

QDS

Inline Metrology by KOMEGB
a Mitutoyo Company

Tasterinterface MI-111

Messinterface für 16 induktive Wegaufnehmer
und Analogspannungen



Inhalt

1 Einleitung	3
2 Technische Daten	4
3 Anschlüsse	6
3.1 Anschlussbelegungen	7
3.2 Blockschaltbild	8
3.3 Bedienelemente und Hardware Konfiguration	8
3.4 Zubehör	10
3.5 Vorgehensweise beim Anschluss eines MI-111	11
4 Allgemeine Hinweise	12
4.1 Zeichenerklärung	12
4.2 Betriebsanleitung	12
4.3 Bedien- und Fachpersonal	12
4.4 Produkthaftung	12
5 Transport und Handhabung	13
6 Montage und Inbetriebnahme	13
7 Betrieb	14
8 Wartung und Instandhaltung und Störungsbeseitigung	15
9 Rückgabe gewerblich genutzter Elektrogeräte	15

1 Einleitung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Tasterinterface MI-111 dient als Messinterface zum Anschluss von maximal 16 induktiven und eines inkrementalen Wegeaufnehmers. Alternativ können auch analoge Signale eingelesen werden.

Die anschließbaren Längenmesstaster arbeiten nach einem induktiven Messverfahren mit mechanischer Berührung des Prüflings. Ein mit Wechselspannung erregtes Spulensystem induziert entsprechend der Lage eines weichmagnetischen Kerns im Spulensystem eine Ausgangswechselspannung.

Durch geeignete Aufbereitung des analogen Signals kann die Auslenkung des Tasters digitalisiert und über ein Mikrocontrollersystem dem Hauptrechner zur Auswertung zur Verfügung gestellt werden.

Das Gerät wird im industriellen Umfeld im Bereich der Mehrstellen-Messtechnik eingesetzt und kommuniziert über ein Bussystem mit einem übergeordneten Hauptsystem (Industrie-PC).

Im Netzwerk können maximal 16 Verteiler betrieben und somit maximal 256 induktive und 16 inkrementelle Taster ausgewertet werden.

Die Installation der Geräte darf ausschließlich durch autorisierte Fachkräfte erfolgen.

Physikalische Grundlage eines induktiven Wegeaufnehmers

Eine zu messende Wegeänderung wird über ein Spulensystem in eine entsprechende Spannungsänderung umgesetzt.

Die Messgröße entsteht durch Eintauchen eines ferromagnetischen Kernes in eine Spule, wodurch sich deren Impedanz in entsprechender Weise ändert. In der Regel werden derartige Systeme symmetrisch aufgebaut, so dass der zwei Spulen zugeordnete Kern beim Eintauchen in die eine, in demselben Maße aus der anderen heraustritt. Dieser symmetrische Betrieb bringt schaltungstechnische Vorteile mit sich und unterstützt die Kompensation unerwünschter Temperatureinflüsse auf das System. Diese Art Aufnehmer können von kleinen Messwegen in der Größenordnung μm bis mm benutzt werden.

Man kann diese Systeme auf zweierlei Art realisieren:

1. **Differentialdrossel (DD)** z.B. Typ GT21 von Fa. TESA
2. **Differentialtransformator (LVDT)** z.B. Typ 1303 von Fa. Mahr

2 Technische Daten

Bezeichnung	Tasterinterface MI-111
Prozessor	32-Bit ARM-Mikrocontroller, Cortex-M3, max. 100 MHz
AD-Wandler	max. 2 integrierte Wandlersysteme mit einer Auflösung von 16 Bit
Anzahl der Messkanäle	max. 16 Tasteranschlüsse über 2 frontseitige Tasterblöcke
Netzwerkbetrieb	max. 16 Verteiler pro Netzwerk (RS485 / Ethernet)
Messgeschwindigkeit	3125 Messungen pro Sekunde bei synchroner (paralleler) Abtastung aller 16 Kanäle: 320 µs pro Messwert. Der Datendurchsatz zum Hauptsystem ist abhängig von der gewählten Schnittstelle und von der Leistungsfähigkeit des Hauptsystems.
Unterstützte Tastertypen	8-fach Tasterplatine, Ausführung 1: Induktiv (DD) / Analog Tesa-/Knäbel- kompatible Induktivtaster (Differentialdrossel, DD) oder analoge Eingangsspannungen -10V...+10V (Mischbetrieb) 8-fach Tasterplatine, Ausführung 2: Induktiv (LVDT) Tasterplatine Mahr/Feinprüf -kompatible Induktivtaster (linear variable Differential-Transformator, LVDT) à z.Zt. kein Mischbetrieb mit Analogeingang
Tasterversorgung	sinusförmige Versorgungsspannung über programmierbaren Oszillator, 2 getrennte Oszillatoren für 2 Tasterblöcke mit je 8 Tastern, Versorgung aller Tastereingänge über gemeinsamen Oszillator wählbar, geringer Klirrfaktor bei hoher Amplitudenstabilität, eigene Gegentakt-Endstufe pro Kanal
Einstellbereich Oszillator	variable Frequenz: 1 kHz...50 kHz variable Amplitude: 1 Veff...5Veff
Standard-Einstellungen	über Firmware wählbar: Knäbel: 1,5Veff @ 50,0kHz Tesa: 3,0Veff @ 13,0kHz Mitutoyo: 3,0Veff @ 5,0kHz Mahr/Feinprüf: 5,0Veff @ 19,4kHz
Eingangsschaltung	über Firmware wählbar: kanalweise programmierbare Eingangsverstärker, 2x 8fach kanalweise Selektion des Eingangswiderstandes 2kΩ (Tesa) oder 10kΩ (Knäbel) / 10kΩ (Analog) Mahr-/Feinprüf-Eingangsschaltung über Tasterplatine (Ausführung 2, s.o.)

Inkremental-Eingang	Option: 1 Differenzspannungs-Eingang (TTL) zum Anschluss eines Inkremental-Encoders (Quadratur-Impulse A und B, REF, ERR)
Triggereingang	galvanisch getrennter Digitaleingang zur gleichzeitigen Abtastung mehrerer Verteiler (Synchronisierung über Trigger-Eingang mit 8...28V-Pegel, DC)
Schnittstellen	RS485 mit Baudrate 921.600 Bit/s RS232-Debug/ISP (ISP-Download, Service-/Diagnose, 115.200 Bit/s) Optionale Schnittstellen: Ethernet (100 Mbit/s); RS232; CAN; USB; JTAG (Debugger/Emulator)
Konfiguration	über frontseitigen BCD-Schalter einstellbar: Verteiler-Adresse 1...16 (frontseitig BCD-Schalter)
Statusanzeige	frontseitige Anzeige der Verteiler-Adresse und Status der Versorgungsspannungen +3,3V, +5V, +12V und -12V
Versorgungsspannung	Weitbereichseingang 100...240V AC (50/60Hz)
Stromaufnahme	max. 760 mA
Betriebstemperatur	15°C...35°C
Abmessungen (BxTxH)	ca. 330 x 230 x 110 mm ³
Gewicht	ca. 4,8 kg
EMV-Prüfung	Störaussendung gemäß Fachgrundnorm <ul style="list-style-type: none"> • DIN 61000-6-3:2009-09 (Wohngebiet) • DIN 61000-6-4:2009-09 (Industriegebiet) Störfestigkeit gemäß Fachgrundnorm <ul style="list-style-type: none"> • DIN 61000-6-2:2006-03 (Industriegebiet)

Hinweise zum Gebrauch

Spezifizierte Messtoleranz 0,1% bei max. Kabellänge von 3m und durchgängiger Schirmauflage der angeschlossenen induktiven Wegeaufnehmer und analogen Signalquellen (z.B. von Handmessmitteln).
 Die Schirmung ist am MI-111 impedanzarm mit dem Steckergehäuse zu verbinden, geberseitig ist die Schirmung ebenfalls mit der Gehäusemasse zu verbinden. Die Versorgung des Gebers muss gegen dieses Gehäuse gefiltert sein.

Hinweise zu den Kommunikationsschnittstellen:

- geschirmtes RS485-Kabel mit EMV-gerechter Schirmauflage (impedanzarm)
- Verwendung hochwertiger, geschirmter Netzkabel (CAT6)

Der Eingang für inkrementale Messtechnik (differentielle TTL-Pegel) ist ebenfalls über ein geschirmtes Kabel zu adaptieren.

NB: Die Kabellänge für den RS485-Bus beträgt max. 500 m, d.h. die Summe der Kabel RS485 <-> MI-111 + MI-111 <-> MI-111+... <-> MI-111 muss kleiner 500 m sein

3 Anschlüsse

Frontansicht

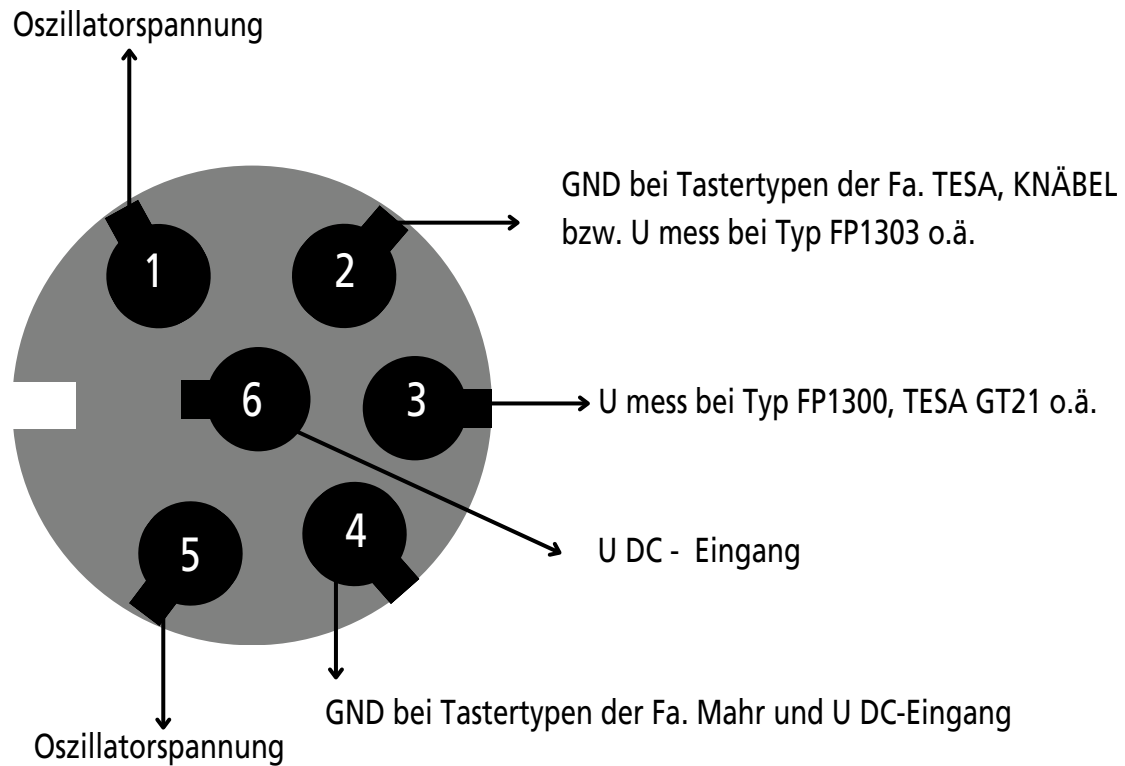


Rückansicht



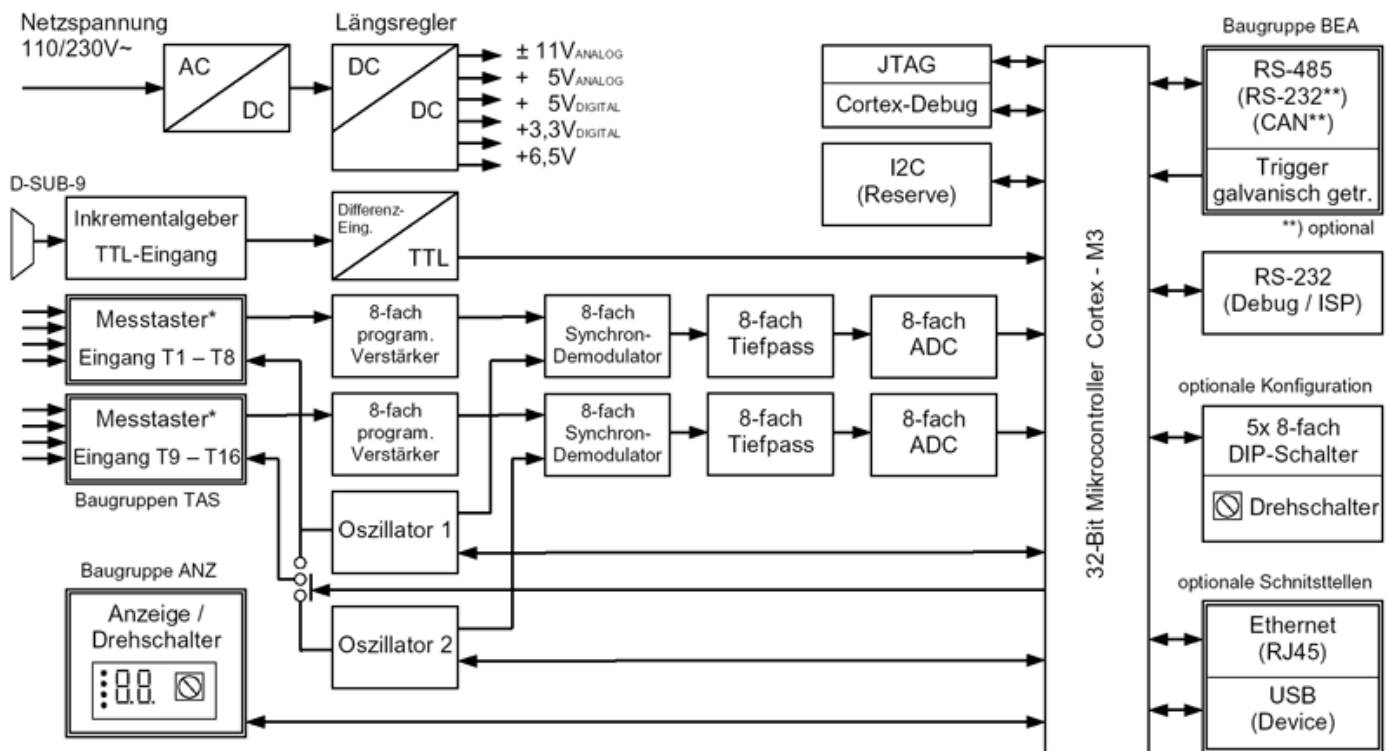
3.1 Anschlussbelegungen

Belegung der Eingangsbuchsen (Ansicht auf Kontaktseite)



3.2 Blockschaltbild

Das Blockschaltbild bietet einen Überblick über die Funktions-Komponenten.



* Baugruppe "TAS" in 2 Ausführungen: Tesa/Knäbel/Analog oder Mahr/Feinprüf

3.3 Bedienelemente und Hardware-Konfiguration

Rückseitige Bedien- und Anschluss-Elemente

- Kabelanschluss zur Adaptierung der Versorgungsspannung
- Netzschalter mit Status-Beleuchtung
- 2x 7-pol. Anschluss-Buchsen zur Vernetzung im RS485-Netzwerk (inkl. Trigger-Eingang)
- RJ45-Anschluss zur Vernetzung über Ethernet

Frontseitige Bedien- und Anschluss-Elemente

- Drehschalter zur Einstellung der Verteiler-Adresse (hinter Kunststoff-Abdeckung)
- 7-Segmentanzeige zur Darstellung der eingestellten Verteiler-Adresse und Status-Anzeige
 - wenn der linke Dezimalpunkt leuchtet, ist das Tasterinterface noch nicht vom Hauptsystem initialisiert
worden (Befehl K_PARAM_IND zur Einstellung der Faktoren)
 - der rechte Dezimalpunkt leuchtet, wenn das Tasterinterface durch das Hauptsystem adressiert wurde
- 4 Status-Leuchtdioden zur Überwachung der internen Versorgungsspannungen (+3,3V, +5V, +12V und -12V)
- 16x 6-pol. Buchsen zum Anschluss analoger oder induktiver Sensoren

Intern zugängliche Bedienelemente

- S1: Betriebsartschalter
 - Stellung 0: RS485 (default)
 - Stellung 1: RS232
- S2: RESET-Taste
- S3: PROG-Taste (Aktivierung des Firmware-Download-Modus)
- S10: Aktivierung des Referenzmarkensignals (Inkrementalgeber)

Intern zugängliche Anschluss-Möglichkeiten

- X1: Inkrementaltastereingang (TTL-Pegel von EXE-Box)
- X10: Ethernet-Schnittstelle (RJ45)
- X12: RS232-Schnittstelle
 - Terminalanschluss zur Diagnose und Einrichtbetrieb (Taster-Einmessen)
 - Firmware-Download mittels FlashMagic (bei gestecktem Jumper JT1 und JT2)
- X11: RS232-Schnittstelle als Alternative zur RS485-Schnittstelle (Auswahl über S1)
- X17: Anschluss der Anzeigeplatine (ANZ)
- X9: Anschluss der Bus-E/A-Platine (BEA)
- X8: Anschluss der Tasterplatine für Kanal T1...T8
- X16: Anschluss der Tasterplatine für Kanal T9...T16
- X3: Anschlussleiste für Netzleitung und Netzschalter
- MPxx: Messpunkte (siehe auch Bestückungsdruck)
- LDxx: Status-LEDs (siehe auch Bestückungsdruck)

3.4 Zubehör

Aktuell vorhandene RS485 Kabel mit Standardlängen mit Art.-Nr. (andere Längen auf Anfrage)

Kabel MI-111 <-> MI-111
 7pol. Rundstecker -> 7pol. Rundstecker

Kabel RS485 PCI <-> MI-111
 25pol. D-SUB Stecker =>7pol. Rundstecker



0,5 m Art.-Nr.: 803567	7,5 m Art.Nr.:803133
1,5 m Art.-Nr.: 803041	10 m Art.Nr.:803569
2,5 m Art.-Nr.: 803404	15 m Art.Nr.:800164
3,5 m Art.-Nr.: 802343	20 m Art.Nr.:803570
5,0 m Art.-Nr.: 803568	25 m Art.Nr.:802372
6,5 m Art.-Nr.: 804119	35 m Art.Nr.:805102

2,5 m Art.Nr.:806344
3,5 m Art.Nr.:806439
5,0 m Art.Nr.:806345
6,5 m Art.Nr.:806465
20m Art.Nr.:806571

Zu jedem RS485 - Bus ist ein Abschlussstecker (Art.-Nr.: 803030) erforderlich.



3.5 Vorgehensweise beim Anschluss eines MI-111

1. Anschluss Rechner zum 1. MI-111 mittels Verbindungskabel RS485 <-> MI-111 herstellen
2. Wenn mehr als ein MI-111 kaskadiert werden, so sind diese nacheinander mittels Kabel MI-111 <-> MI-111 zu verbinden. Am Ausgang des letzten MI-111 wird der Abschlussstecker aufgesteckt
3. Alle MI-111 am Netz - Ein/Ausschalter einschalten
4. Schutzkappe vom Adresswahlschalter entfernen und die Adresse mittels Drehschalter in aufsteigender Reihenfolge einstellen. (Schalterstellung 1= ADR1).
Die neue Adresse wird nach aus - und wieder einschalten des MI-111 angezeigt, wobei in der Bootphase die Adresse 0.0 angezeigt wird, danach auf die eingestellte Adresse z.B. 0.1 umspringt.
5. Als letzter Schritt erfolgt die softwareseitige Parametrierung der MI-111 welche in den entsprechenden Bedienungsanleitung der Messsoftware beschrieben sind.
6. Beim Booten der Software der QDS-Systeme müssen bei allen angeschalteten MI-111 die Signallampen für die Initialisierung erlöschen. Wird ein MI-111 vom QDS-System angesprochen, so leuchtet seine Signallampe für die Ansprache.

4 Allgemeine Hinweise

4.1 Zeichenerklärung

Warnzeichen



Warnung vor einer Gefahrenstelle
oder
Sicherheitshinweis



Gefahr durch elektrischen Strom
oder Spannung

Hinweise, besonders die in der Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitshinweise, geben dem Anwender Informationen, die eine sichere und funktionelle Arbeit an der Steuereinheit gewährleisten.

Werden solche Hinweise nicht beachtet, kann es zu Störungen, Schäden oder Beeinträchtigungen des ordnungsgemäßen Betriebsablaufes kommen! Im ungünstigsten Fall kann die Gesundheit des Anwenders beeinträchtigt werden

4.2 Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung richtet sich an eingewiesenes Bedienpersonal sowie an besonders unterwiesenes Wartungs- und Instandsetzungspersonal.

Vor der Inbetriebnahme und vor Durchführung von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist unbedingt die Betriebsanleitung zu lesen!

Um Schäden durch Montagearbeiten zu vermeiden, muss vor Umbau von Komponenten die Versorgungsspannung abgeschaltet oder der Netzstecker abgezogen werden.

4.3 Bedien- und Fachpersonal

Das Bedienpersonal muss **vor** Aufnahme der Arbeiten in die Funktionsweise der Steuerung eingewiesen werden. Dabei ist besonders auf mögliche Gefahren hinzuweisen.

Die Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von besonders eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

4.4 Produkthaftung

Die KOMEGB Industrielle Messtechnik GmbH haftet nur für Personen- oder Sachschäden, die bei bestimmungsgemäßer Anwendung durch besonders eingewiesenes Personal entstehen, wenn die Sicherheitseinrichtungen voll funktionsfähig waren und die Betriebsanleitung sowie die Sicherheitshinweise beachtet wurden!

5 Transport und Handhabung



- Die Baugruppe ist vor Witterungseinflüssen während des Transportes zu sichern
- Anschlüsse, Betriebsmittel und Komponenten sind eindeutig zu kennzeichnen
- Bewegliche und lose Teile sind vor dem Transport zu sichern
- Bei Transport in verkabeltem Zustand müssen die Leitungen gesichert werden

6 Montage und Inbetriebnahme



Der Industrierechner darf nur von besonders eingewiesenem und ausdrücklich mit der Bedienung beauftragtem Personal betrieben werden!



Vor der Inbetriebnahme Betriebsanleitung beachten.

Vor jeder Inbetriebnahme muss unbedingt eine Sicherheitsüberprüfung durchgeführt werden.

Montage

- Kontrolle der Verkabelung
- Anschlüsse sind gemäß der Kennzeichnung wieder herzustellen.
- Alle losen oder einzeln transportierten Komponenten sind wieder zu montieren.

Inbetriebnahme

- Überprüfen Sie, ob der Standort der Anlage abgesichert ist!
- Überprüfen Sie die Anlage durch Sichtkontrolle auf mechanische Beschädigungen!
- Überprüfen Sie die elektrischen Betriebsmittel und Leitungen auf Isolationsbeschädigungen!
- Überprüfen Sie die Sicherheitseinrichtungen (z.B. Sicherheitsschalter) auf sichere Funktion!
- Wenn Sie bei der Überprüfung Mängel feststellen, nehmen Sie die Anlage nicht in Betrieb, lassen Sie die Anlage von Fachpersonal in Stand setzen!



Die elektrischen Betriebsmittel stehen nun unter Spannung.

7 Betrieb

Allgemeines

Für den Betrieb der Messinterfaces gelten die einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften sowie die Unfallverhütungsvorschriften und die Betriebsanleitungen der Hersteller. Trotzdem können von den Komponenten der Anlage Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, wenn die Maschine nicht bestimmungsgemäß verwendet wird oder wenn unsachgemäß mit den einzelnen Komponenten umgegangen wird. Die Betriebssicherheit ist bei unsachgemäßer Handhabung der Anlage nicht mehr gewährleistet.

Beispiele unsachgemäßer Handhabung:

- Fehlerhafte Wartungsarbeiten
- Unterlassene Prüfungen und Messungen, auch zur Fehlerfrüherkennung

Der Betreiber muss für den Betrieb spezielle auf die Gegebenheiten seines Unternehmens abgestimmte Betriebsanweisungen erstellen, die Sicherheitsaspekte noch einmal ausdrücklich berücksichtigen. Diese Betriebsanweisungen sind von den Beschäftigten zu beachten.

Elektrische Ausrüstung

Fehler an der elektrischen Ausrüstung der Anlage können zu Verletzungen (bis hin zum Tod durch elektrischen Schlag) und zu Bränden führen. Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Elektrofachkräfte oder besonders beauftragte elektrotechnisch unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchführen.

8 Wartung Instandhaltung und Störungsbeseitigung

Wartung und Instandhaltung

Vor dem Öffnen des Gehäuses muss unbedingt der Netzstecker (110/220V) gezogen werden.
Das Tasterinterface sollte jährlich im Hause KOMEG geeicht werden

Störungsbeseitigung



Arbeiten zur Instandhaltung und Störungsbeseitigung dürfen nur von speziellem Fachpersonal ausgeführt werden. Es sind die Angaben der Hersteller der Einzelkomponenten (Betriebs-, Wartungsanleitung, Schaltpläne, etc.) zu beachten.

Es dürfen nur Originalersatzteile oder Ersatzteile, die von der KOMEG GmbH freigegeben sind, eingebaut werden.

Spezielle Arbeits-, Einbau- und Instandhaltungsanweisungen der Hersteller der einzelnen Komponenten der Anlage sind zu beachten, aber nicht Teil dieser Betriebsanleitung.

9 Rückgabe gewerblich genutzter Elektrogeräte

Entsorgen elektrischer & elektronischer Altgeräte der Marke KOMEG
(gültig in der Europäischen Union und in anderen europäischen Ländern mit separaten Sammelsystemen)



Dieses Symbol auf dem Produkt oder auf seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als Hausmüll behandelt werden darf.

Ihre elektrischen oder elektronischen Produkte der Marke KOMEG sind im Entsorgungsfall in Deutschland ausschließlich an hierfür durch KOMEG / Mitutoyo autorisierte Rückgabestellen zur weiteren Behandlung, Verwertung und Entsorgung zurückzugeben.

Über die Einzelheiten und Bedingungen des deutschen Mitutoyo-Rückgabesystems sowie über die möglichen Rückgabestandorte informieren Sie sich bitte, insbesondere am Ende eines jeweiligen Produktlebens jener Produkte, im Internet unter:

<https://mitutoyo.de/mitutoyo-weee>

Falls sich Ihre Elektro-Altgeräte im Entsorgungsfall außerhalb Deutschlands befinden sollten, sind sie nur dort einer Entsorgung an hierfür autorisierte oder gesetzlich vorgeschriebene Rückgabestellen zuzuführen.