



Bedienungsanleitung

FCX 2000



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

| | | |
|------|--|-------|
| 1 | Sicherheitshinweise | 2 |
| 1.1 | Einsatz in Ex-Bereichen | 2 |
| 2 | Einleitung | 2 |
| 3 | Ex-Daten | 3 |
| 4 | Technische Daten | 3 |
| 4.1 | Betriebsdaten | 4-5 |
| 5 | Zubehör | 5 |
| 5.1 | Bedienelemente und Anschlüsse | 6 |
| 6 | Bedienungshinweise | 7 |
| 6.1 | Sicherheitsvorschriften | 7 |
| 6.2 | Einschalten | 7 |
| 6.3 | Betriebsartenumschaltung | 7 |
| 6.4 | Akkuwechsel | 8-9 |
| 7 | Funktionen | 10 |
| 7.1 | Frequenz Messen | 10 |
| 7.2 | Frequenz Geben | 10 |
| 7.3 | Impulse Zählen | 11 |
| 7.4 | Impulse Geben | 11 |
| 7.5 | Pegel Messen | 12 |
| 7.6 | Pegel Geben | 12 |
| 7.7 | Periodendauer Messen | 12 |
| 7.8 | Periodendauer Geben | 13 |
| 7.9 | Geschwindigkeit Messen | 13 |
| 7.10 | Drehzahl Messen | 14 |
| 7.11 | Initiator Testen | 14-15 |
| 8 | Kalibrierdaten | 15 |
| 9 | Fehler und unzulässige Belastungen | 15 |
| 10 | Reparatur | 15 |
| 11 | Garantie | 16 |
| 12 | Haftung | 16 |

1. Sicherheitshinweise

Vorliegende Bedienungsanleitung enthält Informationen und Sicherheitshinweise die, für eine sichere Funktionsweise bei den beschriebenen Bedingungen, unbedingt zu berücksichtigen sind.

1.1 Einsatz des FCX 2000 in explosionsgefährdeten Bereichen

Der ECOM Funktionskalibrator FCX 2000 ist geeignet, Messungen und Simulationen in eigensicheren Stromkreisen der Kategorie "ia" oder "ib" kurzzeitig durchzuführen. Kurzzeitig bedeutet, daß das Gerät nicht stationär betrieben werden darf.

Der FCX 2000 entspricht in Betriebsart "Messen" einem passiven Bauelement ohne Energiespeicherung d. h. ohne Induktions- und Kapazitätseigenschaften.

Die höchstzulässige Umgebungstemperatur beträgt 40 °C.

Die jeweiligen Grenzwerte der eigensicheren Stromkreise sind zu berücksichtigen.

2. EINLEITUNG

Der Funktionskalibrator FCX 2000 ist ein tragbares, explosionsgeschütztes Meß- und Simulationsgerät mit hoher Präzision in einem handlichen und robusten Gehäuse. Er dient dazu, schnell und präzise die meisten Meß- und Simulationsfunktionen in modernen Installationen durchzuführen.

Sein Einsatz findet er überwiegend bei der Inbetriebnahme, Wartung, Fehlersuche und Kontrolle von meß- und regeltechnischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen. Durch seine Präzision eignet sich das Gerät zur Überprüfung von Anlagen nach der Qualitätsvorschrift ISO 9000. So erscheinen unmittelbar nach dem Einschalten die Daten, wann das Gerät zuletzt kalibriert wurde und wann der nächste Überprüfungstermin ansteht. Das Gerät entspricht den Vorschriften der übereinstimmenden Normen EN 50 014 und EN 50 020 und ist in der Zündschutzart EEx ia IIC T6 verfügbar.

Die Elektronik ist in einem robusten Metallgehäuse untergebracht, wobei besonderen Wert auf den Schutz des Gerätes gegen Bedienungsfehler gelegt wurde. So erkennt beispielsweise der Benutzer durch eine 4-zeilige alphanummerische Anzeige, in welchem Betriebsmodus er sich befindet. Die Ausgabe - bzw. das Messen von Signalen wird unmittelbar angezeigt. Die Bedienung ist sehr einfach gestaltet. Ausgehend vom Hauptmenue kann sich der Anwender durch die verschiedenen Funktionen durchtasten.

Der FCX 2000 wird von handelsüblichen Akkus z. B. 6 x 501 RS mit Strom versorgt. Bei normaler Benutzung reicht die Betriebsdauer bei vollgeladenen Akkus mehr als 9 Stunden. Wenn die Akkus verbraucht sind und nur noch eine Restbetriebszeit verbleibt, leuchtet eine rote LED auf.

Sämtliche Instrumentenfunktionen werden mikroprozessorgesteuert und der Einsatz zukunftsweisender Technologien (oberflächenmontierte Bauelemente - SMD's) garantieren zusammen mit den strikten Qualitätskontrollen die besonders hohe Zuverlässigkeit des Gerätes.

3. Ex-Daten

Zündschutzart: EEx ia IIC T6
EEx ib IIC T6

PTB-Nr. Ex-92.C.2116

FCX 2000 als Geber:

U_{max} = 10,5 V
JK = 14,1 mA
P = 74 m A

EEx ia IIC: EEx ib IIC:

Ca ≤ 780 nF Ca ≤ 3 µ F
La ≤ 10 mH La ≤ 155 mH

FCX 2000 als Meßgerät:

U_{max} = 55 V
JK = 485 mA

4. Technische Daten

Anzeige: 4-zeilig mit je 16 alphanumerischen Zeichen

Entladeanzeige: rote LED

Versorgungsspannung intern: z. B. 6 x 501 RS Akkus

Akkuwechsel: außerhalb des Ex-Bereiches

Betriebsdauer: 9 h

Eingänge: verpolungssicher

Ausgänge: kurzschlußfest

Arbeitstemperatur: - 10° C ... + 40° C

Lagertemperatur: - 10° C ... + 60° C

Referenztemperatur: 20° C ± 3 K

Luftfeuchtigkeit: 0 ... 90 % rel. Luftfeuchte

Schutzart: IP 54

Gewicht: ca. 1000 gr.

Abmessungen: 185 x 105 x 45 mm (ohne Sonde)

Gehäusematerial: Aluminium

4.1 Betriebsdaten

Frequenz Geben

Bereich I: 0,01 Hz ... 99,99 Hz
Auflösung: 0,01 Hz
max.Fehler: $\pm 0,01$ Hz
Tastverhältnis: 1 ... 99 %

Bereich II: 100 Hz ... 10 KHz
Auflösung: 1 Hz
Fehler: ± 1 Hz (100 Hz ... 1 KHz)
Tastverhältnis: (bei 100Hz) 1 % ... 99 %

Frequenz Messen

max. Frequenz: 25 KHz
Auflösung: 1 Hz
Genauigkeit: 1 Hz
Tastverhältnis: ablesbar
Genauigkeit: ± 1 % (bis 2 KHz)

Frequenzen < 2 Hz
werden nicht mehr erfaßt.

Sie können mit
„Periodendauer Messen“
(Pkt. 7.7) erfaßt werden.

Drehzahl messen (Sonde)

Abtastprinzip: Reflektion von Licht
Abtastabstand: 2 ... 20 cm
Bereich: 4 ... 50.000 min^{-1}
Auflösung: 0,1 min^{-1} (4 ... 999,9 min^{-1})
1 min^{-1} (1000 ... 5000 min^{-1})
Genauigkeit: $\pm 0,1$ min^{-1} (4 ... 999,9 min^{-1})
Anzahl der Reflexmarken: 1 ... 99 Stück pro Umfang des Meßobjekts

Drehzahl Messen (NAMUR-Initiator)

Bereich: wie Sonde
Auflösung: wie Sonde
Genauigkeit: wie Sonde

Pegel Geben

NAMUR: nach DIN 19234
Logik-Pegel: High ca. 8,8V/Ri = 10 K
Low ca. 0,1V/Ri = 1 K

Periodendauer Geben

Bereich I: 0,001 sec ... 100 sec
Auflösung: 0,001 sec
Genauigkeit: + 1ppm/K
Tastverhältnis: 1 ... 99 %

Bereich II: 0,1 msec ... 999,999 msec
Auflösung: 1 μs
Genauigkeit: + 1 ppm/K
Tastverhältnis: einstellbar

Periodendauer Messen

max. Periodendauer: 100 sec
Auflösung: 0,1 msec
Tastverhältnis: ablesbar
Auflösung: 1 %

Impulse Geben

Pulszeit: 0,001 ... 100 sec
Pausenzeit: 0,001 ... 100sec
Auflösung: 0,001 sec
Anzahl der Impulse: 1 ... 10^7
Fehler: + 1ppm/K

Impulse zählen

Zählbereich: 1 ... 10^7
max. Frequenz: 10 KHz
Mindestimpulsdauer: 1 μsec
Zählerrückstellung: möglich
Triggerung: auf fallende Flanke
Torfunktion: vorhanden

Pegel Messen

NAMUR: nach DIN 19234
Logik-Pegel: High > 2 Volt
Low < 2 Volt

5. ZUBEHÖR

Meßkabel (rot und schwarz), Anschlußklemmen, Tasche mit Tragriemen,
Sonde optional

5.1 BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

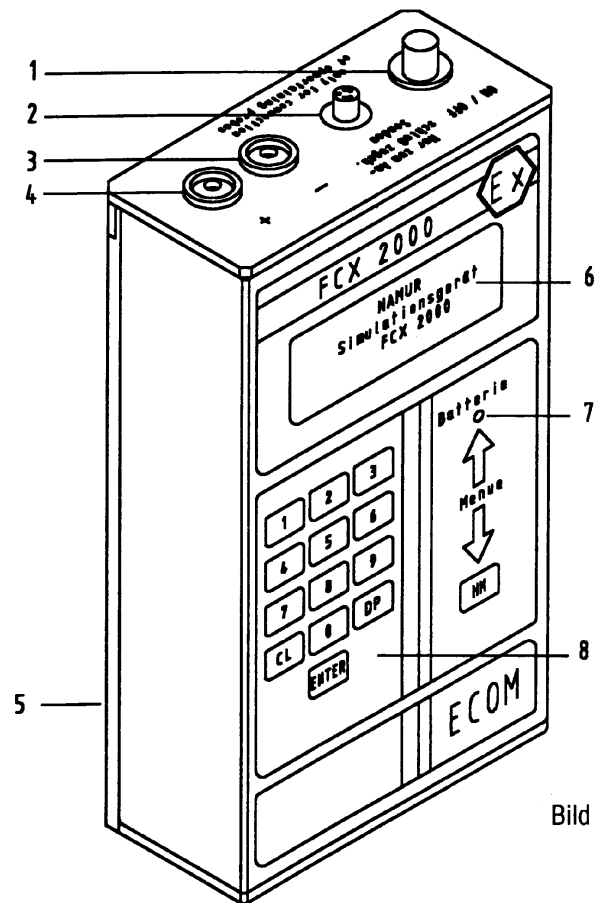


Bild 1

- 1 Schalter ON / OFF
- 2 Anschlußbuchse für externe Sonden
- 3 Signalbuchse -
- 4 Signalbuchse +
- 5 Akkufach
- 6 LCD - Display
- 7 Akkuentladeanzeige
- 8 Folientastatur

6. BEDIENUNGSHINWEISE

6.1 Sicherheitsvorschriften

Die Benutzung des FCX 2000 setzt beim Anwender die Beachtung der üblichen Sicherheitsvorschriften voraus, um Fehlerbedienung am Gerät auszuschließen.

Die Grenzen der in den Daten des Gerätes definierten Bereiche dürfen nie überschritten werden.

Das Akkufach darf nur außerhalb des Ex-Bereiches geöffnet werden.

6.2 Einschalten - Betrieb

Tastenschalter ON/OFF drücken

Für kurze Zeit erscheint im Display "FCX 2000..." danach "kalibriert am ..."
Das Gerät ist betriebsbereit.

Beim nochmaligen Drücken der Taste ON/OFF wird der FCX 2000 wieder ausgeschaltet.

ACHTUNG! Nach dem Ausschalten etwa 2 Sekunden warten, bevor das Gerät wieder neu eingeschaltet werden sollte.

6.3 Betriebsartenumschaltung

Nach dem Einschalten des FCX 2000 und kurzer Wartezeit erscheint im Display "kalibriert am ...".

Nach dem Drücken der "ENTER"-Taste wird der erste Betriebsmodus aufgerufen. Durch Betätigen einer der beiden Pfeiltasten im rechten Bereich der Tastatur können alle weiteren Funktionen durchgetastet werden.

Siehe Bild 2

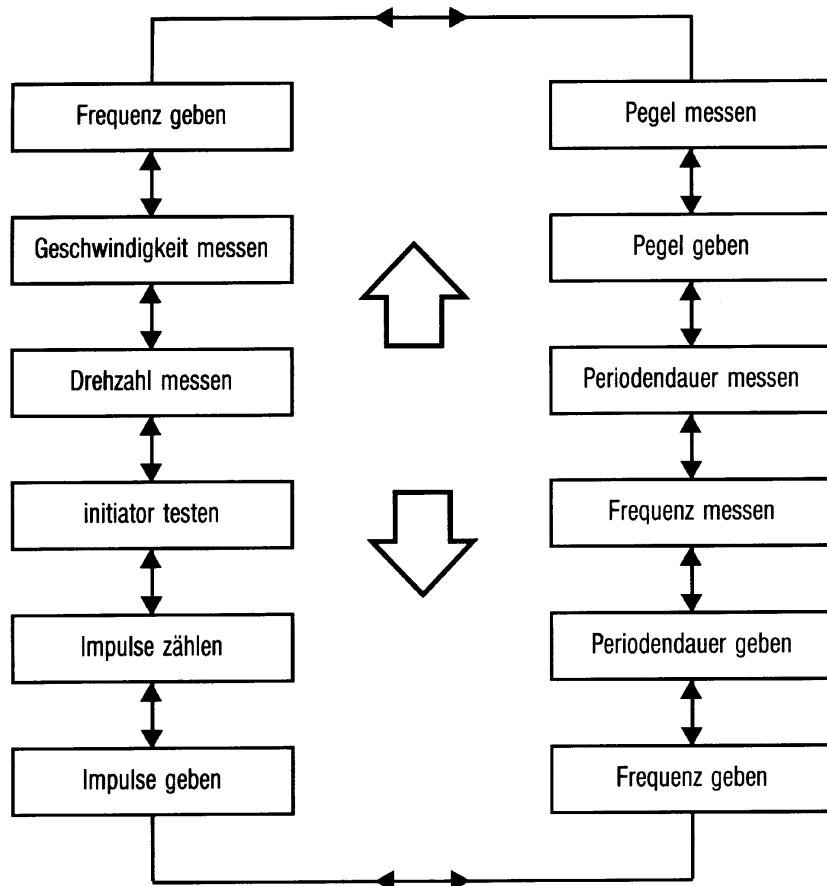


Bild 2 Hauptmenü

6.4 AKKUWECHSEL

Wenn die Akkuladung aufgebraucht ist und nur noch eine Restbetriebszeit verbleibt, leuchtet die rote LED im Batteriefenster auf.

Danach sollten die Akkus ausgewechselt werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Das Austauschen der Akkus nur außerhalb des Ex-Bereiches vornehmen.

Beim Austausch der Akkus ist darauf zu achten, daß ausschl. die dafür bestimmten Akkus verwendet werden.

Der Gebrauch abweichender Akkus ist strengstens untersagt.

Zum Akkuwechseln die am Gehäuseboden befindliche Metallplatte entfernen (siehe Bild 3). Dazu die Senkkopfschraube mit Innensechskant-Schlüssel lösen und die Bodenplatte seitlich wegschieben. Die seitlich angebrachten Arretierungen lösen und beide Deckel entnehmen. Die Akkufächer liegen frei. Sie können die leeren Akkus entnehmen, indem Sie an den freien Enden der Stoffbänder ziehen. Die Bänder wieder in das Akkufach einlegen und neue Akkus einsetzen. Achten Sie bitte auf Polarität, da sonst das Gerät nicht arbeitet. Die Bodenplatte muß frei von Fremdkörpern wie Sand und Staub sein. Das Schließen der Fächer ist in umgekehrten Reihenfolge durchzuführen.

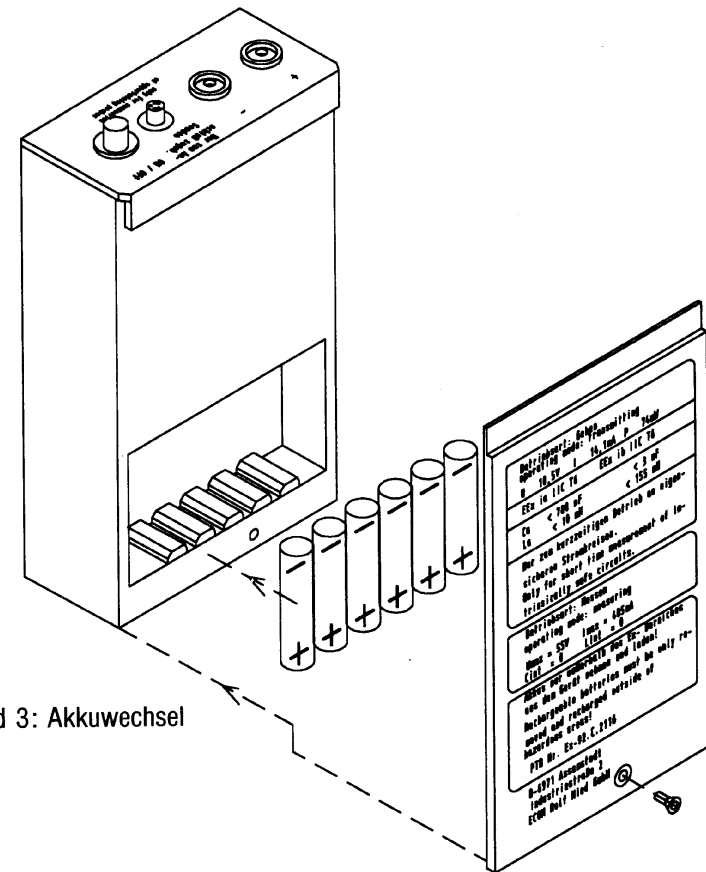


Bild 3: Akkuwechsel

7. FUNKTIONEN

7.1 FREQUENZ MESSEN

- Schwarzes Meßkabel an (-) - Buchse und rotes Meßkabel an (+) - Buchse anschließen.
- Durch Drücken einer der beiden Pfeiltasten im rechten Teil der Tastatur die Betriebsart "Frequenz messen" einstellen.
- Mit der Taste "ENTER" quittieren.
- Wählen Sie die zu messende Signalform
"1" NAMUR-Pegel nach DIN 19234
"2" LOGIK-Pegel High > 2 Volt Low < 2 Volt
- Unmittelbar nach dem Eintasten der Signalform ist das Gerät scharf. Es zeigt die Meßfrequenz in Hz an, sowie das gemessene Tastverhältnis in %
- Durch Drücken der "HM-Taste" kann der Meßmodus abgebrochen werden.

7.2 FREQUENZ GEBEN

- Mit Hilfe der MENUE-Pfeiltasten die Betriebsfunktion "Frequenz geben" suchen und mit der "ENTER" - Taste betätigen.
- Die auszugebende Frequenz muß definiert werden. Der zulässige Bereich ist auf dem Display sichtbar.
- Mit "ENTER" - Taste betätigen.
- Danach das Tastverhältnis auswählen und mit "ENTER" quittieren.
- Die auszugebende Signalform wählen.
- Danach ist das Gerät aktiv. Das Display zeigt die eingestellten Parameter an. Die Frequenz wird ausgegeben.
- Durch Betätigen der "HM"-Taste wird die Betriebsfunktion abgebrochen. Es erscheint "Frequenz geben".

7.3 IMPULSE ZÄHLEN

- Den Betriebsmodus "Impulse zählen" durch Betätigen der "MENUE" - Pfeiltasten suchen.
- Mit "ENTER" - Taste betätigen.
- Die zu messende Signalform angeben.
- Danach ist das Gerät aktiv. Es wartet auf die ankommenden Impulse. Durch "▲" Taste kann der Vorgang gestoppt werden.
- Ein erneutes Starten ist mit "▼" durchzuführen.
- Die Zählerrückstellung ist über die Taste "CL" möglich.

7.4 IMPULSE GEBEN

- Mit den Pfeiltasten am rechten Rand der Tastatur die Betriebsart "Impulse Geben" suchen.
- Mit "ENTER" bestätigen.
- Anschließend Impulsdauer t_i definieren. Der Einstellbereich ist im Display sichtbar.
- Mit der Taste "ENTER" quittieren.
- Danach Pausenzeit t_p definieren.
- Durch Drücken der Taste "ENTER" quittieren
- Die Anzahl der auszugebenden Impulse muß festgelegt werden.
- Danach die gewünschte Signalform einstellen.
- Im Display erscheinen alle vorgegebenen Parameter. Sie haben jetzt die Möglichkeit die Werte nochmals zu ändern, indem Sie die Taste "CL" betätigen.
- Durch Drücken der Taste "ENTER" werden die Impulse ausgesendet.
- Im Display erscheint ein Xt-Diagramm. Sie können jederzeit erkennen, wieviel Prozent der vorgegebenen Impulse ausgegeben wurden.
- Durch Aktivieren der "HM"-Taste kann der Vorgang abgebrochen werden.
- Am Ende gibt das Display die Anzahl der ausgegebenen Impulse an. Der Wiederholvorgang kann neu eingeleitet werden.

7.5 PEGEL MESSEN

- Durch Betätigen einer der Pfeiltasten am rechten Rand der Tastatur die Funktion "Pegel messen" einstellen.
- Durch Drücken der Taste "ENTER" bestätigen.
- Die zu messende Signalform angeben.
- Danach zeigt das Gerät LOW- oder HIGH-Pegel der eingestellten Signalform an.
- Abbruch nach Drücken der "HM-Taste".

7.6 PEGEL GEBEN

- Mit Hilfe der beiden Pfeiltasten im rechten Teil der Tastatur Funktion "PEGEL GEBEN" einstellen.
- Mit der Taste "ENTER" betätigen.
- Gewünschte Signalform auswählen.
- Unmittelbar danach erscheint ein HIGH- oder LOW-Signal.
- Durch Betätigen der Pfeiltasten kann auf das entgegengesetzte Signal umgeschaltet werden.
- Abbruch durch Drücken der Taste "HM".

7.7 PERIODENDAUER MESSEN

- Pfeiltasten am rechten Rand der Tastatur solange betätigen, bis in der Anzeige "Periodendauer messen" erscheint.
- Mit der Taste "ENTER" bestätigen.
- Die zu messende Signalform angeben.
- Nach der Eingabe der Signalform ist das Gerät aktiv.
- Durch Betätigen des Tasters "HM" kann der Meßvorgang abgebrochen werden.

7.8 PERIODENDAUER GEBEN

- Eine der Pfeiltasten so oft betätigen, bis die gewünschte Funktion im Display erscheint.
- Durch Drücken der Taste "ENTER" die Funktion bestätigen.
- Danach muß der gewünschte Bereich voreingestellt werden.
- Langsame Vorgänge, die im Sekundenbereich liegen, müssen mit "1", schnellere Signale durch Betätigen der "2" vorgewählt werden.
- Im Anzeigefenster erscheint an der untersten Zeile der max. Einstellbereich, in dem die Signale ausgegeben werden können.
- Geben Sie bitte die gewünschten Zeiten ein und bestätigen Sie diese mit "ENTER".
- Mit der Taste "CL" kann der eingegebene Wert korrigiert werden.
- Anschließend muß das gewünschte Tastverhältnis eingegeben werden. Den Bereich gibt das Display vor.
- Mit der Taste "ENTER" bestätigen.
- Die Zeit kann durch die Taste "CL" nochmals korrigiert werden.
- Die anzugebende Signalform wählen.
- Das Gerät ist aktiv. In der Anzeige sind die ausgehenden Parameter festgehalten. Der blinkende Cursor zeigt an, daß das Gerät Impulse sendet.
- Abbruch durch Drücken der "HM"- Taste.

7.9 GESCHWINDIGKEIT MESSEN


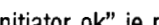
- Mit den Pfeiltasten entsprechenden Modus suchen und mit "ENTER" bestätigen.
- Den Durchmesser des rotierenden Teils in mm eingeben. Danach mit "ENTER" bestätigen.
- Sensortype eingeben.
- Bei der Wahl für NAMUR-Sensor ist das Gerät unmittelbar nach Betätigung aktiv, während bei Sondenbetrieb zuerst die Meßtaste gedrückt werden muß.
- Nach Loslassen der Meßtaste bleibt die Geschwindigkeit bis zum erneuten Betätigen im Display gespeichert.

7.10 DREHZAHL MESSEN

- Mit den Pfeiltasten "Drehzahl messen" suchen.
- Mit der "ENTER" - Taste bestätigen.
- Den entsprechenden Sensortyp auswählen.
- Bei Gebrauch eines NAMUR-Initiators die Plusleitung in rote Buchse und die Minusleitung in die schwarze Buchse des Gerätes führen.
- Durch Betätigen der "1" - Taste ist die Messung aktiv.
- Bei Gebrauch der optischen Sonde die Taste "2" betätigen.
- Die Sonde an die dafür vorgesehene Buchse am Gerät anschließen.
- Eine reflektierende Marke auf das zu messende rotierende Objekt kleben. Die Oberfläche des Objekts vorher von Wasser, Öl und Staub reinigen.
- Die Meßtaste an der Sonde gedrückt halten und roten Lichtstrahl aus dem Meßkopf auf das rotierende Objekt in Höhe der reflektierenden Marke richten. Der Meßabstand zwischen Öffnung am Meßkopf und der reflektierenden Marke sollte nicht größer als 200 mm sein. Auf Blinken oder bei höheren Drehzahlen auf Leuchten der Impulsanzeige achten.
- Bei selbstreflektierenden z.B. metallisch blanken Oberflächen den Lichtstrahl schräg auf die Oberfläche richten. Die Oberfläche schwarz lackieren oder auf andere Weise verhindern, daß Fehlreflexionen vom Objekt ausgehen.
- Nach Loslassen der Meßtaste bleibt die Drehzahl bis zum erneuten Drücken gespeichert.

7.11 INITIATOR TESTEN

- Den Betriebsmodus "Initiator testen" mit Hilfe der "MENUE"- Pfeiltasten suchen.
- Mit der "ENTER" - Taste quittieren.
- Wenn kein Initiator angeschlossen ist oder der Initiator eine Unterbrechung hat meldet sich das Gerät: "Initiator?".
- NAMUR-Initiator so anschließen, daß rote Buchse Verbindung mit (+)-Leitung und schwarze Buchse Verbindung mit (-)- Leitung des NAMUR-Initiators besitzt.

- Das Gerät meldet sich mit: "Bitte Initiator betätigen"
- Der Initiator muß bedämpft werden. Berühren Sie dazu mit dem Fühler ein Metallteil aus Stahl.
- Das Display zeigt: "  Initiator ok" oder "  Initiator ok" je nach Fühlerart NPN/PNP-Ausgang.
- Nach dem Entfernen des Fühlers am Metallteil muß bei funktionierendem Initiator das entgegengesetzte Signal am Display sichtbar sein.
- Durch mehrmaliges Berühren des Metallteiles kann im Display die Sprungfunktion des funktionierenden Initiators beobachtet werden.
- Falls der NAMUR-Initiator defekt ist, kann es durch 3 verschiedene Anzeigen im Display angezeigt werden.
 - "Kurzschluß"
 - "Initiator?"
 - Sprungfunktion bei abwechselndem Berühren mit dem Metallteil kommt nicht zustande.

8. KALIBRIERDATEN

Nach dem Einschalten des FCX 2000 erscheint zuerst "FCX 2000...", danach "zuletzt kalibriert am..." und "nächster Termin...". Aus diesen Daten ersehen Sie, wann das Gerät zum letztenmal kalibriert wurde und wann es wieder neu kalibriert werden sollte. Die Termine sind über einen speziellen Code, der nur dem befugten Fachpersonal zugänglich ist, jederzeit veränderbar.

9. FEHLER und unzulässige Belastungen

Sobald zu befürchten ist, daß die Gerätesicherheit beeinträchtigt wurde, muß das Gerät außer Betrieb genommen und seine unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme verhindert werden.

Die Gerätesicherheit kann zum Beispiel gefährdet sein, wenn

- am Gerät äußere Beschädigungen sichtbar sind,
- das Gerät unsachgemäß gelagert wurde,
- das Gerät Transportschäden erlitten hat.

10. REPARATUR

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

11. GARANTIE

Wir gewähren auf das Gerät für Funktion und einwandfreies Material eine Garantie von einem Jahr beginnend mit dem Tag der Lieferung. Forderungen auf Gewährleistung können durch Einsenden des defekten Gerätes geltend gemacht werden. Reparaturen, neues Einjustieren oder Austauschen des Gerätes behalten wir uns vor.

12. HAFTUNG

Firma ECOM haftet für die Gewährung der Garantieleistung. Sie übernimmt keine Verantwortung für Schäden, Kosten oder Verluste, die durch die Benutzung oder den Erwerb des Gerätes entstanden sind. ECOM ist nicht haftbar für auftretende spezielle Schäden und Nachfolgeschäden.