

MBA700

Füllstandanzeiger mit Schwingflügel

Betriebsanleitung



MBA Instruments GmbH
Friedrich-List-Straße 5
25451 Quickborn
Deutschland

Betriebsanleitung MBA700
Stand 01/2022 Vers. 2.0



Betriebsanleitung MBA700

Für die Sicherheit und für die Gewährleistung der Funktion dieser Geräte ist es unbedingt erforderlich, diese Bedienungsanleitung vor der Montage und Inbetriebnahme der Geräte sorgfältig zu lesen!

Anwendung

Der MBA 700 dient zur Grenzstandüberwachung in allen Arten von Behältern und Silos, die mit pulverförmigen oder granulierten Schüttgütern gefüllt sind. Typische Materialien sind Kunststoffgranulate, alle Arten von Pellets, Mehl, Zement, Lehm- und Pulver uvm. Das Gerät ist für Festinstallation in Anlagen der Industrie (Großwerkzeuge) zu verwenden.

Allgemeine Hinweise:

- Installation, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Beachtung der örtlichen Bestimmungen durchgeführt werden.
- Die Geräte dürfen nur entsprechend der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen bestimmungsgemäßen Nutzung eingesetzt werden.
- Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung sind alle lokalen Gesetze, technische Regeln und unternehmensinterne Betriebsanweisungen zu beachten.
- Der MBA 700 ist ein Messgerät. Wie alle Messgeräte muss auch der MBA 700 sorgfältig behandelt werden. Mechanische Beschädigungen können das Messergebnis beeinträchtigen oder zum Ausfall vom Gerät führen.
- Keine Bauteile vom Gerät entfernen, hinzufügen oder verändern. Andernfalls entfällt jede Gewährleistung des Herstellers und die Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen erlischt.
- Die Spezifikation bezüglich Spannung und Temperatur auf dem Typenschild beachten.

Funktionsbeschreibung

Der Schwingflügel des MBA 700 wird durch die Elektronik zu Schwingungen auf seiner Resonanzfrequenz von ca. 290 Hz angeregt. Wird der Schwingflügel vom Schüttgut bedeckt, wird die Schwingung gedämpft. Die Elektronik registriert diese Dämpfung und schaltet ein binäres Ausgangssignal. Wird durch sinkenden Füllstand der Schwingflügel wieder freigegeben, beginnt dieser erneut zu schwingen und das Ausgangssignal schaltet zurück.

Einsatz im explosionsgefährdeten Bereichen - ATEX

- Gerät anhand vom Typenschild und Begleitpapiere hinsichtlich ATEX-Zulassung prüfen.
- Die Vorschriften der ATEX-Zulassung beachten.
- Potenzialausgleichs-Verbindung installieren.
- Funkenbildung im Behälter durch Anschlagen von Metallteilen verhindern.
- Die Installation gemäß der Norm EN 61241-14 ausführen

Elektrischer Anschluss

- Der elektrische Anschluss der Geräte darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Nur Anschlusskabel verwenden, die für die Kabeleinführungen geeignet sind. Die Geräte dürfen nur bei fester Installation der Kabel für Spannungsversorgung und Ausgangssignal betrieben werden.
- Während des Betriebs müssen Gerätekopf und Kabeleinführung geschlossen sein.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses und dem elektrischen Anschluss ist sicherzustellen, dass alle Leitungen spannungsfrei geschaltet sind.
- Um die Schutzklasse 1 der Geräte zu gewährleisten, ist es bei Versorgungsspannungen $\geq 50V$ unbedingt erforderlich, dass ein Schutzleiter an das Gehäuse angeschlossen wird.
- Entsprechend DIN EN 61010-1 ist für das Gerät in dessen Nähe ein Hauptschalter anzubringen, der als solcher sichtbar gemacht ist und mit dem die Spannungsversorgung des Geräts und des Relaisstromkreises unterbrochen werden kann.

- Werden Spannungsversorgung und Relaiskontakte nicht vom gleichen Netz gespeist, müssen die Anschlusslizen für Versorgungsspannung und Relaiskontakte separat mit Kabelbindern gebündelt werden, um zu verhindern, dass ein Leiter der Versorgungsspannung im Fehlerfall, (z.B. Kabelbruch), mit einer Klemme des Relaisausgangs in Berührung kommt und umgekehrt.

Ausführungen

- Standardausführung: Einbautiefe ca. 190 mm
- geschweißte Rohrverlängerung: Einbautiefen bis 2,0 m
- geschraubte Rohrverlängerung: Einbautiefen bis 4,0 m
- Verlängerung mit Tragkabel: Einbautiefen bis 20,0 m

Technische Daten

Gehäuse:	Alu-Druckguss, Schutzart IP65 eine, (optional 2), Kabeleinführung M20x1,5 für Kabeldurchmesser 6 bis 12 mm
Sonde:	rostfreier Stahl 1.4301 / AISI 304 Resonanzfrequenz 290 Hz
Prozessanschluss:	Gewinde 1 1/2" DIN2999 (BSPT) oder 1 1/2" NPT
Zeitverzögerung:	1 Sekunde nach Stopp der Schwingungen 2 bis 5 Sekunden zum Start der Schwingungen
Anzeige:	LED auf Elektronikinsatz (optional von außen sichtbar)
Dichte des Schüttguts:	min. 20 g/Liter in Sonderausführung. bis zu min. 10g/l
Zuglast des Kabels:	max. 200 kg, (bei Kabelverlängerung)
Druck im Behälter:	max. 10 bar
Sicherheit:	Schutzklasse I, Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2, max. Höhe 2000m

Elektronik

Multispannungselektronik mit Relaisausgang

Versorgungsspannung:	22 ... 250V AC/DC
Relaisausgang:	ein, (optional 2), potentialfreier Wechsler max. AC: 250V, 8A, 2000VA, $\cos \varphi = 1$ max. DC: 8A bei 24V, 1,5A bei 48V min. DC: 24V / 100mA
Leistungsaufnahme:	$\leq 3VA$

Dreileiter-Gleichstromausführung mit Transistorausgang

Versorgungsspannung:	24V-DC $\pm 10\%$
Transistorausgang:	potentialfrei, je nach Verdrahtung NPN / PNP 24V, max. 350mA Dauerstrom, kurzzeitig 1A, max. Schaltleistung 20W
Spannungsabfall	$\leq 3V$, Sperrstrom $\leq 100\mu A$, kurzschlussfest
Leistungsaufnahme:	$\leq 1W$ (ohne Last)

max. möglicher Leiterquerschnitt für elektr. Anschlüsse: 2,5 mm²

CE-Konformität

Siehe Konformitätserklärung

Zulässige Temperaturen:

	Standard	Hochtemperatur
Prozesstemperatur	-40..+80°C	-15...+150°C
Umgebungstemperatur Gehäuse	-40..+70°C	-15....+70°C
Umgebungstemperatur Gehäuse ATEX	-20..+60°C	-15....+60°C

Einbau

Für den Einbau vom MBA 700 sollte grundsätzlich folgendes beachtet werden:

- Der Schalterpunkt ist abhängig von der Dichte des Schüttguts: bei schweren Schüttgütern wie z.B. Sand, genügt es, wenn nur die Spitze des Schwingflügels bedeckt wird, um die Schwingung zu dämpfen. Bei sehr leichten Materialien dagegen muss der gesamte Schwingflügel bedeckt sein, damit der Ausgang schaltet.
- Der MBA 700 muss so eingebaut werden, dass die Sonde nicht in den Befüllstrom ragt.
- Um die Umgebungstemperatur der Elektronik im zulässigen Bereich zu halten, sollte das Gehäuse vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden, ggf. durch Montage einer Abschattung.
- Wenn die Temperatur außerhalb des Behälters nahe der Behälterwand, bedingt durch hohe Temperaturen des Füllguts übersteigt, muss die Behälterwand zum Gehäuse hin isoliert werden. Alternativ kann die Elektronik in einem separaten Gehäuse installiert oder ein Temperaturzwischenstück verwendet werden, (Sondermodelle sind lieferbar).
- Im Falle starker Vibrationen des Behälters, bedingt z.B. durch einen Rüttler, sollte die Elektronik in einem separaten Gehäuse installiert werden, (Sondermodelle sind lieferbar).

Seitlicher Einbau

- Der MBA 700 ist für seitlichen Einbau geeignet. Bei Geräten mit Sondenverlängerung kann es erforderlich sein, das Verlängerungsrohr abzustützen.
- Bei seitlichem Einbau wird empfohlen, die Sonde ca. 20° nach unten geneigt einzubauen, damit das Füllgut leicht abfließen kann und sich keine Ablagerungen auf der Sonde bilden können.
- Die Sonde muss so eingebaut werden, dass sie nicht vom Füllstrom des Mediums erreicht und beschädigt werden kann. Wenn der Einbauort dennoch vom Füllstrom erreicht wird, muss die Sonde durch ein geeignetes Schutzblech vor Beschädigungen bewahrt werden. Ein solches Schutzblech muss immer vorgesehen werden, wenn das Gerät im unteren Bereich des Behälters für Minimum-Alarm eingesetzt wird.
- Der Einbau erfolgt durch Einschrauben des Einschraubstutzens in die vorgesehene Muffe mit Hilfe eines Gabelschlüssels 50mm.
- Die Verschraubung muss mit handelsüblichen Dichtungsmitteln, z.B. Teflonband, abgedichtet werden.
- Bei seitlichem Einbau ist darauf zu achten, dass die Flächen des Schwingflügels senkrecht stehen, so dass Füllgut leicht abfließen kann und sich nicht auf dem Schwingflügel abgelagert und falschen Alarm auslösen kann. Das Senkrechtstehen der Schwingflügelflächen wird angezeigt durch die beiden Markierungen im Sechskant des Einschraubstutzens. Diese zeigen nach oben und unten, wenn die Flächen senkrecht stehen, (siehe Abbildung: Einbaubeispiele.).

Ausrichtung der Kabelverschraubungen:

Es ist darauf zu achten, dass bei eingeschraubtem Gerät die Kabelverschraubungen nach unten zeigen, um Eindringen von Feuchtigkeit durch die Kabelverschraubungen ins Gehäuse zu verhindern:

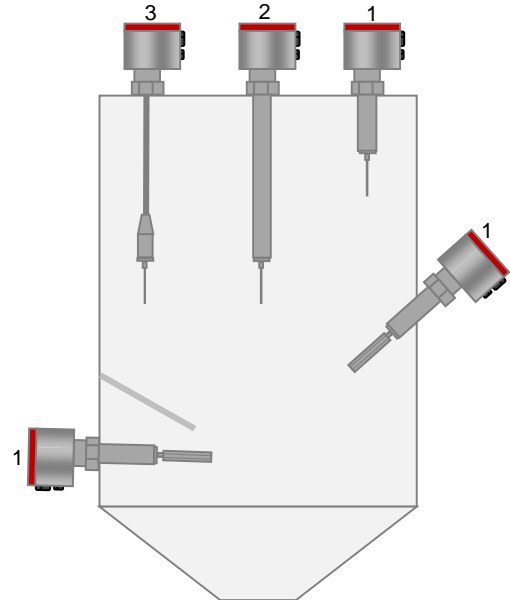
- Befestigungsschraube seitlich am Gehäuse lösen.
- Gehäuse drehen bis Kabelverschraubungen nach unten zeigen
- Befestigungsschraube wieder anziehen, Drehmoment 3 Nm
- Gehäusedeckel aufsetzen und festschrauben.

Vertikaler Einbau

Vertikaler Einbau ist bei allen Ausführungen vom MBA 700 möglich und erfolgt wie beim seitlichen Einbau beschrieben. Die Ausführung mit Kabelverlängerung kann nur vertikal eingebaut werden.

Einbaubeispiele:

1. kurze Tauchtiefe
2. Rohrverlängerung
3. Seilverlängerung



Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt gemäß der Beschriftung auf dem Elektronikeinsatz der jeweiligen Typen.

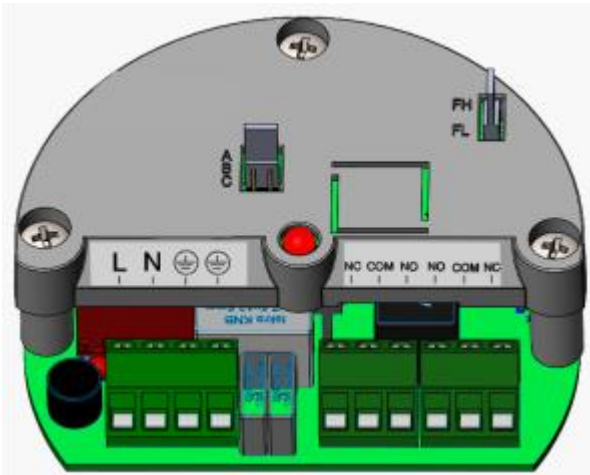
Die folgenden Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten:

Sicherheitshinweise:

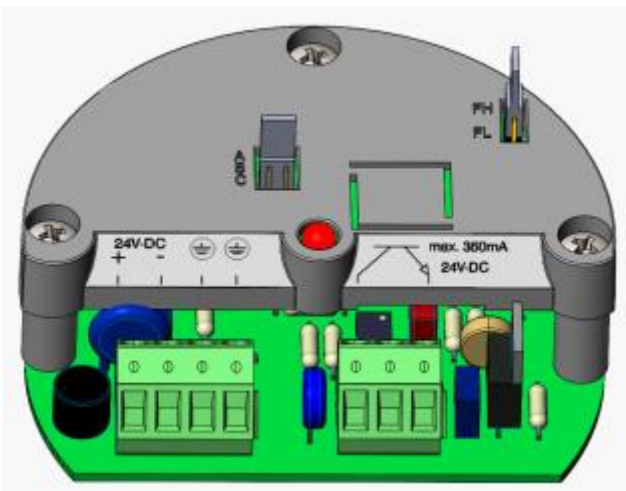
- Die Geräte dürfen nur bei fester Installation der Kabel für Spannungsversorgung und Ausgangssignal betrieben werden.
- Der elektrische Anschluss der Geräte darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses und dem elektrischen Anschluss ist sicherzustellen, dass alle Leitungen spannungsfrei geschaltet sind.
- Entsprechend DIN EN 61010-1 ist für das Gerät in dessen Nähe ein Hauptschalter anzubringen, der als solcher sichtbar gemacht ist und mit dem die Spannungsversorgung des Geräts **und** des Relaisstromkreises unterbrochen werden kann.
- Um die Schutzklasse 1 der Geräte zu gewährleisten, ist es bei Versorgungsspannungen $\geq 50V$ unbedingt erforderlich, dass ein Schutzleiter an das Gehäuse angeschlossen wird.
- Werden Spannungsversorgung und Relaiskontakte nicht vom gleichen Netz gespeist, müssen die Anschlusslitzen für Versorgungsspannung und Relaiskontakte separat mit Kabelbindern gebündelt werden, um zu verhindern, dass ein Leiter der Versorgungsspannung im Fehlerfall, (z.B. Kabelbruch), mit einer Klemme des Relaisausgangs in Berührung kommt und umgekehrt.

WICHTIG:

Die mitgelieferten Kabelverschraubungen haben einen Klemmbereich von 7 bis 13mm. Zur Gewährleistung der Dichtheit ist daher darauf zu achten, dass eingeführte Leitungen einen Außendurchmesser zwischen minimal 7 und maximal 13mm aufweisen.



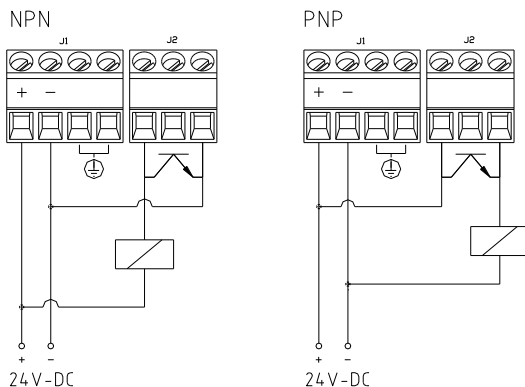
Weitbereichselektronik 22V...250V
mit Relaisausgang DPDT



24V-DC mit Transistorausgang

24V-DC mit Transistorausgang: Verdrahtung PNP / NPN

Je nach Verdrahtung kann der Transistorausgang wahlweise als PNP- oder NPN-Schaltung realisiert werden. Die max. zulässige Schaltleistung von 20W und max. 350mA Dauerstrom ist zu beachten.



Einstellungen

Sicherheitsschaltung MAX / MIN (H / L):

Maximum-Alarm: Jumper in Stellung FH:

Der Ausgang geht in Alarmzustand, (Relais abgefallen, Stellung NC, rote LED aus, grüne LED an), sobald das Füllgut den Schwingflügel bedeckt.

Minimum-Alarm: Jumper in Stellung FL:

Der Ausgang geht in Alarmzustand, (Relais abgefallen, Stellung NC, rote LED aus, grüne LED an), sobald der Schwingflügel nicht mehr von Füllgut bedeckt ist.

Bei Ausfall der Versorgungsspannung des Geräts fällt das Relais ebenfalls ab und bei beiden Versionen ist die LED in diesem Fall aus.

Empfindlichkeitseinstellungen:

Einstellung mittels Jumper:

- Stellung A: für leichte Schüttgüter mit Materialdichten bis zu 20 g/l, höchste Empfindlichkeitsstufe.
- Stellung B: Standardeinstellung, geeignet für fast alle Materialien.
- Stellung C: für mittelschwere bis schwere Materialien, die zu leichter Ansatzbildung neigen. Da die Empfindlichkeit der Geräte in Stellung C niedrig ist, kann sehr leichtes Medium bei dieser Einstellung nicht detektiert werden!

Maximum-Alarm			Minimum-Alarm		
	Relay-Ausgang	Transistor-Ausgang		Relay-Ausgang	Transistor-Ausgang
	NC COM NO LED on leuchtet	conductive leitet LED on leuchtet		NC COM NO LED on leuchtet	conductive leitet LED on leuchtet
	NC COM NO LED flashes blinkt	non-conduct. sperrt LED flashes blinkt		NC COM NO LED flashes blinkt	non-conduct. sperrt LED flashes blinkt

Maximum-Alarm: Jumper in Stellung FH

Der Ausgang geht in Alarmzustand, (Relais abgefallen, Transistor sperrt, I=16mA), sobald das Füllgut den Schwingstab bedeckt.

Bei Ausfall der Versorgungsspannung des Geräts geht der Ausgang ebenfalls in Alarmzustand, die LED ist in diesem Fall aus.

Minimum-Alarm: Jumper in Stellung FL

Der Ausgang geht in Alarmzustand, (Relais abgefallen, Transistor sperrt, I=16mA), sobald der Schwingstab nicht mehr von Füllgut bedeckt ist. Bei Ausfall der Versorgungsspannung des Geräts geht der Ausgang ebenfalls in Alarmzustand, die LED ist in diesem Fall aus.

Sondermodell „extreme Empfindlichkeit“:

für extrem leichte Schüttgüter bis 10g/l und leichter.

Eine Standardsonde wird dabei mit einer speziellen Elektronik betrieben. Es ist zu berücksichtigen, dass die Anschlagzeiten dieser Sonderausführung auf allen 3 Stufen deutlich länger sind als die der Standardgeräte. Die Anschlagzeit auf Stufe A kann bis zu 8s betragen. Der Elektronikeinsatz ist mit einer Etikette „Special Model Extreme Sensitivity“ markiert.

Sedimentausführung:

verfügbar für alle Typen des MBA700, dient zur Detektion von Feststoffen in Flüssigkeiten, z.B. Sandablagerungen in Wasser.

ACHTUNG: rein äußerlich unterscheidet sich dieser Typ nicht von der entsprechenden Standardtype. Um Verwechslungen auszuschließen, ist die Sonde mit einer Etikette wie folgt markiert:

„Special Model SEDIMENT“.

Typenschild

MBA700Zxx1xxxxx
 PN: xxx SN: xxx mm/jjjj
 Power: 20 ... 250V AC/DC 3VA
 -20°C ≤ Ta ≤ +60°C -20°C ≤ Tin ≤ +80°C IP65
 1/2 D Ex ta/tb IIIC T95°C Da/Db IBExU11ATEX1035
 WARNUNG: NICHT UNTER SPANNUNG ÖFFNEN
 WARNING: DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
 MBA Instruments GmbH • Friedrich-List-Straße 5
 D-25451 Quickborn • Made in Germany

Betriebsanleitung MBA700

Version: 2.0

Stand: 01/2022

Beschriebenes Produkt

Produktname: MBA700

Hardware: alle Ausführungen

Hersteller

MBA Instruments GmbH

Friedrich-List-Str. 5 · 25451 Quickborn · Deutschland

Hinweis zur Gewährleistung

Angegebene Produkteigenschaften und technische Daten stellen keine Garantieerklärungen dar.

© MBA Instruments GmbH. Alle Rechte vorbehalten

Änderungen vorbehalten