

DMS-Messverstärker BA 601

Original der
Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	1
1.1	Verwendungszweck	1
1.2	Installation	1
1.3	Wartungshinweise	1
2	Funktion	1
3	Technische Daten	2
4	Typenschlüssel	2
5	Anschlussbelegung	3
5.1	Anschluss der Kraftaufnehmer.....	3
5.1.1	Allgemeines	3
5.1.2	Anschluss eines Kraftaufnehmers in 6-Leiter-Technik.....	4
5.1.3	Anschluss eines Kraftaufnehmers in 4-Leiter-Technik.....	4
5.1.4	Anschluss von mehreren Kraftaufnehmern	4
5.2	Anschluss Signalausgang.....	5
5.3	Anschluss Betriebsspannung.....	5
6	Nullabgleich	5
7	Kalibrierung	5
7.1	Kalibrierung mittels Kalibriergerät (z.B. XKC 115).....	5
7.2	Kalibrierung mit einer bekannten Kraft	6
8	EC-Konformitätserklärung	7

1 Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Installation, die Inbetriebnahme und den Betrieb des DMS-Messverstärkers BA 601. Dazu wird voraus gesetzt, dass alle Maßnahmen nur von qualifiziertem Personal, das über entsprechende Kenntnisse auf dem Gebiet der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik verfügt, durchgeführt werden.



ACHTUNG!

Die Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen kann dazu führen, dass Sachschäden und Körperverletzung eintreten.

1.1 Verwendungszweck

Der DMS-Messverstärker BA 601 dient bestimmungsgemäß zur Verstärkung des Ausgangssignals von Sensoren mit Metallfolien-Dehnungsmessstreifen, vorzugsweise Kraftaufnehmern, auf ein Normsignal. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Benutzer.

Der BA 601 darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert sein (z.B. durch mechanische Sperren, Endschalter), dass fehlerhafte Zustände nicht zu einer gefährlichen Situation führen können.

Es muss sichergestellt sein, dass Fehleinstellungen am Gerät, seine Fehlfunktion oder Ausfall nicht zu Sachschäden oder einer Gefahr für das Bedienpersonal oder anderer führen kann.

1.2 Installation

Das Gerät muss unter Einhaltung der aktuellen DIN- und VDE-Normen installiert und angeschlossen werden. Versorgungs- und Signalleitungen müssen so installiert werden, dass durch Störsignale wie elektrische Einstreuungen keine Beeinträchtigungen der Funktion verursacht werden.

1.3 Wartungshinweise

Das Gerät enthält keine Teile, die gewartet werden müssen. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

2 Funktion

Der DMS-Messverstärker **BA 601** ist ein Instrumentationsverstärker zur driftarmen Verstärkung des Ausgangssignals von Sensoren mit Metallfolien-Dehnungsmessstreifen, vorzugsweise Kraftaufnehmern, auf das Normsignal von (0...10) VDC oder (0/4...20) mA.

Eine interne Spannungsquelle stellt die stabilisierte Speisespannung für einen oder für bis zu vier parallel betriebene Kraftaufnehmer bereit. Die Stromversorgung erfolgt aus einer unstabilierten Quelle von (19...28) VDC. Der DMS-Messverstärker wird in einem metallischen Gehäuse für Hutschiene nach DIN EN 50022-35 geliefert. Nullpunktgleich (Tara) und Verstärkungseinstellung werden mittels Potentiometer.

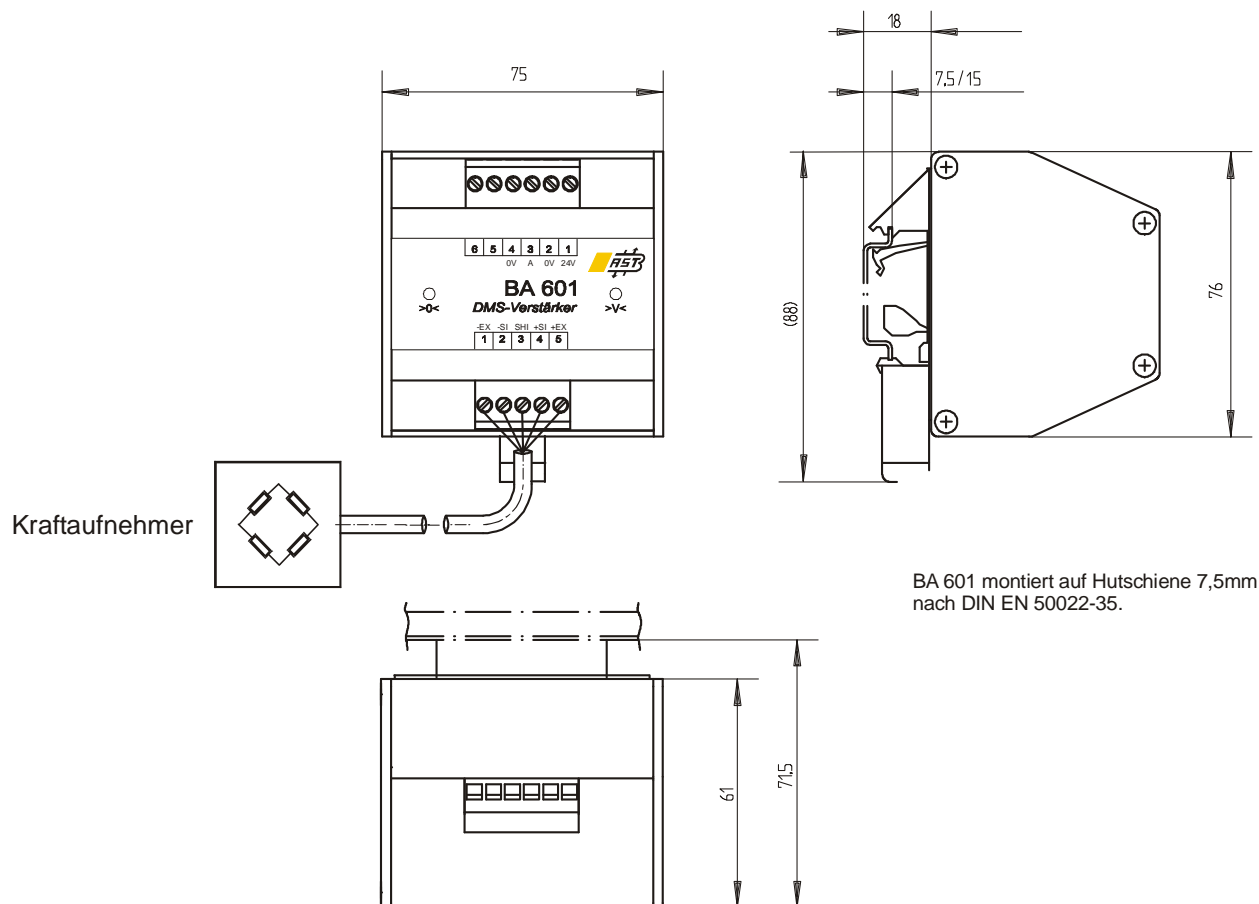
3 Technische Daten

Genauigkeitsklasse (bei 2mV/V)	%	0,1
Eingang		Je nach 1-4 Kraftaufnehmer (350Ω...1000Ω Vollbrücke)
Kennempfindlichkeit (Eingang +SI / -SI)	mV/V	0,5 ... 2,05 (Abweichungen: siehe Typenschlüssel)
Speisespannung für DMS Brücke (+EX / -EX)	VDC	ca. 10 (Abweichungen: siehe Typenschlüssel)
Ausgang (A)	V	(-10) ... 0 ... +10 für $RL \geq 10k\Omega$ oder 0/4 ... +20 für $RL \leq 300\Omega$
Nullpunktstellbereich	mV/V	-0,4 ... +0,4
Grenzfrequenz (-3dB)	kHz	ca. 5
Temperaturkoeffizient bei 2mV/V		
- des Nullpunktes	%/10K	$\leq 0,05$
- der Verstärkung	%/10K	$\leq 0,07$
Störssignal bei 2mV/V		
- Ausgang: -10V ... 0 ... +10V	mV	≤ 3
- Ausgang: 0/4 ... 20mA	μA	≤ 20
Stromversorgung		
Nennspannung	VDC	24 (Abweichungen: siehe Typenschlüssel)
Spannungsbereich	VDC	19 ... 28
Stromaufnahme	mA	20 ... 65
andere Spannungsbereiche auf Anfrage		
Umgebungsbedingungen		
Arbeitstemperaturbereich	°C	- 20...+ 60
Lagertemperaturbereich	°C	- 40...+ 70
Angaben zu Konstruktion		für DIN Standard-Hutschiene 35x7,5 und Hutschiene 35x15
Abmessungen (BxHxT)	mm	75x72x76
Schutzart nach EN 60529		IP20

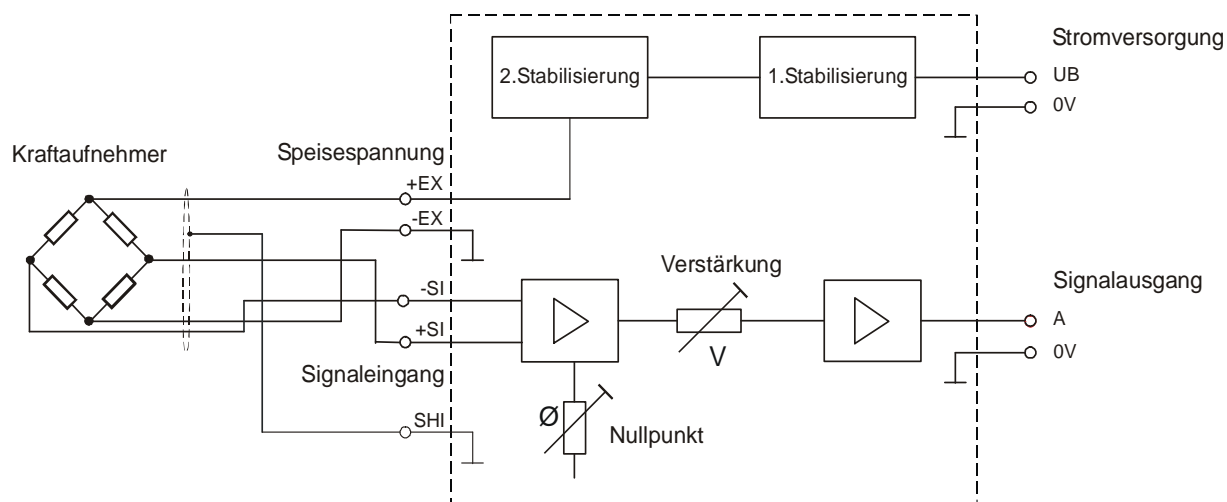
4 Typenschlüssel

Typschlüssel	Eingangssignal	Standardeinstellung	Ausgangssignal	Besonderheit
BA 601.01	0,5 ... 2,05 mV/V	2 mV/V	-10...0...10 V	
BA 601.02	0,5 ... 2,05 mV/V	1 mV/V	0...20 mA	
BA 601.03	0,5 ... 2,05 mV/V	1 mV/V	4...20 mA	
BA 601.05	0,5 ... 2,05 mV/V	2 mV/V	-10...0...10 V	speist max. 4 Kraftaufnehmer (350Ω)
BA 601.06	0,5 ... 2,05 mV/V	1 mV/V	0...20 mA	speist max. 4 Kraftaufnehmer (350Ω)
BA 601.07	0,5 ... 2,05 mV/V	1 mV/V	4...20 mA	speist max. 4 Kraftaufnehmer (350Ω)
BA 601.11	0,8 ... 3,5 mV/V	2 mV/V	-10...0...10 V	
BA 601.13	0,8 ... 3,5 mV/V	1 mV/V	4...20 mA	
BA 601.15	0,8 ... 3,5 mV/V	2 mV/V	-10...0...10 V	speist max. 4 Kraftaufnehmer (350Ω)

5 Anschlussbelegung



Prinzipschaltbild

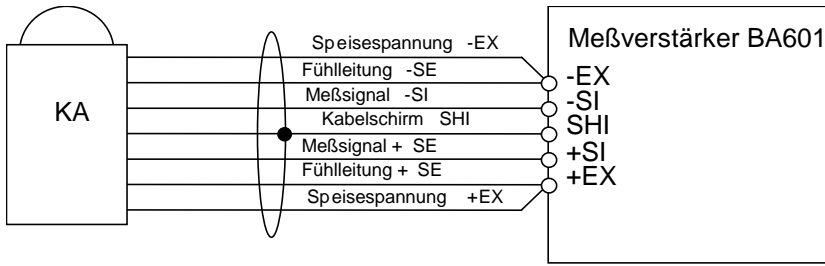


5.1 Anschluss der Kraftaufnehmer

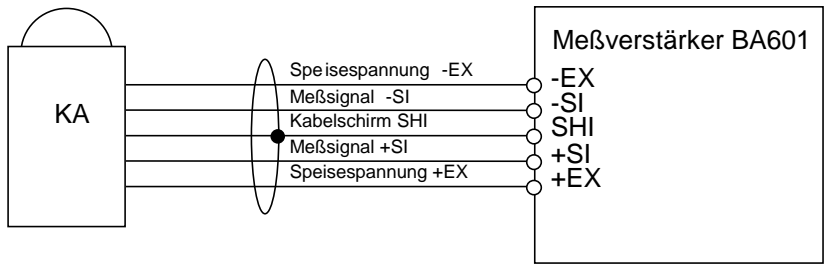
5.1.1 Allgemeines

- Verwenden Sie geschirmte Leitungen.
- Verwenden Sie größtmögliche Leitungsquerschnitte (Fehler durch Kabelverlängerung).
- Verlegen Sie die Messleitungen getrennt von Stromversorgungsleitungen.
- Schließen Sie beim Einsatz in starken elektromagnetischen Feldern den Schirm am Kraftaufnehmer und am Messverstärker möglichst kurz an.
- Verlegen Sie zusätzlich einen Potentialausgleich parallel zur Messleitung.
- Meiden Sie Streufelder von Motoren, Trafos und Schützen.
- Erden Sie Kraftaufnehmer, Verstärker, Netzteil und Auswertegerät nicht mehrfach.

5.1.2 Anschluss eines Kraftaufnehmers in 6-Leiter-Technik



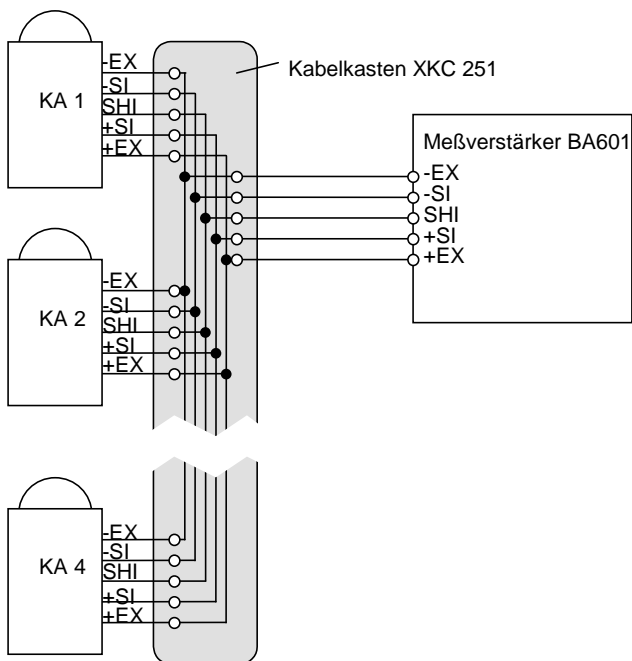
5.1.3 Anschluss eines Kraftaufnehmers in 4-Leiter-Technik



5.1.4 Anschluss von mehreren Kraftaufnehmern

Der Messverstärker BA601 liefert eine stabilisierte Gleichspannung von ca. 10 Volt zwischen Speisespannung (+) und Speisespannung (-) zur Versorgung der Kraftaufnehmer. Der Kraftaufnehmer belastet diese Spannungsquelle mit seinem Eingangswiderstand. Die Belastung der Spannungsquelle darf nur mit dem angegebenen Strom (oder weniger) erfolgen.

Je nach Typ sind maximal vier Kraftaufnehmer mit einem Innenwiderstand von 350Ω anschließbar (siehe 4 Typenschlüssel).



Fehler durch Kabelverlängerung

Um den Einfluss der Kabelverlängerung zu beurteilen, wird folgendes Beispiel angenommen:

KA mit 350Ω Eingangswiderstand

Das Verlängerungskabel hat einen Aderquerschnitt von 0,5 mm² Kupfer.

Da der Messeingang des Messverstärkers hochohmig ist, muss nur der Spannungsabfall auf den zwei Speiseleitungen berücksichtigt werden.

- Fehler durch Spannungsabfall am Kabel

Kabelwiderstand = 40 mΩ / m

$$2 \times 40 \text{ m}\Omega / \text{m} / 350\Omega \times 100\% = -0,023 \% / \text{m}$$

Dieser Wert bedeutet, dass pro Meter Kabelverlängerung ein um 0,023 % kleinerer Signalwert angezeigt wird. Dieser Fehler kann durch Kalibrierung (siehe Abschnitt 5 - Kalibrierung) beseitigt werden.

- Fehler durch Temperaturschwankungen des Kabels

TK von Kupfer ist +0,38 % / K

$$-0,023 \% / \text{m} \times 0,38 \% / \text{K} = -0,000087 \% / \text{m} / \text{K}$$

oder -0,00087 % / m / 10K

Dieser Wert bedeutet, dass bei einer Erwärmung des Kabels um 1 K pro Meter Kabelverlängerung ein um 0,000087 % kleinerer Signalwert angezeigt wird.

Einfluss hat neben der Kabellänge auch der Kabelquerschnitt. Das Beispiel ist mit

0,5 mm² Kupfer gerechnet wurden. Bei einem Kabel mit 0,25 mm² Aderquerschnitt sind die Fehler doppelt so groß.

5.2 Anschluss Signalausgang

Der Messverstärker BA601 liefert abhängig vom Typ unterschiedliche Ausgangssignale: (siehe Typenschlüssel)

Parallelschaltung von Ausgängen

Zur Summenbildung können Stromausgänge parallel geschaltet werden. Die mögliche Ausgangsspannung sollte dabei nicht größer als 12 Volt werden.

Spannungsausgänge dürfen nicht parallel geschaltet werden.

5.3 Anschluss Betriebsspannung

Die Betriebsspannung wird an Klemme (+24Volt) und an (0Volt) angeschlossen. Der Messverstärker ist gegen Verpolung geschützt.

Die Klemme Betriebsspannung (0V) ist über **HF-Drosseln intern** verbunden mit (-EX) und mit Signalausgang (0V).

6 Nullabgleich

Der Nullabgleich erfolgt mittels Potentiometer >0< am Messverstärker.



HINWEIS!

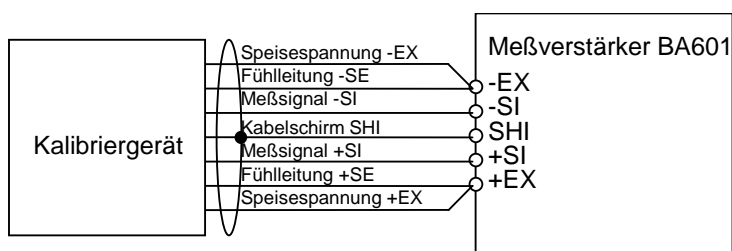
Bei eine Änderung des Verstärkerausgang mittels Potentiometer >V< sollte auch immer ein neuer Nullabgleich erfolgen.

7 Kalibrierung

Nach der Kalibrierung des DMS-Messverstärkers BA 601 ist die Einstellung so, dass einem Kraftsignal von 0 bis Nennkraft ein Ausgangssignal von 0 bis 10V oder 0/4 bis 20mA zugeordnet ist. Das Ausgangssignal kann mit einem Multimeter abgelesen werden.

7.1 Kalibrierung mittels Kalibriergerät (z.B. XKC 115)

Aufbau



Das Kalibriergerät sollte in seinem Eingangswiderstand dem Kraftaufnehmer entsprechen. Ist der Eingangswiderstand des Kalibriergerätes hochohmiger als der Kraftaufnehmer, kann durch Anschließen eines zusätzlichen Widerstandes zwischen Speisespannung (+EX) und Speisespannung (-EX) der gewünschte Wert eingestellt werden.



HINWEIS!

Die Genauigkeitsklasse des Kalibrierteilers sollte besser als 0,05% sein.

Kalibriervorgang:

- Schließen Sie das Kalibriergerät an Stelle des Kraftaufnehmers an. Dadurch werden Kabelverlängerungen und Klemmstellen mit in den Kalibriervorgang einbezogen.
- Führen Sie den Nullabgleich durch.
- Stellen Sie am Kalibrierteiler den Nennkennwert des Aufnehmers (=S) ein (z.B.: 2mV/V).
- Stellen Sie den Signalwert am Verstärkerausgang mittels Potentiometer >V< ein (z.B.: 20mA).
- Klemmen Sie den Kalibrierteiler wieder ab.

Bei Kraftaufnehmer-Nennkennwerten, die nicht am Kalibrierteiler eingestellt werden können, ist der nächst kleinere Nennkennwert einzustellen. Abzugleichen ist dann auf den Wert A2

$$A2 = A1 * S2 / S1$$

S1 = Nennkennwert des Kraftaufnehmers [mV/V]

S2 = eingestellter Nennkennwert des Kalibrierteilers [mV/V]

A1 = gewünschtes Ausgangssignal bei Nennkennwert des Kraftaufnehmers

A2 = Ausgangssignal mit Kalibrierteiler

7.2 Kalibrierung mit einer bekannten Kraft

Genauestes Kalibrierverfahren durch Belastung des Kraftaufnehmers mit einer bekannten Kraft bzw. einem Massestück bei Kalibrierung in kg.

Kalibrierschritte:

- Entlasten Sie den Kraftaufnehmer.
- Führen Sie den Nullabgleich durch.
- Belasten Sie den Kraftaufnehmer mit der Nennkraft.
- Stellen Sie das Ausgangssignal mittels Regler >V< auf den Endwert (10V oder 20mA) ein.

Wenn die Kraft für den Endwert nicht genau zur Verfügung steht, dann kann auch mit einer vom Endwert abweichenden kleineren Kraft kalibriert werden.

Kalibrierschritte:

- Entlasten Sie den Kraftaufnehmer.
- Führen Sie den Nullabgleich durch.
- Belasten Sie den Kraftaufnehmer mit der Kraft N1.
- Stellen Sie das Ausgangssignal A1 mittels Regler >V< ein.

$$A1 = A * N1 / N$$

N1 = vorhandene bekannte Kraft

N = Nennkraft des Kraftaufnehmers

A = Ausgangssignal bei N

A1 = Ausgangssignal bei N1

8 EC-Konformitätserklärung

A.S.T.
Angewandte SYSTEM-TECHNIK GmbH Dresden



EG-Konformitätserklärung

Nr. 52/00

Wir **A. S. T. Angewandte SYSTEM-TECHNIK GmbH**
PF 16 01 14 01287 Dresden
Telefon (03 51) 44 55 30 Telefax (03 51) 4 59 40 71

erklären, daß das Produkt
DMS-Meßverstärker BA 601.xx
Art. Nr. 3570217.xxx

den einschlägigen grundlegenden Sicherheitsanforderungen der nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht:

EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG

Angewandte harmonisierte Normen und technische Regeln

Störaussendung: DIN EN 50081-2 (Industriebereich)
Störfestigkeit: DIN EN 50082-2 (Industriebereich)

Weitere angewandte technischen Regeln
keine

Spezielle Sicherheitshinweise:

Der DMS-Verstärker darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert sein (z.B. durch mechanische Sperren, Endschalter), daß fehlerhafte Zustände nicht zu einer gefährlichen Situation führen können.

Es muß sichergestellt sein, daß Fehleinstellungen am Gerät, seine Fehlfunktion oder Ausfall nicht zu Sachschäden oder einer Gefahr für das Bedienpersonal oder anderer führen kann.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung oder einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bei der EMV-gerechten Installation ist Anlage 2 zum Prüfbericht AST001/1296 zu beachten (s. Anlage).

Dresden, den 08.03.2000

J. Ziegler
Geschäftsführer

A. S. T. Angewandte SYSTEM-TECHNIK GmbH
Dresden
Energie-, Meß- und Umwelttechnik
Marschnerstraße 26, D-01307 Dresden
PF 160114, D-01287 Dresden

<http://www.ast-dd.de>
Tel (0351) 44 55 30
Fax (0351) 4 59 40 71

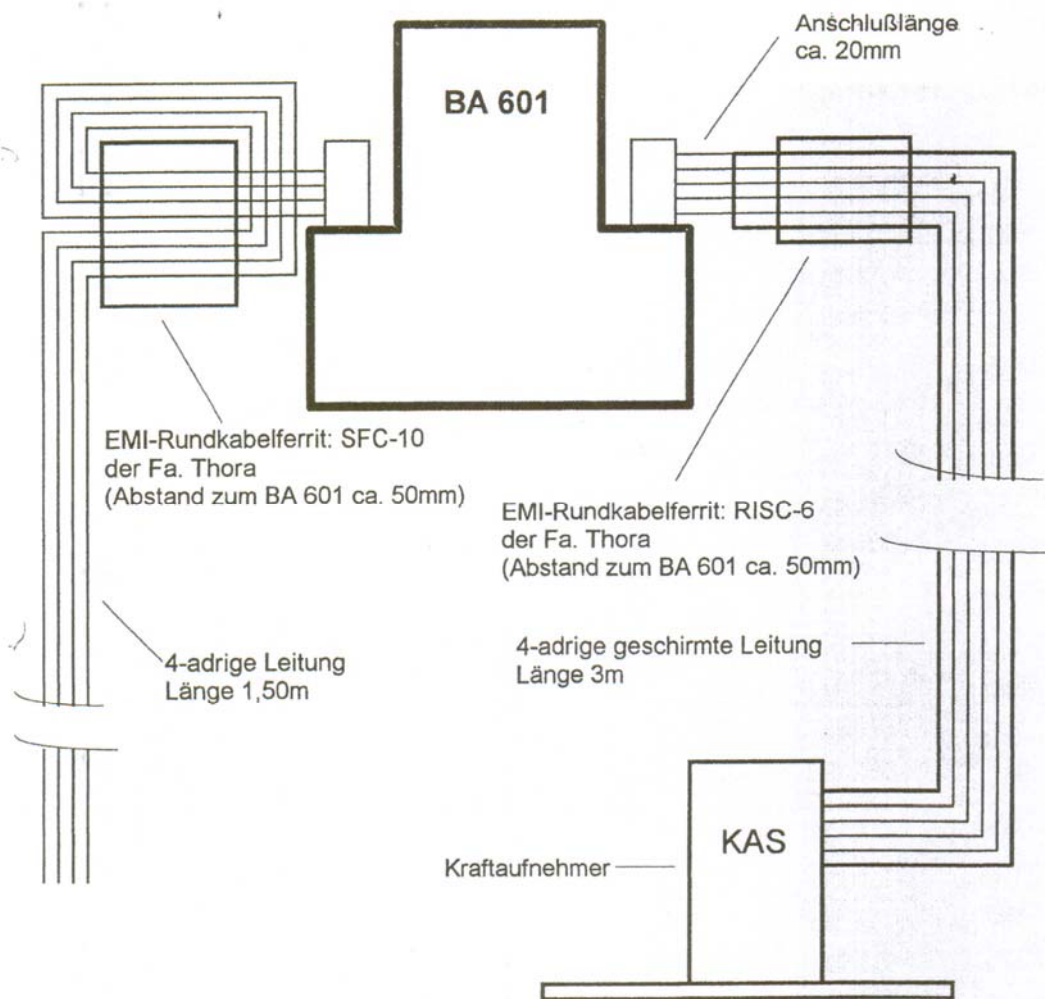
Geschäftsführer:
Matthias Boeck
HRB-Nr.: 5910
Kreisgericht
Dresden

Bankverbindung:
Deutsche Verkehrsbank
Berlin
BLZ 501 103 00
Konto 0 310 400 996

Wiedergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlegs Vorzeichnung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Wiederherstellungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Entragung werden vorbehalten.

A.S.T. Angewandte SYSTEM-TECHNIK GmbH, PF 160144, D-01287 Dresden
Görlitzer Straße 28, D-01099 Dresden
EMV - Prüflaboratorium

Prüfbericht Nr. AST001/1296 vom 02.12.1996
Anlage 2: Meßaufbau



- A2 -