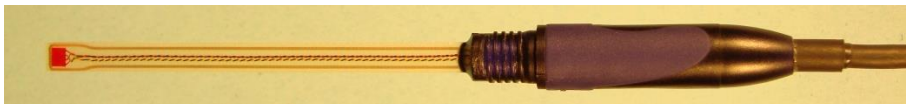
PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

AS-Aktivsonden

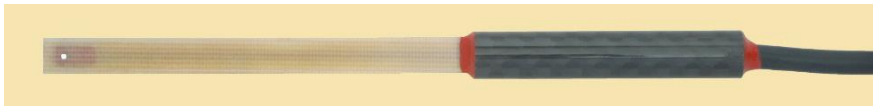
- Kalibrierte Messsonden für nT-, µT-, mT- und T- Bereich
- hohe Genauigkeit
- Analogausgang: DC – 35 kHz (je nach Sonde)
- Einsatz als autonome Messwandler
- dünne und biegsame Sonden
- Werkskalibrierschein mit Rückführbarkeit
- als Hersteller haben wir die Sonden auf Lager und damit kurze Lieferzeiten
- Made in Germany



AS-NTP 0,6 dünne Transversalsonde

AS-NTM, AS-NTM-2 und AS-LTM Transversalsonde Messing

AS-NAP, AS-LAP, AS-VAP und AS-HAP Axialsonde



AS-NTP-Hot-05 Transversalsonde für hohe und niedrige Temperaturen

AS-NTP-Flex 0,6 flexible Transversalsonde

AS-VTP Transversalsonde für kleine Felder

AS-NCu-Wire Transversalsonde

AS-UAP GEO-X Sonde

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Die AS-Aktivsonden sind aktive Messsonden zur Messung der magnetischen Induktion. Im Gegensatz zu den meisten erhältlichen Sonden besitzen die AS-Sonden eine aktive Elektronik, so dass am Stecker ein kalibriertes Analogsignal zur Verfügung steht. Es handelt sich hier um hochwertige Messwandler zur Messung von magnetischen Gleichfeldern und Wechselfeldern.

Die Sonden können mit dem Teslameter FM 302, dem AS-Sonden Adapter, dem AS-Adapter 3 oder als eigenständige Messwandler in Datenerfassungsanlagen verwendet werden.

Die Transversal-Sonde aus Glasfasergewebe (AS-NTP 0,6) ermöglicht durch ihre geringe Dicke Messungen in kleinen Luftspalten und an schwer zugänglichen Stellen. Während des Transports wird die Sonde durch eine Kappe geschützt. Der Sondenträger ist außerdem temperaturfest bis 100 °C.

Für rauere Betriebsbedingungen steht die Transversal-Sonde auch in Ausführungen mit Messingprofil zur Verfügung (AS-NTM, AS-LTM). Diese sind jedoch dicker als die AS-NTP 0,6.

Die transversale Sonde AS-NTP-Flex 0,6 besitzt einen Träger aus sehr dünnem, extrem flexiblem und biegsamem Material. Mit ihr lassen sich besonders schwer zugängliche Stellen oder kleinste Luftspalte messen. Der Sondenträger ist außerdem temperaturfest bis 150 °C.

Zur Messung kleiner Felder bietet sich besonders die transversale AS-VTP oder die axiale AS-VAP an. Sie eignet sich durch ihre kleine Nullpunktdrift und ihr geringen Rauschen.

Bei der Sonde AS-NCu-Wire handelt es sich um einen besonders dünnen Sensor an feinen Drähten. Damit eignet sich die Sonde zur Messung bei sehr beengten Verhältnissen und zum Einbau in komplexere Messaufbauten.

Bei besonders hohen Ansprüchen an Genauigkeit und Temperaturstabilität kann die Sonde AS-NTM-2 verwendet werden. Linearitätsfehler und Temperaturdrift sind hier gegenüber den anderen Sonden nochmals stark reduziert worden.

Die transversale Hochtemperatur-Sonde AS-NTP-Hot-05 ist dafür ausgelegt, dass mit ihr auch noch bei hohen Temperaturen bis hinauf zu 150 °C sowie bei tiefen Temperaturen bis -40 °C gemessen werden kann. Die Sonde selbst sowie das Sondenkabel sind darauf ausgelegt diesen Temperaturen dauerhaft zu widerstehen.

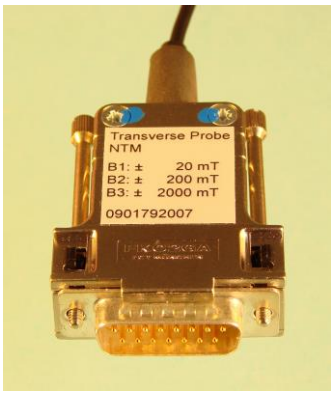
Die ebenfalls lieferbaren Axial-Sonden (AS-VAP, AS-LAP, AS-NAP, AS-HAP) haben einen geringen Durchmesser und sind dadurch auch zum Messen von Feldern in kleinen Spulen geeignet.

Mit der axialen AS-UAP-Sonde lassen sich besonders kleine Felder mit einer Auflösung bis hinunter zu einem Nanotesla messen. Außerdem verfügen sie zusätzlich über eine Kompensationsmöglichkeit von ±70 µT mit der sich z.B. das Erdmagnetfeld kompensieren lässt. Damit werden nur noch Differenzen gemessen, die dafür jedoch hoch aufgelöst werden können.

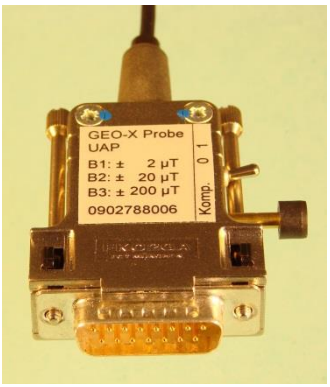
© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com



Sondenstecker normal



Sondenstecker UAP,
± 70 µT Kompensation
zusätzlich einschaltbar

Lieferumfang:

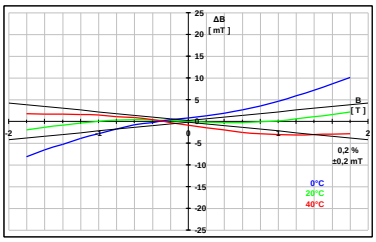
- AS-Aktivsonde
- Gebrauchseinweisung
- Werkskalibrierschein mit Rückführbarkeit

Optionen:

- **Sondenverlängerungskabel**
  2 m, 5 m oder 10 m
  ohne Beeinflussung des Messergebnisses

- **Nullkammer**
  zur Abschirmung äußerer Felder und genauen Nullpunkteinstellung
  siehe Application Note PE012 - Nullkammer – Nullpunkteinstellung

- **Prüfkurve / Linearitätskurve**
  Prüfkurve mit je 19 Prüfpunkten bei max. fünf Temperaturen
  siehe Application Note PE003 – Linearitätskurven
  für typische Kurven siehe die technischen Daten der einzelnen Sonden



© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Geräte zur Verwendung mit AS-Aktivsonden:

- **Teslameter FM 302**
  Gerät zur Verwendung mit einer AS-Aktivsonde
  weitere Informationen siehe separates Datenblatt

- **AS-Sonden Adapter**
  zum Betrieb und Versorgung einer AS-Aktivsonde z.B. an SPS
  weitere Informationen siehe separates Datenblatt

- **AS-Adapter 3**
  für gleichzeitigen Betrieb und Versorgung von bis zu 3 AS-Aktivsonden
  weitere Informationen siehe separates Datenblatt

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Empfindlichkeitsklassen – Übersicht

Jede AS-Aktivsonde liefert ein kalibriertes, analoges Ausgangssignal dessen Pegel vom gemessenen Feld abhängt. Unsere Sonden bieten wir in unterschiedlichen Empfindlichkeitsklassen an. Die Tabelle 1 zeigt denn Messbereich und den Übertragungsfaktor in Abhängigkeit der Klasse.

Klasse	Bereich Sonde ohne Teslameter			Übertragungsfaktor Sonde
High:	(1) 20 T	200 kG	15,92 MA/m	2 V / 20 T (1)
Normal:	2 T	20 kG	1592 kA/m	2 V / 2 T
Low:	0,2 T	2 kG	159,2 kA/m	2 V / 0,2 T
Verylow:	20 mT	200 G	15,92 kA/m	2 V / 20 mT
Ultralow:	200 µT	2 G	159,2 A/m	2 V / 200 µT

Tabelle 1

Das Teslameter FM 302 besitzt die Möglichkeit die Verstärkungsstufen x1, x10 und x100 zu schalten. Dadurch lässt sich mit jeder Sonde ein breiter Messbereich abdecken. Außerdem bietet das Teslameter FM 302 eine Umschaltung der Anzeigeeinheit. Die Tabelle 2 zeigt die sich damit ergebenden Messbereiche sowie die Übertragungsfaktoren für den Analogausgang.

Klasse	Bereiche und Übertragungsfaktor mit Teslameter FM 302 (FM 205) Bereich x1, x10, x100					
High:	x1	(1) 20 T	200 kG	200 kOe	15,92 MA/m	2 V / 20 T
	x10	2 T	20 kG	20 kOe	1592 kA/m	2 V / 2 T
	x100	0,2 T	2 kG	2 kOe	159,2 kA/m	2 V / 0,2 T
Normal:	x1	2000 mT	20 kG	20 kOe	1592 kA/m	2 V / 2000 mT
	x10	200 mT	2 kG	2 kOe	159,2 kA/m	2 V / 200 mT
	x100	20 mT	0,2 kG	0,2 kOe	15,92 kA/m	2 V / 20 mT
Low:	x1	200 mT	2000 G	2000 Oe	159,2 kA/m	2 V / 200 mT
	x10	20 mT	200 G	200 Oe	15,92 kA/m	2 V / 20 mT
	x100	2 mT	20 G	20 Oe	1,592 kA/m	2 V / 2 mT
Verylow:	x1	20 mT	200 G	200 Oe	15,92 kA/m	2 V / 20 mT
	x10	2 mT	20 G	20 Oe	1,592 kA/m	2 V / 2 mT
	x100	200 µT	2 G	2 Oe	159,2 A/m	2 V / 200 µT
Ultralow:	x1	200 µT	2 G	2 Oe	159,2 A/m	2 V / 200 µT
	x10	20 µT	200 mG	200 mOe	15,92 A/m	2 V / 20 µT
	x100	2 µT	20 mG	20 mOe	1,592 A/m	2 V / 2 µT

Tabelle 2

(1) kalibriert bis 1,8 T

Einheiten T - Tesla G - Gauss Oe - Oersted A/m - Ampere pro Meter
Zur Umrechnung der magnetischen Einheiten siehe unsere Application-Note „PE005 – Magnetische Maßeinheiten und deren Umrechnung“.

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

TÜV SÜD ISO 9001 Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem www.tuev-sued.de/ms-zert

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Um den Anschluss der AS-Aktivsonden an bestehende Analogeingänge mit ±10 V Eingangsspannungsbereich zu erleichtern, enthält der AS-Sonden Adapter einen integrierten Verstärker. Dieser verstärkt das analoge Ausgangssignal der AS-Aktivsonden von ±2 V auf ±10 V. Über einen Schalter kann eine nochmals 10fach höhere Verstärkung gewählt werden, so dass auch empfindliche Messungen durchgeführt werden können.

Die Tabelle 3 zeigt die sich mit den unterschiedlichen Sonden ergebenden Messbereiche sowie die Übertragungsfaktoren für den Analogausgang.

Klasse	**Bereiche und Übertragungsfaktoren mit AS-Sonden Adapter Bereich x5, x50**		
High:	x5 x50	(1) 20 T 2 T	10 V / 20 T 10 V / 2 T
Normal:	x5 x50	2000 mT 200 mT	10 V / 2000 mT 10 V / 200 mT
Low:	x5 x50	200 mT 20 mT	10 V / 200 mT 10 V / 20 mT
Verylow:	x5 x50	20 mT 2 mT	10 V / 20 mT 10 V / 2 mT
Ultralow:	x5 x50	200 µT 20 µT	10 V / 200 µT 10 V / 20 µT

Tabelle 3

(1) kalibriert bis 1,8 T

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

TÜV SÜD ISO 9001
ISO 9001
Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
www.tuev-sued.de/ms-zert

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Messrichtung

Bei den AS-Aktivsonden handelt es sich um einachsige Sonden. Das bedeutet, dass sie Felder parallel zu ihrer jeweiligen Messrichtung detektieren können. Wird die AS-Sonde schräg zum Feld positioniert, so ist der Messwert geringer als das tatsächliche Feld.

Bei den AS-Aktivsonden gibt es sowohl transversale als auch axiale Typen.

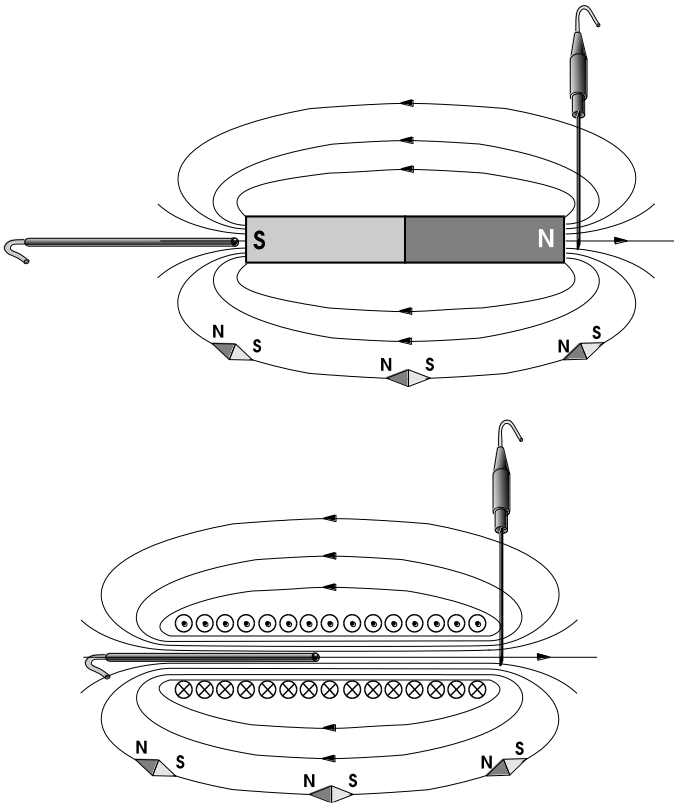
Transversale Sonden haben die Form einer flachen Zunge. Sie messen das Feld, das senkrecht durch die Sonde tritt. Bei diesen Sonden gibt es Ausführungen aus Messing um eine erhöhte Stabilität zu erreichen.

Bei den axialen Sonden handelt es sich um einen runden Stab. Hier wird das Feld in Stabrichtung gemessen.

Type	
T	Transversalsonde
T–Ms	Transversalsonde Messing für rauen Betrieb
A	Axialsonde

Tabelle 4

Die nachfolgenden Bilder zeigen, wie mit diesen beiden Sondentypen das Feld eines Dauermagneten und das Feld einer Spule gemessen werden kann.



© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

AS-Aktivsonden – Übersicht Normal

Für die meisten Anwendungen eignen sich unsere AS-Aktivsonden der Klasse Normal. Die typischen im technischen Bereich vorkommenden Felder können mit diesen Sonden gemessen werden.

Klasse	Modell	Type	Linearitäts-fehler (2)	Dicke mm	Arbeits-temp. °C	Anwendung
Normal:	AS-NTP 0,6	T	< 0,5 % ±0,2 mT	0,6 ± 0,1	**5 – 100** (4)	- Luftspalte - Relais
	AS-NTM	T-Ms	< 0,2 % ±0,2 mT	1,4 ± 0,1	5 – 50	- Magnete, E-Motoren, - SmCo, NdFeB, AlNiCo
	AS-NTM-2	T-Ms	**< 0,05% ±0,2 mT**	1,4 ± 0,1	5 – 50	- Magnete, E-Motoren, - SmCo, NdFeB, AlNiCo
	AS-NAP	A	< 0,5 % ±0,2 mT	Ø 6,0	5 – 50	- Luftspulen
	AS-NTP-Hot-05	T	< 0,5 % ±0,2 mT	1,5 ± 0,1	**-40 – 150** (3)	- tiefe Temperaturen - hohe Temperaturen
	AS-NTP-Flex 0,6	T	< 0,5 % ±0,2 mT	0,6 ± 0,1	**5 – 150** (7)	- biegsam und dünn
	AS-NCu-Wire	T	< 0,5 % ±0,2 mT bis 1,5 T	0,6 ± 0,1	**5 – 100** (5)	- sehr dünn

Tabelle 5

(2) bei +23 °C, die AS-NTP-Hot-05 bei +20 °C
(3) Sonde, Griff und Kabel = -40 °C bis +150 °C; Sondenstecker = +5 °C bis +50 °C
(4) auf den ersten 70 mm = +5 °C bis +100 °C; Griff, Kabel und Sondenstecker = +5 °C bis +50 °C
(5) auf den ersten 150 mm = +5 °C bis +100 °C; Griff, Kabel und Sondenstecker = +5 °C bis +50 °C
(7) auf den ersten 70 mm = +5 °C bis +150 °C; Griff, Kabel und Sondenstecker = +5 °C bis +50 °C

AS-Aktivsonden – Übersicht Erdmagnetfeld

Für die Messung sehr kleiner Felder wie etwa dem Erdmagnetfeld bieten wir unsere Sonden der Klasse Ultralow an. Durch die Möglichkeit der Kompensation von ±70 µT lässt sich das überlagerte Erdmagnetfeld ausblenden. So lassen sich auch sehr schwache Streu- und Störfelder mit diesen Sonden messen.

Klasse	Modell	Type	Linearitäts-fehler (2)	Dicke mm	Arbeits-temp. °C	Anwendung
Ultralow:	AS-UAP GEO-X	A	< 0,8 % ±0,2 µT	Ø 17	5 – 50	- Erdmagnetismus - schwache Felder - IATA 953 (früher 902)

Tabelle 6

(2) bei +23 °C

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

TÜV SÜD ISO 9001
ISO 9001 Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
www.tuev-sued.de/ms-zert

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

AS-Aktivsonden – Übersicht Hochfeld

Speziell zur Messung sehr hoher Felder ist die Sonde AS-HAP der Klasse High entwickelt worden. Solch hohe Felder werden dauerhaft in der Regel nur mit Supraleitern erreicht. Sie sind kurzzeitig jedoch auch in anderen Aufbauten zu erreichen.

Klasse	Modell	Type	Linearitäts-fehler (2)	Dicke mm	Arbeits-temp. °C	Anwendung
High:	AS-HAP	A	< 2,0 % ±20 mT	Ø 6,4	5 – 50	- MRT - Supraleiter

Tabelle 7

(2) bei +23 °C

AS-Aktivsonden – Übersicht Niedrigfeld

Sollen nur kleine Felder gemessen werden, so können auch die Sonden der Klasse Low verwendet werden.

Klasse	Modell	Type	Linearitäts-fehler (2)	Dicke mm	Arbeits-temp. °C	Anwendung
Low:	AS-LTM	T-Ms	< 0,2 % ±0,1 mT	1,4 ± 0,1	5 – 50	- Restmagnetismus - Helmholtz-Spulen - magnetische Folien - Grenzwerte
	AS-LAP	A	< 0,5 % ±0,1 mT	Ø 6,0	5 – 50	- Restmagnetismus - Helmholtz-Spulen - magnetische Folien - Grenzwerte

Tabelle 8

(2) bei +23 °C

AS-Aktivsonden – Übersicht sehr niedriges Feld

Für noch kleinere Felder können auch die Sonden der Klasse Verylow verwendet werden. Typisch werden sie zur Messung von Restmagnetismus an Fertigungsteilen oder zur Prüfung der Einhaltung von Grenzwerten (z.B. Personenschutz, Herzschrittmacher) eingesetzt.

Klasse	Modell	Type	Linearitäts-fehler (8)	Dicke mm	Arbeits-temp. °C	Anwendung
Verylow:	AS-VTP	T	< 0,5 % ±10 µT	1,7 ± 0,1	5 – 50	- Restmagnetismus - Helmholtz-Spulen - Grenzwerte
	AS-VAP	A	< 0,5 % ±10 µT	1,7 ± 0,1	5 – 50	- Restmagnetismus - Helmholtz-Spulen - Grenzwerte

Tabelle 9

(8) bei +23 °C

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

AS-Aktivsonden – Übersicht weitere Daten

Klasse	Modell	Bandbreite (-3 dB)	aktive Fläche	Temperatur-koeffizient bzw. fehler
High:	AS-HAP	DC - 35 kHz	0,2 mm²	-0,05 %/K
Normal:	AS-NTP 0,6	DC - 35 kHz	0,2 mm²	-0,03 %/K
	AS-NTM	DC - 25 kHz	0,2 mm²	-0,03 %/K
	AS-NTM-2	DC - 25 kHz	0,12 mm²	**±0,005 %/K**
	AS-NAP	DC - 35 kHz	0,2 mm²	-0,03 %/K
	AS-NTP-Hot-05	DC - 35 kHz	0,5 mm²	±1,0 % ±0,4 mT (6)
	AS-NTP-Flex 0,6	DC - 35 kHz	0,2 mm²	-0,03 %/K
	AS-NCu-Wire	DC - 35 kHz	0,2 mm²	-0,03 %/K
Low:	AS-LTM	DC - 10 kHz	0,2 mm²	-0,03 %/K
	AS-LAP	DC - 10 kHz	0,2 mm²	-0,03 %/K
Verylow:	AS-VTP	DC - 1 kHz	0,02 mm²	±0,03 %/K
	AS-VAP	DC - 1 kHz	0,02 mm²	±0,03 %/K
Ultralow:	AS-UAP Geo-X	DC - 0,5 kHz	Ø 5 mm x 22 mm	±0,1 %/K

Tabelle 10

(6) im Bereich –10 °C bis +150 °C

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

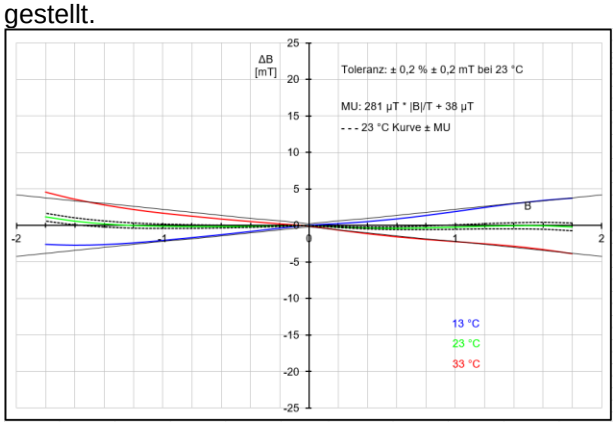
TÜV SÜD ISO 9001
ISO 9001
Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
www.tuev-sued.de/ms-zert

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

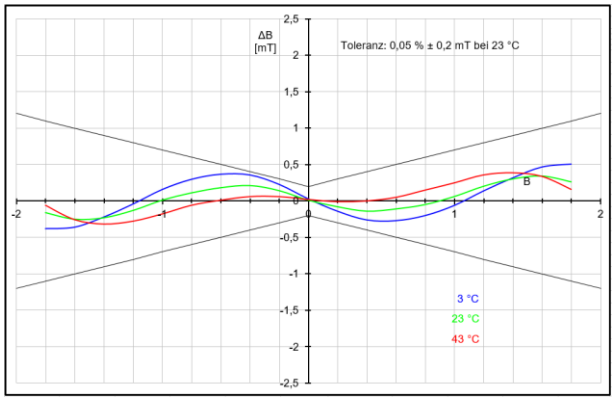
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Vergleich AS-Aktivsonden

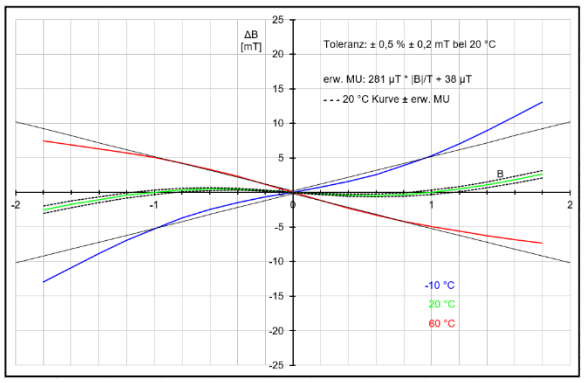
Im Folgenden sind zum Vergleich die typischen Prüfkurven / Linearitätskurven einiger Sonden gegenübergestellt.

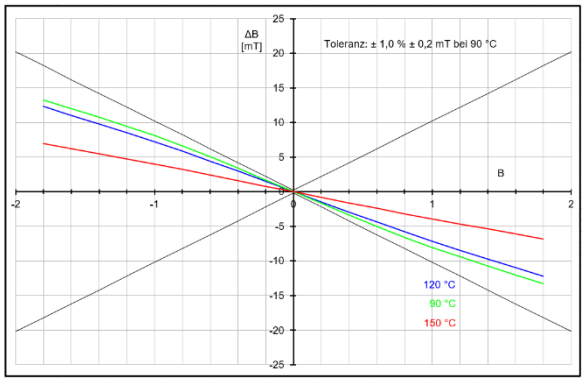


AS-NTM



AS-NTM-2





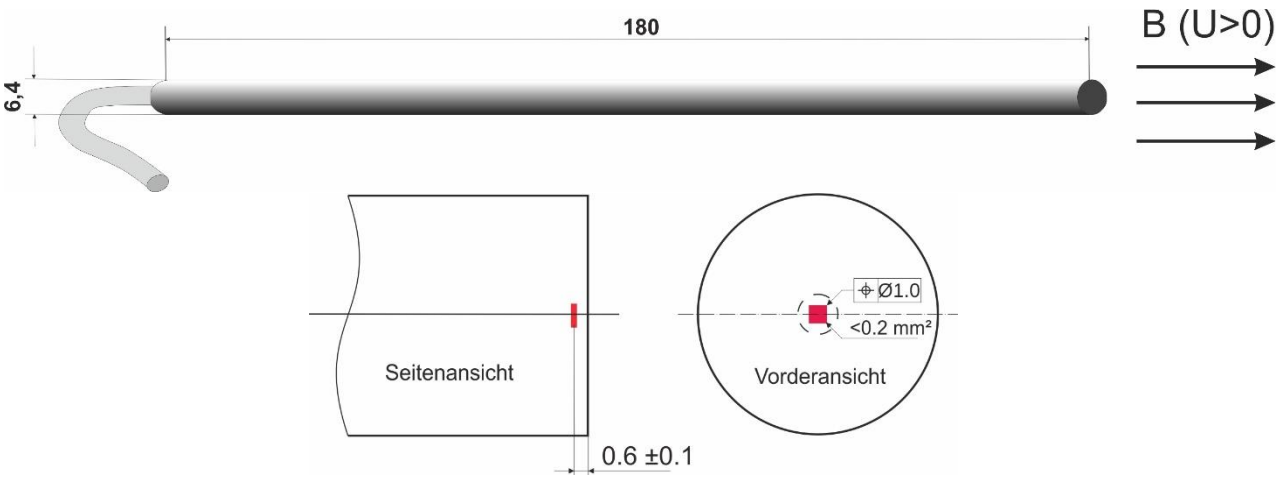
AS-NTP-Hot-05

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

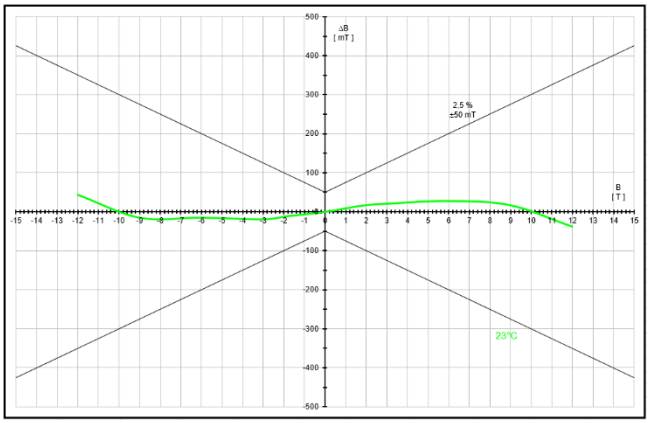
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Axialsonde 12 T (AS-HAP)



Bereiche (mit FM 302)	±0,2 T; ±2 T; ±20 T (kalibriert bis ±1,8 T)
Steg (L x Ø)	180 mm x 6,4 mm CFK
wirksame Sensorfläche	0,2 mm²
Übertragungsfaktor	0,1 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 – 35 kHz
Anstiegszeit	<3 µs
Linearitätsfehler	<2,0 % ±20 mT (bei 23 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,1 %/K, typisch -0,05 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,05 mT/K, typisch ±0,03 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 173 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz) typ. 43 μT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	2,95 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve

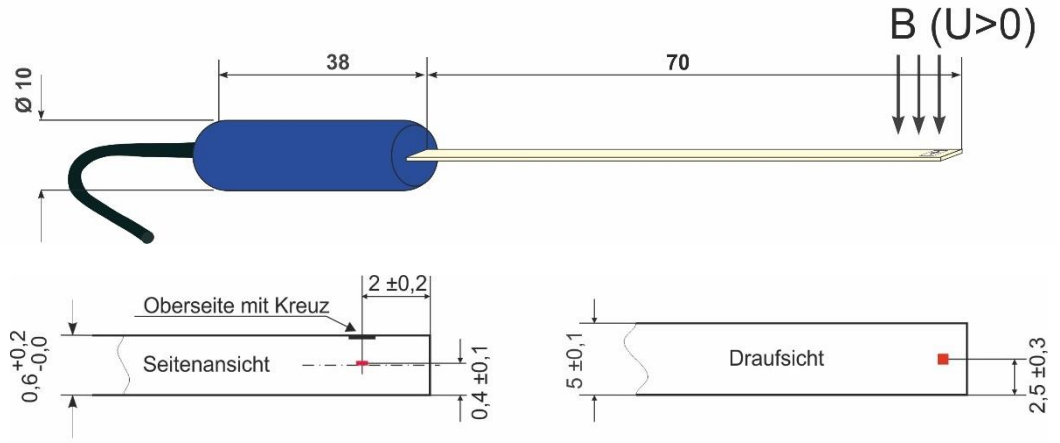


© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

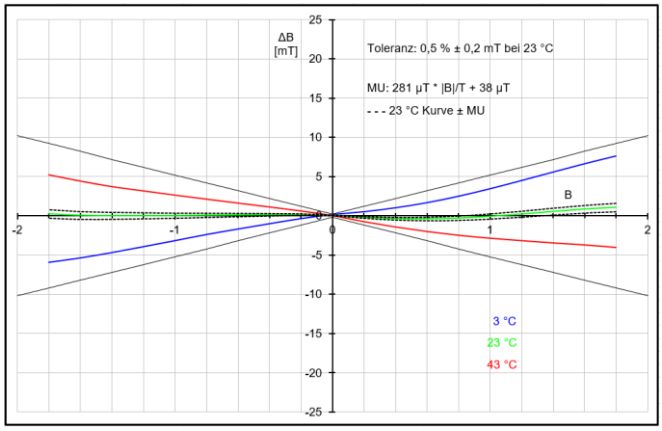
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Transversalsonde 2000 mT (AS-NTP 0,6)



Bereiche (mit FM 302)	±20 mT; ±200 mT; ±2000 mT
Steg (L x B x H)	70 mm x 5 mm x 0,6 mm GFK
wirksame Sensorfläche	0,2 mm²
Übertragungsfaktor	1 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 - 35 kHz
Anstiegszeit	<3 µs
Linearitätsfehler	<0,5 % ±0,2 mT (bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,05 %/K, typisch -0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,020 mT/K, typisch ±0,010 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 21 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz)
	typ. 18 μT_{PP} (DC – 10 Hz, 50 s)
Arbeitstemperaturbereich	+5 °C bis +100 °C (nur auf den ersten 70 mm)
	+5 °C bis +50 °C (Griff, Kabel, Sondenstecker)
Lagertemperaturbereich	-10 °C bis +60 °C
max. relative Luftfeuchtigkeit	70 % bei +35 °C
Versorgung	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve



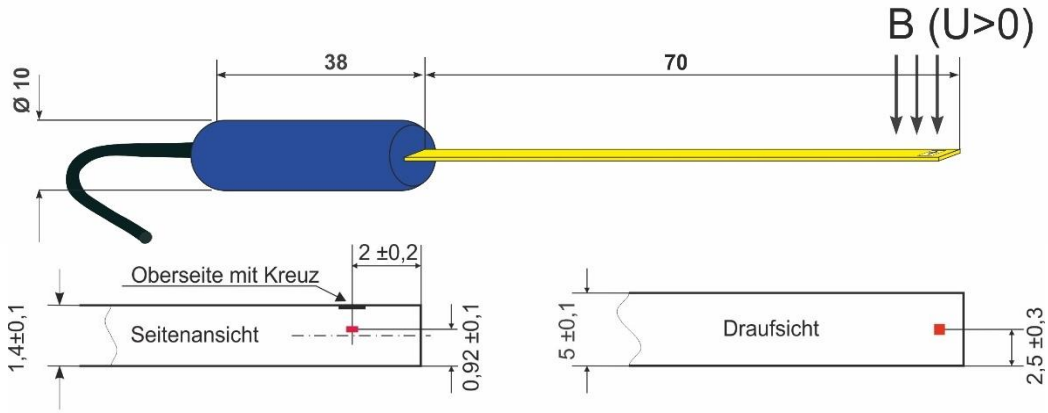
© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

ISO 9001
Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
www.tuev-sued.de/ms-zert

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

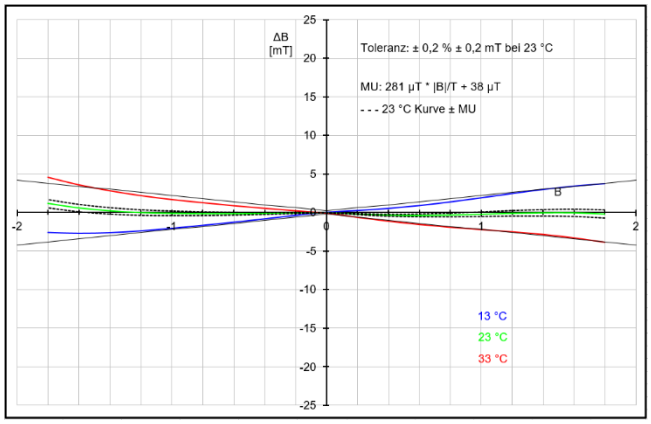
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Transversalsonde Messing 2000 mT (AS-NTM)



Bereiche (mit FM 302)	±20 mT; ±200 mT; ±2000 mT
Steg (L x B x xH)	70 mm x 5 mm x 1,4 mm Messing
wirksame Sensorfläche	0,2 mm²
Übertragungsfaktor	1 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 - 25 kHz
Anstiegszeit	<6 µs
Linearitätsfehler	<0,2 % ±0,2 mT (bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,05 %/K, typisch -0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,020 mT/K, typisch ±0,010 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 21 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz) typ. 18 μT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve



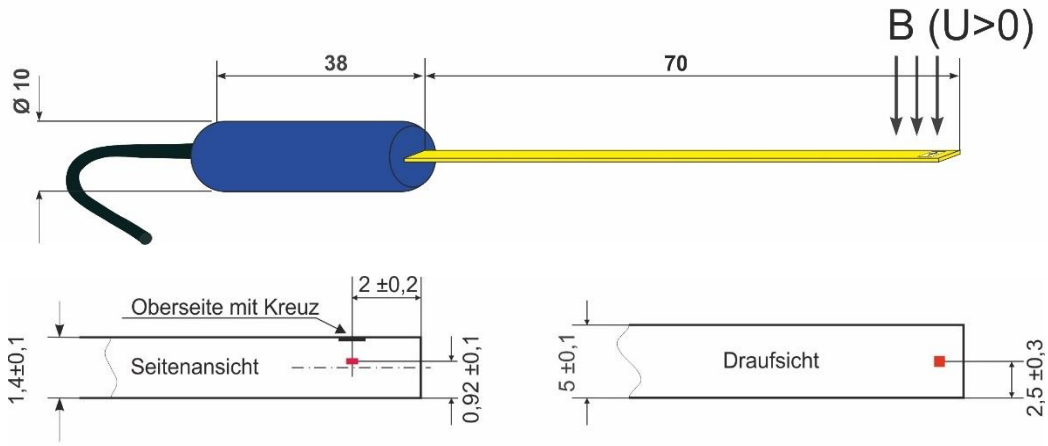
© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

ISO 9001
Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
www.tuev-sued.de/ms-zert

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

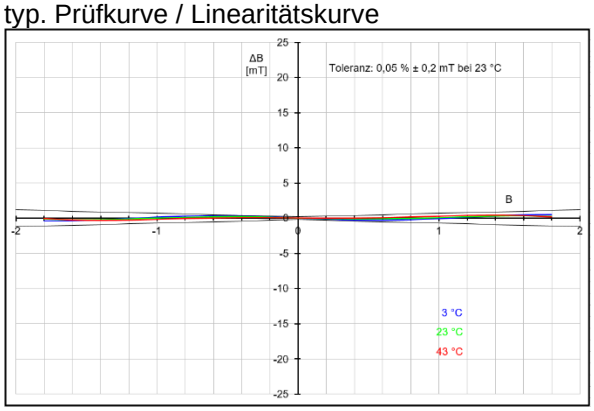
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Transversalsonde Messing mit sehr hoher Genauigkeit 2000 mT (AS-NTM-2)

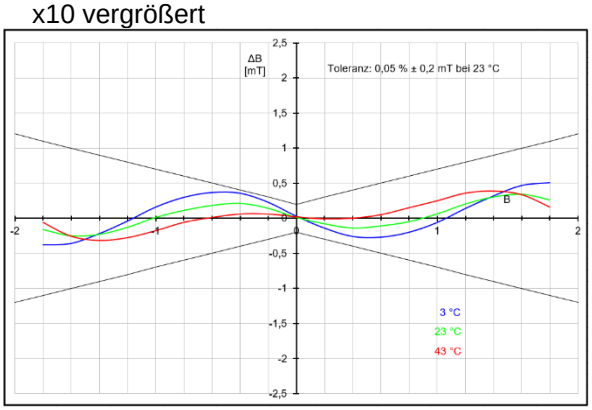


Bereiche (mit FM 302)	±20 mT; ±200 mT; ±2000 mT
Steg (L x B x H)	70 mm x 5 mm x 1,4 mm Messing
wirksame Sensorfläche	0,12 mm²
Übertragungsfaktor	1 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 – 25 kHz
Anstiegszeit	<6 µs
Linearitätsfehler	<0,05 % ±0,2 mT (DC, bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. ±0,005 %/K (5 °C bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,005 mT/K, typisch ±0,003 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 21 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz)
	typ. 12 μT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve



x10 vergrößert

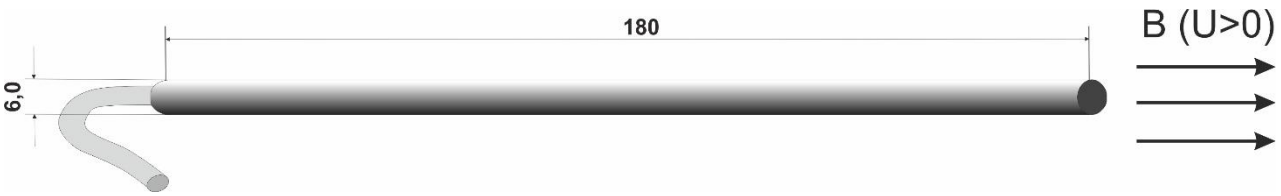


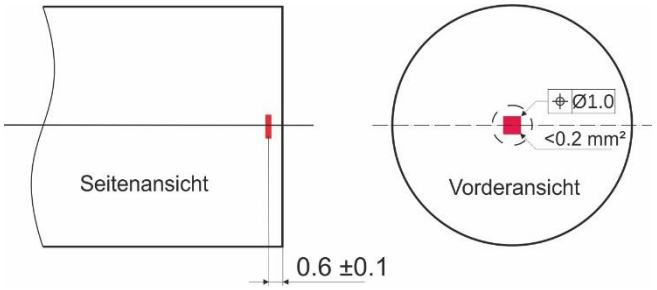
© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

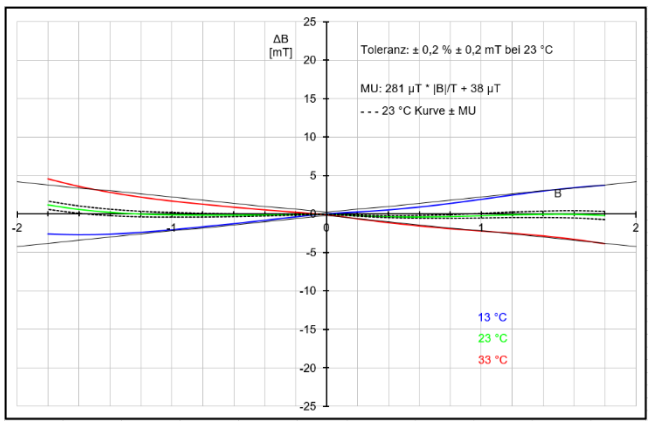
Axialsonde 2000 mT (AS-NAP)





Bereiche (mit FM 302)	±20 mT; ±200 mT; ±2000 mT
Steg (L x Ø)	180 mm x Ø 6,0 mm CFK
wirksame Sensorfläche	0,2 mm²
Übertragungsfaktor	1 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 - 35 kHz
Anstiegszeit	<3 µs
Linearitätsfehler	<0,5 % ±0,2 mT (bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,05 %/K, typisch -0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,020 mT/K, typisch ±0,010 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 21 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz)
	typ. 18 μT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve



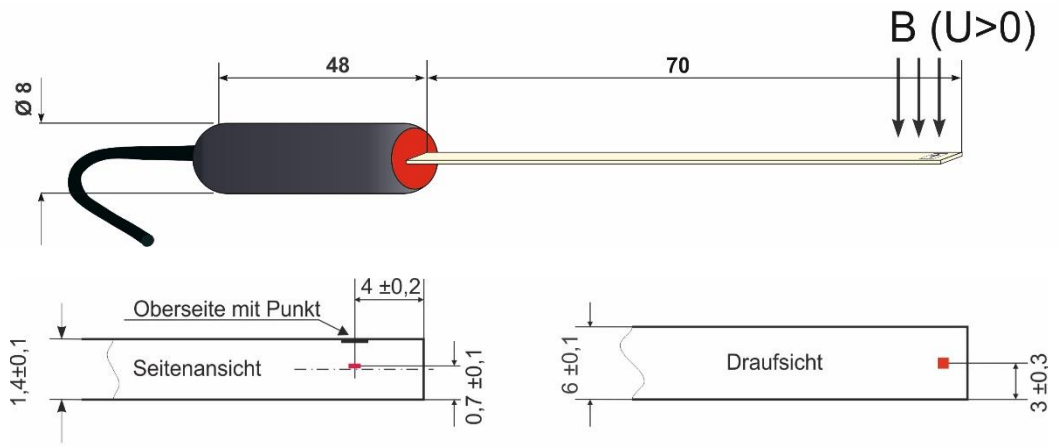
© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

TÜV SÜD ISO 9001
ISO 9001
Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
www.tuev-sued.de/ms-zert

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

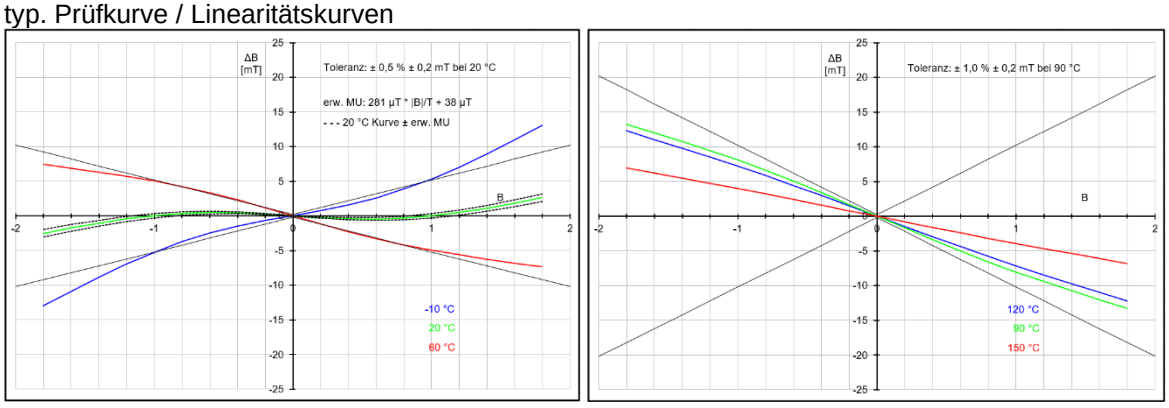
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Transversalsonde Hot mit verbessertem Temperaturverhalten 2000 mT (AS-NTP-Hot-05)



Bereiche (mit FM 302)	±20 mT; ±200 mT; ±2000 mT
Steg (L x B x H)	70 mm x 6 mm x 1,4 mm GFK
wirksame Sensorfläche	0,5 mm^2
Übertragungsfaktor	1 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 - 35 kHz
Anstiegszeit	<3 µs
Linearitätsfehler	<0,5 % ±0,2 mT (bei 20 °C ± 1 °C)
Temperaturfehler	< ±1,0 % ±0,4 mT (-10 °C bis +150 °C)
Rauschen	typ. 21 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz)
	typ. 18 μT_{PP} (DC – 10 Hz, 50 s)
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C bis +150 °C (nur Sonde, Griff und Kabel)
	+5 °C bis +50 °C (Sondenstecker)
Lagertemperaturbereich	-10 °C bis +60 °C
max. relative Luftfeuchtigkeit	70 % bei +35 °C
Versorgung	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	2,95 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurven

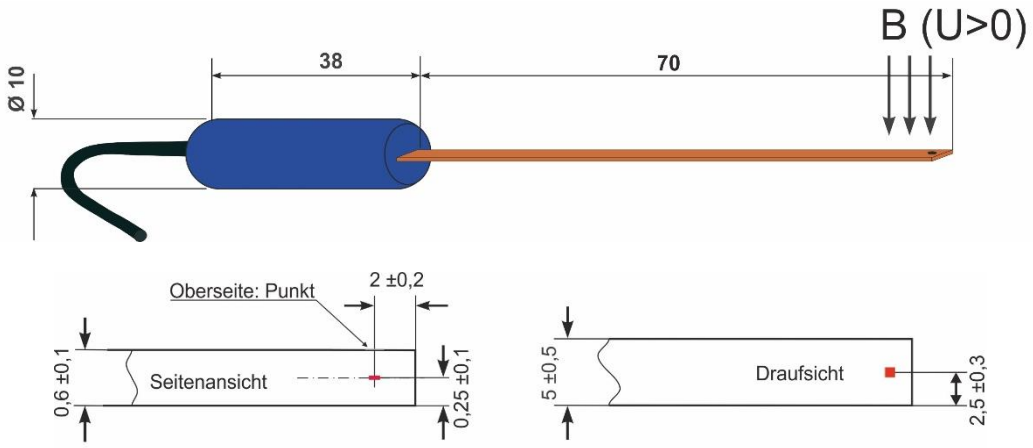


© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

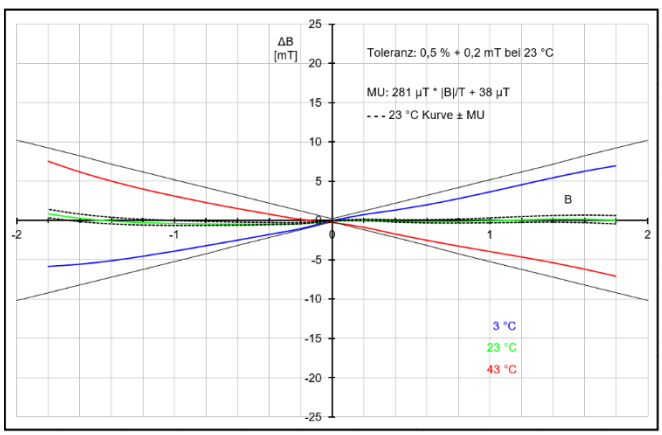
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Transversalsonde Flex 2000 mT (AS-NTP-Flex 0,6)



Bereiche (mit FM 302)	±20 mT; ±200 mT; ±2000 mT
Steg (L x B x H)	70 mm x 5 mm x 0,6 ±0,1 mm Kapton
wirksame Sensorfläche	0,2 mm²
Übertragungsfaktor	1 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 - 35 kHz
Anstiegszeit	<3 µs
Linearitätsfehler	<0,5 % ±0,2 mT (bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,05 %/K, typisch -0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,020 mT/K, typisch ±0,010 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 21 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz) typ. 18 μT_{PP} (DC – 10 Hz, 50 s)
Arbeitstemperaturbereich	+5 °C bis +150 °C (nur auf den ersten 70 mm) +5 °C bis +50 °C (Griff, Kabel, Sondenstecker)
Lagertemperaturbereich	-10 °C bis +60 °C
max. relative Luftfeuchtigkeit	70 % bei +35 °C
Versorgung	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve



© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

ISO 9001
Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
www.tuev-sued.de/ms-zert

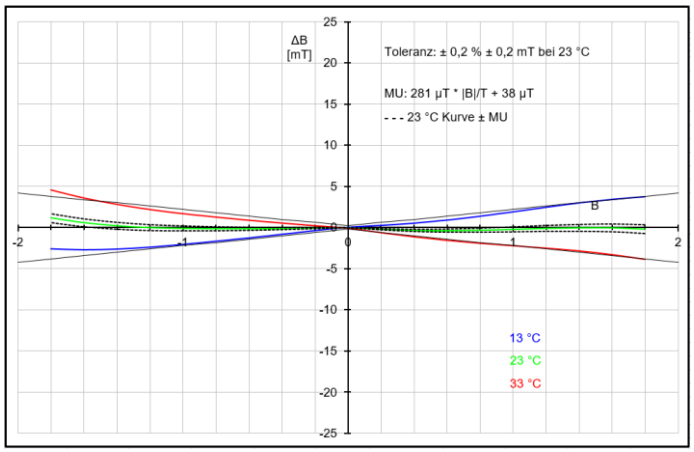
PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Transversalsonde Wire 2000 mT (AS-NCu-Wire)

Bereich (mit FM 302)	±20 mT; ±200 mT; ±2000 mT
Sensordicke/-leitung	0,6 ±0,1 mm x ca. 150 mm
wirksame Sensorfläche	0,2 mm²
Übertragungsfaktor	1 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 – 35 kHz
Anstiegszeit	<3 µs
Linearitätsfehler	<0,5 % ±0,2 mT (0 bis ±1,5 T, bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,05 %/K, typisch -0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,020 mT/K, typisch ±0,010 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 25 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz) typ. 15 μT_{PP} (DC – 10 Hz, 50 s)
Arbeitstemperaturbereich	+5 °C bis +100 °C (nur auf den ersten 150 mm) +5 °C bis +50 °C (Griff, Kabel, Sondenstecker)
Lagertemperaturbereich	-10 °C bis +60 °C
max. relative Luftfeuchtigkeit	70 % bei +35 °C
Versorgung	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve

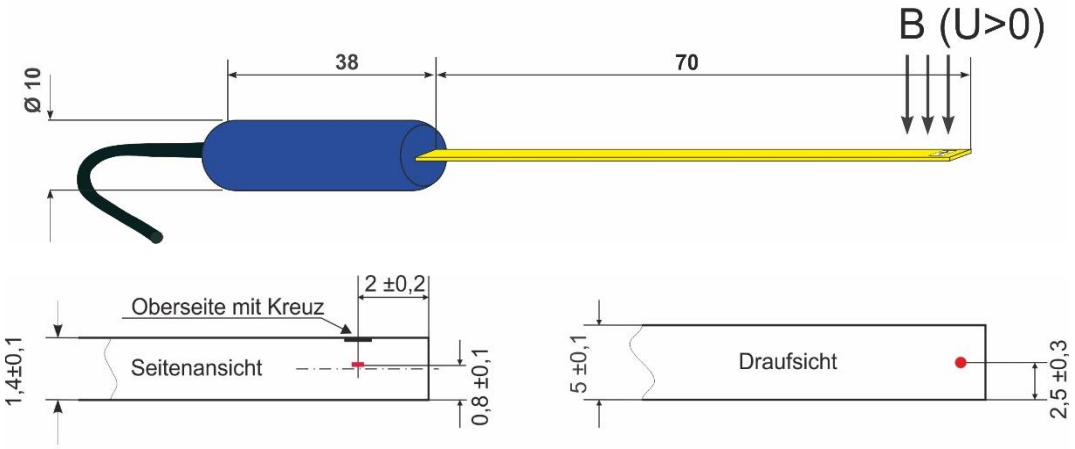


© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

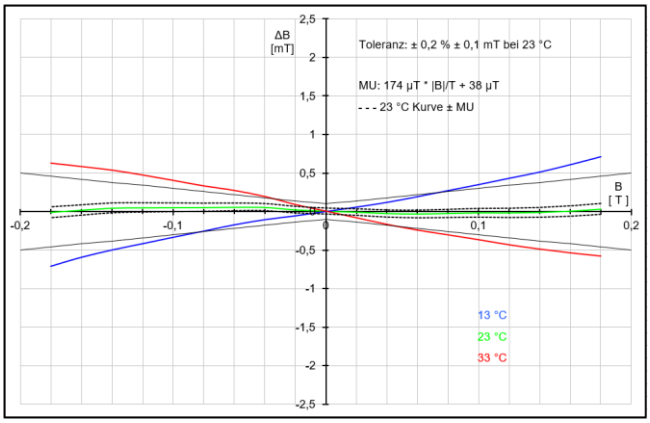
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Transversalsonde Messing 200 mT (AS-LTM)



Bereiche (mit FM 302)	±2 mT; ±20 mT; ±200 mT
Steg (L x B x H)	70 mm x 5 mm x 1,4 ±0,1 mm Messing
wirksame Sensorfläche	0,2 mm^2
Übertragungsfaktor	10 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 – 10 kHz
Anstiegszeit	<30 µs
Linearitätsfehler	<0,2 % ±0,1 mT (bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,05 %/K, typisch -0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,010 mT/K, typisch ±0,005 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 14 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz) typ. 34 μT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve

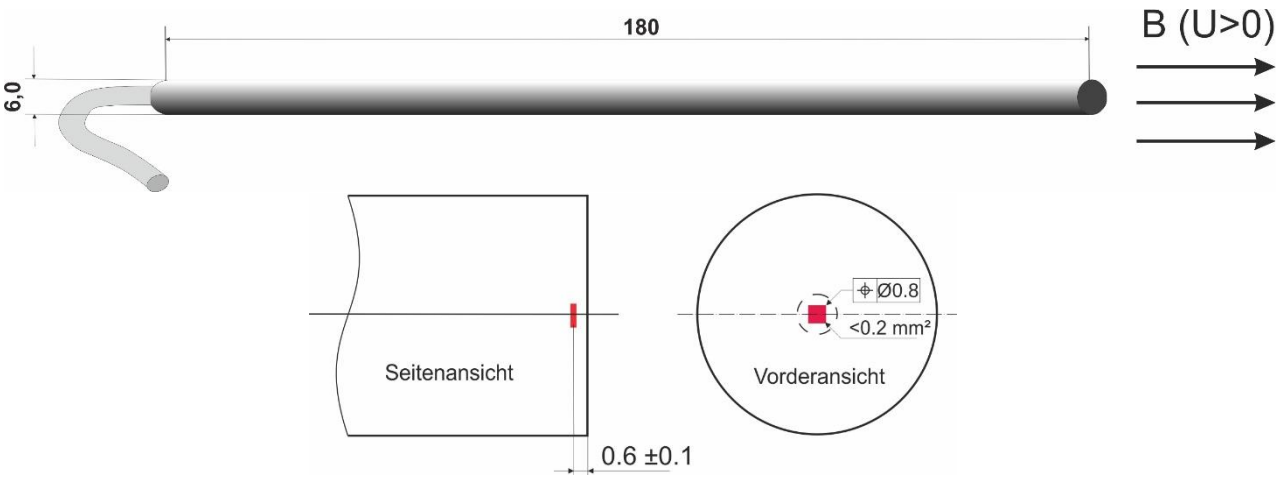


© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

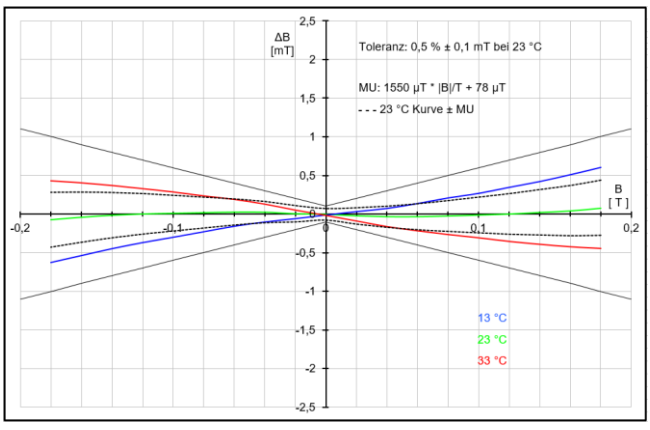
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Axialsonde 200 mT (AS-LAP)



Bereiche (mit FM 302)	±2 mT; ±20 mT; ±200 mT
Steg (L x Ø)	180 mm x Ø 6,0 mm CFK
wirksame Sensorfläche	0,2 mm²
Übertragungsfaktor	10 V/T
Bandbreite (-3 dB)	0 – 10 kHz
Anstiegszeit	<30 µs
Linearitätsfehler	<0,5 % ±0,1 mT (bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,05 %/K, typisch -0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±0,010 mT/K, typisch ±0,005 mT/K (DC)
Rauschen	typ. 14 μT_{RMS} (10 Hz – 10 kHz)
	typ. 34 μT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve

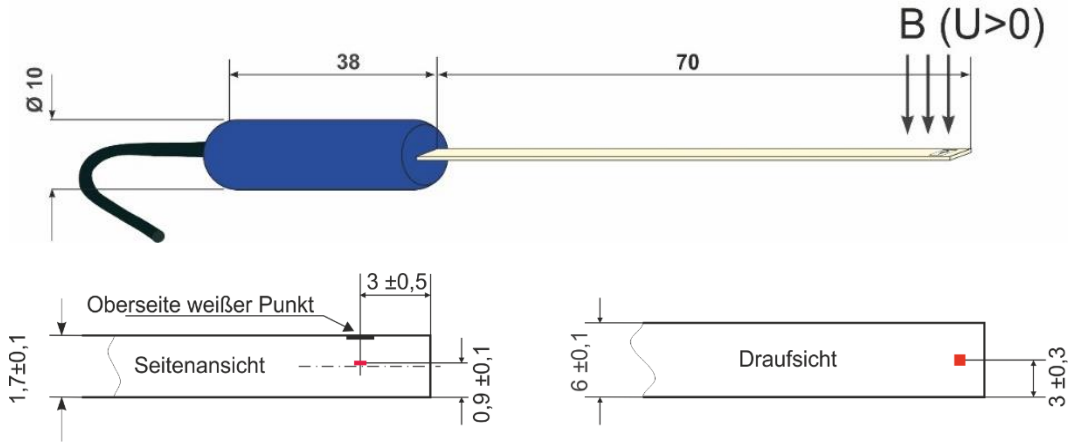


© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

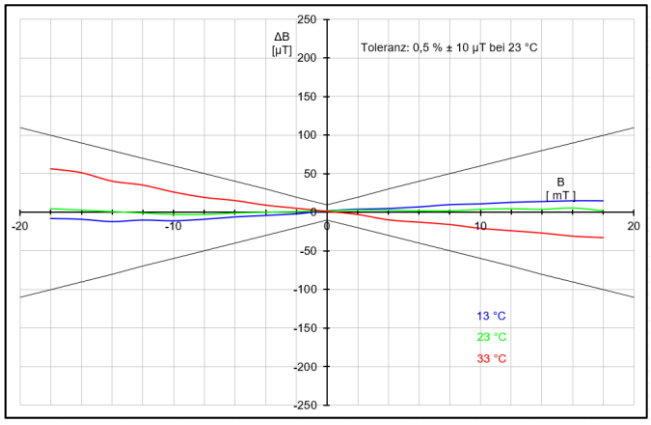
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Transversalsonde 20 mT (AS-VTP)



Bereiche (mit FM 302)	±200 µT; ±2 mT; ±20 mT
Steg (L x B x H)	70 mm x 6 mm x 1,7 ±0,1 mm GFK
wirksame Sensorfläche	0,02 mm²
Übertragungsfaktor	1 V / 10 mT
Bandbreite (-3 dB)	0 - 1 kHz
Anstiegszeit	<300 µs
Linearitätsfehler	<0,5 % ±10 µT (bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. ±0,06 %/K, typ. ±0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±2 µT/K (DC)
Rauschen	typ. 5 μT_{RMS} (10 Hz – 1 kHz) typ. 2 μT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. Sub D
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve

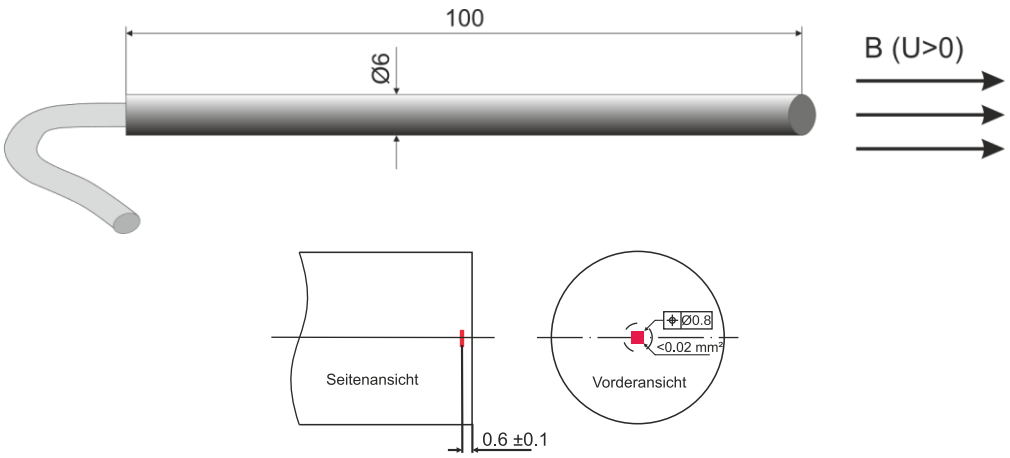


© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

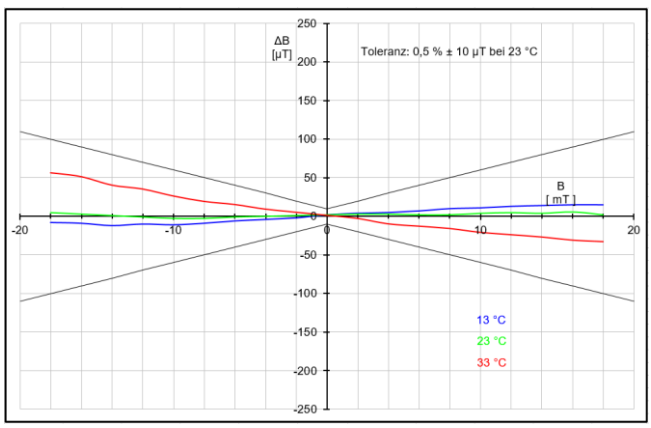
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Axialsonde 20 mT (AS-VAP)



Bereiche (mit FM 302)	±200 µT; ±2 mT; ±20 mT
Steg (L x Ø)	100 mm x Ø 6,0 mm CFK
Stirnseite Platte	Bronze
wirksame Sensorfläche	0,02 mm²
Übertragungsfaktor	±2 V / ±20 mT
Bandbreite (-3 dB)	0 – 1 kHz
Anstiegszeit	<300 µs
Linearitätsfehler	<0,5 % ±10 µT (bei 23 °C ±1 °C)
Temperaturkoeffizient	max. -0,06 %/K, typisch -0,03 %/K (0 bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±2 µT/K (DC)
Rauschen	typ. 5 μT_{RMS} (10 Hz – 1 kHz) typ. 3 μT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. Sub D
Innenwiderstand	<1Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve

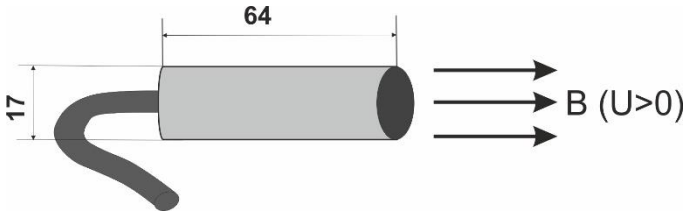


© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

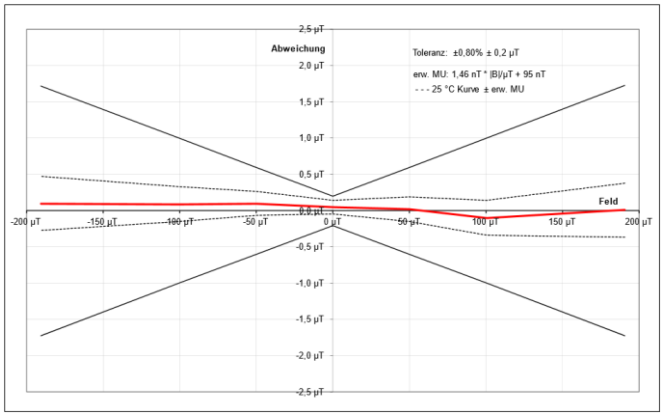
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

GEO-X Axialsonde 200 µT (AS-UAP GEO-X)



Bereiche (mit FM 302)	±2 µT; ±20 µT; ±200 µT
Gehäuse (L x Ø)	64 mm x Ø 17 mm
wirksame Sensorvolumen	Ø 5 mm x 22 mm
Übertragungsfaktor	1 V / 100 µT
Bandbreite (-3 dB)	0 – 800 Hz (2 µT- / 20 µT-Bereich) 0 – 500 Hz (200 µT-Bereich)
Anstiegszeit	<0,3 ms
Linearitätsfehler	<0,8 % ±0,2 µT (bei 23 °C)
Temperaturkoeffizient	max. ±0,1 %/K (10 °C bis 50 °C)
Nullpunktdrift	max. ±10 nT/K
Hysterese	max. 0,1 % vom Messwert
Flussdichte	max. ±200 µT, bzw. 140 μT_{eff}
Rauschen	typ. 4,5 nT_{RMS} (10 Hz – 1 kHz) typ. 6 nT_{PP} (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	±3 V durch FM 302, AS-Sonden Adapter, AS-Adapter 3 oder SPS
Anschlussstecker	15 pol. SubD
Innenwiderstand	<1 Ω
Kabellänge	1,5 m

typ. Prüfkurve / Linearitätskurve



© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

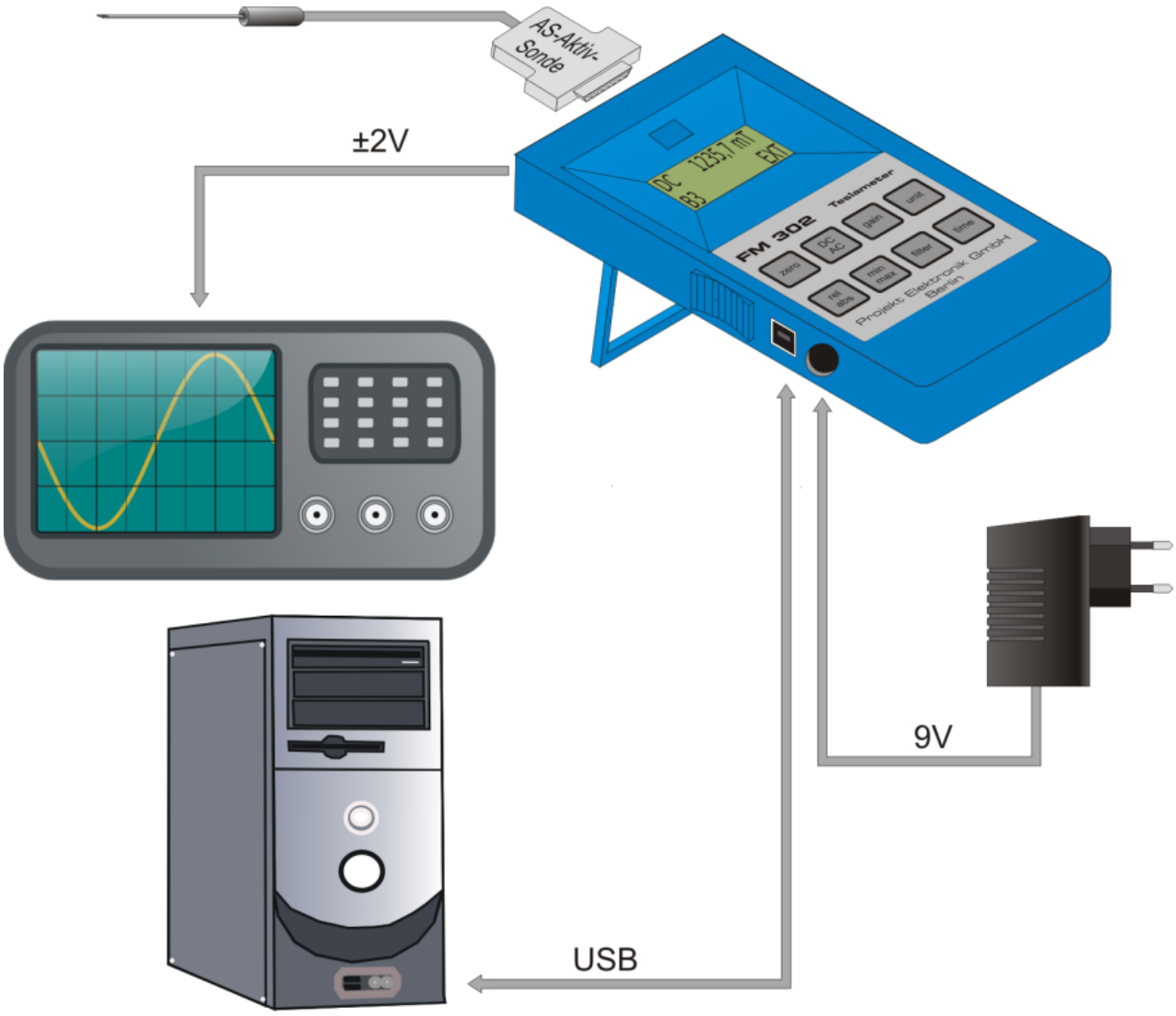
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Einsatz der AS-Aktivsonden mit Teslameter FM 302:

Im Normalfall wird die AS-Aktivsonde einfach auf das Teslameter gesteckt. Es kann sofort mit dem Messen begonnen werden.

Es lassen sich so auch alle weiteren Möglichkeiten des Teslameter FM 302 wie der kalibrierte Analog-ausgang, die Steuerung über USB oder die Netzteilversorgung nutzen.

Weitere Details dazu finden sich im Datenblatt des Teslameter FM 302.



© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

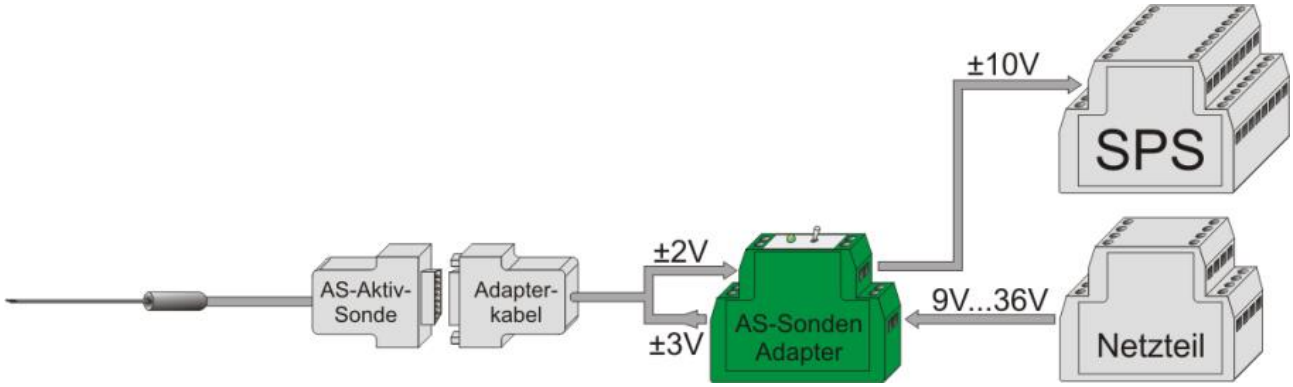
Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Einsatz der AS-Aktivsonden mit AS-Sonden Adapter:

Der AS-Sonden Adapter verstärkt das analoge Ausgangssignal der Sonden auf ±10 V was dem typischen Bereich analoger SPS-Eingänge entspricht.

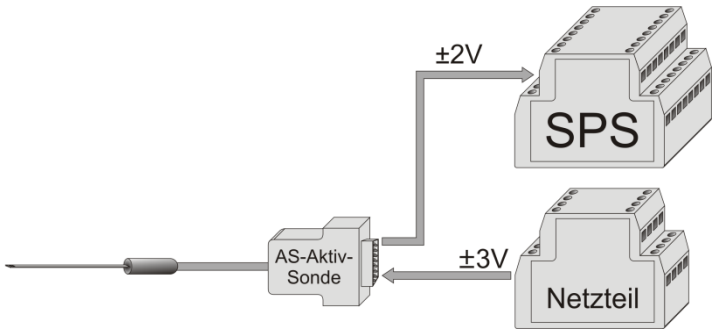
Um universell einsetzbar zu sein, besitzt der AS-Sonden Adapter einen weiten Eingangsspannungsbereich von 9 V bis 36 V und stellt die zur Versorgung der AS-Aktivsonden benötigten ±3 V hochgenau zur Verfügung. Zusätzlich wird das Messsignal galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt.

Weitere Details hierzu finden sich im Datenblatt des AS-Sonden Adapters.



Einsatz der AS-Aktivsonden als eigenständiger Messwandler:

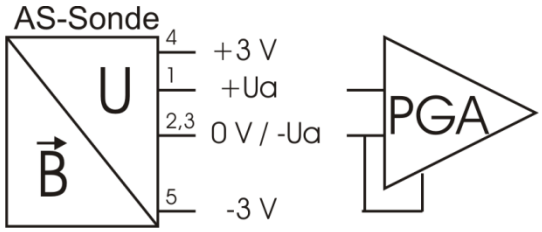
Unsere AS-Aktivsonden können auch eigenständig betrieben werden. Dazu müssen sie von außen lediglich mit ±3 V (±1 %) bei max. 20 mA versorgt werden. Das analoge Ausgangssignal der AS-Sonden kann dann z.B. dem Eingang eines programmierbaren Verstärkers einer SPS zugeführt werden.



© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

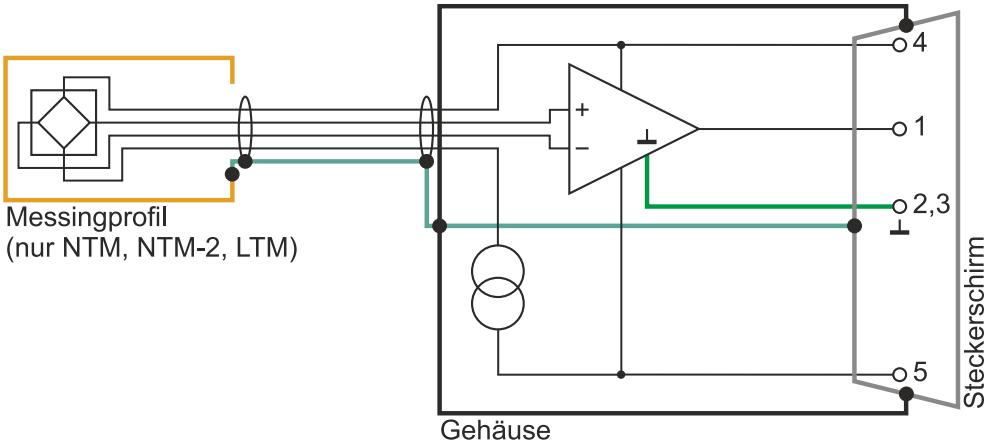
Die Anschlussbelegung der Sonde zeigt das untenstehende Bild. Alle übrigen Pins sind für zukünftige Anwendungen reserviert oder nur im Zusammenhang mit dem Teslameter FM 302 relevant. Diese Pins müssen unbeschaltet bleiben.



Wie im schematischen Innenaufbau zu sehen ist, wird das Ausgangssignal an Pin 1 immer bezogen auf das Massesignal von Pin 2 und 3 ausgegeben. Diese Masse sowie die Versorgungsspannungen von +3 V (Pin 4) und –3 V (Pin 5) sind von außen zuzuführen.

Die AS-Aktivsonden dürfen nicht mit unsymmetrischen Spannungen gespeist werden.

Zu beachten ist, dass in der Sonde eine Verbindung zwischen Steckerschirm, Steckergehäuse und Kabelschirm besteht. Bei Sonden in Messing-Ausführung ist dies ebenfalls mit dem Schirm verbunden.



© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

TÜV SÜD ISO 9001
Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
www.tuev-sued.de/ms-zert

PROJEKT ELEKTRONIK
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Einsatz der AS-Aktivsonden mit AS-Adapter 3:

Bis zu drei AS-Sonden gleichzeitig können an dem AS-Adapter 3 betrieben werden. Der AS-Adapter 3 versorgt hochstabil die AS-Aktivsonden mit ± 3 V.

Die Signale von allen 3 Sonden stehn gleichzeitig und parallel über die BNC-Anschlüsse oder über die Klemmkontakte zur Verfügung.

Die Sondensignale werden mit x5 oder x50 verstärkt, somit können diese mit ± 2 V oder ± 0,2 V ein Ausgangssignale mit ± 10 V für ein SPS-System und Oszilloskop zu Verfügung stellen.

Weitere Details hierzu finden sich im Datenblatt des AS-Adapter 3.

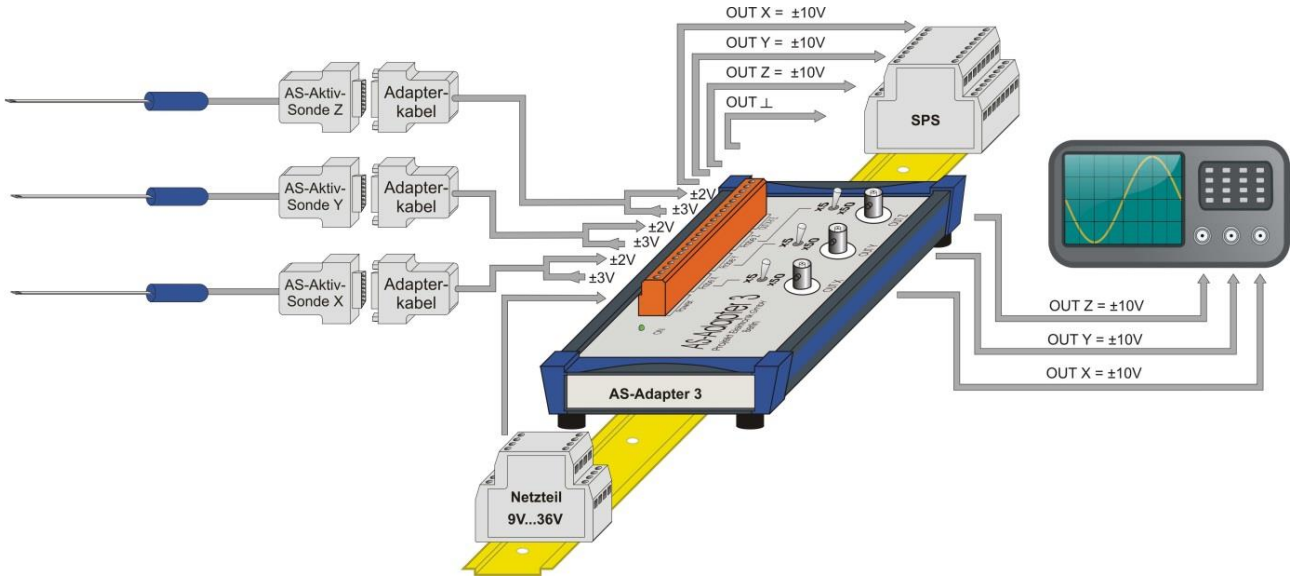


Abbildung 1 AS-Adapter 3 mit 3 1-achsigen AS-Aktivsonden

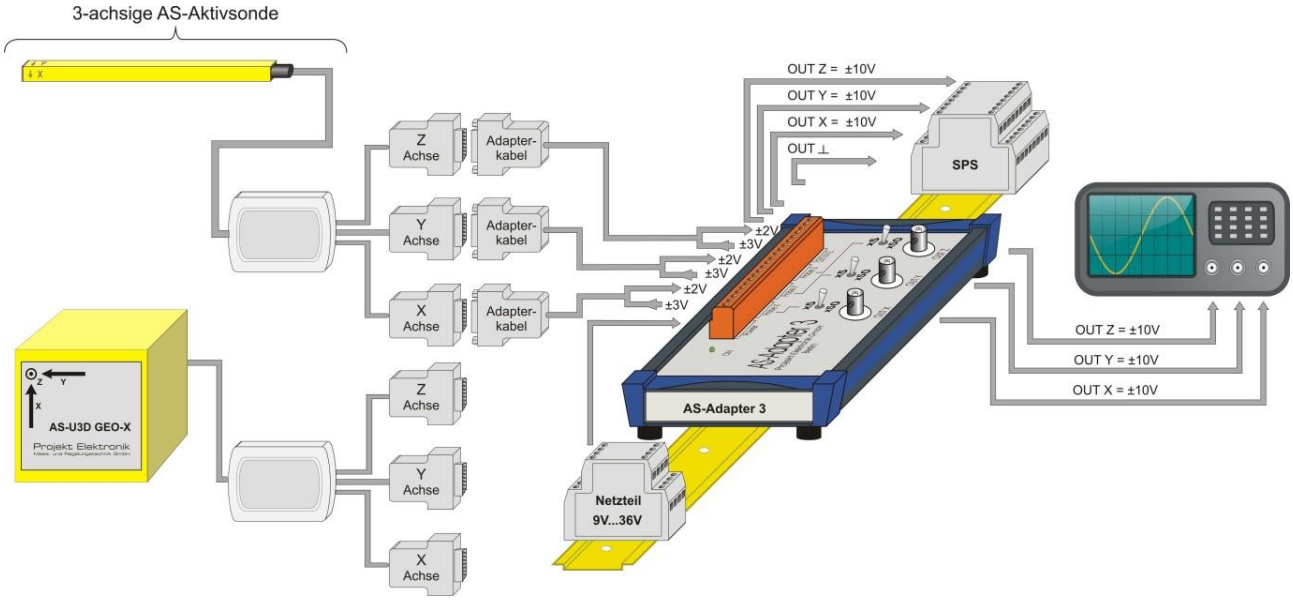


Abbildung 2 AS-Adapter 3 mit 3-achsigen Aktivsonde

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH

Am Borsigturm 54 • 13507 Berlin
Tel +49 30 43 03 22 40
info@projekt-elektronik.com
www.projekt-elektronik.com

Kabel aufwickeln

Kabel sollten stets so aufgewickelt werden, dass dabei keine Knoten oder Verdrehungen entstehen. Um Ihnen das Aufwickeln der Kabel zu erleichtern, haben wir nachfolgend einige im Internet verfügbare Anleitungen zusammengestellt.

- https://www.youtube.com/watch?v=0yPcJD7RVuY
- https://www.youtube.com/watch?v=pEd7ru24Vx0
- https://www.youtube.com/watch?v=3j1Wdc-ymbI
- https://www.popularmechanics.com/technology/how-to/tips/a-solution-for-tangled-headphones-15413257

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.

Beratung und Anpassung

Für Fragen zu Messproblemen, Anfertigung von Sonden, Änderung des Messbereiches, der Bandbreite und u.ä. stehen wir Ihnen gerne per Telefon oder Email zur Verfügung.

Ihr PE - Team

© Projekt Elektronik Mess- und Regelungstechnik GmbH