



Bedienungsanleitung

EX mAG 21



INHALTSVERZEICHNIS

- 1. ALLGEMEINES**
 - 1.1 Einleitung**
 - 1.2 Technische Daten**
 - 1.3 Zubehör**
 - 1.4 Funktionsprinzip**

- 2. VORBEREITUNGSANWEISUNGEN**
 - 2.1 Sicherheitstechnische Hinweise**
 - 2.2 Laden des Akkus**
 - 2.3 Betrieb des Feldkalibrators im explosionsgefährdeten Bereich**
 - 2.4 Reparatur**

- 3. BETRIEBSANLEITUNG**
 - 3.1 Bedienelemente und Anschlüsse**
 - 3.2 Bedienung**

1. ALLGEMEINES

1.1 EINLEITUNG

Der Feldkalibrator Ex mAG21 ist ein tragbares explosionsgeschütztes Meßgerät mit hoher Präzision in einem handlichen und robusten Gehäuse. Er dient dazu, schnell und präzise die meisten Testfunktionen in modernen Zwei-Leiter-Installationen durchzuführen und findet seinen Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich bei

- Inbetriebnahme
- Wartung und
- Fehlersuche

von meß- und regeltechnischen Installationen.

Es sind drei grundsätzliche Betriebsarten möglich:

Aktiv

Der Kalibrator speist in einen angeschlossenen eigensicheren Stromkreis einen eingepprägten Strom. Die Versorgung erfolgt ausschließlich durch einen eingebauten Akku. Diese Betriebsart dient hauptsächlich zum Überprüfen von Anzeigegegeräten oder Reglern mit 20mA-Eingang.

Passiv

In dieser Betriebsart erzwingt das Gerät den eingestellten Strom eines eigensicheren Stromkreises. Die Versorgung des Feldkalibrators übernimmt der eingebaute Akku, während der zu regelnde Strom eine eigene Versorgung aufweisen muß.

Messen

Der Feldkalibrator wird bei dieser Betriebsart zur Strommessung in eigensicheren Stromkreisen eingesetzt.

1.2 TECHNISCHE DATEN

Allgemeine Hinweise:

Dieses Meßgerät hat unser Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender alle Hinweise und Warnvermerke beachten.

1.2.1

Explosionsschutz:	EEx ib IIC T6
Konformitätsbescheinigung:	PTB Nr. Ex-90.C.2011
Schutzart:	IP 20
Anzeige:	LCD, 4 1/2 stellig
Meßgeschwindigkeit:	2.5 Messungen/sec
Polaritätsanzeige:	automatisch
Entladeanzeige:	"B"
Versorgungsspannung intern:	NiCd-Akku
Akku-Ladung:	außerhalb des Ex-Bereiches
Ladezeit:	14h mit 10mA
Auflösung:	0,01 mA
Genauigkeit:	0,1 % + 1 Digit v. M.
Genauigkeit bei Festwerten 4,20 mA:	0,05 % v. M.
Temperatureinfluß:	$\leq \pm 0.005$ % des Meßwertes/K
Arbeitstemperatur:	-20°C bis +50°C
Lagertemperatur:	-40°C bis +60°C
Luftfeuchtigkeit:	0-70% rel. Luftfeuchte
Betriebsdauer:	mind. 3 h (bei 20 mA) mind. 35 h (Meßbetrieb)
max. Bürdenwiderstand bei vollgeladenem Akku (Betriebsart Aktiv):	650 Ω /bei 20 mA 1.5 K Ω /bei 10 mA 3.2 K Ω /bei 5 mA
Innenwiderstand bei Messung:	1 Ω
Eingänge:	verpolungssicher
Ausgänge:	kurzschlußfest
Gewicht:	ca. 380g
Abmessungen:	180x90x35mm
Gehäusematerial:	ABS-Kunststoff

1.2.2 Höchstwerte gemäß Konformitätsbescheinigung

Betriebsart Aktiv

Einstellbereich:	0 bis +30 mA
U_{max} :	22.4 V
I_{max} :	122 mA
P_{max} :	680 mW
$C_a max$:	135 nF
$L_a max$:	2 mH

Betriebsart Passiv

Einstellbereich:	0 bis +30mA
U_{max} :	30V
I_{max} :	35mA

Die inneren Kapazitäten und Induktivitäten sind vernachlässigbar klein.

Betriebsart Messen

I_{mess} :	≤ 100 mA
--------------	---------------

Die inneren Kapazitäten und Induktivitäten sind vernachlässigbar klein.

1.3 ZUBEHÖR

Bedienungs- und Wartungsanleitung

Meßkabel (rot und schwarz)

Anschlußklemmen

Tasche mit Tragriemen

Ladegerät

1.4 FUNKTIONSPRINZIP

Das Meßgerät besteht aus folgenden Baugruppen:

- Reglerplatine
mit Strombegrenzung für Akku, Betriebswahlschalter und elektronischer
Regelung
- Panelmeter
mit Anzeigelogik, A/D-Wandlung und LCD-Anzeige
- Anschlußbuchsen
- Ex-Akku

Mit der elektronischen Regelschaltung lassen sich Ströme bis 30 mA steuern.

Die Versorgung übernimmt ein Akku mit einer Kapazität von 100 mAh mit zugehöriger Schutzbeschaltung gegen unzulässig hohe Ströme. Die Ladung des Akkus kann nur in Schalterstellung "AUS" vorgenommen werden. Die Stromregelung für die Meßbetriebe aktiv und passiv übernimmt ein Operationsverstärker mit nachfolgendem Treibertransistor. Kernstück des Anzeigemoduls (Panelmeter) bildet der A/D-Wandlerbaustein ICL 7129 mit seiner Standardbeschaltung. Die Anzeige erfolgt über ein 4 1/2-stelliges LCD-Display. Im Meßbetrieb wird über einen Präzisionswiderstand der Meßstrom in eine Spannung umgewandelt und am Panelmeter angezeigt.

2. VORBEREITUNGSANWEISUNGEN

2.1 SICHERHEITSTECHNISCHE HINWEISE

- Vor dem Gebrauch die Funktions- und Bereichsschalter in die richtige Stellung bringen.
- Betreiben Sie das Gerät nur bei Arbeitstemperaturen von -20°C bis $+50^{\circ}\text{C}$ und weniger als 70% rel. Luftfeuchte.
- Beachten Sie die max. Angaben für die einzelnen Funktionsbereiche.
- Nach dem Gebrauch den Funktionsschalter auf "AUS" stellen
- Das Gerät nicht bei extremem Sonnenlicht, hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit lagern bzw. verwenden.

2.2 LADEN DES AKKUS

- Die Ladung darf nur außerhalb des Ex-Bereichs erfolgen. Zur Ladung bleibt der Akku im Gerät eingebaut. Der Stecker des Ladegerätes wird in die "Ladebuchse" (Bild 1, Index 2) des Gerätes gesteckt.
- Der Ladevorgang muß mind. 14 Stunden dauern, das Ladegerät kann aber zeitlich unbegrenzt angeschlossen bleiben. Eine Schädigung des Akkus ist ausgeschlossen.
- Über eine eingebaute Leuchtdiode im Ladegerät wird angezeigt, ob Ladestrom fließt.
- Um eine Tiefentladung des Akkus zu vermeiden, darf das Meßgerät nie im eingeschalteten Zustand mit entladem Akku über einen längeren Zeitraum gelagert werden.
- Folgende Höchstwerte des Ladegerätes dürfen nicht überschritten werden:
Leerlaufspannung: 26 V
Kurzschlußstrom: 10 mA
- Bei Ladung des Akkus muß der Funktionsschalter (Bild 1, Index 4) auf Stellung "AUS" stehen.

2.3 BETRIEB DES FELDKALIBRATORS IM EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH

- Das Gerät darf nur zum kurzzeitigen Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden. "Kurzzeitig" bedeutet, daß das Gerät nicht stationär betrieben werden darf.
- Die höchstzulässige Umgebungstemperatur beträgt 50°C .
- Die jeweiligen Grenzwerte der eigensicheren Stromkreise für L_a und C_a sind zu berücksichtigen.
- In Betriebsart "Aktiv" dürfen keine externen Stromkreise angeschlossen werden.

- GRENZDATEN

Betriebsart "Aktiv": $U \leq 22,4 \text{ V}$ $I \leq 122 \text{ mA}$ $L_a \leq 2 \text{ mH}$ $C_a \leq 135 \text{ nF}$

Betriebsart "Passiv": $U \leq 30 \text{ V}$ $I \leq 35 \text{ mA}$

Die inneren Kapazitäten und Induktivitäten sind vernachlässigbar klein.

Betriebsart "Messen": $I \leq 100 \text{ mA}$

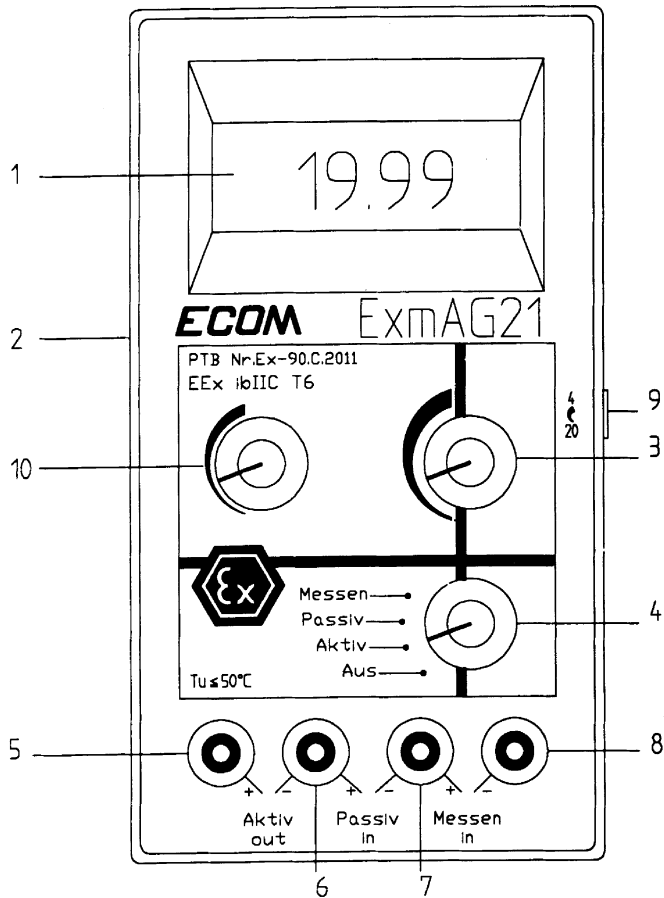
Die inneren Kapazitäten und Induktivitäten sind vernachlässigbar klein.

2.4 REPARATUR

Bei Reparaturen gelten die Bedingungen der Elex V. Wir empfehlen die Reparatur im Herstellerwerk, da die Schutzbeschaltungen aus sicherheitstechnischen Gründen bei einer Reparatur mit überprüft werden müssen.

3. BETRIEBSANLEITUNG

3.1 BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE (BILD 1)



- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1 Digitalanzeige | 4 Funktionsschalter |
| 2 Ladebuchse | 5-8 Anschlussbuchsen |
| 3 Grobeinstellung | 9 Bereichsschalter |
| | 10 Feineinstellung |

DIGITALANZEIGE (Bild 1, Index 1)

4 1/2-stellige LCD-Anzeige. Angezeigt werden die an den Anschlußbuchsen auftretenden Ströme für jeden Funktionsbereich. Bei entladenem Akku erscheint "B".

Polaritätsanzeige

Sind in der Betriebsart Messen die Anschlüsse für + und - vertauscht, so wird ein Minuszeichen angezeigt.

LADEBUCHSE (Bild 1, Index 2)

Über die Ladebuchse wird der eingebaute Akku versorgt.

DREHKNOPF FÜR GROBEINSTELLUNG

(Bild 1, Index 3)

Mit Hilfe des Potentiometers kann eine Grobabstimmung der Ströme vorgenommen werden.

FUNKTIONSSCHALTER (Bild 1, Index 4)

Mit diesem Schalter wird die gewünschte Betriebsart eingestellt, die dann durch den Drehknopf angezeigt wird.

ANSCHLUSSBUCHSEN (Bild 1, Index 5 - 8)

Die Anschlußbuchsen sind den Betriebsarten entsprechend übersichtlich angeordnet:

Betriebsart Aktiv	Betriebsart Passiv	Betriebsart Messen
Buchse 5 (+)	Buchse 6 (+)	Buchse 7 (+)
Buchse 6 (-)	Buchse 7 (-)	Buchse 8 (-)

SCHIEBESCHALTER FÜR STROMAUSGANG (Bild 1, Index 9)

4 mA und 20 mA sind fest eingestellt. In Mittelstellung ist Stromausgang variabel.

POTENTIOMETER FÜR FEINEINSTELLUNG (Bild 1, Index 10)

Mit Hilfe des Potentiometers kann eine Feinabstimmung der Ströme vorgenommen werden.

3.1.1 Einstellung des Ausgangs

Ein 3-Positionen-Schiebeschalter und Einstellpotis ermöglichen die Einstellungen von 20 mA und 4 mA als Festwert und von einem dritten, beliebigen einstellbaren Wert zwischen 0 und 30 mA

3.2 BEDIENUNG

3.2.1 Betriebsart "Aktiv" (Bild 2)

Die externe Bürde wird gemäß nachfolgendem Schema angeschlossen. Der Funktionsschalter steht in Stellung "Aktiv". Der mA-Geber, sowie die angeschlossene Bürde werden über den eingebauten Akku versorgt. Die max. anzuschließende Bürde hängt von dem Ladezustand des Akkus und von dem entnehmenden Strom ab.

Mit Hilfe der Bereichsschalter ist es möglich, den Strom kontinuierlich auch höher als 20 mA einzustellen. Damit erlaubt diese Betriebsart auch ein Ansprechen der in der Prozeßleittechnik häufig eingesetzten Grenzwertmelder. Mittels LCD-Display können die tatsächlich fließenden Ströme abgelesen werden.

ACHTUNG

In dieser Betriebsart dürfen keine externen Stromkreise angeschlossen werden. Durch Hinzuschalten von externen Speisequellen wird der Explosionsschutz aufgehoben!

Anwendung: Überprüfen von Anzeigegegeräten sowie von Regelkreisen mit 20mA-Eingang mit Auslösen von Grenzwertmeldern.

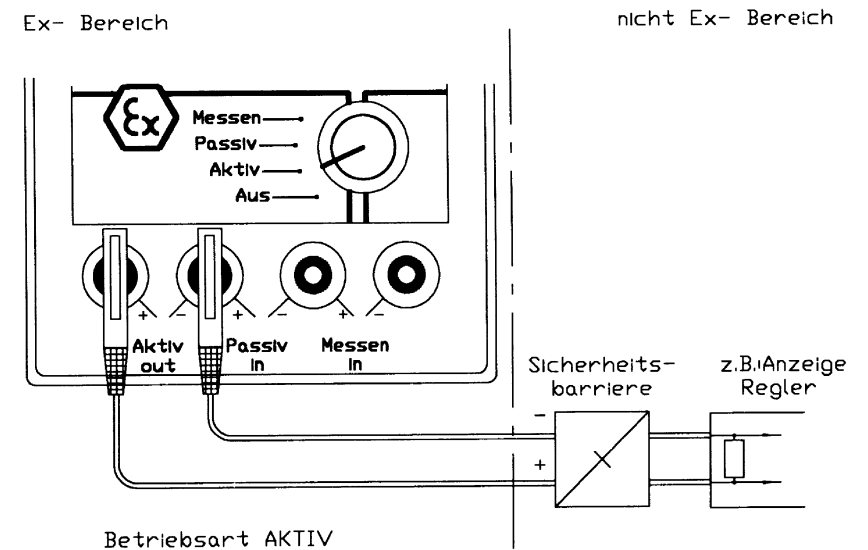


Bild 2: Ex mAAG 21 zum Einspeisen von eigensicheren Strömen

3.2.2 Betriebsart "Passiv" (Bild 3)

Anwendung: Simulation von Zweidraht-Transmitter

In dieser Betriebsart erzwingt das Gerät den mit den Bereichsschaltern eingestellten Strom in einem eigensicheren Stromkreis.

Die Versorgung des Ex mA21 übernimmt der eingebaute Akku, während der eigensichere Stromkreis eine eigene Versorgung aufweisen muß.

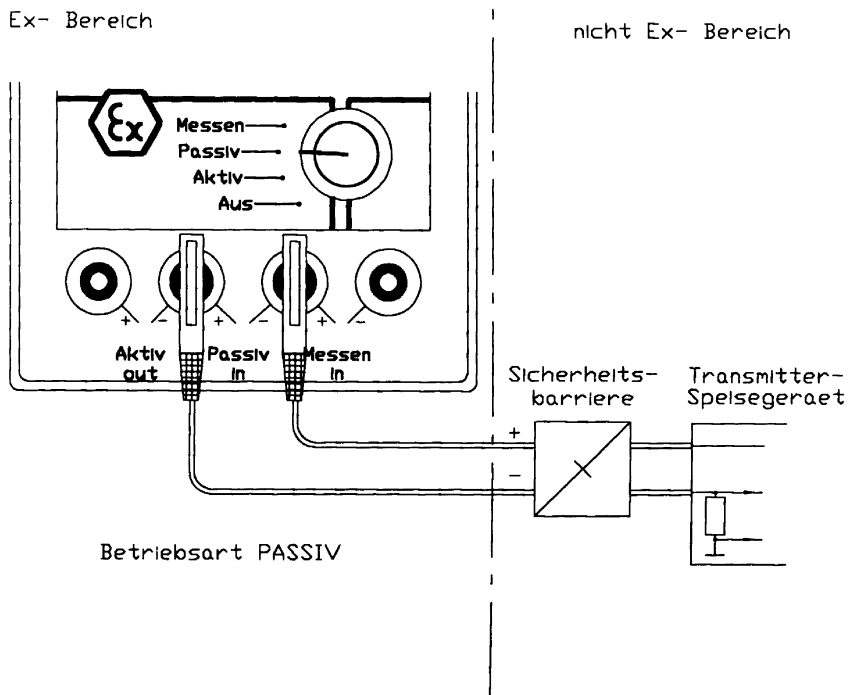


Bild 3: Ex mA21 als Zweidrahtsimulator

3.2.3 Betriebsart "Messen" (Bild 4)

Anwendung: Messung von eigensicheren Gleichströmen bis 100 mA

Hier kann mit dem Kalibrator wie mit einem normalen Amperemeter Strom gemessen werden.

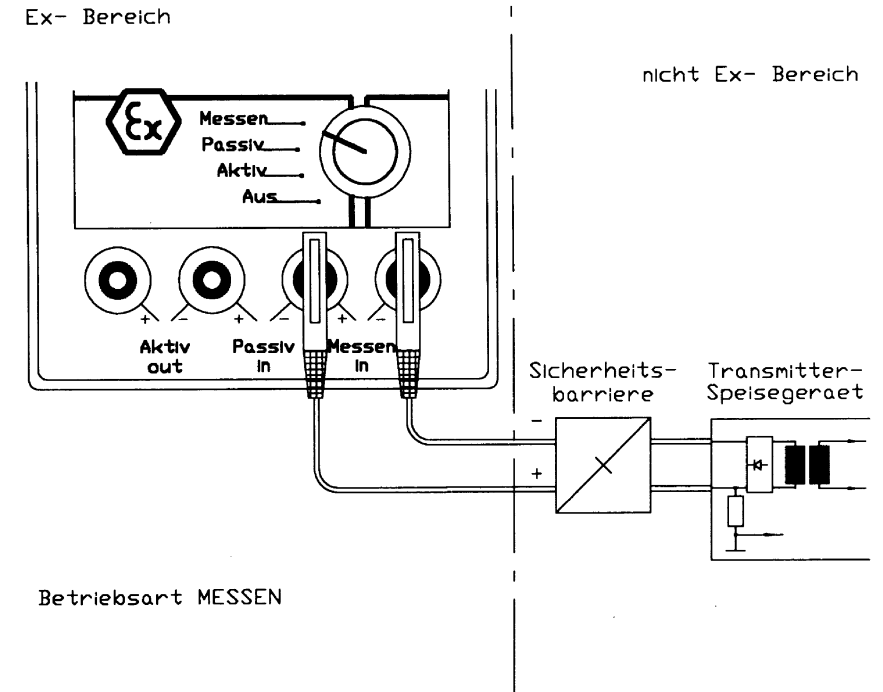


Bild 4: Ex mA21 mißt Ströme eigensicherer Stromkreise bis 100 mA

ECOM

INSTRUMENTS

ECOM Rolf Nied GmbH

Industriestraße 2 Telefon (0 62 94) 42 24-0
D-97959 Assamstadt Telefax (0 62 94) 42 24-90
E-Mail: ecom.sales@t-online.de

Internet: <http://www.ecom-ex.de>