der Änderung des Messbereiches oder andere Forderungen eingehen. Rufen Sie uns an oder senden Sie uns eine E-Mail.

Gerne nehmen wir Ihre Anregungen auf,

Ihr PE - Team

## Technische Daten für Teslameter FM 302 IATA (ohne AS-Aktivsonde)

Messunsicherheit DC	nach 5 min warmlaufen und Nullung mittels Zero-Funktion in x1: <math><0,1\% \pm 2 \text{ Digit}</math> (bei 23 °C $\pm 1$ °C) in x10: <math><0,1\% \pm 5 \text{ Digit}</math> (bei 23 °C $\pm 1$ °C) in x100: <math><0,1\% \pm 20 \text{ Digit}</math> (bei 23 °C $\pm 1$ °C) Offset einstellbar mit Zero-Funktion
Einstellbarer Offset	$\geq \pm 7500$ Digit im unempfindlichsten Bereich B3 (x1) entsprechend $\geq \pm 75 \mu\text{T}$ bei Verwendung der AS-UAP-IATA
Nullpunktdrift	typisch $\pm 2$ Digit/K (DC) im Bereich B2 (x10) entsprechend $\pm 2$ nT/K bei Verwendung der AS-UAP-IATA

sonstige technische Daten wie Teslameter FM 302 (siehe Datenblatt Teslameter FM 302)

## Technische Daten für AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA

Bereiche (mit FM 302)	$\pm 2 \mu\text{T}$ ; $\pm 20 \mu\text{T}$ ; $\pm 200 \mu\text{T}$
Gehäuselänge	137 mm
Gehäusebreite	28 mm
Gehäusedicke	17 mm
Bohrung für Befestigung	$\varnothing 6,3$ mm
Übertragungsfaktor	1 V / 100 $\mu\text{T}$
Bandbreite (-3 dB)	0 – 500 Hz
Linearitätsfehler	$<0,8\% \pm 0,2 \mu\text{T}$ (bei 25 °C)
Temperaturkoeffizient	max. $\pm 0,1\%/K$ (10 °C bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. $\pm 10$ nT/K
Hysterese	max. 0,1 % vom Messwert
Flussdichte	max. $\pm 200 \mu\text{T}$ , bzw. 140 $\mu\text{T}_{\text{eff}}$
Rauschen	typ. 6 nT <sub>PP</sub> (DC – 10 Hz, 50 s)
Arbeitstemperaturbereich	+5 °C bis +50 °C
Lagertemperaturbereich	-10 °C bis +60 °C
max. relative Luftfeuchtigkeit	70 % bei +35 °C
Versorgung	$\pm 3$ V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, Interface IAS-4 oder SPS
Kabellänge	6 m

## Technische Daten Stativ

Material	unmagnetisch
Befestigung Sonde	Bolzen M6
einstellbare Sondenhöhe	0 – 1,9 m über Boden
Transportlänge	72 cm
Gewicht	1,2 kg (inkl. Tragetasche)

## Lieferumfang Set IATA

### **Teslameter FM 302 IATA**

- im Koffer mit Ersatzbatterie
- Werks-Kalibrierschein
- 1,8 m USB-Kabel
- CD mit Treibern und Steuersoftware

### **AS-Aktivsonde AS-UAP-IATA**

- im Koffer
- Werks-Kalibrierschein

### **Stativ**

- in Tragetasche

### **Gebrauchseinweisung**

- mit Ergänzung Messung nach IATA 953

