



Betriebsanleitung

Millimar X 1741 und X 1715

Mahr



Sicherheitshinweise

Dieses Gerät entspricht den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen. Es kann jedoch Gefahr für Leib und Leben bestehen, wenn folgende Hinweise nicht beachtet werden!

1. **Vor dem Anschluss kontrollieren**, ob die auf dem Typenschild angegebene Versorgungsspannung mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt. Liegt keine Übereinstimmung vor, darf das Gerät unter keinen Umständen angeschlossen werden.
2. Dieses Gerät ist mit einer sicherheitsgeprüften Netzleitung ausgerüstet und darf nur an eine vorschriftsmäßig geerdete Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen werden. Etwaige Verlängerungskabel müssen VDE-gerecht ausgeführt sein.
3. Jedwede Änderung und jeglicher Eingriff in das Gerät dürfen nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der Mahr GmbH durch Fachpersonal erfolgen. Vor dem Öffnen muss das Gerät durch Ziehen des Netzsteckers aus der Schutzkontaktsteckdose der Hausinstallation irrtumsfrei spannungslos geschaltet werden.
4. Unerlaubtes Öffnen des Geräts oder unerlaubte Eingriffe haben sowohl den Gewährleistungsverlust als auch einen Haftungsausschluss der Mahr GmbH zur Folge.
5. Vor einer Reinigung ist das Gerät vom Netz zu trennen. Niemals Flüssigkeiten in das Innere des Geräts dringen lassen! Keine kunststofflösenden Reinigungsmittel verwenden.
6. **Vor der Inbetriebnahme** aufmerksam die Betriebsanleitung durchlesen und die darin gegebenen Hinweise sorgfältig beachten.
7. Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
8. Ist eine Gerätesicherung zu ersetzen, so darf sie nur durch einen Typ gleicher Stromstärke und Charakteristik entsprechend der Angaben in der Betriebsanleitung ersetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Best.-Nr.	Letzte Änderung	Version
3756080	13.01.2010	1.39

Sicherheitshinweise	2	
1 Einleitung	5	6 Anhang
2 Bedien- und Funktionselemente	6	38
2.1 Rückansicht	6	6.1 RS232-Schnittstelle
2.2.1 Einschubmodul für		38
Induktivtaster	8	6.1.1 Anschluss eines Druckers
2.2.2 Einschubmodul für		39
Inkrementaltaster	9	6.1.2 Anschluss eines PC
2.2.3 Einschubmodul für ein		39
pneumatisches Messmittel .	9	6.1.3 ASCII-Protokoll
2.2.4 Einschubmodul für Mess-		40
mittel mit Gleichspan-		6.1.4 M1240-Protokoll
nungs-Analogausgang	10	6.1.5 OPTO-RS-Simplex-
3 Inbetriebnahme	12	Protokoll
4 Menü "Extras"	13	42
4.1 Maßeinheit	13	6.1.6 OPTO-RS-Duplex-
4.2 Einrichten	13	Protokoll
4.3 Meistermessung	14	42
4.4 Kalibrieren	14	6.2 Schnittstelle für Zusatzgeräte
4.5 Digital I/O Test	15	43
4.6 Geräteparameter V24	15	6.3 Wartung
5 Einstellmodus	16	47
5.1 Registerkarte "Anzeige"	16	6.3.1 Reinigung
5.2 Registerkarte "Kanal"	18	47
5.3 Registerkarte "Merkmal"	20	6.3.2 Auswechseln der
5.4 Registerkarte "I/O"	26	Sicherheit
5.5 Registerkarte "Ablauf"	34	47
5.6 Registerkarte "Meistermessung"	36	6.3.3 Öffnen des Gerätes
5.7 Registerkarte "Messwerte"	37	47
		6.4 Lieferumfang und Zubehör
		48
		6.5 Technische Daten
		48

In dieser Betriebsanleitung finden Sie folgende Zeichen:



Allgemeiner Hinweis.



Wichtiger Hinweis.

Nichtbeachtung kann zu fehlerhaften Ergebnissen oder Schäden am Gerät führen!

1 Einleitung



Diese Bedienungsanleitung beschreibt das Gerät und seine Funktion sowie den Betrieb über die Windows-Software D1000X

Das Millimar X 1741 und das Millimar X 1715 sind intelligente Messdaten-Erfassungsgeräte und "die" Verbindungsglieder zwischen verschiedenartigen Messwertaufnehmern in der Fertigungs-Messtechnik und einem PC.

Das Millimar X 1741 besteht aus einer Basiseinheit und 1 bis 4 Einschubmodulen, das Millimar X 1715 aus einer Basiseinheit und 1 bis 2 Einschubmodulen.

Die Einschubmodule enthalten entweder

- vier Induktivtaster-Eingänge (Typ Mahr, Mahr/Federal, Tesa oder Marposs),
- vier Analogspannungs-Eingänge (+/- 5 V, +/- 10 V oder 4 - 20 mA),
- zwei Inkrementaltaster-Eingänge (Typ Heidenhain 1 Vss) oder
- einen pneumatisch-elektronischen Wandler vom Typ Mahr oder Mahr/Federal.

Einschubmodule für Induktivtaster müssen vom gleichen Typ sein, die anderen Module können beliebig miteinander kombiniert werden.

Beide Geräte bieten:

- Autarke Durchführung statischer oder dynamischer Messungen
- Interne Messwertverknüpfung und Toleranzüberwachung
- Interne Messwertspeicherung (5000 Messwerte) und Statistikfunktionen
- Komfortables Windows-Programm zur:
 - Parametrierung der Messaufgabe
 - Externen Steuerung
 - Darstellung von Messergebnissen
- Externe Bedienung auch über folgende Protokolle: ASCII, Millitron 1240, Sylvacs/d (OPTO-RS), MarTalk
- Statistikfunktionen im M1240-Protokoll
- Kundenkalibrierung

Das Millimar X1741 bietet zudem:

- Anschluss von Zusatzgeräten über parallele Schnittstelle (6 optogekoppelte Ein- und 12 Ausgänge), 2 Analogausgänge

Das Millimar X1715 bietet zudem:

- Anschluss von Zusatzgeräten über parallele Schnittstelle (3 optogekoppelte Ein- und 6 Ausgänge), 1 Analogausgang

2 Bedien- und Funktionselemente

2.1 Rückansicht



Die Rückansicht des Millimar X 1741 und des X 1715 können je nach verwendeter Anzahl und Art der Einschubmodule variieren.



Wenn ein Einschubmodul ausgewechselt wird, muss das entsprechende Modul neu kalibriert werden.

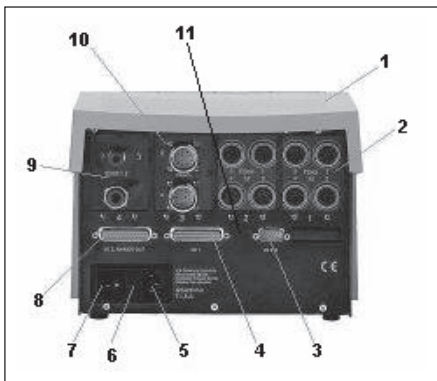


Abb. 1
Rückseite des Millimar X 1741 (Beispiel)

- 1 Basiseinheit
- 2 Induktiv Modul
- 3 Serielle RS232-Schnittstelle
- 4 Schnittstelle 1 für Zusatzgeräte (25-pol. D-Sub)
- 5 Netzanschluss
- 6 Sicherung , 230V; 1,5 A; träge
- 7 Netzschalter
- 8 Schnittstelle 2 für Zusatzgeräte (25-pol. D-Sub)
- 9 P/E-Wandler Modul
- 10 Inkremental Modul
- 11 Statusleuchten

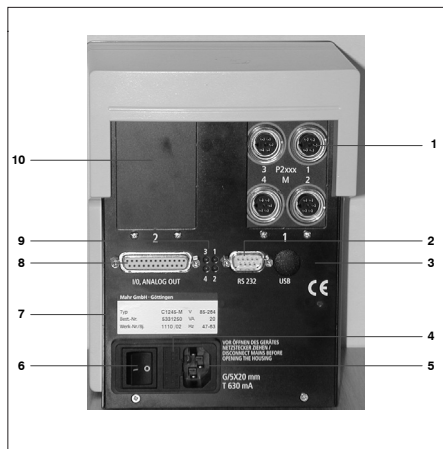
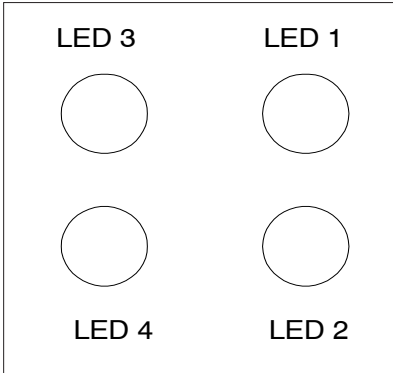


Abb. 2
Rückseite des Millimar X 1715 (Beispiel)

- 1 Induktiv Modul
- 2 Serielle RS232-Schnittstelle (9-pol. D-Sub)
- 3 USB-Schnittstelle (optional; noch nicht verfügbar)
- 4 Sicherung
- 5 Netzanschluss
- 6 Netzschalter
- 7 Typenschild
- 8 Schnittstelle für Zusatzgeräte (25-pol. D-Sub)
- 9 Geräte-Statusleuchten
- 10 Abdeckplatte

Anordnung der Geräte-Statusleuchten**Funktion der Geräte-Statusleuchten**

LED 1: ohne Funktion

LED 2: blinkt, wenn das Gerät für Kommunikation mit dem PC bereit ist

LED 3: leuchtet auf bei Empfang eines Befehls über RS232

LED 4: leuchtet, wenn die Betriebsspannung eingeschaltet ist

2.2.1 Einschubmodul für Induktivtaster

Das Einschubmodul für Induktivtaster enthält vier Eingangskanäle für induktive Taster.

i Für die unterschiedlichen Tasterkompatibilitäten sind die Tasteranschlussbuchsen mit einem farbigen Ring gekennzeichnet. Die Beschriftung ist für Original-Mahr-Taster aus der P20xx-Serie ausgelegt.

Taster	Ringfarbe	Bezeichnung
Mahr	rot	M1 bis M4
Mahr/Federal	weiß	F1 bis F4
Tesa	grau	T1 bis T4
Marposs	blau	U1 bis U4

Selbstverständlich sind auch andere Taster anschließbar. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sind dies:

	Mahr	Federal	Tesa	Marposs
Trägerfrequenz [kHz]	19,4	5	13	7,5
Amplitude [V]	5	2	3	3,5
Empfindlichkeit [mV/V/mm]	192	78,74	73,75	115
Kompatibel zu	1300 1301/1303		GT21 GT22 Hirt 101	AH 100 AH 250
	P2001		Solartron:	
	P2004		AX2.5/SH	
	P2010*		AX1.5/SH	
	1318			
	1310*			

Weitere Empfindlichkeiten können gemäß Herstellerangaben durch geeignete Wahl von KANAL/KFAKTOR realisiert werden.

i Werden mehrere Einschubmodule für Induktivtaster verwendet, dürfen nur Module des gleichen Taster Typs eingesetzt werden. An einem Einschubmodul dürfen keine Taster unterschiedlicher Kompatibilität angeschlossen werden.

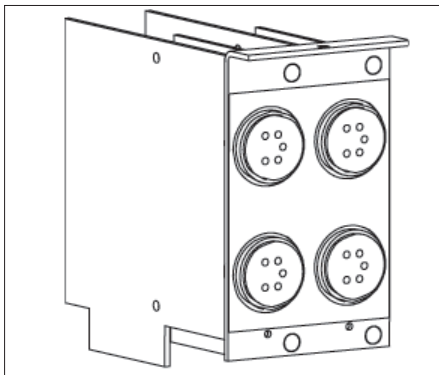


Abb. 3
Einschubmodul „Induktivtaster“

2.2.2 Einschubmodul für Inkrementaltaster

Das Einschubmodul für Inkrementaltaster enthält zwei Eingangskanäle für inkrementale Taster Millimar 1508, 1514 oder 1526.

- Signal-Spannung: 1 V_{SS}
sinusförmig
- Teilungsperiode: 4 µm (einstellbar
1 - 100)
- Interpolation: 50 - fach
- Messbereich: ± 999.999 mm
- Versorgungsspannung: 5 V

2.2.3 Einschubmodul für ein pneumatisches Messmittel

Das Einschubmodul für ein pneumatisches Messmittel enthält einen Eingangskanal für pneumatische Aufnehmer und einen Druckluftanschluss für die Luftversorgung (Feindruckminderer erforderlich).



Der Versorgungsdruck ist mit einem geeigneten Feindruckminderer auf 2 bar (Mahr) bzw. 2.1 bar (Federal) mit einer Genauigkeit von ± 5 % einzustellen. Es darf nur öl- und staubfreie Druckluft verwendet werden.

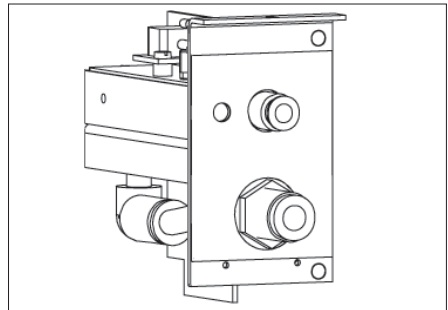


Abb. 4
Einschubmodul „Pneumatisches Messmittel“

Je nach Wandler-Ausführung kann mit den Übersetzungen 2500:1, 5000:1 oder 10000:1 (gemäß Beschriftung) gearbeitet werden.

Übersetzung	MB* Mahr	MB* Federal
2500:1	± 50 µm	± 38 µm
5000:1	± 25 µm	± 19 µm
10000:1	± 12,5 µm	± 7,6 µm

* MB = Messbereich

2.2.4 Einschubmodul für Messmittel mit Gleichspannungs-Analogausgang

Das Einschubmodul für Messmittel mit Analogausgang enthält vier Eingangskanäle für Gleichspannungssignale.

Eingangsbereich: $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$;
4 bis 20 mA
Sensorversorgung: $+ 5\text{ V}$; 200 mA

Pinbelegung:

- 1 Sensorversorgung $+ 5\text{ V}$
- 2 Stromeingang I +
 $I_{\text{max}} = 80\text{ mA}$, verpolungssicher
- 3 Spannungseingang $\pm 10\text{ V}$, $8\text{ M}\Omega$
- 4 Masse GND
- 5 Spannungseingang $\pm 5\text{ V}$, $4\text{ M}\Omega$
- 6 Stromeingang I -
 $I_{\text{max}} = 80\text{ mA}$, verpolungssicher

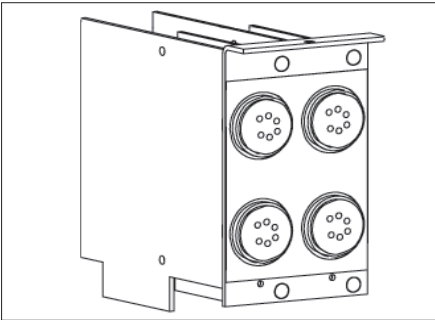





Abb. 5
Eingangsmodul „analoge Gleichspannungssignale“

3 Inbetriebnahme

Bei erstmaligem Anschluß des Millimar X 1741 sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Das Millimar X 1741 mit dem Netzkabel an das örtliche Versorgungsnetz anschließen. Spannungsbereich 90.....264 V
2. Ggf. externe Geräte an die 25-poligen Stecker anschließen.
3. Messwertaufnehmer an die Eingangskanäle des entsprechenden Einschubmoduls anschließen.
 Beim Anschluss der induktiven und inkrementalen Taster sowie von Messgeräten mit Analogausgang ist darauf zu achten, dass die Stecker fest mit den Anschlussbuchsen verschraubt werden.
 Bei Verwendung pneumatischer Messmittel ist darauf zu achten, dass die Druckluft korrekt angeschlossen wird.
4. Das Gerät einschalten. Die Statusleuchte 4 leuchtet.
Nach einem Selbsttest ist das Gerät betriebsbereit. Die Statusleuchte 2 blinkt
5. Windows-Software D1000X auf einem PC installieren.
6. Das Millimar X 1741 mit einem Nullmodemkabel an den PC anschließen.
7. Windows-Software D1000 X starten.
8. Ggf. TASTER EINRICHTEN über "Extras".
9. Ggf. Applikationsprogramm erstellen und in das Millimar X 1741 übertragen.
10. Ggf. Kundenkalibrierung durchführen.
11. Anwendung schließen.
12. Ggf. Applikations-Hardware anstelle des PCs anschließen.
 Nach erstmaliger Inbetriebnahme sind zur Inbetriebnahme i.A. nur die Schritte 4. und 12. erforderlich!

4 Menü "Extras"

4.1 Maßeinheit

Einstellen der Maßeinheit μm / mm / inch

4.2 Einrichten

Unter "Extras/ Einrichten" kann der Taster eingerichtet werden. Die Taster-Rohdaten werden angezeigt.

Diese Funktion wird zum korrekten Einspannen der Taster in die Messvorrichtung, zur Überprüfung der Funktion der Taster bzw. zur Überprüfung der Merkmalsverknüpfungen benötigt.

Feld "Eingang"

Anwählen der vorhandenen Tastereingänge über Mausklick oder mit den Pfeiltasten rechts und links.

Feld "Messbereich"

Über die Buttons kann der Anzeigebereich verändert werden. Dies geht nur mit der Maus. Der Messbereich liegt symmetrisch um den Nullpunkt. Folgende Einstellungen sind möglich:

- **mm:** ± 0.01 / ± 0.03 / ± 0.1 / ± 0.3 / ± 1 / ± 3 / ± 10 mm
- **μm :** ± 10 / ± 30 / ± 100 / ± 300 / ± 1000 / ± 3000 / ± 10000 μm
- **inch:** ± 0.0003 / ± 0.001 / ± 0.003 / ± 0.01 / ± 0.03 / ± 0.1 / ± 0.3 inch

Die Messwerterfassungsrate kann in der Registerkarte "Messwerte" und im Dialogfeld "Extras/Einrichten" geändert werden.

- Hierzu mit der rechten Maustaste auf das jeweilige Dialogfeld/Registerkarte klicken.
- Im Dialogfeld "Messdaten Parameter" kann das Intervall im Bereich zwischen 1 und 300 Messwerten/s eingegeben werden.

4.3 Meistermessung

Durchführung einer Meistermessung.

Bei der Meistermessung werden die aktuellen Verknüpfungsergebnisse ermittelt. Bei der Übernahme wird die Differenz zum parametrisierten Meister-Istwert abgespeichert. Bei jeder späteren Messung wird diese Meisterkorrektur in der Merkmalsberechnung berücksichtigt.

Die Meistermessung wird gemäß Parameter MEISTERMESSUNG / BETRIEBSART durchgeführt.



Für Merkmale mit den Funktionen MAX-MIN, MAXSORT und MINSORT wird keine Meistermessung durchgeführt.

4.4 Kalibrieren

Unter "Extras / Kalibrieren" wird ein angeschlossener Taster bzw. P/E-Wandler einzeln kalibriert.

Hierzu:

- Den gewünschten Eingang markieren.
- Schaltfläche "START" betätigen.
- Ggf. die Vorgaben für Nullpunkt, Minimum und Maximum im Feld "Eingabeparameter" anpassen.



Die Werte im Feld "Eingabeparameter" müssen den tatsächlichen Maßen der für die Kalibrierung verwendeten Hilfsmittel entsprechen. Geeignete Hilfsmittel sind z. B. elektrische Normale oder kalibrierte Taster in Verbindung mit Endmaßen.

- Nacheinander die Maßverkörperung für den Nullpunkt (= Offset bzw. Centerwert), Minimal- und Maximalwert in die Messvorrichtung legen und die Schaltfläche "Weiter" betätigen.
- Ggf. Kalibrierung für weitere Kanäle ebenso durchführen.

4.5 Digital I/O Test

Zeigt den Status der digitalen Eingänge an. Die Ausgänge können einzeln oder gemeinsam ein- oder ausgeschaltet werden.

4.6 Geräteparameter V24

Einstellung der Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle.

5 Einstellmodus

Die Parametrierung des Millimar X 1741 erfolgt über Einstellungen in den Registerkarten "Anzeige/Kanal/Merkmal ...".

5.1 Registerkarte "Anzeige"

Für bis zu 10 Merkmale kann der Anzeigebereich und die Art der Balkenskala sowie die Auflösung der Digitalanzeige für Registerkarte "Messwerte" ausgewählt werden.

In dem Listenfeld rechts oben kann die Nummer der Balkenskala von links nach rechts ausgewählt werden.

Feld "Analoganzeige"

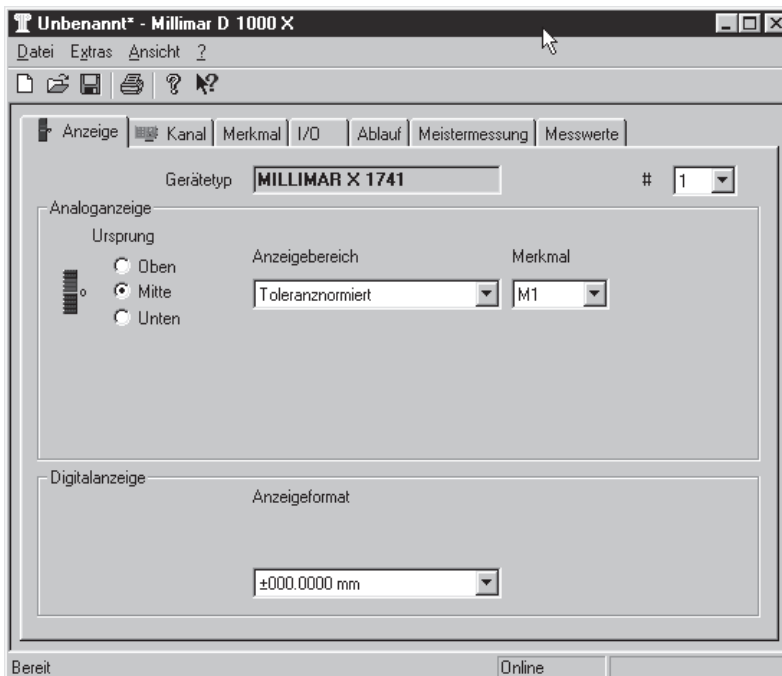
Festlegen des Anzeigemodus des Leuchtbalkens:

Optionsschaltfläche "Ursprung"

Festlegen des Anzeigenursprungs.

Durch Anklicken einer der Optionsschaltflächen wird der entsprechende Ursprung des Anzeigebereiches gesetzt und als Piktogramm angezeigt. Folgende Auswahl ist möglich:

- Oben
- Mitte
- Unten



Listenfeld "Anzeigebereich"

Auswählen der Skalierung des Anzeigebereiches auf der Registerkarte "Messwerte".

Je nach festgelegter Maßeinheit im Menü "Extras/Maßeinheit" können im Listenfeld verschiedene Anzeigebereiche ausgewählt werden. Der Eintrag "Toleranznormiert" bedeutet hier, dass die Toleranzgrenzen bei $\pm 80\%$ des Anzeigebereichs liegen.

Bei Maßeinheit mm:

Toleranznormiert / ± 0.01 / ± 0.03 / ± 0.1 / ± 0.3 / ± 1 / ± 3 / ± 10 mm

Bei Maßeinheit μm :

Toleranznormiert / ± 10 / ± 30 / ± 100 / ± 300 / ± 1000 / ± 3000 / ± 10000 μm

Bei Maßeinheit inch:

Toleranznormiert / ± 0.0003 / ± 0.001 / ± 0.003 / ± 0.01 / ± 0.03 / ± 0.1 / ± 0.3 inch

Listenfeld "Merkmal"

Auswählen des Merkmals.

Das Merkmal, das im Anzeigebereich dargestellt werden soll, kann hier ausgewählt werden (M1 bis M16). Wird "Keines" ausgewählt, wird der Leuchtbalken für den Anzeigebereich ausgeschaltet.

Feld "Digitalanzeige"

Festlegen des Anzeigeformats der Digitalanzeige auf der Registerkarte "Messwerte"

Listenfeld "Anzeigeformat"

Auswählen des Anzeigeformats für die Anzeige.

Je nach festgelegter Maßeinheit im Menü "Extras/Maßeinheit" können in dem Listenfeld folgende Anzeigeformate ausgewählt werden:

Bei Maßeinheit mm:

- ± 000.00 mm
- ± 000.000 mm
- ± 000.0000 mm

Bei Maßeinheit μm :

- $\pm 00000.$ μm
- ± 00000.0 μm

Bei Maßeinheit inch:

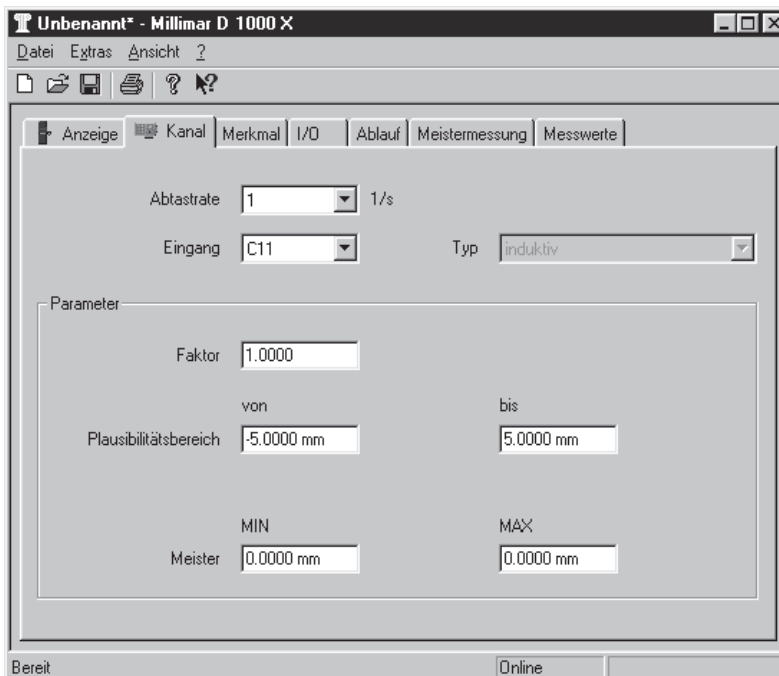
- ± 0.0000 inch
- ± 0.00000 inch
- ± 0.000000 inch

5.2 Registerkarte "Kanal"

Die Werte der Tastereingänge (Induktiv-, Inkrementaltaster; Analogspannungen sowie Signal eines P/E-Wandlers) werden digital verarbeitet. Auf der Registerkarte kann der Tastereingang ausgewählt und die Parameter zur digitalen Verarbeitung des Messergebnisses festgelegt werden.

Listenfeld "Abtastrate"

Auswählen der Messwerterfassungsrate. Je kleiner der eingestellte Wert ist, desto stärker wird das Signal gefiltert und damit schnelle Messwertänderungen oder Störungen unterdrückt. Eine Veränderung der Einstellung wirkt sich auf alle Kanäle aus. Die Abtastrate wird u. U. automatisch reduziert, wenn die Komplexität der Verknüpfungsfunktionen eine schnellere Verarbeitung nicht zulässt.



Listenfeld "Tastereingang"

Auswählen des Tastereingangs.
Die Kanalnummer des Tastereingangs setzt sich aus der Nummer des Modulsteckplatzes (im folgenden Beispiel x) und der Nummer des Eingangs auf dem jeweiligen Modul zusammen. Beispielsweise ergibt sich im Modulsteckplatz 2 für den Eingang 3 die Kanalnummer 23.



Bei pneumatischen und inkrementalen Eingangsmodulen sind jedoch die Nummern der Eingänge auf einen bzw. zwei fest vorgegebene Werte beschränkt.

Beispiel:

- Induktiv = Eingangsnummer 1 bis 4 (z.B. Cx1, Cx2, Cx3, Cx4)*
- Analog = Eingangsnummer 1 bis 4 (z.B. Cx1, Cx2, Cx3, Cx4)*
- Inkremental = nur Eingangsnummern 3 und 4 (z.B. Cx3, Cx4)*
- Pneumatisch = nur Eingangsnummer 3 (z.B. Cx3)*

Anzeigefeld "Typ"

Anzeige des Tastertyps.
Der Typ des ausgewählten Tastereingangs wird hier angezeigt.

Feld "Parameter"

Festlegen des Parameters zur Taster-signalverarbeitung:

Eingabefeld "Faktor"

Eingeben des Korrekturfaktors.
Der eingegebene Wert berücksichtigt die Beziehung zwischen der Änderung der Werkstückgeometrie und der Änderung der gemessenen Tasterauslenkung. Der voreingestellte Wert beträgt 1.0000.



Wenn bei der Zahleneingabe Dezimaltrennzeichen verwendet werden, muss als Trennzeichen ein Punkt eingegeben werden.

Eingabefelder "Plausibilitätsbereich von ... bis ..."

Eingeben des negativen und positiven Grenzwertes des Plausibilitätsbereiches. Der Plausibilitätsbereich ist der Wertebereich der Messwerte ohne Korrekturfaktor. Bei Überschreiten der Grenzen erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung. In das Eingabefeld "von" den negativen Grenzwert und in das Eingabefeld "bis" den positiven Grenzwert eingeben.

Eingabefeld "Periode"

Eingeben des Gitterabstandes.
Die Signalperiode der sinusförmigen Ausgangssignale des verwendeten Inkrementaltasters (Abstand der Gitterstriche) eingeben.



Das Eingabefeld wird nur angezeigt, wenn im Listenfeld "Tastereingang" ein inkrementaler Taster ausgewählt wird.

* Das "x" in der Kanalnummer steht für den vom Eingangsmodul belegten Modulsteckplatz.

5.3 Registerkarte "Merkmal"

Auf der Registerkarte können die Merkmale (Messwertberechnung) festgelegt werden.

Listenfeld "Merkmal"

Auswählen des zu bearbeitenden Merkmals.

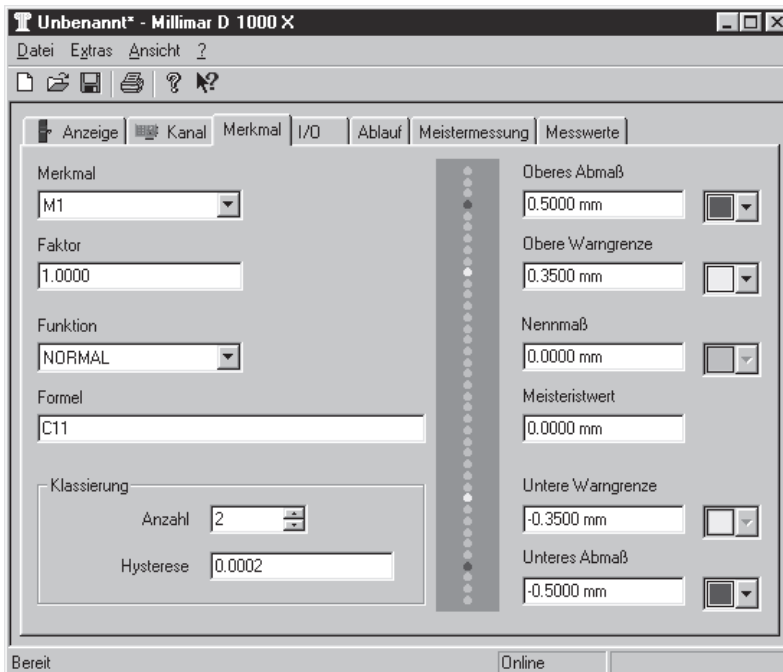
Mit dem Listenfeld können maximal 16 Merkmale ausgewählt werden. Alle Parametereingaben auf der Registerkarte gelten für das ausgewählte Merkmal.

Eingabefeld "Faktor"

Eingeben des Multiplikators für die Messwertberechnung.




Wenn bei der Zahleneingabe Dezimaltrennzeichen benötigt werden, muss als Trennzeichen ein Punkt eingegeben werden.



Listenfeld "Funktion"

Auswählen der Funktion für die Messwertberechnung.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- NORMAL = Ergebnis einer statischen Einzelmessung.
 - MAXIMUM = Größtes Ergebnis einer dynamischen Messwertverknüpfung.
 - MINIMUM = Kleinstes Ergebnis einer dynamischen Messwertverknüpfung.
 - MAX - MIN = Differenz aus Größt- und Kleinstwert.
 - MAX + MIN = Summe aus Größt- und Kleinstwert
 - MITTEL-
WERT = Mittelwert aus den in der Messzeit erfassten Einzelergebnissen.
 - QUADRAT-
WURZEL = Quadratwurzel aus einer Messwertverknüpfung.
-  Ist das Ergebnis einer Verknüpfung negativ, so wird die Quadratwurzel aus dem Absolutwert berechnet.
- ARCUS-
TANGENS = Arkustangens aus einer Messwertverknüpfung in Grad.
 - MAXSORT = größtes Ergebnis aus einer Liste von Merkmalen
 - MINSORT = kleinstes Ergebnis aus einer Liste von Merkmalen

Beispiel:

$$M6 = \text{MAXSORT} (M1+M2+M3)$$

Werte:

$$M1 = 17,5 \mu\text{m}, \quad M2 = 56,3 \mu\text{m}, \\ M3 = 23,8 \mu\text{m}$$

Ergebnis:

$$M6 = 56,3 \mu\text{m}$$

(weil in diesem Beispiel M2 den größten Wert hat)



Die "+"-Zeichen bewirken in diesem Fall keine Addition sondern dienen nur als Trennzeichen.

Eingabefeld "Formel"

Eingeben der Formel für die Messwertberechnung.

Die Formel stellt eine Verknüpfung zwischen den Tasterkanälen dar und kann maximal 80 Zeichen enthalten.

- Erlaubte Zeichen:
+ - * / . () M C 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
- Mit "C" wird die Kanalnummer des Eingangskanals angegeben. Direkt hinter "C" muss (ohne Leerzeichen) die zweistellige Nummer eines vorhandenen Kanals eingegeben werden, z.B. C11. Je nach Gerätekonfiguration (Einschubmodule) sind folgende Kanalangaben möglich:
 - Modul 1: C11 bis C14*
 - Modul 2: C21 bis C24*
 - Modul 3: C31 bis C34**
 - Modul 4: C41 bis C44**
- Mit "M" wird die Merkmalnummer eines Merkmals angegeben. Direkt hinter "M" muss (ohne Leerzeichen) die Nummer eines anderen Merkmals im Bereich 1 bis 16 eingegeben werden, z.B. M5.
- Für Formeln, die keine Eingangskanäle enthalten, ist keine Meistermessung erforderlich.
- Eingangskanäle und Merkmale sollten nicht in einer Formel vermischt werden, da in diesem Fall die Regeln zur Meistermessung nicht eindeutig definiert sind.
- Es sind maximal 4 Klammerebenen möglich.
- Die Zeichenfolge "-" am Anfang einer Formel ist nicht erlaubt!

* Beachten Sie die Einschränkungen bei den Kanalnummern für bestimmte Eingangsmodule (s. S. 19).

** Die Module 3 und 4 sowie die entsprechenden Kanalnummern können nur beim Millimar X 1741 gewählt werden.

Auswahlfeld "Anzahl"

Auswählen der Anzahl gleich breiter Klassen, in die der Toleranzbereich des ausgewählten Merkmals aufgeteilt werden soll. Die Klassenanzahl muss zwischen 2 und 998 liegen. Ergebnisse, die unterhalb der Toleranzgrenze liegen, fallen in Klasse 0. Ergebnisse oberhalb der oberen Toleranzgrenze in "Klassenanzahl + 1" (z.B. bei 998 Klassen in Klasse 999).

Eingabefeld "Hysterese"

Wert eingeben, um den eine Klassiergrenze überschritten werden muss, damit ein Wechsel in eine Klassennummer stattfindet. Dadurch wird der Klassenwechsel bei kleinen zufälligen Änderungen des Messergebnisses am Rand einer Klasse unterdrückt. Die Hysterese ist auf die maximale halbe Klassenbreite beschränkt und verläuft symmetrisch zur Grenze (halber Wert der Hysterese, z.B. ± 0.05 bei 0.1).

Eingabefeld "Oberes Abmaß"

Eingeben der oberen Toleranzgrenze. In das Eingabefeld kann der obere Toleranzgrenzwert (oberes Abmaß) relativ zum Nennmaß eingegeben werden. In dem rechts neben dem Eingabefeld angeordneten Listenfeld kann die Farbe des Leuchtbalkens ausgewählt werden, die bei positiver Toleranzüberschreitung angezeigt werden soll.

Eingabefeld "Obere Warngrenze"

Eingeben der oberen Warngrenze. In das Eingabefeld kann der obere Warngrenzwert relativ zum Nennmaß eingegeben werden. In dem rechts neben dem Eingabefeld angeordneten Listenfeld kann die Farbe des Leuchtbalkens ausgewählt werden, die bei positiver Grenzwertüberschreitung angezeigt werden soll.

Eingabefeld "Nennmaß"

Eingeben des Nennmaßes als Absolutwert.

Eingabefeld " Meisteristwert"

Eingeben des Meister-Istwertes als Absolutwert.

Der Meister-Istwert (Werkstückreferenz) wird für die Meistermessung an einem Einstellmeister benötigt.

Eingabefeld "Untere Warngrenze"

Eingeben der unteren Warngrenze.

In das Eingabefeld kann der untere Warngrenzwert relativ zum Nennmaß eingegeben werden. In dem rechts neben dem Eingabefeld angeordneten Listenfeld kann die Farbe des Leuchtbalkens ausgewählt werden, die bei negativer Grenzwertüberschreitung angezeigt werden soll.

Eingabefeld "Unteres Abmaß"

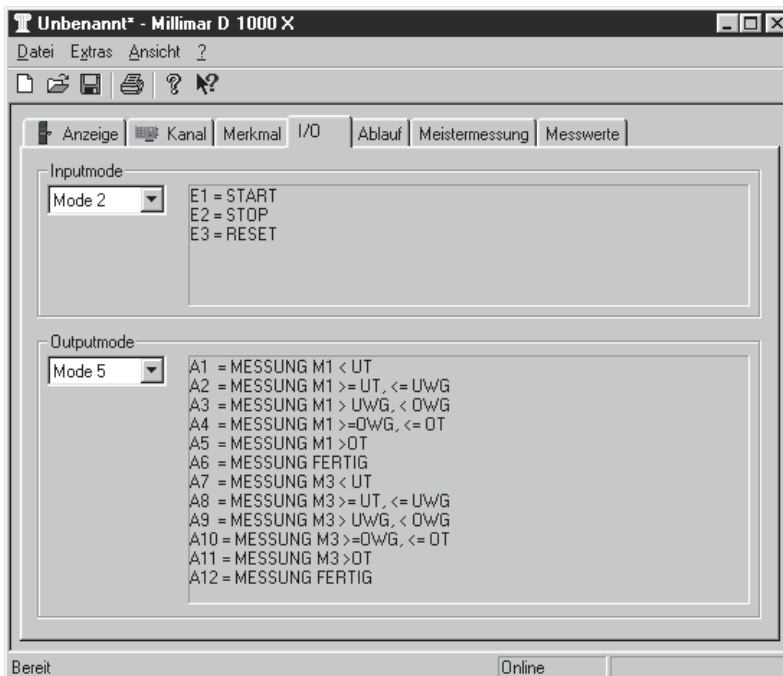
Eingeben der unteren Toleranzgrenze.

In das Eingabefeld kann der untere Toleranzgrenzwert (unteres Abmaß) relativ zum Nennmaß eingegeben werden.

In dem rechts neben dem Eingabefeld angeordneten Listenfeld kann die Farbe des Leuchtbalkens ausgewählt werden, die bei negativer Toleranzüberschreitung angezeigt werden soll.

5.4 Registerkarte "I/O"

Auf der Registerkarte können die Ein- und Ausgangssignale für die Schnittstellen der Zusatzgeräte festgelegt werden. Die Schnittstellen befinden sich auf der Rückseite des Millimar und haben die Bezeichnungen "I/O 1" und "I/O 2-ANALOG OUT" (X 1741) sowie "I/O ANALOG OUT" (X 1715). Sie ermöglichen die Datenübertragung zwischen dem Millimar X 1741/1715 und weiteren Geräten des Millimar-Programms.



Feld "Inputmode"

Auswählen der Eingangssignale.

Folgende Modi können in dem Listenfeld ausgewählt werden:

Mode 0

Signale an den Eingängen werden ignoriert.

Mode 1

Eingang 1 Messdauer (Start-/ Stopp-signal).

Eingang 2 Startsignal für Meistermessung.

Eingang 3 Übernahmesignal für Meistermessung.

Mode 2

Eingang 1 Startsignal.

Eingang 2 Stoppsignal.

Eingang 3 Reset-Signal zum Löschen der MAX-MIN-Speicher.

Mode 3

Eingang 1 Messdauer (Start-/Stopp-signal).

Eingang 2 Signal um Messwert zu senden.

Eingang 3 Start- und Übernahmesignal für Meistermessung.

Mode 4

Ermöglicht den Anschluss des Steuergerätes Millimar 1840SG.

Eingang 1 Messdauer (Start-/ Stopp-signal).

Eingang 2 Startsignal für Meistermessung.

Eingang 3 Übernahmesignal für Meistermessung.



Wird der Mode 4 gewählt, wird auch für die Ausgangssignale automatisch der Mode 4 gesetzt.

Feld "Outputmode"

Auswählen der Ausgangssignale aus dem Listenfeld.



Die Modi 1 bis 6 sind sowohl für das Millimar X 1741 als auch das Millimar X 1715 wählbar. Beim Millimar X 1741 stehen zusätzlich die Modi 7 bis 10 zur Verfügung.

Mode 0

Keine Signalweiterleitung an die Ausgänge.

Mode 1

Ausgang 1 Signal "Messung läuft."
Ausgang 2 Signal "Messung fertig."
Ausgang 3 Signal "Messung gut."

Mode 2

Ausgang 1 Signal "Messung gut."
Ausgang 2 Signal "Messung außerhalb der Warngrenze."
Ausgang 3 Signal "Messung außerhalb der Toleranzgrenze."
Ausgang 4 Signal "Messung läuft."
Ausgang 5 Signal "Messung fertig."

Mode 3

Ausgang 1 Signal "Gut".
Ausgang 2 Signal "Nacharbeit".
Ausgang 3 Signal "Ausschuss".
Ausgang 4 Signal "Messung läuft".
Ausgang 5 Signal "Messung fertig".

Mode 4

Ermöglicht den Anschluss des Steuergerätes Millimar 1840SG.

Ausgang 1 Signal "Gut."
Ausgang 2 Signal "Nacharbeit".
Ausgang 3 Signal "Ausschuss".
Ausgang 4 Signal "Messung läuft".
Ausgang 5 Signal "Messung fertig".



Wird der Mode 4 gewählt, wird auch für die Eingangssignale automatisch der Mode 4 gesetzt.

Mode 5

Ausgang 1	Signal "Messung M1 < untere Toleranzgrenze".	Ausgang 7	Signal "Messung M3 < untere Toleranzgrenze".
Ausgang 2	Signal "Messung M1 >= untere Toleranzgrenze, Messung M1 <= untere Warngrenze".	Ausgang 8	Signal "Messung M3 >= untere Toleranzgrenze, Messung M3 <= untere Warngrenze".
Ausgang 3	Signal "Messung M1 > untere Warngrenze, Messung M1 < obere Warngrenze".	Ausgang 9	Signal "Messung M3 > untere Warngrenze, Messung M3 < obere Warngrenze".
Ausgang 4	Signal "M1 >= obere Warngrenze, Messung M1 <= obere Toleranzgrenze".	Ausgang 10	Signal "Messung M3 >= obere Warngrenze, Messung M3 <= obere Toleranzgrenze".
Ausgang 5	Signal "Messung M1 > obere Toleranzgrenze".	Ausgang 11	Signal "Messung M3 > obere Toleranzgrenze".
Ausgang 6	Signal "Messung fertig".	Ausgang 12	Signal "Messung fertig".

Mode 6

Ausgang 1	Signal "Messung M1 < untere Toleranzgrenze".
Ausgang 2	Signal "Messung M1 in Klasse 1".
Ausgang 3	Signal "Messung M1 in Klasse 2".
Ausgang 4	Signal "Messung M1 in Klasse 3".
Ausgang 5	Signal "Messung M1 in Klasse 4".
Ausgang 6	Signal "Messung M1 > obere Toleranzgrenze".
Ausgang 7	Signal "Messung M3 < untere Toleranzgrenze".
Ausgang 8	Signal "Messung M3 in Klasse 1".
Ausgang 9	Signal "Messung M3 in Klasse 2".
Ausgang 10	Signal "Messung M3 in Klasse 3".
Ausgang 11	Signal "Messung M3 in Klasse 4".
Ausgang 12	Signal "Messung M3 > obere Toleranzgrenze".

Mode 7

Ausgang 1	Signal "Messung M1 Gut".
Ausgang 2	Signal "Messung M1 Nacharbeit".
Ausgang 3	Signal "Messung M1 Ausschuss".
Ausgang 4	Signal "Messung M3 Gut".
Ausgang 5	Signal "Messung M3 Nacharbeit".
Ausgang 6	Signal "Messung M3 Ausschuss".
Ausgang 7	Signal "Messung M5 Gut".
Ausgang 8	Signal "Messung M5 Nacharbeit".
Ausgang 9	Signal "Messung M5 Ausschuss".
Ausgang 10	Signal "Messung M7 Gut".
Ausgang 11	Signal "Messung M7 Nacharbeit".
Ausgang 12	Signal "Messung M7 Ausschuss".

Mode 8

Ausgang 1	Signal "Messung M1 < untere Toleranzgrenze".
Ausgang 2	Signal "Messung M1 in Klasse 1".
Ausgang 3	Signal "Messung M1 in Klasse 2".
Ausgang 4	Signal "Messung M1 in Klasse 3".
Ausgang 5	Signal "Messung M1 in Klasse 4".
Ausgang 6	Signal "Messung M1 in Klasse 5".
Ausgang 7	Signal "Messung M1 in Klasse 6".
Ausgang 8	Signal "Messung M1 in Klasse 7".
Ausgang 9	Signal "Messung M1 in Klasse 8".
Ausgang 10	Signal "Messung M1 in Klasse 9".
Ausgang 11	Signal "Messung M1 in Klasse 10".
Ausgang 12	Signal "Messung M1 > obere Toleranzgrenze".

Mode 9

Ausgang 1	Signal "Messung läuft."
Ausgang 2	Signal "Messung fertig."
Ausgang 3	Signal "Messung gut." (alle Merkmale)
Ausgang 4	Signal "Messung M1 < untere Toleranzgrenze."
Ausgang 5	Signal "Messung M1 in Klasse BCD1."
Ausgang 6	Signal "Messung M1 in Klasse BCD2."
Ausgang 7	Signal "Messung M1 in Klasse BCD4."
Ausgang 8	Signal "Messung M1 in Klasse BCD8."
Ausgang 9	Signal "Messung M1 in Klasse BCD10."
Ausgang 10	Signal "Messung M1 in Klasse BCD20."
Ausgang 11	Signal "Messung M1 in Klasse BCD40."
Ausgang 12	Signal "Messung M1 > obere Toleranzgrenze."

Mode 10

Ausgang 1	Signal "Messung läuft."
Ausgang 2	Signal "Messung fertig."
Ausgang 3	Signal "Messung gut." (alle Merkmale)
Ausgang 4	Signal "1. Sortiermerkmal, BIN1"
Ausgang 5	Signal "1. Sortiermerkmal, BIN2"
Ausgang 6	Signal "1. Sortiermerkmal, BIN4"
Ausgang 7	Signal "1. Sortiermerkmal, BIN8"
Ausgang 8	Signal "2. Sortiermerkmal, BIN1"
Ausgang 9	Signal "2. Sortiermerkmal, BIN2"
Ausgang 10	Signal "2. Sortiermerkmal, BIN4"
Ausgang 11	Signal "2. Sortiermerkmal, BIN8"
Ausgang 12	keine Funktion

5.5 Registerkarte "Ablauf"

Auf der Registerkarte kann der Messablauf festgelegt werden.

Optionsschaltfläche "Manueller Betrieb"

Aktivieren des manuellen Messvorgangs. Im manuellen Betrieb werden die Speicher für MAXIMUM, MINIMUM und MITTELWERT über das Signal Start auf den aktuellen Wert zurückgesetzt.

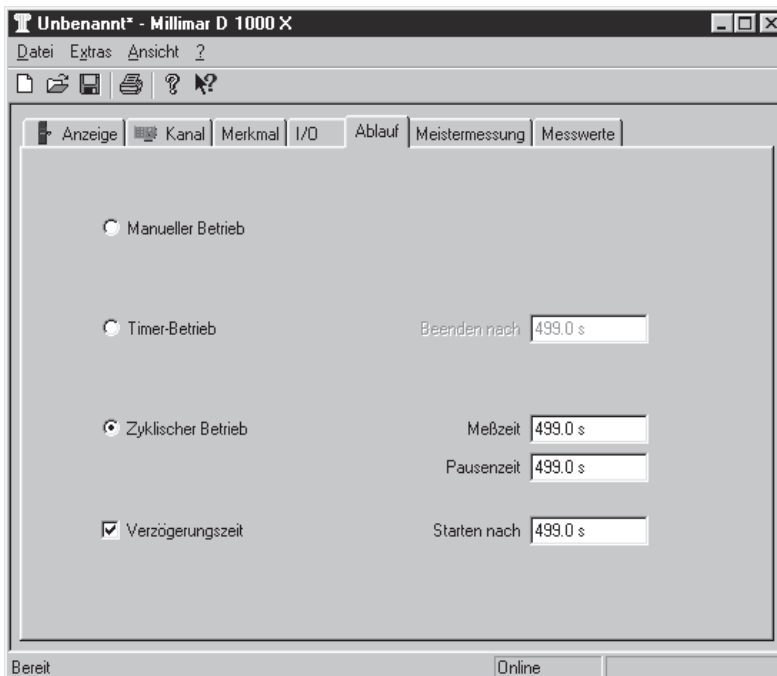
Optionsschaltfläche "Timer-Betrieb"

Aktivieren des zeitlich begrenzten Messvorgangs.

Die Messung muss mit einem Startsignal gestartet werden. Für die Dauer der im Eingabefeld "Beenden nach" angegebenen Zeit oder bis zum Auslösen des Stoppsignals werden Messwerte aufgenommen. Nach Ablauf der Messzeit wird die Messung beendet.



Wenn bei der Zahleneingabe Dezimaltrennzeichen verwendet werden, muss als Trennzeichen ein Punkt eingegeben werden.



Eingabefeld "Beenden nach"

Eingeben der Messzeit (Sekunden) für zeitlich begrenzten Messvorgang. Eine Eingabe von 0.0 bewirkt eine unendliche Messzeit. Die Messzeit kann dann nur über das Stoppsignal beendet werden.



Das Eingabefeld wird erst mit dem Anklicken der Optionsschaltfläche "Timer-Betrieb" aktiviert. Die eingegebene Zeit wird automatisch in das Eingabefeld "Messzeit" für den zyklischen Betrieb übernommen.

Optionsschaltfläche "Zyklischer Betrieb"

Aktivieren des zyklisch ablaufenden Messvorgangs.

Die Messung muss mit einem Startsignal gestartet werden. Für die Dauer der im Eingabefeld "Messzeit" angegebenen Zeit werden Messwerte aufgenommen. Nach Ablauf der Pausenzeit werden wieder erneut Messwerte aufgenommen, bis erneut die Messzeit abgelaufen ist. Dieser Zyklus wird solange wiederholt, bis mit einem Stoppsignal die Messung beendet wird.

Eingabefeld "Messzeit"

Eingeben der Messzeit (Sekunden) für zyklisch ablaufenden Messvorgang.



Das Eingabefeld wird erst mit dem Anklicken der Optionsschaltfläche "Zyklischer Betrieb" aktiviert. Die eingegebene Zeit wird automatisch in das Eingabefeld "Beenden nach" für den Timer-Betrieb übernommen.

Eingabefeld "Pausenzeit"

Eingeben der Pausenzeit (Sekunden) für zyklisch ablaufenden Messvorgang.

Das Eingabefeld wird erst mit dem Anklicken der Optionsschaltfläche "Zyklischer Betrieb" aktiviert.

Kontrollkästchen "Verzögerungszeit"

Aktivieren einer Messwertaufnahme-Verzögerung.

Die Messung wird erst nach dem Ablauf der im Eingabefeld "Starten nach" angegebenen Zeit gestartet. Nach dem Auslösen des Startsignals für den Messvorgang sowie nach dem Ablauf der jeweiligen Pausenzeit (bei zyklisch ablaufender Messung) werden die Messwerte erst nach Ablauf der Verzögerungszeit aufgenommen.

Eingabefeld "Starten nach"

Eingeben der Verzögerungszeit (Sekunden) für die Messwertaufnahme-Verzögerung.



Das Eingabefeld wird erst mit dem Anklicken des Kontrollkästchens "Verzögerungszeit" aktiviert.

5.6 Registerkarte "Meistermessung"

Auf der Registerkarte kann die Betriebsart ausgewählt werden.

Eingabefeld "Intervall"

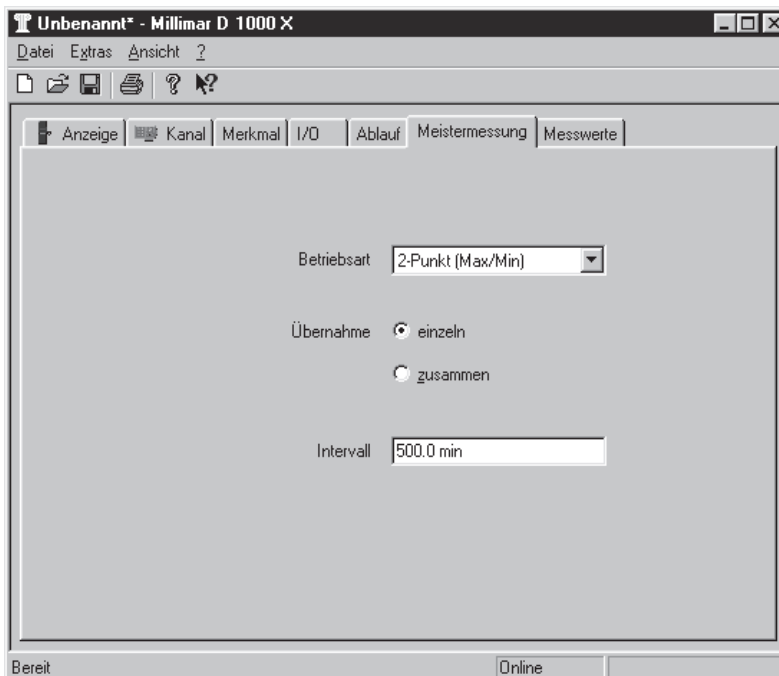
Ohne Funktion.

Der Anzeigewert "0.0" kann nicht verändert werden.

Optionsschaltflächen "Betriebsart"

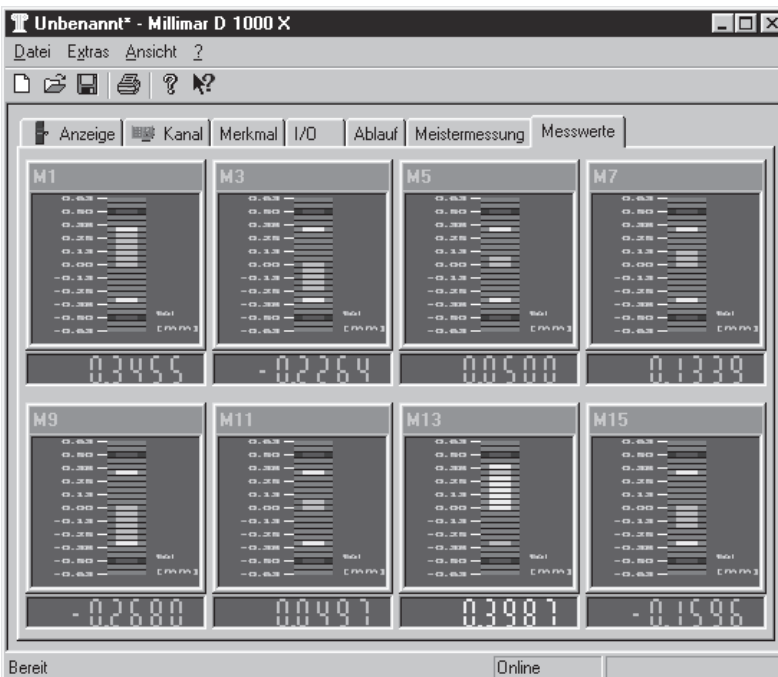
Auswählen des Ablaufs einer Meistermessung.

- Einzel:
Die Merkmale werden einzeln nacheinander übernommen.
- Zusammen:
Die Merkmale werden zusammen übernommen.



5.7 Registerkarte "Messwerte"

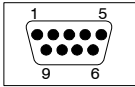
Gemäß den Einstellungen der Registerkarten "Anzeige" und "Merkmal" werden maximal 10 Merkmale in analoger und digitaler Form in der Registerkarte "Messwerte" angezeigt.



6 Anhang

6.1 RS232-Schnittstelle

Die serielle RS232-Schnittstelle dient zur Ausgabe von Ergebnissen über einen Drucker, zum Datenaustausch mit einem PC und zur Konfiguration des Millimar X 1741/1715 über einen PC.



Belegung der Anschlussbuchse (9-pol.D-Sub)

Pin	Bez.	Funktion
1		nicht belegt
2	RxD	Dateneingang
3	TxD	Datenausgang
4	DTR	Handshake-Ausgang
5	Gnd	Masseanschluss, 0 V
6	NC	nicht belegt
7	RTS	Senden
8	CTS	Sendebereitschaft
9	OUT	+ 5 V über 2,2 Ohm

Um die Schnittstellenparameter einzustellen:

- Unter "Extras/Geräteparameter V24" die Protokollart, das Datenformat, das Protokollverfahren und die Übertragungsgeschwindigkeit festlegen.

Das Windows-Programm Millimar D1000X stellt die Schnittstellen-Parameter vor der Kommunikation auf MarTalk, 38400 Baud, 8N1 und kein Handshake um. Nach einem Download werden diese wieder auf die parametrisierten Werte zurückgestellt.

6.1.1 Anschluss eines Druckers

Messergebnisse können ausgedruckt werden. Dazu können alle Drucker des Herstellers Epson (und hierzu kompatible Geräte) mit einer seriellen Schnittstelle verwendet werden.



Der Drucker darf auf keinen Fall an die 25-poligen D-Sub-Buchsen für Zusatzgeräte angeschlossen werden.



Je nach ausgewählter Protokollart im Menü "Extras / Geräteparameter RS232" werden die Messwerte im entsprechenden Protokoll-Format ausgedruckt.

6.1.2 Anschluss eines PC

Wird ein PC an die serielle Schnittstelle angeschlossen, kann das Millimar X 1741/1715 vom PC konfiguriert oder gesteuert werden.

Beim Konfigurieren muss im Menü „Extras/Geräteparameter RS232“ als Protokollart MarTalk ausgewählt werden.



Mit dem PC werden die Parameter des Millimar X 1741/1715 als Parameter-Datei archiviert und können über die RS232-Schnittstelle übertragen werden.

MarTalk arbeitet mit einem eigenen Software-Handshake. Daher wird bei der Auswahl von MarTalk (s. Menü „Extras / Geräteparameter RS232“) das Protokollverfahren zur Steuerung der Datenübertragung ausgeschaltet.

Beim Steuern wird die im Menü „Extras / Geräteparameter RS232“ ausgewählte Protokollart verwendet.

6.1.3 ASCII-Protokoll

Wird das entsprechende Signal über den externen Eingang (Inputmode 3, Eingang 2) gesendet, werden alle Merkmale gesendet:

- Millimar: xxx.xxx <CR><LF>



Das Datenformat der Übertragung entspricht dabei dem Anzeigeformat, das auf der Registerkarte „Anzeige“ im Gruppenfeld „Digitalanzeige“ eingestellt wurde.

6.1.4 M1240-Protokoll

Jede Ausführung eines Kommandos wird quittiert. Folgende Kommandos können verwendet werden:

- Abfrage der Geräteeinstellung
PC: <CR>
Millimar: MAHR GMBH,Millimar<CR>
- Aktivieren der Schnittstelle
PC: I<CR>
Millimar: I,MAHR GMBH, Millimar,
Vn.nn <CR>
mit Vn.nn = Versionsnummer
- Deaktivieren der Schnittstelle
PC: X<CR>
Millimar: X<CR>
- Starten der Messung mit eingestellter
Messzeit (T-TIMER)
PC: F1<CR>
Millimar: F1<CR>
- Starten der Messung
PC: F2<CR>
Millimar: F2<CR>
- Beenden der Messung
PC: F3<CR>
Millimar: F3<CR>
- in den Grundzustand schalten
(RESET)
PC: R<CR>
Millimar: R<CR>
- Starten der Meistermessung
PC: Z<CR>
Millimar: Z<CR>
- Anfordern der aktuellen Messwerte*
PC: M<CR>
Millimar: M1,xxx.xxx<CR>
- Anfordern der aktuellen Messwerte*
eines bestimmten Merkmals „n“.
PC: Mn<CR>
Millimar: Mn,xxx.xxx<CR>
- Anfordern aller gespeicherten Mess-
werte
PC: M70<CR>
Millimar: nnnn,-xxx.xxx<CR>



Max. 5000 Werte können gespeichert und mit „M70“ ausgegeben werden. Dabei werden die Merkmalsnummer und der Messwert im Datenformat der Digitalanzeige übertragen (ältester Messwert zuerst). Die Werte werden durch Auslesen mit „M70“ oder Ausschalten des Geräts gelöscht.

* Das Datenformat der Übertragung entspricht dabei dem der Digitalanzeige.

- Anfordern/Einstellen des Meisterwertes eines Merkmals „n“ mit $n = 1$ bis 16

PC: P8,Mn<CR>anfordern

Millimar: P8,Mn,xxxx.xxx<CR>

PC: P8,Mn,xxx.xxx<CR>einstellen

Millimar: P8,Mn,xxxx.xxx<CR>



Der Meisterwert muss aus mindestens zwei Zeichen bestehen, z.B. P8,M1,1.0<CR>. Der Befehl P8,M1,1<CR> ist ungültig.

- Anfordern/Einstellen des Nennmaßes
- PC: P91,Mn<CR>anfordern
 Millimar: P91,Mn,xxxx.xxx<CR>
 PC: P91,Mn,xxx.xxx<CR>einstell.
 Millimar: P91,Mn,xxxx.xxx<CR>

Statistikfunktionen

- Löschen der Statistik
 PC: P82,3<CR>
- Anfordern der Anzahl aller Messwerte mit der Nummer des ersten verwendeten Merkmals
 PC: P60,80<CR>
 Millimar: nnnnn,xxxx.xxx<CR>
- Anfordern der Mittelwerte aller Messwerte mit Merkmalnummern
 PC: P60,82<CR>
 Millimar: nnnnn,-xxxx.xxx<CR>
- Anfordern der Minimumwerte aller Messwerte mit Merkmalnummern
 PC: P60,83<CR>
 Millimar: nnnnn,-xxxx.xxx<CR>
- Anfordern der Maximumwerte aller Messwerte mit Merkmalnummern
 PC: P60,84<CR>
 Millimar: nnnnn,-xxxx.xxx<CR>
- Anfordern der Standardabweichungen aller Messwerte mit Merkmalnummern
 PC: P60,86<CR>
 Millimar: nnnnn,-xxxx.xxx<CR>
- Anfordern der Spannweiten aller Messwerte mit Merkmalnummern
 PC: P60,88<CR>
 Millimar: nnnnn,-xxxx.xxx<CR>

6.1.5 OPTO-RS-Simplex-Protokoll

Wird das entsprechende Signal über den externen Eingang (Inputmode 3, Eingang 2) gesendet, werden alle Merkmale gesendet:

- Millimar: *xxx.xxx* <Einheit><CR><LF>

6.1.6 OPTO-RS-Duplex-Protokoll

Folgende Kommandos können verwendet werden:

- Anfordern des aktuellen Messwertes des ersten Merkmals *
PC: ?<CR>
Millimar: *xxx.xxx* <Einheit><CR><LF>
- Durchführen der Meistermessung
PC: PRE<CR>
- Anfordern des Hersteller- und Geräte-
namens
PC : ID?<CR>
Millimar: MILLIMAR Millimar<CR><LF>
- Anfordern der Versionsnummer der
Software
PC: VER?<CR>
Millimar: Version 1.39<CR><LF>
- Anfordern der Maßeinheit
PC: UNI?<CR>
Millimar: mm <CR><LF>
- Anfordern der Seriennummer
PC: SER?<CR>
Millimar: *xxxx/xx*<CR><LF>
- Setzen der Maßeinheit auf Millimeter
PC: mm<CR>
- Setzen der Maßeinheit auf Inch
PC: in<CR>
- Setzen der Maßeinheit auf Mikrometer
PC: um<CR>

* Das Datenformat der Übertragung entspricht dabei dem Anzeigeformat, das auf der Registerkarte „Anzeige“ im Gruppenfeld „Digitalanzeige“ eingestellt wurde.

6.2 Schnittstelle für Zusatzgeräte

Die mit "I/O 1" und "I/O 2, ANALOG OUT" gekennzeichneten Schnittstellen für Zusatzgeräte (Abb. 1) ermöglichen die Übertragung von Daten zwischen dem Millimar X 1741/1715 und weiteren Geräten aus dem Millimar-Programm.

Um die Signale für die Ein- und Ausgänge der Schnittstelle einzustellen:

- In der Registerkarte "I/O" den Modus festlegen.

Belegung der Anschlussbuchsen I/O 1 (X 1741) und I/O-ANALOG OUT (X 1715)

(25-pol.D-Sub)

Pin	Bez.	Funktion
1	Ausg.1	TTL-Ausgang A1*
2	Ausg.2	TTL-Ausgang A2*
3	Ausg.3	TTL-Ausgang A3*
4	GND	Masseanschluss
5	IN-2	Opt. Eingang E3 (+)
6	IN-2	Opt. Eingang E3 (-)
7	Vout	Int. Versorgung, 12 V
8	IN-1	Opt. Eingang E2 (+)
9	IN-1	Opt. Eingang E2 (-)
10	OUT-5	Opt. Ausgang A6 (+)
11	IN-0	Opt. Eingang E1 (+)
12	IN-0	Opt. Eingang E1 (-)
13	AOUT 1	Analogausgang 1
14	AGND	Analoge Masse
15	OUT-5	Opt. Ausgang A6 (-)
16	OUT-4	Opt. Ausgang A5 (+)
17	OUT-4	Opt. Ausgang A5 (-)
18	OUT-3	Opt. Ausgang A4 (+)
19	OUT-3	Opt. Ausgang A4 (-)
20	OUT-2	Opt. Ausgang A3 (+)
21	OUT-2	Opt. Ausgang A3 (-)
22	OUT-1	Opt. Ausgang A2 (+)
23	OUT-1	Opt. Ausgang A2 (-)
24	OUT-0	Opt. Ausgang A1 (+)
25	OUT-0	Opt. Ausgang A1 (-)

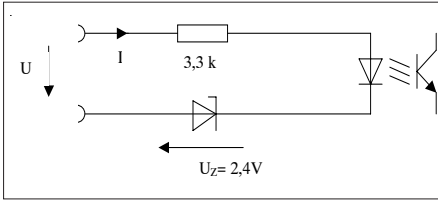
Belegung der Anschlussbuchse I/O 2-ANALOG OUT (nur X 1741)

(25-pol.D-Sub)

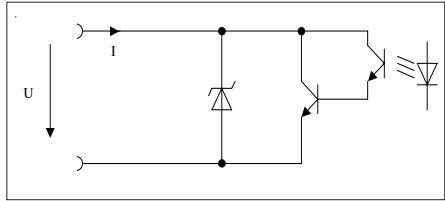
Pin	Bez.	Funktion
1	Ausg.4	TTL-Ausgang A4*
2	Ausg.5	TTL-Ausgang A5*
3	Ausg.6	TTL-Ausgang A6*
4	GND	Masseanschluss
5	IN-5	Opt. Eingang E6 (+)
6	IN-5	Opt. Eingang E6 (-)
7	Vout	Int. Versorgung, 12 V
8	IN-4	Opt. Eingang E5 (+)
9	IN-4	Opt. Eingang E5 (-)
10	OUT-11	Opt. Ausgang A12(+)
11	IN-3	Opt. Eingang E4 (+)
12	IN-3	Opt. Eingang E4 (-)
13	AOUT 2	Analogausgang 2
14	AGND	Analoge Masse
15	OUT-11	Opt. Ausgang A12 (-)
16	OUT-10	Opt. Ausgang A11 (+)
17	OUT-10	Opt. Ausgang A11 (-)
18	OUT-9	Opt. Ausgang A10 (+)
19	OUT-9	Opt. Ausgang A10 (-)
20	OUT-8	Opt. Ausgang A9 (+)
21	OUT-8	Opt. Ausgang A9 (-)
22	OUT-7	Opt. Ausgang A8 (+)
23	OUT-7	Opt. Ausgang A8 (-)
24	OUT-6	Opt. Ausgang A7 (+)
25	OUT-6	Opt. Ausgang A7 (-)

* Je nach Schaltzustand +5 V oder Masse

Prinzipschaltung eines Eingangs



Prinzipschaltung eines Ausgangs



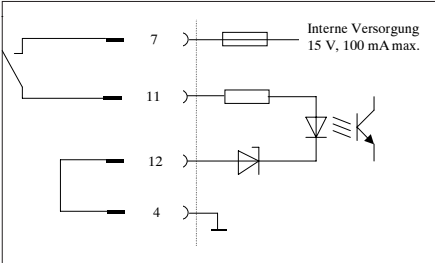
Eingangsdaten

		min.	typ.	max.	
U	Eingangsspannung „ein“ „aus“	6 -4		30 2	V V
I	Eingangsstrom			10	mA

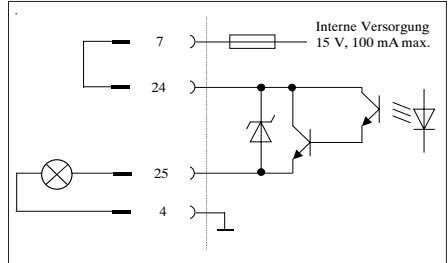
Ausgangsdaten

		min.	typ.	max.	
U	Spannungsabfall im „ein“-Zustand		1.5		V
I	Ausgangsstrom			150	mA

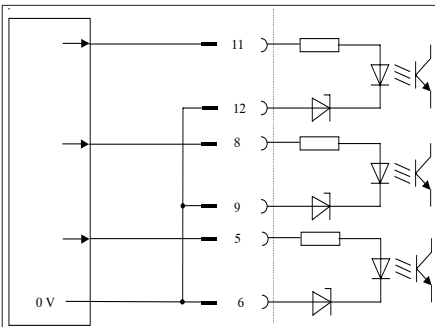
Anschluss eines Schalters an einen Eingang



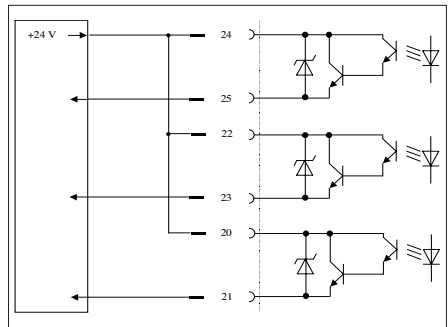
Ansteuerung eine Lampe durch einen Ausgang



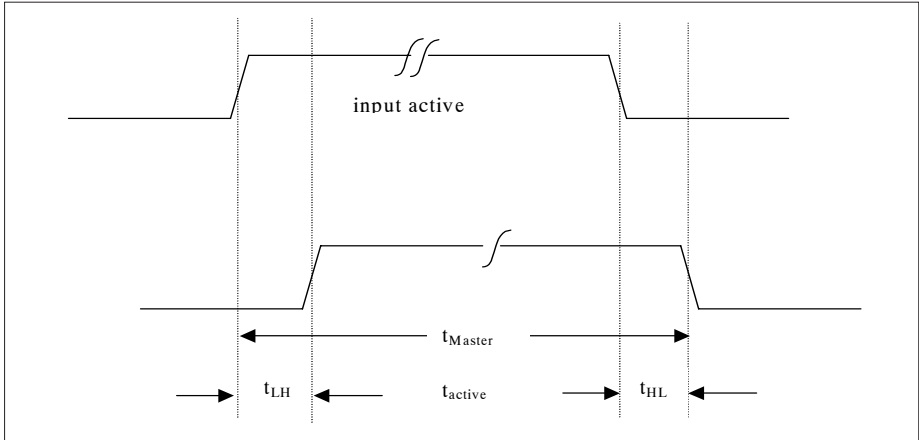
Ansteuerung durch SPS



Ansteuerung einer SPS



Timing Diagramm



Beschreibung des 'Timing' Diagramms

	X1741/X1715 interface box	min.	max.	
tLH	Zeitl. Versatz zwischen "Eingang aktiv" und "Funktion ausgeführt".	60	160	ms
tHL	Zeitl. Versatz zwischen "Eingang inaktiv" und "Funktion beendet". Für die Dauer von tHL müssen die Daten stabil bleiben.	50 ⁽³⁾	60 ⁽³⁾	ms
tactive	Pulsbreite	60 ⁽³⁾		ms
tMaster	Pulsbreite "Meistermessung"	120 ⁽³⁾	infinite	ms
twait	Zeitl. Versatz zwischen "Funktion ausgeführt" und "Messbereit".	200	250	ms



Hinweise zum 'Timing' Diagramm

1. "Eingang aktiv" meint "Stromfluß durch den Optokoppler des betreffenden Eingangs".
2. Während einer Datenübertragung über die RS232 Schnittstelle erhöht sich der jeweilige zeitliche Versatz um die Zeit, die zum Vervollständigen der Datenübertragung erforderlich ist.
3. Die angegebene Zeit gilt für Programme mit einem einzigen Merkmal. Für jedes weitere Merkmal verlängern sich die angegebenen Zeitspannen um je 5 ms.

6.3 Wartung

Sorgfalt bei der Entwicklung und Herstellung sowie gewissenhafte Qualitätskontrolle im Herstellerwerk stellen sicher, dass das Millimar X 1741/1715 die angegebenen Leistungsmerkmale erfüllt. Mit verhältnismäßig geringem Aufwand an Pflege kann dazu beigetragen werden, dass dieser Zustand über lange Zeit erhalten bleibt.



Durch unsachgemäßen Gebrauch können Verschleißerscheinungen auftreten, die Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.

6.3.1 Reinigung

Das Gehäuse kann mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Aceton bzw. Acetonverbindungen dürfen nicht verwendet werden.

6.3.2 Auswechseln der Sicherung

- Netzkabel an der Geräterückseite aus der Buchse ziehen
- In die Netzsteckerbuchse fassen und Sicherungshalter herausziehen
- Defekte Sicherung durch gleichen Typ ersetzen
230 V: 1,5 A, träge
- Sicherungshalter einschieben und Netzkabel wieder anschließen

6.3.3 Öffnen des Gerätes

Jegliche Eingriffe in das Gerät dürfen nur mit schriftlicher Zustimmung der Mahr GmbH durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Bei Zuwiderhandlung sind Gewährleistungsansprüche gegenüber der Mahr GmbH ausgeschlossen.

6.4 Lieferumfang und Zubehör

	Bestellnummer
Nullmodem Kabel	7024634
Steuergerät 1840SG	5330950

6.5 Technische Daten



Die technischen Daten Ihres Geräts entnehmen Sie bitte dem beigefügten Datenblatt oder den Verkaufs- und Lieferunterlagen.



Konformitätserklärung

Declaration of Conformity / Déclaration de conformité / Atestado de conformidad / Dichiarazione di conformità

Wir **Mahr GmbH** erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
 We **Carl-Mahr-Str. 1** declare under our sole responsibility that the product
 Nous **D- 37073 Göttingen** déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
 Nosotros **Germany** declaramos con responsabilidad exclusiva que el producto
 Noi **Germany** dichiariamo con la responsabilità esclusiva che il prodotto

Bezeichnung: Interface-Box
 name: / nom: / nombre: / nome:

Typ: X 1741
 type: / type: / tipo: / tipo:

ab Lieferdatum oder Serien-Nr.: #1110/02
 from delivery date or serial number:
 à partir de date de livraison ou n° de série:
 a partir de fecha de entrega o núm. de serie:
 da data di consegna o numero di serie:

mit folgenden Normen übereinstimmt: DIN EN 61010-1: 2002-08+B1/B2
 is in conformity with the following standards: DIN EN 55011: 2003-08; group 1, class B
 est conforme aux normes: DIN EN 61000-6-2: 2006-03, level C
 está conforme con las normas siguientes:
 è conforme alle norme seguenti:

gemäß der Richtlinie(n): Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, i.d.F. 93/68/EWG
 following the Directive(s):
 conformément à la Directive: Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG,
 con arreglo a la Directiva: i.d.F. 93/68/EWG
 secondo alla Direttiva:

Ort u. Datum: Göttingen *24.9.08*
 Place and date:
 Lieu et date:
 Lugar y fecha:
 Luogo e data:

Unterschrift: *G. Kochta*
 Signature: Gerhard Kochta
 Signature:
 Firma:
 Firma:

Prüfbeauftragter
 Inspector
 Contrôleur en chef
 Ingegnere collaudatore
 Verificador jefe

Dokument-Id.-Nr.:
3755967

Mahr GmbH

Carl-Mahr-Str. 1
 D-37073 Göttingen
 Telefon 05 51/70 73-0
 Fax 05 51/7 10 21
 http://www.mahr.de

Geschäftsführer:
 Stephan Gais
 Thomas Keidel

Sitz der Gesellschaft:
 Göttingen
 Registergericht
 HRB 2507
 UST-IDNR. DE115299942

Längenmess- und Steuer-
 geräte, Präzisions- Längen-
 messtechnik, Form- und
 Zahnradmessgeräte,
 optische/taktile 3D Mess-
 geräte, Oberflächen- und
 Konturmessgeräte,
 Spinnpumpen,
 Kugelführungen,
 Kalibrierservice (DKD)



Konformitätserklärung

Declaration of Conformity / Déclaration de conformité / Atestado de conformidad / Dichiarazione di conformità

Wir
We
Nous
Nosotros
Noi

Mahr GmbH
Carl-Mahr-Str. 1
D- 37073 Göttingen
Germany

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
declaramos con responsabilidad exclusiva que el producto
dichiariamo con la responsabilità esclusiva che il prodotto

Bezeichnung: Small Interface-Box
name: / nom: / nombre: / nome:

Typ: X 1715
type: / type: / tipo: / tipo:

ab Lieferdatum oder Serien-Nr.: #1000/04
from delivery date or serial number:
à partir de date de livraison ou n° de série:
a partir de fecha de entrega o núm. de serie:
da data di consegna o numero di serie:

mit folgenden Normen übereinstimmt: DIN EN 61010-1: 2002-08+B1/B2
is in conformity with the following standards: DIN EN 55011: 2003-08; group 1, class B
est conforme aux normes: DIN EN 61000-6-2: 2006-03, level C
está conforme con las normas siguientes:
è conforme alle norme seguenti:

gemäß der Richtlinie(n): Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, i.d.F. 93/68/EWG
following the Directive(s):
conformément à la Directive: Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG,
con arreglo a la Directiva: i.d.F. 93/68/EWG
secondo alla Direttiva:

Ort u. Datum: Göttingen, 24.9.08
Place and date:
Lieu et date:
Lugar y fecha:
Luogo e data:

Unterschrift: *S. A. Kochta*
Signature: Gerhard Kochta
Firma:
Firma:

Prüfbeauftragter
Inspector
Contrôleur en chef
Ingegnere collaudatore
Verificador jefe

Dokument-Id.-Nr.:
3755979

Mahr GmbH

Carl-Mahr-Str. 1
D-37073 Göttingen
Telefon 05 51/70 73-0
Fax 05 51/7 10 21
<http://www.mahr.de>

Geschäftsführer:
Stephan Gais
Thomas Keidel

Sitz der Gesellschaft:
Göttingen
Registergericht
HRB 2507
UST-IDNR. DE115299942

Längenmess- und Steuer-
geräte, Präzisions-Längen-
messtechnik, Form- und
Zahnradmessgeräte,
optische/taktile 3D Mess-
geräte, Oberflächen- und
Konturenmessgeräte,
Spinnpumpen,
Kugelführungen,
Kalibrierservice (DKD)



<http://www.mahr.de> · <http://www.mahr.com>