

Nachlaufmessgerät NMG2

Bedienungsanleitung



Bitte vor Inbetriebnahme sorgfältig lesen

Bedienungsanleitung für POSIWIRE[®]-Sensoren beachten!

EU-Konformitätserklärung



Wir **ASM Automation Sensorik
Messtechnik GmbH**
Am Bleichbach 18 - 24
85452 Moosinning
Deutschland

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Bezeichnung: Nachlaufmessgerät

Typ: NMG2

auf das sich die Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

Sicherheit: Niederspannungs-Richtlinie: 2014/35/EU
Harmonisierte Normen: EN 61010-1:2010

EMV: EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
Harmonisierte Normen: EN 61326-1:2013

Moosinning, 28.09.2017

i.A. Peter Wirth
Leiter Entwicklung



Das Gerät darf nur entsprechend der Bedienungsanleitung eingesetzt werden, da sonst der Schutz des Gerätes nicht gewährleistet ist.

Setzen Sie das Nachlauf-Messgerät nur so ein, dass durch Fehlfunktion oder Ausfall keine Menschen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden können.

Setzen Sie die Sicherheitseinrichtungen der Maschine nicht außer Kraft.

Stellen Sie sicher, dass der Schutzkontakt der Steckdose auf Erdpotential liegt.

Schließen Sie das Stopp-Kabel nicht unter Spannung an.

Öffnen Sie den **POSIWIRE**[®]-Sensor nicht: Verletzungsgefahr durch vorgespannte Triebfeder.

Lassen Sie das Messseil des Sensors nicht schnappen: Verletzungsgefahr durch Seil und Seilclip beim ungebremsten Einzug des Messseils, Zerstörung des Sensors.

Ziehen Sie das Messseil nicht über die angegebene Messlänge hinaus: Verletzungsgefahr durch ungebremsten Seileinzug, Zerstörung des Sensors.



Gefahr! Die Dokumentation ist zu beachten!

Lieferumfang

- 1 Nachlaufmessgerät NMG2-2500-X im Koffer
- 1 Positionssensor WS2.1-2500-10-PP530-NMG
- 1 Sensor-Anschlusskabel WS-KABEL-3M-NMG
- 1 Netzkabel NMG2-KG-SCHUKO
- 1 Unterbrechungskabel NMG-STOPP-KABEL
- 1 Haftmagnet MAG1
- 1 Bedienungsanleitung NMG2, 1 Bedienungsanleitung POSIWIRE[®]
- 2 Schlüssel
- 2 Ersatzsicherungen 1 AT, 5 AT

| | | |
|---------------------------------|--|-----------|
| Inhalts- verzeichnis | Besondere Eigenschaften..... | 4 |
| | Optionen..... | 4 |
| | Hinweise zur Bedienung..... | 5 |
| | Sicherheitsabstand..... | 6 |
| | Funktionsbeschreibung..... | 6 |
| | Technische Daten..... | 7 |
| | Bezeichnung der Bedienelemente..... | 8 |
| | Bezeichnung der Anschlüsse..... | 10 |
| | Installation und Inbetriebnahme..... | 12 |
| | Grundeinstellungen..... | 13 |
| | Echtzeituhr..... | 13 |
| | Stillstandsgeschwindigkeit..... | 13 |
| | Drucker-/RS232-Sprache..... | 13 |
| | Messrad / durchlaufende Bewegungen..... | 14 |
| | Geschwindigkeitsmessung..... | 15 |
| | Nachlaufmessung..... | 15 |
| | Automatischer Messmodus..... | 16 |
| | Druckerprotokoll..... | 17 |
| | Protokolldrucker – Farbband- und Papierwechsel..... | 20 |
| | Option Aktor..... | 21 |
| | RS-232-Schnittstelle..... | 22 |
| | Berechnung des Sicherheitabstandes..... | 23 |
| | Eingabe einer Messkennung..... | 24 |
| | Fehlermeldungen..... | 25 |

**Besondere
Eigenschaften**

- Einfache Bedienung
- Robustes Koffermessgerät
- Integrierter robuster Matrixdrucker (Option)
- Eingebaute RS-232-Schnittstelle
- Schnelle Einsatzbereitschaft, kein umständlicher Aufbau
- Messwerte rückführbar
- ISO9000-Kalibrierzertifikat
- Beliebig einstellbarer Auslösepunkt
- Stillstandserkennung bis zu $v < 1$ mm/s
- Messung der Maximalgeschwindigkeit
- Messung der Geschwindigkeit im Auslösepunkt
- Messung auch an Rundschalttischen

| | |
|-----------------|---|
| Optionen | Integrierter Matrixdrucker NMG2-2500-P |
| | Messlängen von 1250 bis 30000 mm |
| | Aktor zur Unterbrechung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen |
| | RS-232-Kabel und -Software |
| | Stillstandsgeschwindigkeit einstellbar |

**Hinweise zur
Bedienung**

Um bestmögliche Messergebnisse bei maximaler Sicherheit und eine effektive Nutzung des Nachlaufgerätes NMG2 zu erzielen, beachten Sie bitte die nachstehenden Punkte:

Prüfung nach dem Auspacken

Prüfen Sie das Nachlaufmessgerät nach Lieferung auf Transportschäden. Kontrollieren Sie besonders die Schalter, Bedienfelder und Buchsen. Ist das Nachlauf-Messgerät beschädigt oder sind beim Betrieb Abweichungen von den Spezifikationen in dieser Bedienungsanleitung feststellbar, wenden Sie sich umgehend an uns.

Prüfung vor Einschalten der Stromversorgung

Überzeugen Sie sich davon, dass die auf dem Gerät angegebene Versorgungsspannung mit dem Versorgungsnetz übereinstimmt. Überprüfen Sie ebenfalls die eingesetzte Sicherung. Bei Auswechseln der Sicherung darf nur der in der Bedienungsanleitung angegebene Typ verwendet werden.

Erdungsanschluss

Stellen Sie sicher, dass der Schutzkontakt der Steckdose auf Erdpotential liegt.

Wartung

Ein Öffnen des Gerätes bedeutet den Verlust des Garantieanspruchs. Das Gerät darf nur durch den Hersteller geöffnet werden. Eine Regelwartung ist nicht notwendig.

Kalibrierung

Das Nachlaufmessgerät wurde im Werk kalibriert. Es sollte mindestens einmal pro Jahr nachkalibriert werden. Ein rückführbares Zertifikat kann erstellt werden.



Transport

Das Nachlaufmessgerät ist als Handgepäck (425 x 325 x 205 mm) für den Lufttransport geeignet. Während des Transports muss der Sensor am vorgesehenen Platz eingeschoben werden. Das Verbindungskabel ist vorher vom Sensor abzuschrauben. Der Versand darf nur in ausreichend gepolsterter Verpackung erfolgen.

Koffer

Der Kofferdeckel darf max. 90° geöffnet werden. In der 45°-Stellung kann der Deckel abgenommen werden.

Sicherheits- abstand

Der Mindest-Sicherheitsabstand für Bediensaltungen, Schutzgitter oder Lichtschranken berechnet sich im allgemeinen aus der mit einer vorgegebenen Greifgeschwindigkeit multiplizierten Nachlaufzeit. Hierbei sind die anwendbaren Normen und Vorschriften zu beachten (EN ISO 13855, EN999 etc.). Für die Messung des Nachlaufes müssen die für die Maschine ungünstigsten Betriebsbedingungen zugrundegelegt werden, um die maximale Nachlaufzeit zu ermitteln. Berechnung und Ausdruck des Sicherheitsabstandes siehe Kapitel *Berechnung des Sicherheitsabstandes*.

Funktions- beschreibung

Das Messsystem NMG2 dient der Durchführung von sicherheitstechnischen Messungen an kraftbetriebenen Arbeitsmaschinen wie Pressen, Schlagscheren, Drehtischen oder Schmiedehämmern. Nach den anwendbaren Vorschriften müssen Maschinen und Anlagen mit gefährlichen Bewegungen mit Schutzeinrichtungen ausgerüstet werden. Diese Schutzeinrichtungen (Zweihandbedienung, Lichtschranken, Schutzzäune etc.) müssen so angebracht werden, dass keine Verletzungsgefahr für den Bediener besteht. Das Messsystem NMG2 liefert die hierzu nötigen Messdaten wie Nachlaufzeit, Nachlaufweg und Maximalgeschwindigkeit. Daraus lässt sich der Mindest-Sicherheitsabstand bestimmen, wie er in der Norm EN ISO 13855 (EN999) beschrieben ist. Die Nachlaufmessungen sind in regelmäßigen Abständen (6 Monate) zu wiederholen, um die Maschinensicherheit zu gewährleisten.

Das Messseil des POSIWIRE®-Positionssensors wird am Messobjekt mit dem Haftmagneten befestigt oder an einer Öse eingehängt. Der Sensor liefert ein inkrementales Pulssignal an den mikroprozessorgesteuerten Zähler. Mit einem Stellrad wird der Auslösepunkt eingestellt.

Der Auslösepunkt der Nachlaufmessung wird vom Bediener möglichst so eingestellt, dass er bei maximaler Schließgeschwindigkeit erfolgt.

Dazu stehen folgende Messfunktionen zur Verfügung:

- Messen der Maximalgeschwindigkeit über den gesamten Verfahrensweg
- Messen der Geschwindigkeit im Auslösepunkt
- Messen der Position der Maximalgeschwindigkeit

Ein potentialfreier Kontakt dient zur Auslösung des Maschinenstopps. Bei Überfahren des eingestellten Auslösepunktes in der gewählten Messrichtung wird der Kontakt unterbrochen und die Nachlaufmessung gestartet. Die Positionswerte werden so lange in den Speicher gelesen, bis der Stillstand der Maschine erkannt wird. An der Geräteanzeige werden die Messwerte Nachlaufzeit und Nachlaufweg ausgegeben. Durch Drücken einer Taste kann die Geschwindigkeit im Auslösepunkt angezeigt werden.

Die Ablaufelektronik gewährleistet, dass die Messung nur am eingestellten Auslösepunkt und nur in der gewählten Bewegungsrichtung gestartet wird.

Das Messsystem NMG2 kann zur Positions- und Geschwindigkeitsmessung in den verschiedensten Bereichen verwendet werden. Über eine RS-232-Schnittstelle können die Messdaten zu einem PC oder Laptop übertragen und so direkt in Dokumente eingebunden werden. Optional kann ein Aktor zum Unterbrechen von Lichtvorhängen angesteuert werden.

| | | |
|-------------------------|--------------------------------|--|
| Technische Daten | Zeitmessung | |
| | Messbereich | 0 ... 5000 ms |
| | Auflösung | 1 ms |
| | Genauigkeit Zeitbasis | 0,5 ms -0,05 % |
| | Temperatureinfluss Zeitbasis | ±50 ppm / K |
| | Relais-Kompensation | Schaltverzögerungen des Auslösekontaktes werden bei jeder Messung berücksichtigt |
| | Stillstandserkennung | v < 1 ... 10 mm/s, Voreinstellung: 10 mm/s |
| | Positionsmessung | |
| | Messbereich | -2500 ... +2500 mm (Standard) -9999 ... +9999 mm (maximal) Sensorlängen bis 30000 mm |
| | Auslösepunkt-Einstellung | -9999 ... +9999 mm |
| | Auflösung Messgerät | 1 mm (mit Option Drucker: 0,1 mm) |
| | Auflösung Sensor | 25 µm |
| | Genauigkeit | ±0,05 % v. Messbereich ± 1 Digit |
| | Temperatureinfluss | ±0,005 % v. Messbereich / K |
| | Geschwindigkeitsmessung | |
| | Messbereich | -9999 ... +9999 mm/s |
| | Auflösung | 2,5 mm/s |
| | Genauigkeit | ±2,5 mm/s |
| | Allgemein | |
| | Anzeigen | 2 x 4-stellige LED mit Vorzeichen |
| | Triggerausgang | 5 V-Logiksignal, High → Low im Auslösepunkt |
| | Auslösekontakt | Öffner / Schließer 230 V AC / 5 A |
| | Absicherung Stopp-Kreis | 5 A träge |
| | Versorgungsspannung | 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz |
| | Leistungsaufnahme | 30 W max. |
| | Absicherung Netz | 1 A träge |
| | Abmessungen | 425 mm x 325 mm x 205 mm |
| | Gewicht | 10,5 kg komplett im Koffer |
| | Betriebstemperatur | 0 °C bis 40 °C |
| | Feuchte | 80 % rel. Feuchte, nicht kondensierend |
| | EMV | EN 61326-1:2006 |

Bezeichnung der Bedienelemente

[1] MESSEN/EINRICHTEN

Dieser Schalter hat in der Stellung EINRICHTEN eine Reset-Funktion. Die Werte für Nachlaufzeit und Nachlaufweg werden gelöscht und der Stopkontakt in Ausgangsstellung gebracht. Die Maschine kann gefahren werden, ohne dass ein Messvorgang gestartet wird. In der Stellung MESSEN wird die Nachlaufmessung durchgeführt.

[2] ÖFFNER/SCHLIESSER

Mit diesem Schalter wird der Stopkreis der Maschine durch Öffnen oder Schließen des eingeschleiften, potentialfreien Kontakts unterbrochen. Im Regelfall steht dieser Schalter auf ÖFFNER. Dieser Schalter ist vor der Messung einzustellen!

[3] AUF/AB

Mit diesem Schalter wird die Messrichtung eingestellt.
AUF = Seilauszug des Positionssensors = positive Zählrichtung.

[4] DRUCK EIN/AUS

Mit diesem Schalter wird der Drucker eingeschaltet.

[5] NULL

Mit dieser Taste wird das Messsystem auf Null gesetzt und die Messkennung eingegeben bzw. die Geschwindigkeitsmessung im Modus Einzelmessung gestoppt.

[6] Nachlaufzeit/Geschwindigkeitsmessung (Vmax)

In der Betriebsart GESCHWINDIGKEITSMESSUNG kann die Maximalgeschwindigkeit sowie der zugehörige Positionswert ermittelt werden.

[7] Einstellen der Option KONTAKT/AKTOR

Optional kann das NMG2 mit einer Einrichtung zur Unterbrechung von Lichtvorhängen ausgerüstet werden.

[8] Einzelmessung/Mehrfachmessung (Automatischer Messmodus)

Im automatischen Messmodus können beliebig viele Messungen hintereinander durchgeführt werden, ohne die Taste MESSEN/EINRICHTEN [1] zu betätigen. Nach der Messung wird der Stopkontakt sofort wieder in Ausgangsstellung gebracht und die Maschine kann wieder bewegt werden. Wenn der Auslösepunkt in Gegenrichtung überfahren wird, werden die Messwerte gelöscht und das NMG2 ist zur neuen Messung bereit.

[9] Einstellrad

Mit dem Einstellrad wird der Startpunkt für die Nachlaufmessung eingestellt. Steht die Maschine, beispielsweise eine Presse, im oberen Totpunkt (OT) und wird der Drehknopf so weit gedreht, dass die Anzeige Vorlaufweg [18] -500 anzeigt, so wird die Messung 500 mm unterhalb des OT ausgelöst. Der gemessene Nachlaufweg wird bei Abwärtsbewegung als negativer Wert angezeigt.

[10] LED-Indikatoren

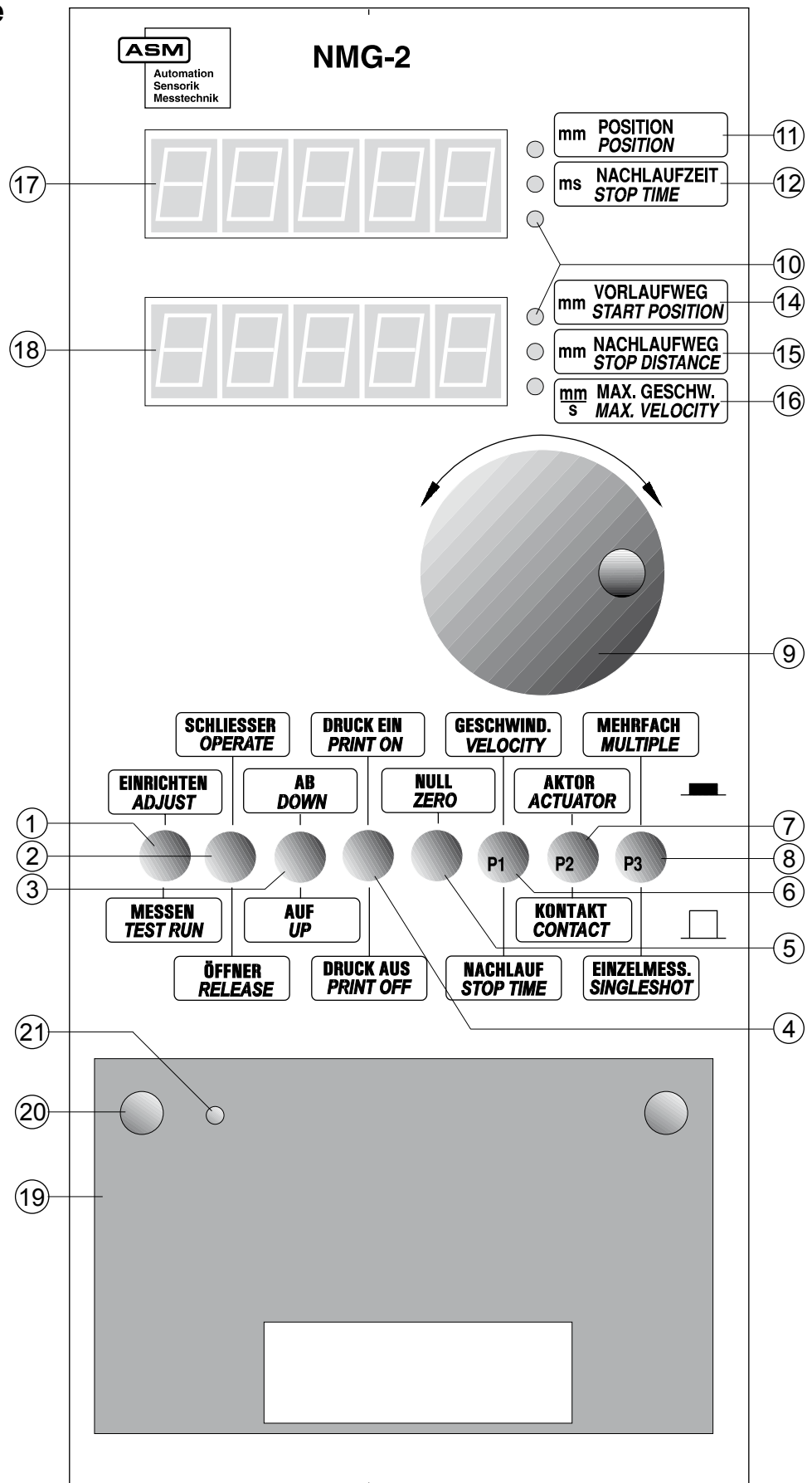
Zuordnung von Anzeige und angezeigtem Parameter.

[11] ... [16] Definition der Messanzeigen.

[17], [18] Messanzeige 4stellig + Vorzeichen.

[19] ... [21] Optionaler Drucker, siehe Kapitel *Protokolldrucker*.

Bedienelemente



Bezeichnung der Anschlüsse [22] Kaltgeräteanschluss.

[23] Netzsicherung 1 A träge.

[24] Netzschalter.

[25] Anschluss für Stopp-Kabel zum Einschleifen in den Sicherheitskreis.

[26] Sicherung F1 für den Stopp-Kreis, 5 A träge.

[27] Anschluss für den POSIWIRE®-Sensor, 8-polige DIN-Buchse.

[28] Triggerausgang

Dieses Signal wechselt bei Auslösen des STOP-Kontakts von logisch 1 auf logisch 0 (+4,5 V auf 0 V). Es kann zum Triggern von Schreibern o.ä. genutzt werden.

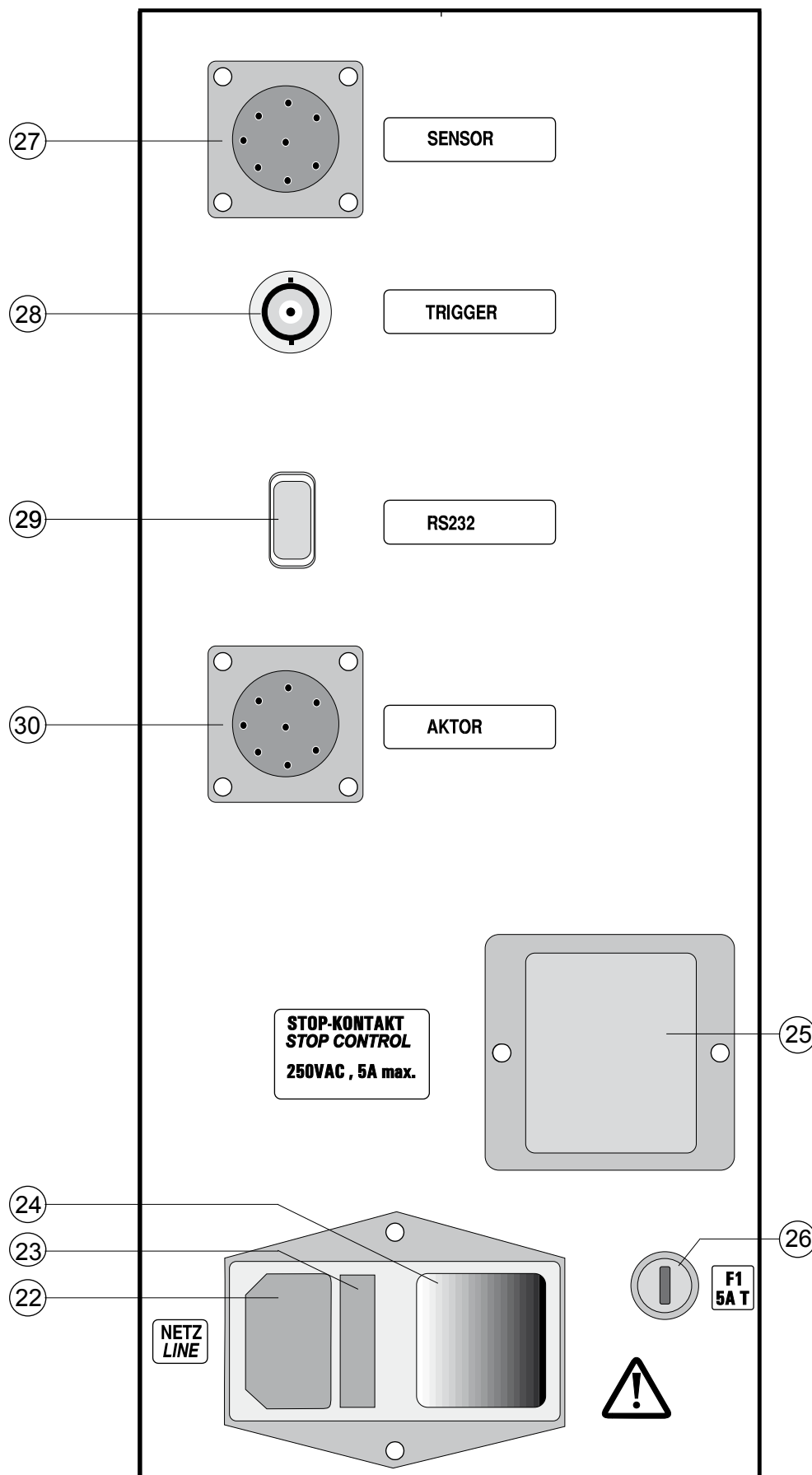
[29] PC-Anschluss RS-232C

Die Messdaten können im ASCII-Format übertragen und in PC-gestützte Dokumentationen übernommen werden.

[30] Anschluss für den Aktor

Der Aktor dient zur Unterbrechung von Lichtvorhängen und Lichtschranken.

Anschlüsse



**Installation und
Inbetriebnahme**



ACHTUNG

Betreiben Sie das Messgerät nur so, dass keine Schäden an Personen oder Gegenständen entstehen können.

Das Messseil darf nicht geölt oder gefettet werden. Seil nicht knicken!

Lassen Sie das Messseil nicht schnappen und ziehen Sie es nicht über die angegebene Länge aus (s. auch Bedienungsanleitung für POSIWIRE[®]-Positions-sensoren).

Betreiben Sie das Gerät nur an Steckdosen mit Schutzerde.

Ersetzen Sie Sicherungen nur durch den in der Bedienungsanleitung angegebenen Typ.

Setzen Sie Sicherheitseinrichtungen an der Maschine nicht außer Kraft.

In der Betriebsart EINRICHTEN löst das Gerät kein Stopp-Signal aus.

Vorbereitungen

1. Verbinden Sie Nachlauf-Messgerät und Sensor mit dem 8poligen Sensor-Verbindungskabel.

2. Befestigen Sie das Messseil mit Hilfe des mitgelieferten Haftmagneten oder einer Öse am Maschinenteil, dessen Nachlaufzeit gemessen werden soll. Das Messseil dabei nicht schnappen lassen! Beachten Sie, dass bei tangentialer Beanspruchung die Haftkraft des Magneten sehr viel geringer ist als bei axialer Belastung. Ebenfalls führen Unebenheiten und beschichtete Flächen (Lack) zu einer Verminderung der Haftkraft.

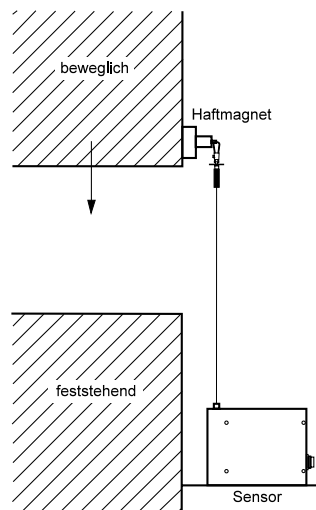
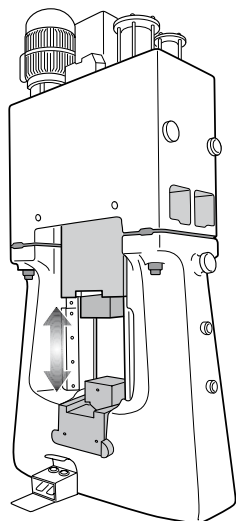
Befestigen Sie den Sensor auf der Standfläche (s. Bild unten). Beachten Sie den Fehler bei Schrägauszug!

3. Schleifen Sie bei ausgeschalteter Maschine das Stopp-Kabel (2 polig) in den für die Nachlaufmessung vorgesehenen Stopp-Kreis ein und verbinden Sie es am anderen Ende mit dem Stop-Kontakt-Anschluss [25].

4. Stecken Sie den Netzstecker ein und stellen Sie sicher, dass der Schutzkontakt Erdverbindung besitzt.

5. Schalten Sie die Maschine ein.

5. Schalten Sie das Nachlauf-Messgerät ein.



Grundeinstellungen

Echtzeituhr

Das NMG2 verfügt über eine akkugepufferte Echtzeituhr. Bei jedem Messvorgang werden das aktuelle Datum und die Uhrzeit gespeichert. Auf dem Druckerprotokoll und bei der seriellen Datenübertragung werden Datum und Uhrzeit mit ausgegeben.

Stellen der Echtzeituhr

Schalten Sie das Gerät aus und stellen Sie Taste [1] auf EINRICHTEN. Beim Einschalten des NMG2 die Taste NULL [5] gedrückt halten. Auf den beiden Displays erscheint die Anzeige FUNC;END. Drehen Sie das Einstellrad [9] im Uhrzeigersinn bis die Anzeige FUNC;ddtt erscheint.

Durch kurzes Drücken der Taste NULL [5] gelangen Sie in den Einstellmodus:

1. d;31 ⇒ mit dem Einstellrad [9] den Tag (z.B. 31.) einstellen und die Taste NULL kurz drücken
2. dd;7 ⇒ mit dem Einstellrad den Monat (z.B. Juli=7) einstellen und die Taste NULL kurz drücken
3. ddd;02 ⇒ mit dem Einstellrad das Jahr (z.B. 02) einstellen und die Taste NULL drücken
4. tt;16 ⇒ mit dem Einstellrad die Stunde (z.B. 16) einstellen und die Taste NULL kurz drücken
5. t;24 ⇒ mit dem Einstellrad die Minuten (z.B. 24) einstellen und die Taste NULL drücken

Nach Erscheinen von FUNC;END können Sie durch Drücken der Taste NULL [5] in den Modus EINRICHTEN zurückkehren.

Stillstands- geschwindigkeit

FUNC;END ⇒ Stop
Taste NULL ⇒ Einstellen von 1 - 10 (mm/s)
Voreinstellung: 10 mm/s

Drucker-/ RS-232-Sprache

1 ⇒ Deutsch
2 ⇒ Englisch (mm)
3 ⇒ Englisch (mm & Zoll)

Grundeinstellungen
(Fortsetzung)

**Messrad /
durchlaufende
Bewegungen**

Hinweis: Betrifft die Nachlaufmessgeräte mit internem Speicher **NMG2-...-MEM** im Betrieb Mehrfach-Messung.

Bei den Geräten NMG2- ... -MEM lässt sich der unidirektionale Messmodus auswählen. Dadurch wird der Messablauf bei der Mehrfachmessung verändert. Die Einzelmessung ist nicht betroffen.

Funktionsweise:

Nach erfolgter Messung wird an der Stillstandsposition der neue Nullpunkt gesetzt. In Messrichtung kann nun der Vorlaufweg wieder abgefahren und weitere Messungen ausgelöst werden .

Applikationen:

Bei durchlaufender Bewegung (Förderband, Rundschalttisch etc.) können mit dem Messrad mehrere Messungen hintereinander abgefahren werden.

Bei Pressen kann die Nachlaufzeit in Abhängigkeit von der Position zwischen oberem und unterem Totpunkt in einem Durchlauf gemessen werden.

Die Auswahl erfolgt über die Parametereinstellung (siehe Seite 23):

1. Einstellung von [Fcod] mit dem Einstellrad [9]
2. Drücken von NULL [5]
3. Auswahl für Unidirektional mit [Uni-dir]
(zurück in den Standardmodus mit [Bi-dir])



Geschwindigkeitsmessung

1. Mit dem Schalter [2] den Stop-Kontakt einstellen. In der Regel muss der Sicherheitskreis unterbrochen werden und der Schalter [2] wird auf ÖFFNER gestellt. Bei falscher Einstellung lässt sich die Maschine nicht bewegen. Die Schalter P1 bis P3 ([6], [7], [8]) sind nicht gedrückt.
2. Die Maschine zum Ausgangspunkt fahren.
3. Mit der Taste [5] das Messsystem auf Null setzen. Der Positionswert bleibt so lange erhalten, bis das Gerät ausgeschaltet oder der Sensor an einer neuen Position angebracht wird.
4. Die Geschwindigkeit wird in der mit Taste [3] festgelegten Messrichtung erfasst. Das Ausziehen des Sensorseils entspricht der Richtung AUF und wird positiv gezählt.
5. Der Startpunkt (Messbeginn) mit dem Einstellrad [9] so einstellen, dass die gesamte Maschinenbewegung erfasst wird. Empfohlen werden +2 mm für Aufwärtsbewegung und -2 mm für Abwärtsbewegung. Die Auswertung der Geschwindigkeit erfolgt zwischen Startpunkt und Stillstandserkennung.
6. Den Schalter P1 [6] drücken und anschließend den Schalter [1] auf MESSEN stellen.
7. Die Maschine starten. Sie führt den gesamten Arbeitshub aus, der Stop-Kontakt wird nicht ausgelöst. Nach Drücken der Taste NULL [5] wird die Maximalgeschwindigkeit (Anzeige [18]) sowie die Position der Maximalgeschwindigkeit (Anzeige [17]) angezeigt.
8. Der Vorlaufweg kann nun auf die Position eingestellt werden, an der die maximale Geschwindigkeit aufgetreten ist. Dazu den Schalter [1] auf EINRICHTEN stellen, Schalter P1 [6] lösen und mit dem Einstellrad [9] den Auslösepunkt einstellen. Nun kann eine Nachlaufmessung durchgeführt werden (Kapitel *Nachlaufmessung*, ab Punkt 6).

Nachlaufmessung

1. Mit dem Schalter [2] den Stop-Kontakt einstellen. In der Regel muss der Sicherheitskreis unterbrochen werden und der Schalter [2] wird auf ÖFFNER gestellt. Bei falscher Einstellung lässt sich die Maschine nicht bewegen. Die Schalter P1 bis P3 ([6], [7], [8]) sind nicht gedrückt.
2. Die Maschine zum Ausgangspunkt fahren.
3. Mit der Taste [5] das Messsystem auf Null setzen. Der Positionswert bleibt so lange erhalten, bis das Gerät ausgeschaltet oder der Sensor an einer neuen Position angebracht wird.
4. Die Messrichtung mit dem Schalter [3] festlegen. Das Ausziehen des Sensorseils entspricht der Richtung AUF und wird positiv gezählt.
5. Mit dem Einstellrad [9] die Startposition der Messung festlegen. Der einzustellende Vorlaufweg [14] wird auf der Anzeige [18] sichtbar. Der Start der Messung soll zum Zeitpunkt der höchsten Geschwindigkeit erfolgen (siehe dazu Kapitel *Geschwindigkeitsmessung*).

**Nachlauf-
messung**
(Fortsetzung)

6. Den Schalter [1] auf MESSEN stellen.
7. Nun kann der Nachlauf gemessen werden. Dazu die Maschine starten. Sobald der Auslösepunkt überfahren und damit der Vorlaufweg abgearbeitet ist, wird der eingeschleifte Stop-Kontakt betätigt und die Maschine zum Stehen gebracht. Nachdem das NMG2 den Stillstand der Maschine erkannt hat, werden Nachlaufzeit und Nachlaufweg angezeigt und ggf. der Ausdruck gestartet. Durch Betätigen des Schalters P1 [6] kann die Geschwindigkeit im Auslösepunkt angezeigt werden.
8. Nach Auswertung und Dokumentation der Messwerte kann die Maschine in der Betriebsart EINRICHTEN (Schalter [1]) wieder in die Ausgangsposition gefahren und eine neue Messung durchgeführt werden. Bei Wiederholungsmessungen können die Punkte 1 - 5 übersprungen werden.

Beispiel:

Durchführung einer Nachlaufmessung an einer zweihandbetriebenen Hydraulikpresse, Pressenhub ca. 500 mm.

1. Schalter [2] auf ÖFFNER
2. Presse auf oberen Totpunkt fahren
3. Taste Null [5] drücken
4. Schalter [3] auf AB
5. Vorlaufweg auf -100 mm einstellen
6. Schalter [1] auf MESSEN
7. Presse mit Zweihandschaltern starten. NMG2 stoppt die Presse und ermittelt die Messdaten
8. Messwerte dokumentieren

**Automatischer
Messmodus**
(Sicherheitsab-
standsmessung)

Sowohl die Nachlaufmessung als auch die Geschwindigkeitsmessung kann im automatischen Messmodus erfolgen. Dazu sind die Schritte 1 bis 5 aus dem Kapitel *Nachlaufmessung* bzw. *Geschwindigkeitsmessung* durchzuführen. Der weitere Ablauf ist wie folgt:

6. Den Schalter P3 [8] drücken und anschließend den Schalter [1] auf MESSEN stellen.
7. Die Maschine starten. Bei Überfahren des Auslösepunktes wird die Maschine gestoppt. Die Nachlaufzeit und der Nachlaufweg (Maximalgeschwindigkeit) werden zur Anzeige gebracht und tabellarisch ausgedruckt. Der Stop-Kontakt wird ggfs. sofort wieder zurückgesetzt und damit die Maschinenbewegung freigegeben.
8. Die Maschine fährt in die Ausgangsposition zurück. Bei Überfahren des Auslösepunktes entgegen der Messrichtung wird das NMG2 in Messbereitschaft versetzt, eine neue Messung kann sofort erfolgen.
9. Durch Drücken der Taste EINRICHTEN wird der Ablauf gestoppt und der Sicherheitsabstand berechnet. Es kann auch eine Anzahl von Messungen vorgelegt werden, s. Kapitel *Sicherheitsabstand*.

Druckerprotokoll Das NMG2 kann optional mit einem Protokolldrucker ausgestattet werden. Mit dem Schalter DRUCK EIN [4] wird der Drucker eingeschaltet. Nach erfolgter Messung werden die Messdaten ausgedruckt. Durch Betätigen der Drucktaste [4] kann der Ausdruck auch nach der Messung gestartet oder wiederholt werden. Nach Betätigen der Taste EINRICHTEN [1] werden die Messdaten gelöscht und es kann kein Ausdruck mehr gestartet werden. Zum Papiervorschub dient die Taste [21]. Während des Ausdrucks kann kein Vorschub ausgeführt werden. Der Ausdruck kann nicht abgebrochen werden.

**Protokoll
Nachlauf-
messung –
Einzelmessung**

```
Nachlaufmessung
NMG2, ASM GmbH
Datum: 28.06.2000
Zeit: 07:53:25
--- Einstellungen ---
Mess-Kennung: 00000001 → ①
Vorlaufweg: 50 mm → ①
U-Stillstand: 10 mm/s → ②
Messrichtung: Auszug → ③
Schalter: Öffner → ④
----- Nachlauf -----
Nachlaufzeit: 301 ms → ⑤
Nachlaufweg: 239.8 mm → ⑥
U-Messbeginn: 725 mm/s → ⑦
----- Ruecklauf -----
NLZ-Abs: 755 ms → ⑧
StopPos-Abs: 0 mm → ⑨
Ruecklaufpos: 0 mm → ⑩
```

- ① Kennung der Messung (kann vom Kunden eingegeben werden, siehe Seite 23, Kapitel *Eingabe einer Messkennung*)
- ① Für die Messung eingestellter Vorlaufweg. An dieser Stelle wird der Schaltkontakt ausgelöst und die Messung gestartet.
- ② Die Geschwindigkeit, bei der Maschinenstillstand erkannt wird. Diese Geschwindigkeit kann vom Hersteller zwischen 1 ... 10 mm/s programmiert werden. Damit können auch sehr langsame Maschinen erfasst werden. Standardeinstellung ab Werk ist 10 mm/s.
- ③ Eingestellte Messrichtung
- ④ Stellung "Öffner"
- ⑤ Die gemessene Nachlaufzeit
- ⑥ Der gemessene Nachlaufweg mit 0,1 mm Auflösung
- ⑦ Geschwindigkeit bei Messbeginn

Die folgenden Werte werden nur bei Rücklauf des Stössels ausgedruckt

- ⑧ Zeit bis zum endgültigen Stillstand
- ⑨ Position des endgültigen Stillstands
- ⑩ Maximal erreichte Position in Rücklaufrichtung

Protokoll
Nachlauf-
messung –
Automatische
Messung

```

Nachlaufmessung:
NMG2, ASM GmbH
Datum: 09.07.2002
Zeit: 10:31:04
--- Einstellungen ---
Mess-Kennung: 02080343 → ①
Vorlaufweg: 100 mm → ②
V-Stillstand: 10 mm/s → ③
Messrichtung: Einzug → ④
Schalter: Öffner → ⑤
Gr = 2000 mm/s
F1 = 100 % → ⑥
F2 = 0 mm → ⑦
t2 = 0 ms → ⑧

```

| Nr. | NLZ ms | NLW mm | Ubeg mm/s |
|-----|-----------|-----------|--------------|
| 1 | 135 | -8 | -102 |
| 2 | 172 | -42 | -435 |
| 3 | 201 | -27 | -352 |

```

-----
MAX 201 -27 -352
MIN 135 -8 -102
-- Sicherheitsabstand --
Sicherh-Abst: 402 mm → ⑨
Mindest-Sicherheits-
abstand beachten !

```

- ① Kennung der Messung (Eingabe siehe Seite 24, *Eingabe einer Messkennung*)
- ② Für die Messung eingestellter Vorlaufweg. An dieser Stelle wird der Schaltkontakt ausgelöst und die Messung gestartet.
- ③ Die Geschwindigkeit, bei der Maschinenstillstand erkannt wird. Diese Geschwindigkeit kann vom Hersteller zwischen 1 ... 10 mm/s programmiert werden. Damit können auch sehr langsame Maschinen erfasst werden. Standardeinstellung ab Werk ist 10 mm/s.
- ④ Eingestellte Messrichtung
- ⑤ Stellung "Öffner"
- ⑥ Parameter für Berechnung des Sicherheitsabstands s. Seite 23
- ⑦ Nachlaufzeiten
- ⑧ Nachlaufwege
- ⑨ Geschwindigkeiten zu Beginn der Messung
- ⑩ Errechneter Sicherheitsabstand

Protokoll
Geschwindig-
keitsmessung –
Einzelmessung

Geschwindigkeitsmessung
 NMG2, ASM GmbH
 Datum: 28.06.2000
 Zeit: 07:56:08
 --- Einstellungen ---
 Mess-Kennung: 00000001 → ①
 Vorlaufweg: 50 mm → ①
 U-Stillstand: 10 mm/s → ②
 Messrichtung: Einzug → ③
 ----- Ergebnis -----
 U-Max.: -1080 mm/s → ④
 Pos(U-Max): 50 mm → ⑤
 U-Messbeginn: -1080 mm/s → ⑥
 Messbeginn: 50 mm → ⑦

- ① Kennung der Messung
- ① Der eingestellte Vorlaufweg
- ② Die Geschwindigkeit (unabhängig vom Vorzeichen), bei der der Stillstand erkannt wird
- ③ Eingestellte Messrichtung
- ④ Die höchste Geschwindigkeit, die nach dem Startpunkt aufgetreten ist
- ⑤ Die Position, bei der die höchste Geschwindigkeit erreicht wurde
- ⑥ Die Geschwindigkeit im Startpunkt
- ⑦ Der eingestellte Startpunkt

Protokoll
Geschwindig-
keitsmessung –
Automatische
Messung

Geschwindigkeitsmessung:
 NMG2, ASM GmbH
 Datum: 28.06.2000
 Zeit: 07:57:08
 --- Einstellungen ---
 Mess-Kennung: 00000001 → ①
 Vorlaufweg: 50 mm → ①
 U-Stillstand: 10 mm/s → ②
 Messrichtung: Auszug → ③

| Nr. | U _{max} mm/s | Pos _U mm | U _{beg} mm/s |
|-----|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1 | 1640 | 285 | 707 |
| 2 | 1852 | 370 | 742 |
| 3 | 2010 | 318 | 947 |

- ① Kennung der Messung
- ① Der eingestellte Vorlaufweg
- ② Die Geschwindigkeit (unabhängig vom Vorzeichen), bei der der Stillstand erkannt wird
- ③ Eingestellte Messrichtung
- ④ Maximale Geschwindigkeiten
- ⑤ Positionen der höchsten Geschwindigkeiten
- ⑥ Geschwindigkeiten im Startpunkt

**Protokoll-
drucker**
Farbband- und
Papierwechsel

Für einen Wechsel der Papierrolle oder der Farbbandkassette ist der eigentliche Druckereinschub herausnehmbar. Schalten Sie dazu das Gerät vorher **immer** aus!

1. Lösen der Frontplatte

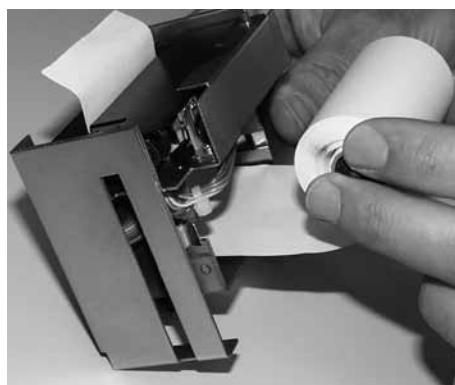
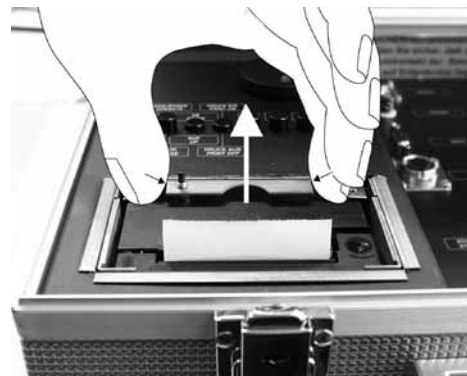
Lösen Sie die Rändelschrauben [20] und entfernen Sie die Frontplatte [19].

2. Austausch des Farbbandes

Für einen Wechsel des Farbbandes drücken Sie auf den Rand der Farbbandkassette, dort steht PUSH und EJECT. Die Kassette löst sich auf der rechten Seite und kann entfernt werden. Spannen Sie das Farbband der neuen Farbbandkassette, indem Sie das kleine Rad auf der rechten Seite in Pfeilrichtung drehen. Führen Sie nun die Farbbandkassette über das Papier. Das Papier muss sich zwischen dem Textilfarbband und dem Plastiksteg befinden. Lassen Sie die Farbbandkassette deutlich einrasten.

3. Wechsel der Papierrolle

In das Gehäuse passen Papierrollen mit einem Durchmesser von 38 mm. Fassen Sie das Winkelblech mit der Papiervorschubtaste mit Daumen und Zeigefinger (s. Bild). Ziehen Sie den Druckereinsatz vollständig nach oben aus dem Gehäuse. Entfernen Sie die Farbbandkassette gemäß Punkt 2. Entnehmen Sie die Spindel mit dem Kern der leeren Rolle und setzen Sie die Spindel in den Kern der neuen Papierrolle.



Setzen Sie die Rolle so in das Gehäuse, dass die Papierrolle **hinten nach unten** abspult (s. Bild links) und lassen Sie einen Streifen des Papiers durch den Ausschnitt nach vorne austreten. Schneiden Sie das Ende des Papierstreifens, falls erforderlich, gerade ab. Das Papierende wird von unten in den dafür vorgesehenen Schlitz am Druckwerk eingeführt, bis ein Widerstand zu spüren ist. Um nun das Papier am Druckkopf vorbeizuführen,

drehen Sie die in der Mitte befindliche Gummiwalze, bis ca. 5 cm Papier aus dem Druckwerk heraussehen.

Legen Sie die Farbbandkassette ein wie in Punkt 2 beschrieben. Schieben Sie nun den Druckereinsatz wieder in das Gehäuse. Achten Sie darauf, dass die Flächen bündig abschließen, nur so ist sichergestellt, dass die elektrische Verbindung einwandfrei ist.

4. Montage der Frontplatte

Schieben Sie das Ende der Papierrolle von hinten durch den Schlitz der Frontplatte. Befestigen Sie die Frontplatte mit den Rändelschrauben.

| | | |
|--|---------------------------|---------|
| Protokoll- drucker Verbrauchs- material | Druckerpapier, 1 Rolle | NMG2-DP |
| | Drucker-Farbband, 1 Stück | NMG2-DF |

Option Aktor

Funktionsbeschreibung

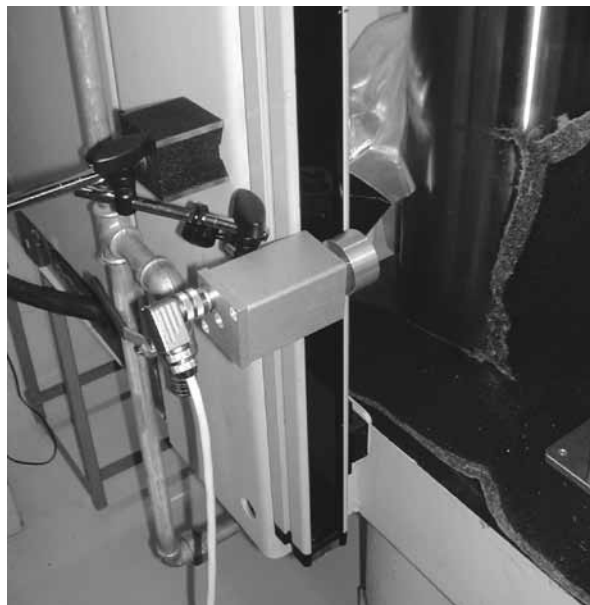
Die Option Aktor wird zur Unterbrechung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (Lichtvorhang, Lichtschranke usw.) verwendet. Im Aktorbetrieb wird beim Überfahren des Startpunktes (Vorlaufweg) der Unterbrechungsteller 10 mm ausgefahren. Dadurch wird die Schutzeinrichtung ausgelöst, die Maschine kommt zum Stillstand und die Messwerte werden ausgedruckt.

Aufbau

Befestigen Sie den Aktor NMG2-AKTOR am Gestänge des Magnetfußes und schließen Sie ihn mittels WS-KABEL-3M-NMG an der Buchse AKTOR an. Bringen Sie den Magnetfuß an einem ferromagnetischen Maschinenteil so an, dass der Aktorteller in die Schutzeinrichtung eindringen kann. Richten Sie mit dem Gestänge den Aktorteller so aus, dass die Schutzeinrichtung gerade noch nicht auslöst. Drücken Sie am NMG2 die Taste P2 [7].

Messablauf

Die Durchführung der Messung erfolgt wie im Relaisbetrieb (s. Seite 15, *Nachlaufmessung*). Beim Überfahren des Startpunktes wird der Aktor ausgelöst und die Maschine zum Stillstand gebracht. Die Messergebnisse werden angezeigt und ggf. ausgedruckt.



**RS-232-
Schnittstelle**

Funktionsbeschreibung

Die Option RS-232 dient zur Datenübertragung der Messergebnisse zum PC. Nach einer erfolgten Messung werden die Messdaten ohne Handshake zur Schnittstelle geschickt. Über den angeschlossenen PC und ein Terminalprogramm (beispielsweise HYPER-TERMINAL bei Win 95/98/ME/2000/XP bzw. das ASM-Programm NMG-WINSOFT) können die Daten empfangen, abgespeichert und dann in eine Textverarbeitung oder eine Tabellenkalkulation integriert werden.

Kommandos:

1. Durch Senden des Buchstabens "r" wird nach erfolgter Messung das Messprotokoll übertragen (Schalter [1] auf MESSEN).
2. Durch Senden des Buchstabens "a" über die Schnittstelle können nach erfolgter Messung die Bewegungsdaten übertragen werden (Schalter [1] auf MESSEN).

Das NMG2 stellt die Positionswerte ab Messbeginn (Startpunkt) im zeitlichen Abstand von 0,5 ms zur Verfügung (Trennzeichen ist jeweils ein Tabulatorzeichen). Die Position ist in μm und die Zeit in μs skaliert. Dieses Datenformat kann von Datenauswerteprogrammen wie Excel, Famos o.ä. gelesen und ausgewertet werden. So ist die Darstellung und Analyse der Weg- und Geschwindigkeitsverläufe der Arbeitsmaschinen möglich.

Anschluss

Schließen Sie das NMG2 mit einem 1:1 durchverbundenen RS-232-Verlängerungskabel an den PC an. Dieses Kabel ist unter der Bezeichnung NMG2-RS232-KABEL erhältlich und kann sowohl an 9-polige als auch 25-polige Schnittstellenstecker angeschlossen werden.

Schnittstellenparameter

| | |
|-----------|----------------|
| Baudrate | 9600 |
| Datenbits | 8 |
| Stopbits | 1 |
| Paritybit | keins (no) |
| Protokoll | kein Handshake |

**Berechnung
des Sicherheits-
abstandes und
Einstellung der
Parameter**

(über Drucker
oder RS-232 dar-
stellbar)

Im automatischen Messmodus (MEHRFACH gedrückt [8]) kann der Sicherheitsabstand für die Sicherheitseinrichtung (Zweihandschaltung, Lichtvorhang usw.) berechnet werden. Wenn die Greifgeschwindigkeit in der Grundeinstellung nicht Null ist, wird der Sicherheitsabstand aus der maximalen Nachlaufzeit berechnet. Eine Anzahl von Messungen kann vorgegeben werden.

Folgende Formel wird dazu verwendet:

$$s = gr \cdot (t1 \cdot F1 + t2) + F2 \quad \text{mit}$$

s = Sicherheitsabstand in mm

gr = Annäherungsgeschwindigkeit (einstellbar in Schritten von 100 mm/s).

$t1$ = gemessene Nachlaufzeit

$F1$ = Prozentualer Zuschlagsfaktor für Nachlaufzeit (einstellbar von 100 bis 200 %).

$F2$ = Zuschlag zum Sicherheitsabstand (einstellbar in 10 mm-Schritten).

$t2$ = Zuschlag zur Nachlaufzeit (einstellbar in 10 ms-Schritten).
Entspricht der Ansprechzeit der Schutzeinrichtung

Beispiele:

Die gültigen Normen und Mindestsicherheitsabstände sind immer zu beachten.

1. Zweihandschaltung mit Überdeckung (vergl. EN ISO 13855)

$gr = 2000$ mm/s; $F1 = 100$ %; $F2 = 0$ mm; $t2 = 0$ ms

2. Lichtvorhang mit Auflösung ≤ 14 mm (vergl. EN ISO 13855)

$gr = 2000$ mm/s; $F1 = 100$ %; $F2 = 0$ mm (je nach Sensordetektionsvermögen); $t2 = 20$ ms (bzw. andere Reaktionszeit der Schutzeinrichtung).

3. Verriegelte trennende Schutzeinrichtung (vergl. EN ISO 13855)

$gr = 1600$ mm/s; $F1 = 100$ %; $t2 = 0$ ms; $F2 = 0$ mm (je nach Öffnung)

**Berechnung
des Sicherheits-
abstandes und
Einstellung der
Parameter**
(Fortsetzung)

Grundeinstellung der Formelparameter

Die Taste [1] EINRICHTEN muss gedrückt sein. Die Taste NULL drücken (festhalten) und Taste [1] EINRICHTEN auf MESSEN stellen, dann die Taste NULL loslassen.

In den beiden Anzeigen erscheint FUNC;END. Drehen Sie das Einstellrad im Uhrzeigersinn. Es erscheint [gr]. Durch Drücken der Taste NULL gelangen Sie in den Einstellmodus für die Greifgeschwindigkeit, die dann mit dem Einstellrad eingestellt werden kann. Drücken Sie danach die Taste NULL. Jetzt erscheint wieder FUNC;END.

Nach Auswahl mit dem Einstellrad stellen Sie die Parameter F1, F2 und t2 nach der selben Prozedur ein.

Zusätzlich kann über den Parameter n die Anzahl der Messungen vorbelegt werden. Bei n=0 wird der automatische Messmodus durch EINRICHTEN beendet. Gemäß ISO 13855 ist n = 10 vorbelegt.

Durch Drücken von [1] EINRICHTEN verlassen Sie den Einstellmodus.

Beispiel

Automatische Messung mit Sicherheitsabstandsberechnung

Bringen Sie das NMG2 in den automatischen Messmodus (MEHRFACH gedrückt, Taste MESSEN gelöst. Am Drucker erscheint der Kopfausdruck mit den eingestellten Formelparametern. Starten Sie die Maschine. Die Maschine wird gestoppt und der Kontakt wieder freigegeben. Wiederholen die Messung bis die voreingestellte Zahl **n** erreicht ist bzw. beenden Sie den automatischen Messmodus mit der Taste EINRICHTEN. Minimale und maximale Nachlaufzeit werden ermittelt und ausgedruckt. Der Sicherheitsabstand wird aus der maximalen Nachlaufzeit mit den eingegebenen Formelparametern berechnet und ausgedruckt.

**Eingabe einer
Messkennung**

Im Modus EINRICHTEN kann der Bediener eine frei wählbare 8-stellige Kennung eingeben. Diese Kennung erscheint im Druckprotokoll sowie im RS-232-Übertragungsprotokoll wenn sie ungleich Null ist.

Vorgehensweise

Im Modus EINRICHTEN die Taste NULL gedrückt halten. An einer Anzeige [17, 18] leuchten drei LEDs. Diese Anzeige kann nun mit dem Einstellrad [9] eingestellt werden. Durch nochmaliges Drücken und anschließendem Halten der Taste NULL kann die zweite Anzeige eingestellt werden.

Die obere Anzeige [17] zeigt die oberen und die untere Anzeige [18] die unteren vier Stellen der Kennung an.

Die Messkennung erscheint dann im Ausdruck.

**Fehler-
meldungen**

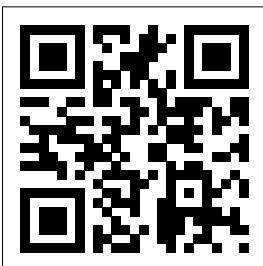
Das NMG2 zeigt Bedienungs- und Gerätefehler an, indem die Fehlernummern auf der unteren Anzeige [18] angezeigt werden. Die Fehlermeldung kann durch Betätigen der Taste MESSEN/EINRICHTEN [1] oder durch Ausschalten des Gerätes gelöscht werden.

Bedeutung der Fehlermeldungen

| Fehler- nummer | Beschreibung |
|---------------------------|---|
| 11 | Netzunterbrechung: Das NMG2 hat eine Netzunterbrechung registriert. |
| 12 | Druckerfehler: Der eingebaute Drucker reagiert nicht. |
| 51 | Abbruch: Die Messung wurde nach Auslösen des Stop-Kontaktes durch den Bediener abgebrochen. |
| 52 | Messzeit zu lang: Innerhalb der maximal Messbaren Nachlaufzeit (5 s) wurde kein Stillstand detektiert, Aktor klemmt. |
| 53 | Messgeschwindigkeit: Die zulässige Messgeschwindigkeit wurde überschritten. |
| 54 | Messbeschleunigung: Die zulässige Messbeschleunigung wurde überschritten. |
| 91 | RAM-Fehler: Eine Speicherzelle wurde beim Einschalten als defekt erkannt. |
| 92 | Relais-Rückmeldung: Das Relais ist nicht im definierten Schaltzustand. Relais ist defekt. |
| 93 | Relais-Zeit: Die maximal zulässige Relaischaltzeit wurde überschritten. Relais ist defekt. |
| 94 | Aktor nicht angeschlossen (Aktortaste gedrückt) Aktor defekt |
| 95 | Aktor schwergängig Schaltzeit zu groß |



www.asm-sensor.de



**ASM Automation Sensorik
Messtechnik GmbH**
Am Bleichbach 18 - 24
85452 Moosinning
Deutschland
Tel. +49 8123 986-0
Fax +49 8123 986-500
info@asm-sensor.de