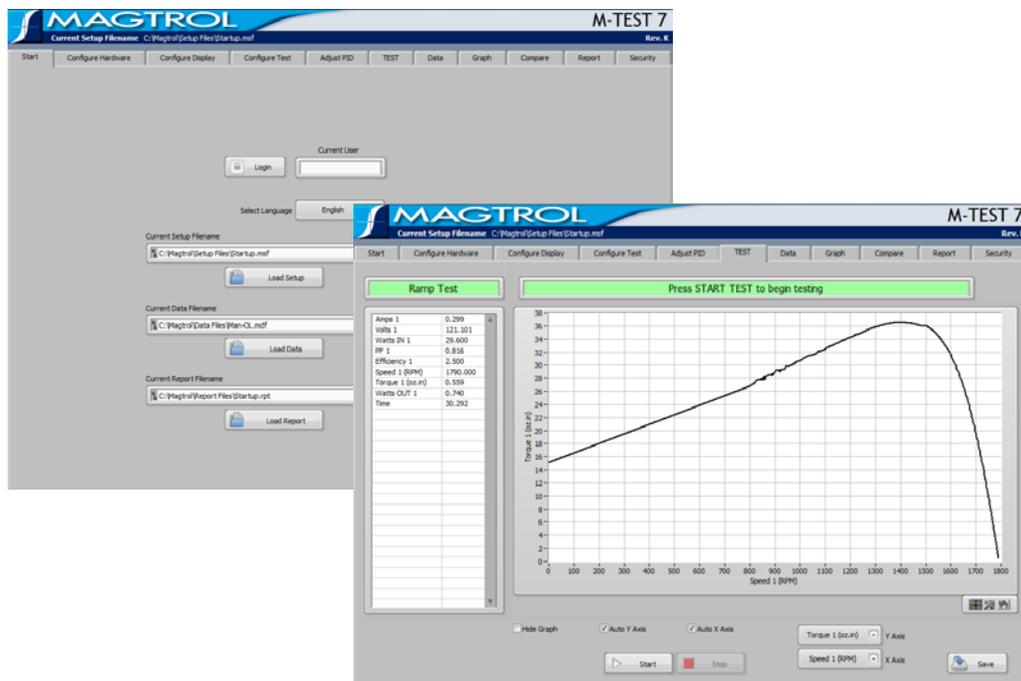




**MAGTROL**

# M-TEST 7

## Motorenprüfsoftware



# Betriebsanleitung

## Kaufbeleg

Tragen Sie nachfolgend bitte die Typen- und Serien-Nummer Ihrer Magtrol-Ausrüstung zusammen mit allgemeinen Kaufinformationen ein. Die Typen- und Serien-Nummer entnehmen Sie entweder dem silbrigen Kennschild oder der weissen Klebeetikette, welche auf dem Gerät angebracht ist. Beziehen Sie sich stets auf diese Nummern, wenn Sie mit einem Magtrolvertreter über dieses Gerät sprechen.

Typ-Nummer: \_\_\_\_\_

Serie-Nummer: \_\_\_\_\_

Kaufdatum: \_\_\_\_\_

Gekauft bei: \_\_\_\_\_

---

Dieses Dokument wurde mit der grösstmöglichen Sorgfalt erstellt. Magtrol Inc. übernimmt jedoch für allfällige Fehler oder Auslassungen keine Verantwortung. Dies gilt auch für Schäden, welche durch die Verwendung der in diesem Dokument beinhalteten Informationen entstehen könnten.

### **COPYRIGHT**

Copyright ©2013-2023 Magtrol, Inc. All rights reserved.

Copying or reproduction of all or any part of the contents of this manual without the express permission of Magtrol is strictly prohibited.

### **TRADEMARKS**

National Instruments™, LabVIEW™, NI-DAQmx™ et NI-488.2™ are registered trademarks of National Instruments Corporation.

Microsoft® and Windows® are registered trademarks of Microsoft Corporation.

Pentium® et Celeron® are registered trademarks of Intel Corporation.

---

# Anmerkungen zur Sicherheit

---



1. Alle Magtrol-Leistungsbremsen sowie die angeschlossenen, elektronischen Geräte müssen immer geerdet werden. Dadurch werden sowohl das Bedienungspersonal als auch die Geräte geschützt.
2. Vor Inbetriebnahme muss dessen Kompatibilität mit der verfügbaren Netzspannung überprüft werden.
3. Prüflinge und Leistungsbremsen dürfen nur mit den entsprechenden Schutzvorkehrungen betrieben werden.

---

# Registrierung der Änderungen

---

Der Herausgeber behält sich das Recht vor, diese Betriebsanleitung ohne Ankündigung ganz oder auszugsweise zu ändern. Aufgearbeitete Anleitungen sind stets unter der Magtrol-WEB-Adresse [www.magtrol.com/support/manuals.htm](http://www.magtrol.com/support/manuals.htm) zu finden.

Vergleichen Sie das Ausgabedatum der vorliegenden Betriebsanleitung mit den entsprechenden Angaben im Internet. Die nachfolgende Änderungsliste gibt Auskunft über mögliche Aufarbeitungen der vorliegenden Anleitung.

## ÄNDERUNGSLISTE

Erste Ausgabe - Rev. D – Juli 2023

Datum	Ausgabe	Änderungen	Abschnitt(e)
19/07/23	Erste Ausgabe DE - Rev. D	Alle Referenzen von DSP7000 wurden in DSP7010 geändert.	Alle
08/02/23	Erste Ausgabe DE - Rev. C	Geräteliste aktualisiert.	5.7.1
23/05/18	Erste Ausgabe DE - Rev. B	6510e / 6530 geändert zu 7510/7530	1.1, 1.4, 5.7.1
21/09/17	Erste Ausgabe DE - Rev. A	Mindestsystemanforderungen aktualisiert	1.1, 1.2

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>ANMERKUNGEN ZUR SICHERHEIT</b> .....	<b>I</b>
<b>REGISTRIERUNG DER ÄNDERUNGEN</b> .....	<b>II</b>
ÄNDERUNGSLISTE.....	II
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>III</b>
TABELLE DER ABBILDUNGEN.....	VI
<b>VORWORT</b> .....	<b>X</b>
ZWECK UND ANWENDUNGSBEREICH DIESES HANDBUCHS.....	X
ZIELGRUPPE.....	X
AUFBAU DES HANDBUCHS.....	X
IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETE SYMBOLE.....	XII
<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
1.1 M-TEST 7.....	1
1.2 SYSTEMANFORDERUNGEN.....	1
1.3 SOFTWAREEIGENSCHAFTEN.....	2
1.3.1 Neue M-TEST 7-Merkmale.....	2
1.3.2 Weitere Merkmale.....	2
1.4 DATENBLATT.....	3
<b>2. INSTALLATION</b> .....	<b>6</b>
2.1 INSTALLATIONSVORGEHEN.....	6
<b>3. NAVIGATION</b> .....	<b>11</b>
3.1 M-TEST 7-NAVIGATIONSSCHNITTSTELLE.....	11
3.1.1 REGISTER.....	11
3.1.2 ZEICHENKETTEN-EINGABE (STRING).....	11
3.1.3 DIGITALE EINGABEN.....	12
3.1.4 ABROLLLISTEN-EINGABE.....	12
3.1.5 TABELLEN-EINGABE.....	12
3.1.6 MEHRFACHAUSWAHL-LISTEN.....	14
3.1.7 LISTENFELDER.....	14
3.1.8 SCHALTFLÄCHEN.....	14
3.1.9 SCHIEBEREGLER.....	15
3.1.10 KONTROLLKÄSTCHEN.....	15
3.1.11 KONTROLLFENSTER (CLUSTER).....	15
<b>4. START</b> .....	<b>16</b>
4.1 STARTFENSTER.....	16
4.1.1 STARTBEFEHLE.....	16
<b>5. KONFIGURATION DER HARDWARE</b> .....	<b>18</b>
5.1 HARDWARE-KONFIGURATION.....	18
5.1.1 HARDWARE-KONFIGURATIONSANWEISUNGEN.....	18
5.2 LEISTUNGSBREMSEN-CONTROLLER.....	19
5.2.1 LEISTUNGSBREMSEN-CONTROLLER-ANWEISUNGEN.....	19
5.3 KANAL 1.....	20
5.3.1 KONFIGURATIONSFENSTER KANAL 1.....	20
5.4 KANAL 2.....	23
5.4.1 KONFIGURATIONSFENSTER KANAL 2.....	23
5.5 ANALOGE EIN- UND -AUSGÄNGE.....	26
5.5.1 ANALOGEINGANG 1.....	26
5.5.2 ANALOGAUSGANG 1.....	26

5.5.3	ANALOGEINGANG 2 .....	27
5.5.4	ANALOGAUSGANG 2 .....	27
5.5.5	ZUSATZ-ANALOGEINGANG .....	28
5.5.6	ZUSATZ-TEMPERATUREINGANG .....	28
5.6	DIGITALE EIN- UND -AUSGÄNGE .....	29
5.6.1	DIGITALEINGÄNGE 1 .....	29
5.6.2	DIGITALAUSGÄNGE 1 .....	30
5.6.3	DIGITALEINGÄNGE 2 .....	31
5.6.4	DIGITALAUSGÄNGE 2 .....	31
5.6.5	ZUSATZ-DIGITALEINGANG .....	32
5.6.6	ZUSATZ-RELAISAUSGANG .....	32
5.7	LEISTUNGSMESSUNG .....	34
5.7.1	ANWEISUNGEN FÜR LEISTUNGSMESSUNGEN .....	35
5.8	SPEISUNG .....	37
5.8.1	ANWEISUNGEN SPEISUNG .....	37
<b>6.</b>	<b>KONFIGURATION DER ANZEIGE .....</b>	<b>39</b>
6.1	ANZEIGE-KONFIGURATION .....	39
6.1.1	VERFÜGBARE PARAMETER .....	39
6.1.2	LISTE DER AUSGEWÄHLTEN PARAMETER .....	40
6.1.3	HILFE .....	40
6.1.4	SICHERN DER KONFIGURATION .....	40
<b>7.</b>	<b>KONFIGURATION DER MOTORENPRÜFUNG .....</b>	<b>41</b>
7.1	MOTORENPRÜFUNGS-KONFIGURATION .....	41
7.1.1	ANWEISUNGEN ZUR KONFIGURATION VON PRÜFUNGEN .....	41
7.2	MANUELLE MOTORENPRÜFUNG .....	42
7.2.1	ANWEISUNGEN FÜR MANUELLE PRÜFUNGEN .....	42
7.3	KURVENPRÜFUNG .....	43
7.3.1	ANWEISUNGEN FÜR KURVENPRÜFUNGEN .....	43
7.4	RAMPENPRÜFUNG .....	45
7.4.1	ANWEISUNGEN FÜR RAMPENPRÜFUNGEN .....	47
7.5	PASS/FAIL-PRÜFUNG .....	49
7.5.1	ANWEISUNGEN FÜR PASS/FAIL-PRÜFUNGEN .....	50
7.6	COAST-PRÜFUNG .....	53
7.6.1	ANWEISUNGEN FÜR COAST-PRÜFUNGEN .....	53
7.7	OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNG .....	53
7.7.1	ANWEISUNGEN FÜR OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNGEN .....	54
7.8	KALIBRIERUNGSANZEIGE .....	55
7.8.1	ABFRAGEFREQUENZ [0.01 - n] .....	55
7.9	MESSDATENERFASSUNG .....	55
7.9.1	ANWEISUNGEN FÜR MESSDATENERFASSUNGEN .....	55
<b>8.</b>	<b>OPTIMIERUNG DER PID-WERTE .....</b>	<b>56</b>
8.1	OPTIMIERUNG DER PID-WERTE .....	56
8.1.1	PID- OPTIMIERUNGSANWEISUNGEN .....	56
<b>9.</b>	<b>PRÜFUNG .....</b>	<b>58</b>
9.1	MANUELLE PRÜFUNG .....	58
9.1.1	ANWEISUNGEN FÜR MANUELLE PRÜFUNGEN .....	58
9.2	KURVENPRÜFUNG .....	60
9.2.1	ANWEISUNGEN FÜR KURVENPRÜFUNGEN .....	60
9.3	RAMPENPRÜFUNG .....	61
9.3.1	ANWEISUNGEN FÜR RAMPENPRÜFUNGEN .....	62
9.4	PASS/FAIL-PRÜFUNG .....	63
9.4.1	ANWEISUNGEN FÜR PASS/FAIL-PRÜFUNGEN .....	63
9.4.2	PASS/FAIL-PRÜFUNG .....	64

9.4.3	PRÜFUNGSRENZWERTE .....	65
9.5	COAST-PRÜFUNG .....	65
9.5.1	ANWEISUNGEN FÜR COAST-PRÜFUNGEN.....	65
9.6	OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNG .....	66
9.6.1	ANWEISUNGEN FÜR OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNGEN.....	67
9.7	KALIBRIERUNGSANZEIGE .....	68
9.7.1	ANWEISUNGEN ZUR KALIBRIERUNGSANZEIGE .....	68
<b>10.</b>	<b>MESSDATENAUSGABE .....</b>	<b>69</b>
10.1	AUSGABEFENSTER DER MESSDATEN .....	69
10.1.1	ANWEISUNGEN ZUR MESSDATENAUSGABE .....	69
<b>11.</b>	<b>MESSKURVEN.....</b>	<b>71</b>
11.1	MESSKURVEN .....	71
11.1	MESSKURVENANWEISUNGEN.....	71
<b>12.</b>	<b>MESSDATENVERGLEICH .....</b>	<b>74</b>
12.1	VERGLEICHSFENSTER (VERGLEICH-REGISTER).....	74
12.1	VERGLEICHSANWEISUNGEN.....	74
<b>13.</b>	<b>PRÜFPROTOKOLLE.....</b>	<b>76</b>
13.1	EINSEITIGES PRÜFPROTOKOLL OHNE GRAFIK .....	76
13.1.1	ANWEISUNGEN FÜR EINSEITIGE PRÜFPROTOKOLLE OHNE GRAFIK.....	76
13.2	EINSEITIGES PRÜFPROTOKOLL MIT GRAFIK .....	79
13.2.1	ANWEISUNGEN FÜR EINSEITIGE PRÜFPROTOKOLLE MIT GRAFIK.....	79
13.3	ZWEISEITIGES PRÜFPROTOKOLL .....	82
13.3.1	ANWEISUNGEN FÜR ZWEISEITIGE PRÜFPROTOKOLLE.....	83
<b>14.</b>	<b>SICHERHEIT .....</b>	<b>86</b>
14.1	PASSWORTVERWALTUNG .....	86
14.1.1	PASSWORTSCHUTZ (Aktiviert/Deaktiviert).....	86
14.1.2	PASSWORTVERWALTUNG .....	86
<b>15.</b>	<b>ERSTELLEN VON ANWENDUNGEN.....</b>	<b>88</b>
15.1	ERSTELLEN EINER ANALOGEINGANGS-ANWENDUNG (AI) .....	88
15.2	ERSTELLEN EINER ANALOGAUSGANGS-ANWENDUNG (AO) .....	92
15.3	ERSTELLEN EINER DIGITALEINGANGS-ANWENDUNG (DI).....	96
15.4	ERSTELLEN EINER DIGITALAUSGANGS-ANWENDUNG (DO).....	99
15.5	ERSTELLEN EINER TEMPERATUREINGANGS-ANWENDUNG (TI).....	103
<b>16.</b>	<b>OPTIMIERUNG DES SYSTEMVERHALTENS.....</b>	<b>108</b>
16.1	OPTIMIERUNG DER PID-WERTE FÜR RAMPENPRÜFUNGEN.....	108
16.2	OPTIMIERUNG DER PID-WERTE FÜR KURVENPRÜFUNGEN .....	113
<b>ANHANG A: PRÜFUNGSBEISPIELE.....</b>		<b>120</b>
A.1	MANUELLE MOTORENPRÜFUNG .....	120
A.2	KURVENPRÜFUNG.....	121
A.3	RAMPENPRÜFUNG .....	122
A.4	PASS/FAIL-PRÜFUNG.....	124
A.5	COAST-PRÜFUNG .....	126
A.6	OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNG .....	128
<b>KUNDENDIENSTINFORMATIONEN.....</b>		<b>131</b>
RÜCKSENDUNG VON MAGTROL-GERÄTEN ZWECKS WIEDERINSTANDSETZUNG UND/ODER KALIBRIERUNG.....		131
Rücksendung an Magtrol, Inc. (USA) .....		131
Rücksendungen an Magtrol SA (Schweiz) .....		131

## TABELLE DER ABBILDUNGEN

### 2. INSTALLATION

<i>Bild 2-1 M-TEST-Installationsfenster</i> .....	6
<i>Bild 2-2 Zielverzeichnisse der M-TEST 7-Dateien</i> .....	7
<i>Bild 2-3 M-TEST 7-Installationsstart</i> .....	7
<i>Bild 2-4 Fortschrittstatus der M-TEST 7-Installation</i> .....	8
<i>Bild 2-5 M-TEST 7-Installation beendet</i> .....	8
<i>Bild 2-6 M-TEST 7-Programmregistrierung per E-Mail</i> .....	9
<i>Bild 2-7 Registrierungsanfrage per E-Mail</i> .....	9
<i>Bild 2-8 SiteKey-Eingabefeld</i> .....	10

### 3. NAVIGATION

<i>Bild 3-1 M-TEST 7-Register</i> .....	11
<i>Bild 3-2 Zeichenketten-Eingabe</i> .....	11
<i>Bild 3-3 Digitale Eingabe</i> .....	12
<i>Bild 3-4 Abrolllisten- Eingabe</i> .....	12
<i>Bild 3-5 Tabellen-Eingabe</i> .....	12
<i>Bild 3-6 Auswahl mehrerer Zeilen</i> .....	13
<i>Bild 3-7 Tabelle mit angewählten Zellen</i> .....	13
<i>Bild 3-8 Tabelle mit vertikaler Bildlaufleiste</i> .....	13
<i>Bild 3-9 Mehrfachauswahl-Listen-Eingabe</i> .....	14
<i>Bild 3-10 Listenfelder</i> .....	14
<i>Bild 3-11 Schaltflächen</i> .....	14
<i>Bild 3-12 Schieberegler</i> .....	15
<i>Bild 3-13 Kontrollkästchen</i> .....	15
<i>Bild 3-14 Kontrollfenster</i> .....	15

### 4. START

<i>Bild 4-1 Startfenster</i> .....	16
------------------------------------	----

### 5. KONFIGURATION DER HARDWARE

<i>Bild 5-1 Hardware-Konfigurationsfenster</i> .....	18
<i>Bild 5-2 Fenster des Leistungsbremsen-Controllers</i> .....	19
<i>Bild 5-3 Fenster Kanal 1</i> .....	20
<i>Bild 5-4 Fenster Kanal 2</i> .....	23
<i>Bild 5-5 Fenster für analoge Ein- und Ausgänge</i> .....	26
<i>Bild 5-6 Fenster für digitale Ein- und Ausgänge</i> .....	29
<i>Bild 5-7 Leistungsmessung</i> .....	34
<i>Bild 5-8 Speisung</i> .....	37

### 6. KONFIGURATION DER ANZEIGE

<i>Bild 6-1 Anzeige-Konfigurationsfenster</i> .....	39
<i>Bild 6-2 Ausgewählte Parameter (Available)</i> .....	39
<i>Bild 6-3 Liste der ausgewählten Parameter (Selected)</i> .....	40

### 7. KONFIGURATION DER MOTORENPRÜFUNG

<i>Bild 7-1 Motorenprüfungs-Konfiguration</i> .....	41
<i>Bild 7-2 Konfiguration einer manuellen Motorenprüfung</i> .....	42
<i>Bild 7-3 Konfiguration einer Kurvenprüfung</i> .....	43
<i>Bild 7-4 Konfiguration einer Rampenprüfung</i> .....	46
<i>Bild 7-5 Konfiguration einer Pass/Fail-Prüfung</i> .....	49
<i>Bild 7-6 Konfiguration einer Coast-Prüfung</i> .....	53
<i>Bild 7-7 Konfiguration einer Overload to Trip-Prüfung</i> .....	53
<i>Bild 7-8 Kalibrierungsanzeige</i> .....	55
<i>Bild 7-9 Messdatenerfassung</i> .....	55

### 8. OPTIMIERUNG DER PID-WERTE

<i>Bild 8-1 Optimierung der PID-Werte</i> .....	56
---	----

### 9. PRÜFUNG

<i>Bild 9-1 Konfiguration einer manuellen Prüfung</i> .....	58
<i>Bild 9-2 Konfiguration einer Kurvenprüfung</i> .....	60
<i>Bild 9-3 Konfiguration einer Rampenprüfung</i> .....	61
<i>Bild 9-4 Konfiguration einer Pass/Fail-Prüfung</i> .....	63

<i>Bild 9–5</i>	<i>Tabellarische Darstellung einer Pass/Fail-Prüfung</i>	<i>64</i>
<i>Bild 9–6</i>	<i>Prüfungsgrenzwerte</i>	<i>65</i>
<i>Bild 9–7</i>	<i>Konfiguration einer Coast-Prüfung</i>	<i>65</i>
<i>Bild 9–8</i>	<i>Konfiguration einer Overload to Trip-Prüfung</i>	<i>66</i>
<i>Bild 9–9</i>	<i>Kalibrierungsanzeige</i>	<i>68</i>
<b>10.</b>	<b>MESSDATENAUSGABE</b>	
<i>Bild 10–1</i>	<i>Messdatenausgabefenster</i>	<i>69</i>
<i>Bild 10–2</i>	<i>Druck-Konfigurationsfenster</i>	<i>70</i>
<b>11.</b>	<b>MESSKURVEN</b>	
<i>Bild 11-1</i>	<i>Messkurven</i>	<i>71</i>
<b>12.</b>	<b>MESSDATENVERGLEICH</b>	
<i>Bild 12–1</i>	<i>Vergleichsfenster</i>	<i>74</i>
<b>13.</b>	<b>PRÜFPROTOKOLLE</b>	
<i>Bild 13–1</i>	<i>Einseitiges Prüfprotokoll ohne Grafik</i>	<i>76</i>
<i>Bild 13-2</i>	<i>Anzeige des Prüfprotokolles auf einer Seite, ohne Grafik</i>	<i>78</i>
<i>Bild 13–3</i>	<i>Einseitiges Prüfprotokoll mit Grafik</i>	<i>79</i>
<i>Bild 13–4</i>	<i>Anzeige des Prüfprotokolles auf einer Seite, mit Grafik</i>	<i>82</i>
<i>Bild 13–5</i>	<i>Zweiseitiges Prüfprotokoll</i>	<i>82</i>
<i>Bild 13–6</i>	<i>Anzeige des Prüfprotokolles auf zwei Seiten, Seite 1</i>	<i>85</i>
<i>Bild 13–7</i>	<i>Anzeige des Prüfprotokolles auf zwei Seiten, Seite 2</i>	<i>85</i>
<b>14.</b>	<b>SICHERHEIT</b>	
<i>Bild 14–1</i>	<i>Passwortverwaltung</i>	<i>86</i>
<b>15.</b>	<b>ERSTELLEN VON ANWENDUNGEN</b>	
<i>Bild 15–1</i>	<i>Measurement &amp; Automation Explorer-Fenster</i>	<i>88</i>
<i>Bild 15–2</i>	<i>Measurement &amp; Automation Explorer-Fenster mit offenem Data Neighborhood-Verzeichnis</i>	<i>88</i>
<i>Bild 15–3</i>	<i>Create new Data Neighborhood-Fenster</i>	<i>88</i>
<i>Bild 15–4</i>	<i>NI-DAQmx Task-Wahl</i>	<i>89</i>
<i>Bild 15–5</i>	<i>Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung</i>	<i>89</i>
<i>Bild 15–6</i>	<i>Acquire Signals</i>	<i>89</i>
<i>Bild 15–7</i>	<i>Analog Input</i>	<i>89</i>
<i>Bild 15–8</i>	<i>Voltage</i>	<i>90</i>
<i>Bild 15–9</i>	<i>Unterstützte Kanäle</i>	<i>90</i>
<i>Bild 15–10</i>	<i>Markierte Kanäle</i>	<i>90</i>
<i>Bild 15–11</i>	<i>Eingabe von AI Task in das Enter Name-Feld</i>	<i>90</i>
<i>Bild 15–12</i>	<i>Anzeige von AI Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum</i>	<i>91</i>
<i>Bild 15–13</i>	<i>Konfiguration</i>	<i>91</i>
<i>Bild 15–14</i>	<i>Identische Konfiguration aller Kanäle</i>	<i>91</i>
<i>Bild 15–15</i>	<i>Measurement &amp; Automation Explorer-Fenster</i>	<i>92</i>
<i>Bild 15–16</i>	<i>Measurement &amp; Automation Explorer-Fenster mit offenem Data Neighborhood-Verzeichnis</i>	<i>92</i>
<i>Bild 15–17</i>	<i>Create new Data Neighborhood-Fenster</i>	<i>92</i>
<i>Bild 15–18</i>	<i>NI-DAQmx Task-Wahl</i>	<i>93</i>
<i>Bild 15–19</i>	<i>Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung</i>	<i>93</i>
<i>Bild 15–20</i>	<i>Acquire Signals</i>	<i>93</i>
<i>Bild 15–21</i>	<i>Analog Output</i>	<i>93</i>
<i>Bild 15–22</i>	<i>Voltage</i>	<i>94</i>
<i>Bild 15–23</i>	<i>Unterstützte Kanäle</i>	<i>94</i>
<i>Bild 15–24</i>	<i>Markierte Kanäle</i>	<i>94</i>
<i>Bild 15–25</i>	<i>Eingabe von AO Task in das Enter Name-Feld</i>	<i>94</i>
<i>Bild 15–26</i>	<i>Anzeige von AO Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum</i>	<i>94</i>
<i>Bild 15–27</i>	<i>Konfiguration</i>	<i>95</i>
<i>Bild 15–28</i>	<i>Identische Konfiguration aller Kanäle</i>	<i>95</i>
<i>Bild 15–29</i>	<i>Measurement &amp; Automation Explorer-Fenster</i>	<i>96</i>
<i>Bild 15–30</i>	<i>Measurement &amp; Automation Explorer-Fenster mit offenem Data Neighborhood-Verzeichnis</i>	<i>96</i>
<i>Bild 15–31</i>	<i>Create new Data Neighborhood-Fenster</i>	<i>96</i>
<i>Bild 15–32</i>	<i>NI-DAQmx Task-Wahl</i>	<i>97</i>
<i>Bild 15–33</i>	<i>Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung</i>	<i>97</i>
<i>Bild 15–34</i>	<i>Acquire Signals</i>	<i>97</i>
<i>Bild 15–35</i>	<i>Digital Input</i>	<i>97</i>
<i>Bild 15–36</i>	<i>Port Input</i>	<i>98</i>
<i>Bild 15–37</i>	<i>Unterstützte Kanäle</i>	<i>98</i>

Bild 15–38	Port 8 Markierte Kanäle	98
Bild 15–39	Eingabe von DI Task in das Enter Name-Feld	98
Bild 15–40	Anzeige von DI Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum	98
Bild 15–41	Konfiguration	99
Bild 15–42	Measurement & Automation Explorer-Fenster	99
Bild 15–43	Measurement & Automation Explorer-Fenster mit offenem Data Neighborhood-Verzeichnis	100
Bild 15–44	Create new Data Neighborhood-Fenster	100
Bild 15–45	NI-DAQmx Task-Wahl	100
Bild 15–46	Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung	101
Bild 15–47	Acquire Signals	101
Bild 15–48	Digital Output	101
Bild 15–49	Port Output	101
Bild 15–50	Dev# (PCI-6521)	102
Bild 15–51	Port 8 Markierte Kanäle	102
Bild 15–52	Eingabe von DO Task in das Enter Name-Feld	102
Bild 15–53	Anzeige von DO Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum	102
Bild 15–54	Konfiguration	103
Bild 15–55	Measurement & Automation Explorer-Fenster	103
Bild 15–56	Measurement & Automation Explorer-Fenster mit offenem Data Neighborhood-Verzeichnis	104
Bild 15–57	Create new Data Neighborhood-Fenster	104
Bild 15–58	NI-DAQmx Task-Wahl	104
Bild 15–59	Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung	104
Bild 15–60	Acquire Signal	105
Bild 15–61	Analog Input	105
Bild 15–62	Temperature	105
Bild 15–63	Wahl eines Thermoelementes	105
Bild 15–64	Unterstützte Temperatureingangs-Kanäle	105
Bild 15–65	Markierung Temperature Input Channels	106
Bild 15–66	Eingabe von TI Task in das Enter Name-Feld	106
Bild 15–67	Anzeige von TI Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum	106
Bild 15–68	Konfiguration	106
Bild 15–69	Identische Konfiguration aller Kanäle	107

## 16. OPTIMIERUNG DES SYSTEMVERHALTENS

Bild 16–1	Optimierung der PID-Werte für Rampenprüfungen	108
Bild 16–2	PID-Parameter für Rampenprüfungen	109
Bild 16–3	Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung	109
Bild 16–4	Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung nach Optimierung des I-Wertes	110
Bild 16–5	Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung nach Optimierung des IS-Wertes	110
Bild 16–6	Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung nach Optimierung durch dynamische Integralskalierung (DIL)	111
Bild 16–7	Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung bei übermäßig hohem Proportionalanteil	112
Bild 16–8	Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung bei übermäßig hohem Integralanteil	112
Bild 16–9	Optimierung der PID-Werte für Kurvenprüfungen	113
Bild 16–10	PID-Parameter für Kurvenprüfungen	114
Bild 16–11	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung	114
Bild 16–12	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Optimierung des PS-Wertes	115
Bild 16–13	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Erhöhung des Parameters PS	115
Bild 16–14	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Optimierung des Proportionalanteils	116
Bild 16–15	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Optimierung des Integralanteils	116
Bild 16–16	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Optimierung des IS-Parameters	117
Bild 16–17	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung und Optimierung der Kurvenflanken	117
Bild 16–18	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung mit zu hohem Proportionalanteil	118
Bild 16–19	Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung mit zu hohem Integralanteil	118

## ANHANG A: PRÜFUNGSBEISPIELE

Bild A–1	Open Loop-Steuerparameter	120
Bild A–2	Konfigurationsbeispiel einer manuellen Motorenprüfung	120
Bild A–3	Konfigurationsbeispiel einer Kurvenprüfung	121
Bild A–4	Resultat einer Kurvenprüfung	122
Bild A–5	Konfigurationsbeispiel einer Rampenprüfung	123
Bild A–6	Resultat einer Rampenprüfung	123
Bild A–7	Kurve bei Beendigung einer Rampenprüfung mit tiefer Drehzahl	124
Bild A–8	Konfigurationsbeispiel einer Pass/Fail-Prüfung	124
Bild A–9	Resultat einer Pass/Fail-Prüfung	125

---

<i>Bild A-10</i>	<i>Resultat einer erfolgreichen Pass/Fail-Prüfung</i>	<i>125</i>
<i>Bild A-11</i>	<i>Grenzwerte einer Pass/Fail-Prüfung</i>	<i>125</i>
<i>Bild A-12</i>	<i>Resultat einer erfolglosen Pass/Fail-Prüfung</i>	<i>126</i>
<i>Bild A-13</i>	<i>Elektrischer Schaltkreis mit DC-Motor und statischem Relais</i>	<i>127</i>
<i>Bild A-14</i>	<i>Konfigurationsbeispiel einer Coast-Prüfung</i>	<i>127</i>
<i>Bild A-15</i>	<i>Resultat einer Coast-Prüfung</i>	<i>128</i>
<i>Bild A-16</i>	<i>Konfigurationsbeispiel einer Overload to Trip-Prüfung</i>	<i>128</i>
<i>Bild A-17</i>	<i>Overload to Trip-Prüfungsfenster</i>	<i>129</i>
<i>Bild A-18</i>	<i>Resultat einer Overload to Trip-Prüfung</i>	<i>129</i>
<i>Bild A-19</i>	<i>Resultat einer Overload to Trip-Prüfung bei Raumtemperatur</i>	<i>130</i>

---

# Vorwort

---

## ZWECK UND ANWENDUNGSBEREICH DIESES HANDBUCHS

Dieses Handbuch beinhaltet alle Informationen, welche zur Inbetriebnahme und allgemeinen Benutzung der M-TEST 7-Motorenprüfsoftware benötigt werden. Es soll vor der Benutzung der Software aufmerksam durchgelesen und für späteres Nachschlagen an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.

## ZIELGRUPPE

Dieses Handbuch richtet sich an diejenigen Benutzer von Magtrol-Prüfbänken, welche eine Software als Hilfe bei ihrer Messarbeit benötigen. Eine Magtrol-Prüfbank kann sich aus den folgenden Ausrüstungen zusammensetzen:

- Hysterese-, Wirbelstrom- oder Pulverbremser (HD, HD5, WB oder PB)
- einem Micro Dyne-System
- Drehmomentmesswellen (TM, TF, TMB oder TMHS)
- einem Power Analyzer (5100, 5300, 5310, 5330, 6510, 6510e, 6530 oder 6550)
- einem Leistungsbremser-Controller (DSP6000, DSP6001, DSP7000 oder DSP7010).

Optionale Zusatzgeräte können ebenfalls eingesetzt werden.

## AUFBAU DES HANDBUCHS

Dieser Abschnitt gibt Aufschluss über die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Angaben und deren Gliederung. Gewisse Abschnitte werden bewusst wiederholt, um die Zahl der Verweise zu minimieren, sowie die Lesbarkeit und Verständlichkeit zu verbessern.

Kurzbeschreibung der verschiedenen Kapitel:

- Kapitel 1: EINLEITUNG – Enthält das Datenblatt der M-TEST 7-Motorenprüfsoftware und hebt die neuen Eigenschaften dieser Softwareversion hervor.
- Kapitel 2: INSTALLATION – Enthält allgemeine Anleitungen zur Installation der M-TEST 7-Software, der GPIB-Schnittstellenkarte und der PCI-Relaissteuerungskarte von National Instruments.
- Kapitel 3: NAVIGATION – Enthält Anweisungen zur Inbetriebnahme und Navigation in der M-TEST 7-Motorenprüfsoftware.
- Kapitel 4: START – Enthält Anweisungen zum Ein- und Ausloggen, zur Wahl der Sprache, zum Laden und Sichern der M-TEST 7-Dateien.
- Kapitel 5: KONFIGURATION DER HARDWARE – Enthält Angaben zur Programmierung der M-TEST 7-Software mit Einzelheiten über Prüfungsausrüstungen, Controller, Power Analyzer, Speisegeräte und Temperaturmesshardware, welche im Zusammenhang mit der Prüfbank eingesetzt werden.
- Kapitel 6: KONFIGURATION DER ANZEIGE – Enthält Angaben zur Wahl der Anzeigeparameter.
- Kapitel 7: KONFIGURATION DER MOTORPRÜFUNG – Enthält Angaben zur Wahl der Parameter des zu prüfenden Motors.
- Kapitel 8: OPTIMIERUNG DER PID-WERTE – Beschreibt die Optimierung des Regelverhaltens (Proportional-, Integral- und Differenzialanteil = PID) des Leistungsbremsercontrollers.

- Kapitel 9: PRÜFUNG – Enthält Angaben über die Benutzerschnittstelle zwecks Überwachung der laufenden Motorprüfung.
- Kapitel 10: MESSDATENAUSGABE – Enthält Angaben über die Ausgabe der Messdaten in Form von Tabellen, über deren Sicherung und Ausgabe über Drucker.
- Kapitel 11: MESSKURVEN – Enthält Angaben über die Darstellung von Messdaten mittels Mehrfachgrafiken und über die Parametrierung der Achsen und Druckoptionen.
- Kapitel 12: MESSDATENVERGLEICH – Enthält Angaben über die graphische Messdatendarstellung und den -vergleich von maximal 5 Motoren.
- Kapitel 13: PRÜFPROTOKOLLE – Enthält Anleitungen zur Erstellung, Darstellung, Speicherung und zum Ausdrucken von Prüfprotokollen.
- Kapitel 14: SICHERHEIT – Enthält Anleitungen zur Implementierung eines optionalen Passwortschutzes.
- Kapitel 15: ERSTELLEN VON ANWENDUNGEN – Enthält Angaben zur schrittweisen Erstellung von analogen und digitalen Ein- und Ausgangsanwendungen.
- Kapitel 16: OPTIMIERUNG DES SYSTEMVERHALTENS – Enthält Angaben zur Optimierung von Proportional-, Integral- und Differenzialregelwerten (PID) für Rampen- und Kurvenprüfungen.
- Anhang A: MOTORENPRÜFUNGSBEISPIELE – Enthält Beispiele von Motorenprüfungen (Manuell, Kurve, Rampe, Pass/Fail, Coast und Overload to trip»).

---

## IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETE SYMBOLE

Mit den folgenden Symbolen und Schriftarten wird auf besonders wichtige Passagen hingewiesen:



---

**Merke:** Mit diesem Symbol wird der Leser auf ergänzende Informationen oder auf sachbezogene Ratschläge aufmerksam gemacht. Das Symbol weist zudem auf Möglichkeiten hin, die Arbeit zu optimieren.

---



---

**ACHTUNG:** MIT DIESEM SYMBOL WIRD DER LESER AUF INFORMATIONEN, ANWEISUNGEN UND VERFAHREN HINGEWIESEN, DEREN NICHT-BEACHTUNG BESCHÄDIGUNGEN DES MATERIALS DURCH FEHLBEDIENUNG ODER UNZULÄSSIGE BETRIEBSZUSTÄNDE ZUR FOLGE HABEN KÖNNEN. DER TEXT BESCHREIBT DIE NOTWENDIGEN VORKEHRUNGEN SOWIE DIE MÖGLICHEN FOLGEN, DIE IM FALLE EINER MISSACHTUNG AUFTRETEN KÖNNEN.

---



---

**WARNUNG !** DIESES SYMBOL KENNZEICHNET ANWEISUNGEN, VERFAHREN UND SICHERHEITSMASSNAHMEN, DIE MIT GRÖSSTER AUFMERKSAMKEIT BEFOLGT WERDEN MÜSSEN, UM DIE KÖRPERLICHE UNVERSEHRTHEIT DES BENUTZERS SOWIE VON DRITTPERSONEN ZU GEWÄHRLEISTEN. DER LESER SOLLTE DIE INFORMATIONEN UNBEDINGT BEACHTEN UND BEFOLGEN, BEVOR ER DEN JEWEILS NÄCHSTEN SCHRITT UNTERNIMMT.

---

---

# 1. Einleitung

---

## 1.1 M-TEST 7

Die M-TEST 7-Software von Magtrol ist ein auf dem aktuellsten Stand der Technik basierendes Motorenprüfprogramm mit auf Windows® 7 SP1 für PC basierender Messdatenerfassung. Zusammen mit dem Magtrol-Motorenprüfstand betrieben, können dank der M-TEST 7-Software die Leistung sowie zahlreiche Eigenschaften der geprüften Motoren ermittelt werden. Rampen-, Kurven- oder Pass/Fail, Coast- und Overload to trip-Prüfungen zur Bestimmung der Eigenschaften von Prüflingen im Labor aber auch auf Fertigungsstrassen und zu Qualitätssicherungszwecken können realisiert werden. Die vom Programm gesammelten und verarbeiteten Messdaten können gespeichert, angezeigt und graphisch oder tabellarisch ausgedruckt werden. Weiter sind diese Daten problemlos von einem Tabellenrechenprogramm importier- und weiter verarbeitbar. Mit dem M-TEST 7 können Lasten simuliert und Prüfungen mit rampenförmigen Regelgrößen durchgeführt werden. Magtrol offeriert zusätzlich kundenspezifische Softwareanpassungen zwecks Erfüllung spezifischer Kundenbedürfnisse in Sachen Motorenprüfungen.

Mit der M-TEST 7-Software können die folgenden Magtrol-Prüfgeräte betrieben werden:

- Leistungsbremsen-Controller (DSP7010/7000/6001/6000)
- Micro Dyne
- Hysterese-, Wirbelstrom- oder Magnetpulverbremsen (HD, HD5, WB, PB)
- Drehmomentmesswellen (TM, TF)
- Power Analyzer (7530, 7510, 6530, 6510e, 6510, 6550, 5100, 5300, 5310, 5330)

Mit dem M-TEST 7 (Programmiersprache LabVIEW™) können die meisten Motorentypen auf verschiedenste Weise geprüft werden. Der technische Kundendienst von Magtrol steht bei der Entwicklung von kundenspezifischen Prüfbänken zur Verfügung.

## 1.2 SYSTEMANFORDERUNGEN

- PC Intel® Pentium® i5 (oder gleichwertig)
- Microsoft® Windows® 10/11 64-bit
- 8 GB RAM
- 5 GB freie Festplattenkapazität
- VGA-Farbbildschirm mit einer Auflösung von mindestens 1024 × 768
- Mit dem DSP7010 kann eine GPIB-Schnittstelle verwendet werden. Möglichkeit, eine USB-Schnittstelle mit dem DSP7010 und DSP7000-Controller einzusetzen. RS-232- und GPIB-Schnittstelle als Option verfügbar. Bei Einsatz von DSP6000- und DSP6001-Controller wird eine GPIB- oder RS-232-Schnittstelle benötigt.

## 1.3 SOFTWAREEIGENSCHAFTEN

### 1.3.1 NEUE M-TEST 7-MERKMALE

Die M-TEST 7-Software von Magtrol stellt eine Weiterentwicklung des M-TEST 5.0-Programms dar und kennzeichnet sich durch die folgenden neuen, einzigartigen Merkmale aus.

### 1.3.2 WEITERE MERKMALE

- Neue grafische Benutzerschnittstelle mit Registerseiten zur schnellen Navigation
- Analoge und digitale Ein- und Ausgänge als Option zwecks höherer Flexibilität
- Unterstützt den programmierbaren DSP7010-Controller
- Unterstützt die optionalen, analogen und digitalen Ein- und Ausgangsmodule auf dem programmierbaren DSP7010-Controller
- Vergleichsfunktion mit Überlagerung der Messdaten von bis zu 5 verschiedenen Prüfungen auf derselben Grafik
- Erweiterte Auswahl für Power Analyzer und Speisegeräte
- Anzeige der X/Y-Koordinaten beliebiger Kurvenpunkte und Zoom-Funktion mittels des Cursors
- Zusätzliche Motorenprüfungen (Nachlaufprüfung «Coast» und Abschaltprüfung bei Überlast «Overload to trip»)
- Programmierbare analoge und digitale Ausgänge für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen (Schrittantwort)
- Grafikexport in Zwischenablage oder Datei
- Zweiseitiges Prüfprotokoll mit fünfschiger Grafik auf der zweiten Seite
- Mehrfachprüfungsoptionen: Rampe, Kurve, Manuel, Pass/Fail, Coast and Overload to trip
- Anzeige von 63 Prüfungs- und Berechnungsparametern
- Messdatenerfassung mittels Dreiphasen-Power Analyzer
- Anzeige des Motorwellendrehsinns
- IEEE-488-, USB- und RS-232-Schnittstelle
- Dynamisches PID-Skalieren
- PID-Optimierungsroutinen
- Darstellung der Messdaten mit Überlagerungs- oder Einzelkurven
- Kurvenanpassung.
- Erstellung kundenspezifischer Protokolle
- Speichern und Abrufen von Prüfkfigurationen.

## 1.4 DATENBLATT

# M-TEST 7

## MOTORENPRÜFSOFTWARE

### NEUE M-TEST 7 MERKMALE

- Neue grafische Benutzerschnittstelle: Schnelle Navigation mittels Registerseiten.
- Optionale analoge und digitale Ein-/Ausgänge E/S zwecks optimaler Flexibilität.
- Unterstützt den programmierbaren Leistungsbremsencontroller DSP7010.
- Unterstützt die analogen und numerischen Ein-/Ausgangsmodule des programmierbaren Leistungsbremsencontroller DSP7010.
- Messdatenvergleich: Möglichkeit, Messdaten von 5 verschiedenen Prüfungen auf derselben Grafik zu überlagern.
- Erweiterte Auswahl für Power Analyzer und Speisung.
- Anzeige der X- und Y-Koordinaten aller Messpunkte einer Kurve und Zoom mittels des Cursors.
- Erweiterte Auswahl von Tests (Nachlaufest «Coast», Abschalttest bei Überlast «Overload to trip»).
- Programmierbare analoge und numerische Ausgänge für Kurven- und Pass/Fail-Tests (Schrittantwort).
- Grafikexport in Zwischenablage oder Datei.
- Zweiseitiges Prüfprotokoll mit fünfschiger Grafik auf der zweiten Seite.

### BESCHREIBUNG

Magtrol's neue M-TEST 7-Motorenprüfsoftware ist ein auf dem aktuellsten Stand der Technik basierendes Datenerfassungsprogramm für PCs (Windows@10/11 64-bit). Zusammen mit einem programmierbaren Leistungsbremsencontroller, einer Leistungsbremse und einer Drehmomentmesswelle von Magtrol eingesetzt, ermöglicht M-TEST 7 ein vollständiges Ausmessen von Motoren auf einer Prüfbank. Bis zu 63 Parameter können dank der verfügbaren, zahlreichen Test- und Darstellungsfunktionen berechnet und angezeigt werden.

Als integrierende Komponente eines der Magtrol Motorprüfsysteme vollführt die M-TEST 7-Software prüfbankoptimierte Prüfungen mit rampen- und kurvenförmigen Regelgrößen, manuelle und Pass/Fail-Prüfungen, sowie Nachlaufests und Abschalttests bei Überlast. Mit dem



Bild 1 : M-TEST 7 Motorenprüfsoftware

M-TEST 7 (Programmiersprache : LabVIEW™) können die meisten Motorentypen auf verschiedenste Weise geprüft werden. Die dabei generierten Daten können gespeichert, tabellarisch oder grafisch angezeigt und leicht in Tabellenrechnungsprogramme exportiert werden.

Magtrol bietet ebenfalls kundenspezifische Lösungen zum Prüfen von speziellen Motoren an.

### MESSUNG DER ANALOGEN EINGÄNGE

Bis zu 128 Thermoelemente oder Analogensensoren können bei Motorenprüfungen eingesetzt werden. Die gemessenen Temperaturen (Motor-Lager, -Spulen, -Gehäuse) können grafisch dargestellt werden. Weiter kann bestimmt werden, wie schnell sich ein pneumatisches Werkzeug oder ein Verbrennungsmotor abkühlen kann. Mit M-TEST 7 können Leistungsbremsen gesteuert, Messungen bei Simulationen von Belastungen sowie Lebensdauertests durchgeführt werden.

### EINSATZ

Mit der M-TEST 7-Software können nicht nur Lasten simuliert, Messzyklen und Rampenprüfungen durchgeführt werden, diese Software lässt sich auch auf Fertigungslinien zu Prüfzwecken und zu Pass/Fail-Prüfungen einsetzen. M-TEST 7 erlaubt es ebenfalls, Sicherungskopien von Testprozeduren für eine spätere Wiederverwendung anzulegen, ein nicht zu vernachlässigbarer Zeitgewinn speziell für Ingenieure, welche mit Motorenprüfständen arbeiten.

## STANDARDMERKMALE

### ▪ Testoptionen:

**Rampe:** Durchführung von Rampentests unter Berücksichtigung des Trägheitskorrekturfaktors. Der Rampentest ermöglicht ebenfalls ein Extrapolieren der Rotordaten im Leerlauf und im festgebremsten Zustand, sowie Interpolationen zwischen gegebenen Drehzahl- und Drehmomentwerten.

**Kurve:** Erstellung Drehzahl-, Drehmoment-, Strom-, Spannungs-, Ein- und Ausgangsleistungskurven. Einstellbare Abfragefrequenz, Übergang von einem Belastungszustand zum anderem mittels Schritt- und Rampenfunktion.

**Manuell:** Manuelle Tests mittels des Leistungsbremsen-Controllers, wobei der Computer einzig der Messdatenerfassung dient. Einstellbare Abfragefrequenz.

**Pass/Fail:** Kontrolle und Vergleich von Strom, Eingangsleistung (mit dem Power Analyzer als Option), Drehmoment und Ausgangsleistung mit kundenspezifischen Werten.

**Coast:** Zählt die Anzahl Umdrehungen eines Motors in Grad ab Abschalten der Motorspeisung (trägheitsbedingtes Nachlaufen des Motors).

**Overload to Trip:** Erfasst und überwacht die Temperatur bis zum überlastbedingten Abschalten des Motors.

- **Anzeige von 63 Parametern (Prüfung, Berechnung):** Drehmoment und Drehzahl, Hilfseingang (DSP6000/6001/7000/7010), Strom, Spannung, Leistung (Power Analyzer optional), Leistung, Wirkungsgrad, Leistungsfaktor, Ausgangsleistung und Zeit werden berechnet und ebenfalls angezeigt. Als Option können die analogen und numerischen Eingänge ebenfalls angezeigt werden.

- **Messdatenerfassung mittels Dreiphasen-Power Analyzer:** Strom, Spannung, Eingangsleistung und Leistungsfaktor) pro Phase und/oder über die drei Phasen aufsummiert.
- **Anzeige des Motorwellendrehsinns:** Zeigt den Motordreh Sinn an (rechts oder linksläufig).
- **IEEE-488-, USB- und RS-232-Schnittstelle oder GPIB-USB-HS:** Computerschnittstelle mit National Instruments™ PCI-GPIB. RS-232 nur mit DSP7000, DSP6001 und DSP6000, USB auf DSP7000, DSP7010, und Micro Dyne.
- **Dynamisches PID-Skalieren:** Garantiert bei Rampentests bestes Regelverhalten über den ganzen Drehzahlbereich des Prüflings (nur mit DSP6001/7000/7010 möglich).
- **PID-Optimierungsroutinen:** Optimale Systemeinstellung (Rampe, Schritt).
- **Grafische Messkurvendarstellung:** Darstellung von bis zu 5 Kurven in derselben Grafik, welche dank Farben und Bezeichnungen leicht leserlich sind. Formatierbar, manuell oder automatisch skalierbar.
- **Kurvenanpassung:** Kurvenanpassungen bei den meisten Motorenmesskurven. Gleichzeitige Anzeige von unverarbeiteten und kurvenangepassten Daten möglich.
- **Benutzerdefinierte Prüfprotokolle:** Darstellung von einseitigen Motorprüfprotokollen mit Angabe der Motorseriennummer, des Maximaldrehmoments, der Maximaldrehzahl, -leistung und -stromwerte sowie des verantwortlichen Prüfers mit Prüfzeit und -datum, Motordreh Sinn, 32 Messpunkten mit graphischer X/Y-Darstellung.
- **Speichern und Abrufen von Prüfkonfigurationen:** Abspeichern und späteres Abrufen von Prüfkonfigurationen mittels Windows®-Standardstruktur.

## SYSTEMKONFIGURATION

- PC mit Intel® Pentium® i5 (oder gleichwertig)
- Microsoft® Windows® 10/11 64-bit
- 8 GB of RAM
- Festplatte mit 5 GB freiem Speicherplatz
- VGA-Farbbildschirm mit Minimalauflösung von 1024 × 768
- National Instruments™ PCI-GPIB-Karte, GPIB-USB-HS-Schnittstelle (lieferbar durch Magtrol)
- Weiter kann eine USB-Schnittstelle mit DSP7000-Controller eingesetzt werden.



## M-TEST 7

### SYSTEMKONFIGURATION

Der programmierbare Leistungsbremsen-Controller von Magtrol stellt die Schnittstelle zwischen einer mit dem Prüfling gekoppelten Leistungsbremse und dem PC mit der M-TEST 7-Software dar. Sollen die elektrischen Motorparameter gemessen werden oder benötigt man sie zur Bestimmung der Arbeitspunkte, ist ein Magtrol-Power Analyzer einzusetzen. Als Schnittstelle zwischen PC und der Messelektronik wird eine National Instruments™ PCI-GPIB-Karte, eine serielle RS-232-Schnittstelle, ein GPIB-USB-HS-Controller (mit einem DSP7000-, DSP6000- oder DSP6001-Controller) oder ein USB (DSP7010, DSP7000, Micro Dyne) eingesetzt.

M-TEST 7 kann mit folgenden Magtrol-Motorenprüfeinrichtungen eingesetzt werden:

- Leistungsbremsen-Controllern (DSP7010/7000/6001/6000)
- Micro Dyne
- Hysteresis-, Wirbelstrom- oder Pulverbremsen (HD, HD5, WB, PB)
- Drehmomentmesswellen (TM, TF, TMB, TMHS)
- Power Analyzern (7530, 7510, 6530, 6510e, 6510, 6550, 5100, 5300, 5310, 5330)

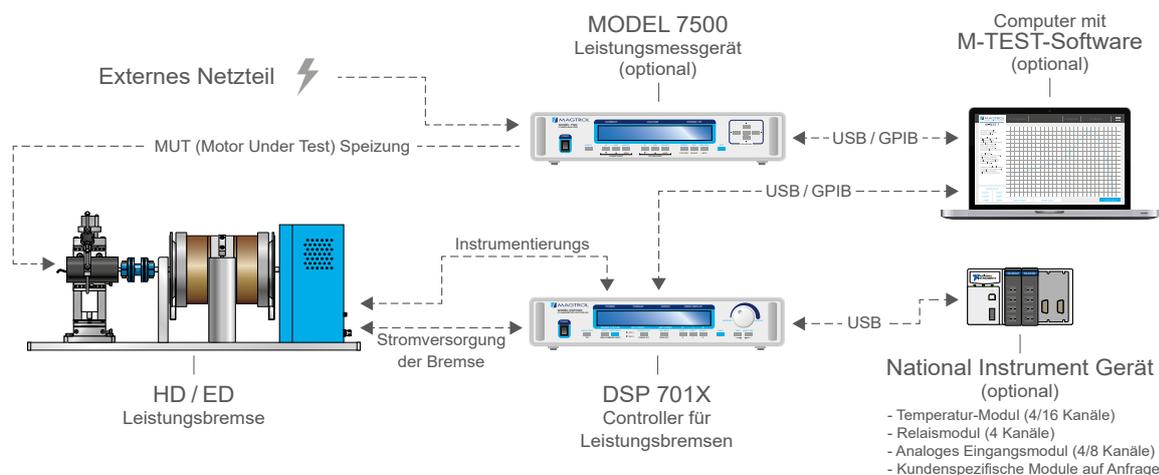


Bild 2: M-Test 7 Systemkonfiguration

### ALTERNATIVE ZUR MOTORPRÜFSOFTWARE

Neben der M-TEST 7-Software, bietet Magtrol die speziell für Dauertests vorgesehene Software EM-TEST2.0 und für eine unabhängige 2-Kanal-Steuerung die Software DUAL-TEST 7 an

BESCHREIBUNG	MODELL #
EM-TEST2.0 Dauertest Software	SW-EM-TEST2.0-WE
DUAL-TEST7 Zweikanalig Motorenprüfsoftware	SW-DUAL-TEST7-WE

SYSTEMOPTIONEN UND ZUBEHÖR

**DSP 7010 - PROGRAMMIERBARER HOCHGESCHWINDIGKEITS-LEISTUNGSBREMSEN, MODELL DSP 7010, VERWENDET MODERNSTE DIGITALE SIGNALVERARBEITUNGSTECHNOLOGIE, UM ANSPRUCHSVOLLE MOTORTESTFUNKTIONEN ZU ERMÖGLICHEN. SPEZIELL FÜR DEN EINSATZ MIT JEDER HYSTERESE-, WIRBELSTROM- ODER MAGNETPULVERBREMSE VON MAGTROL ENTWICKELT, BIETET DER DSP 7010 EINE VOLLSTÄNDIGE PC-STEUERUNG ÜBER DIE USB ODER IEEE-488 SCHRITTSTELLE. MIT EINER ABTASTRATE VON BIS ZU 500 MESSUNGEN PRO SEKUNDE IST DER DSP 7010 SOWOHL FÜR DAS TESTLABOR ALS AUCH FÜR DIE PRODUKTIONSLINIE OPTIMAL GEEIGNET.**

Magtrol's programmierbarer Controller für Hochgeschwindigkeits-Leistungsbremsen, Modell DSP 7010, verwendet modernste digitale Signalverarbeitungstechnologie, um anspruchsvolle Motortestfunktionen zu ermöglichen. Speziell für den Einsatz mit jeder Hysterese-, Wirbelstrom- oder Magnetpulverbremse von Magtrol entwickelt, bietet der DSP 7010 eine vollständige PC-Steuerung über die USB oder IEEE-488 Schnittstelle. Mit einer Abtastrate von bis zu 500 Messungen pro Sekunde ist der DSP 7010 sowohl für das Testlabor als auch für die Produktionslinie optimal geeignet.



Bild 3: DSP 7011 | Hochgeschwindigkeits-Controller

**WB & PB SERIES - DYNAMOMETER**



Bild 4: 1 PB 115 | Dynamometer

Die Wirbelstrom- und Magnetpulver-Dynamometer WB (Wirbelstrom) und PB (Magnetpulver) eignen sich besonders für anspruchsvolle Anwendungen, die niedrige (PB) bis hohe (WB) Drehzahlen erfordern. Die PB-Bremsen entwickeln ihr Nenn Drehmoment im Stillstand, während die WB-Bremsen ein drehzahlproportionales Bremsmoment entwickeln und ihr maximales Drehmoment bei Nenndrehzahl erreicht wird. Die Bremse wird durch Wasser gekühlt, das durch den Stator fließt. Damit sind diese Dynamometer in der Lage, hohe Dauerlasten (bis zu 140 kW) abzuführen. Die WB- und PB-Dynamometer verfügen über ein Drehmomentmesssystem mit einer Genauigkeit von  $\pm 0.3\%$  bis  $\pm 0.5\%$  bei voller Skala.

Die Wirbelstrom- und Magnetpulver-Dynamometer WB (Wirbelstrom) und PB (Magnetpulver) eignen sich besonders für anspruchsvolle Anwendungen, die niedrige (PB) bis hohe (WB) Drehzahlen erfordern. Die PB-Bremsen entwickeln ihr Nenn Drehmoment im Stillstand, während die WB-Bremsen ein drehzahlproportionales Bremsmoment entwickeln und ihr maximales Drehmoment bei Nenndrehzahl erreicht wird. Die Bremse wird durch Wasser gekühlt, das durch den Stator fließt. Damit sind diese Dynamometer in der Lage, hohe Dauerlasten (bis zu 140 kW) abzuführen. Die WB- und PB-Dynamometer verfügen über ein Drehmomentmesssystem mit einer Genauigkeit von  $\pm 0.3\%$  bis  $\pm 0.5\%$  bei voller Skala.

**HD SEREIS - DYNAMOMETER**



Bild 5: HD Series | Dynamometer

Magtrol Die Hysterese-Leistungsbremsen Serie HD sind vielseitig einsetzbar und hervorragend geeignet für Prüfaufgaben im mittleren Leistungsbereich bis maximal 14 kW bei intermittierendem Betrieb. Mit einem Hysterese-Bremssystem ausgerüstet erzeugt die Leistungsbremse schon im Stillstand ein Drehmoment. Der Motorprüfling kann demzufolge ab Leerlauf bis zum blockierten Rotor ausgemessen werden. Die Kühlung der Bremse erfolgt je nach Typ entweder durch Konvektion, oder mittels Druckluft. Da die Hysterese-Leistungsbremsen keine Wasserkühlung besitzen, werden ihre Leistungskennlinien sowohl für den kontinuierlichen als auch für den intermittierenden Betrieb angegeben. Alle Hysterese-Leistungsbremsen von Magtrol verfügen über eine Genauigkeit von  $\pm 0.25\%$  vom Skalenendwert, abhängig vom Typ und dessen Konfiguration. Zur optimalen Integration in das Messsystem bietet Magtrol kurze und lange Grundplatten an. Die kurze Grundplatte erleichtert die Motormontage auf Tischplatten mit T-Nuten und verstellbaren Motorbefestigungen. Die lange Grundplatte eignet sich hingegen bestens bei Prüfungen auf Tischplatten.

**CMTS - CUSTOM MOTOR TEST SYSTEMS**

MAGTROL fertigt Prüfstandkomponenten bis hin zu schlüsselfertigen Lösungen für alle Ihre Motortestanforderungen. Typische Prüfstände umfassen: Leistungsbremsen, 4-Quadranten-Lastmotoren, Tische, Vorrichtungen, Steuerungsrack, Speisegeräte, Power Analyzer, Ohmmeter, Temperaturmesstechnik und spezielle M-TEST-Software. Andere Sensoren können auf Anfrage integriert werden.



Bild 6: Kundenspezifisches Motorprüfsystem mit WB Series Bremse

---

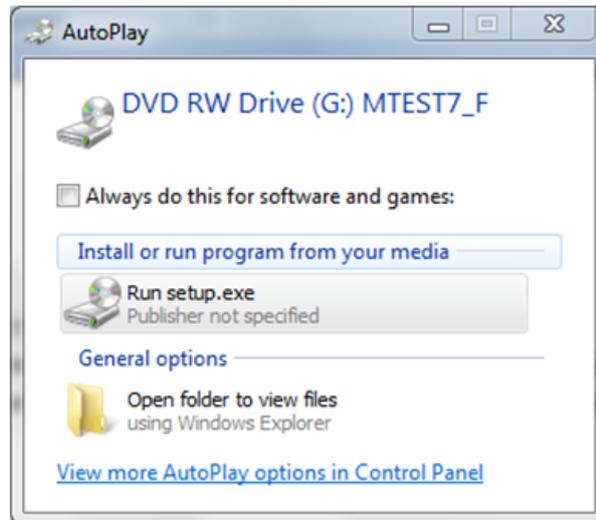
## 2. Installation

---

### 2.1 INSTALLATIONSVORGEHEN

M-TEST 7-Installations-CD in das DVD-Laufwerk des PC's legen.

Das folgende Fenster erscheint am Bildschirm (*Bild 2-1 M-TEST-Installationsfenster*). Auf Run setup.exe klicken, um die Installation zu starten.



*Bild 2-1 M-TEST-Installationsfenster*

Sollte das im Bild 2-1 dargestellte Fenster nicht angezeigt werden, doppelklicken Sie auf die Datei setup.exe, welche über den Windows-Explorer erreichbar ist, um die Installationsprozedur zu starten.

Sollte ein Virenschutzprogramm diese Installation verhindern wollen, muss letzterer vorerst auf Stufe Windows deaktiviert werden.

Standardmässig werden M-TEST 7 und die benötigten Treiber in das in *Bild 2-2 Zielverzeichnisse der M-TEST 7-Dateien* abgelegt. Wenn erforderlich, können diese Dateien auch anderswo auf der Festplatte gespeichert werden. Eine Ausnahme dazu bildet das Windows 7-Verzeichnis Program Files (x86).

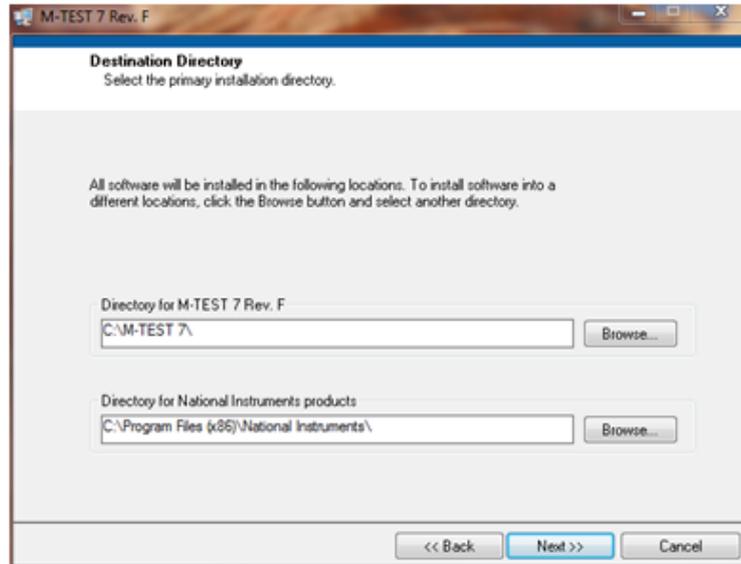


Bild 2–2 Zielverzeichnisse der M-TEST 7-Dateien

Bild 2–3 Installationsstart führt die Liste der zu installierenden Programme. Klicken Sie auf Next>>, um die Installation zu starten.



Merke: Das nachfolgend abgebildete Beispiel enthält eine nicht vollständige Liste der zu installierenden Programme.

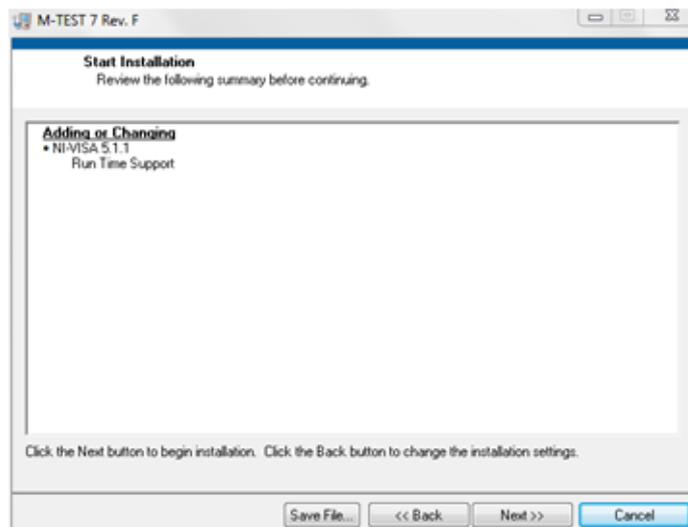
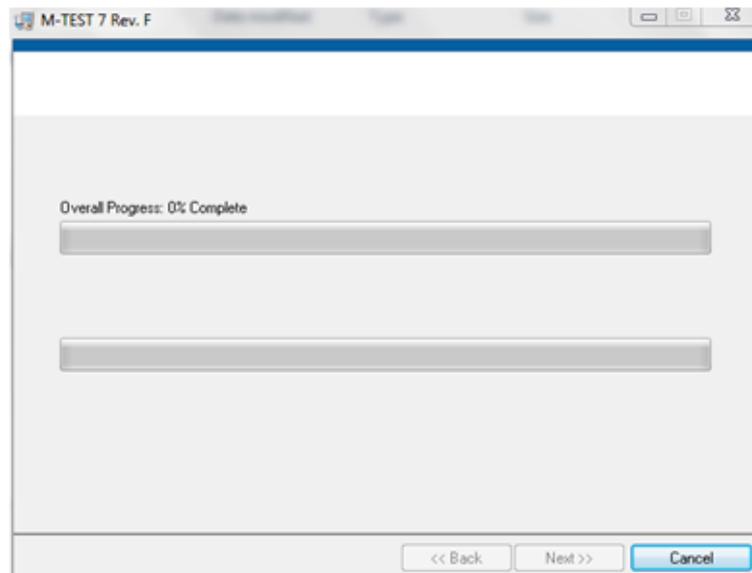


Bild 2–3 M-TEST 7-Installationsstart

Nun können die Programmdateien geladen werden. Der jeweilige Fortschritt des Dateientransfers wird mit *Bild 2–4 Fortschrittstatus der M-TEST 7-Installation* angezeigt.

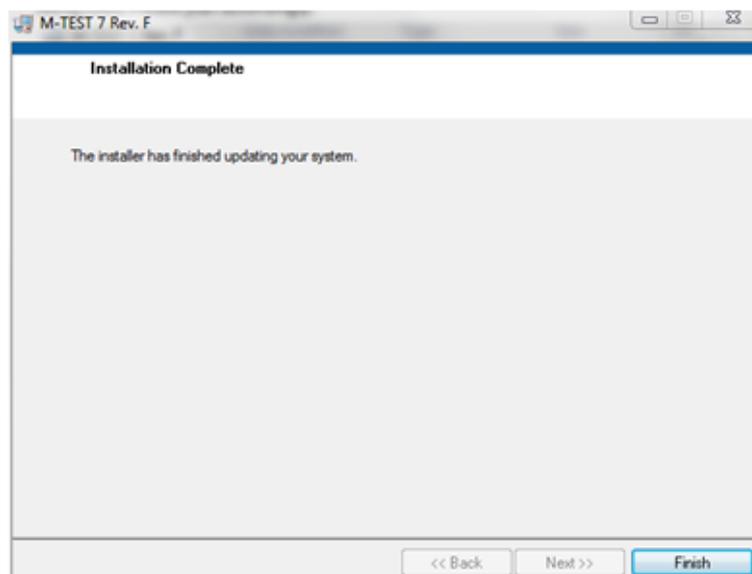


Merke: Die Programminstallation kann je nach verwendetem PC einige Minuten bis zu einer Stunde dauern.



*Bild 2–4 Fortschrittstatus der M-TEST 7-Installation*

Nach erfolgreicher Installation aller Programme wird das folgende Fenster am Bildschirm angezeigt (*Bild 2–5 M-TEST 7-Installation beendet*). Klicken Sie nun auf Finish, um die Installation zu beenden.



*Bild 2–5 M-TEST 7-Installation beendet*

M-TEST 7 kann erst nach Aktivierung seiner Lizenz in Betrieb genommen werden. Dazu erscheint nach Aufstarten von M-TEST 7 das folgende Fenster am Bildschirm:

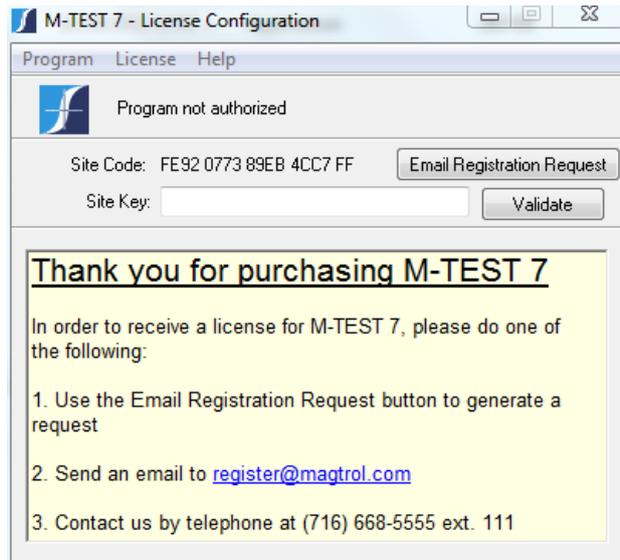


Bild 2–6 M-TEST 7-Programmregistrierung per E-Mail

Zur Registrierung und Aktivierung von M-TEST 7 klicken Sie auf E-Mail Registration Request. Die folgende Meldung erscheint dann am Bildschirm:

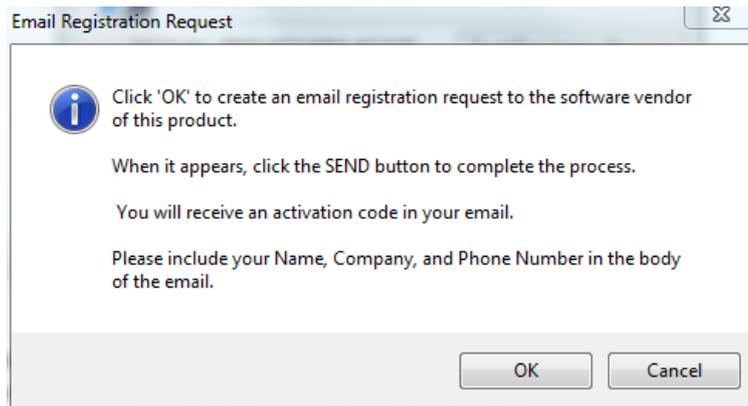


Bild 2–7 Registrierungs anfrage per E-Mail

Befolgen Sie die Anweisungen und klicken Sie auf OK.



---

Merke: Sie können alternativ auch auf den Link [register@magtrol.com](mailto:register@magtrol.com) klicken oder uns telefonisch kontaktieren.

---

Eine E-mail wird mit Ihrem SiteCode generiert mit der Anfrage, Ihr SiteKey anzugeben. Tragen Sie Ihren Namen, denjenigen Ihrer Firma und eine Telefonnummer in die entsprechenden Felder ein.

Magtrol wird Ihnen kurzfristig eine E-Mail mit dem entsprechenden SiteKey adressieren. Diesen Schlüssel können Sie durch Kopieren und Einfügen in das Site Key-Feld des Lizenzkonfigurationsfensters eintragen (License Configurator).

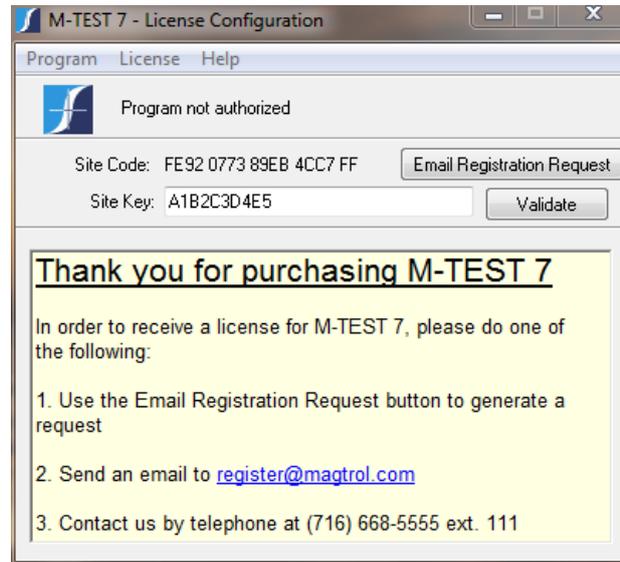


Bild 2–8 SiteKey-Eingabefeld

Nach Betätigung der Validierungstaste wird der M-TEST 7-Schlüssel aktiviert und das Programm ist betriebsbereit.

Es ist empfehlenswert, den PC auf alle Fälle neu aufzustarten, dies auch dann wenn keine entsprechende Meldung am Bildschirm erscheint.

M-TEST 7 ist nun voll betriebsbereit und kann für Motorenprüfungen eingesetzt werden.

---

## 3. Navigation

---

### 3.1 M-TEST 7-NAVIGATIONSSCHNITTSTELLE

Dem M-TEST-Benutzer stehen folgende Navigationsmöglichkeiten zur Verfügung.



Merke: Klickt man mit der rechten Maustaste auf eine Kontrollfläche und danach auf Beschreibung und Tip (Description and Tip), wird die entsprechende Funktion am Bildschirm beschrieben.



Merke: Allfällige Kontrollflächen oder Parameter ohne Bezug mit der verwendeten oder geprüften Ausrüstung werden vom Programm ausgegraut und können vernachlässigt werden.

#### 3.1.1 REGISTER

Register enthalten spezifische Kontrollflächen und Informationen. Das Start-Register erscheint standardmässig in erster Position auf der Registerliste. Die anderen Register erscheinen in der Reihenfolge der Prüfungsprozedur. Die Register werden mit der linken Maustaste angewählt. Während der Prüfung eines Motors bleiben die Register unsichtbar, um störende Eingriffe zu vermeiden.



Merke: Bei Aktivierung der Sicherheitsfunktion werden die Register ausgegraut und können nicht bedient werden.



Bild 3-1 M-TEST 7-Register

#### 3.1.2 ZEICHENKETTEN-EINGABE (STRING)

Texte können durch Anklicken des entsprechenden Feldes mit der linken Maustaste erfasst werden. Die im Feld vorhandene Information kann dann bei gedrückter linken Maustaste hervorgehoben, gelöscht oder ersetzt werden.

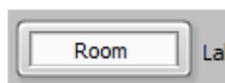


Bild 3-2 Zeichenketten-Eingabe



Merke: Nach Erfassung des neuen Feldinhalts klicke man einfach mit der Maus auf eine andere Stelle des Bildschirms, um den neuen Inhalt zu speichern.

### 3.1.3 DIGITALE EINGABEN

Geräte und Prüfungen können mittels digitaler Eingaben parametrisiert werden. Der Wert dieser Eingabefelder kann durch Anklicken des oberen oder unteren Pfeiles erhöht oder reduziert werden. Er kann ebenfalls durch Doppelklicken neu eingegeben werden.



Bild 3–3 Digitale Eingabe



**Merke:** Nach Erfassung des neuen Feldinhalts klicke man einfach mit der Maus auf eine andere Stelle des Bildschirms, um den neuen Inhalt zu speichern.

### 3.1.4 ABROLLLISTEN-EINGABE

Gewisse Parametereingaben können mittels Abrolllisten erfolgen. Durch Anklicken des oberen oder unteren Pfeiles des Eingabefeldes kann das entsprechende Element ausgewählt werden. Genügt die Eingabefeldbreite nicht, um den Elementnamen anzuzeigen, erscheint eine Bildlaufleiste.

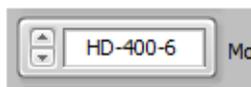


Bild 3–4 Abrolllisten- Eingabe

### 3.1.5 TABELLEN-EINGABE

Prüfungssequenzen oder spezifische Messpunkte können mittels dieser Tabellen eingegeben werden. Dabei klickt man am Besten auf die gewünschte Zelle, um den Wert einzugeben. Zu Beginn der Datenerfassung färbt sich die entsprechende Zeile hellgelb. Die nicht betroffenen Zeilen bleiben weiss. Man achte darauf, dass einzig diejenigen Zeilen hellgelb erscheinen, in welchen Werte eingegeben werden können. Eine farbige Zeile weist auf Spezialzeichen hin, welche den normalen Ablauf des Prüfprogramms stören könnten.

From	To	Time
5	5	5
10	10	5
15	15	5
20	20	5

Bild 3–5 Tabellen-Eingabe

Zum Löschen einer Zeile klickt man mit der rechten Maustaste irgendwo auf diese Zeile. Das entsprechende Kontextmenü erscheint am Bildschirm, mit welchem die Zeile gelöscht werden kann.

Mehrere Zeilen können auch gleichzeitig ausgeschnitten und eingefügt werden. Dazu klickt man mit der rechten Maustaste auf die Tabelle und auf die Funktion «Auswahl anzeigen» des am

Bildschirm erschienenen Kontextmenüs. Ein kleines Caret erscheint dann in der linken oberen Ecke einer dieser Zellen (*Bild 3–6 Auswahl mehrerer Zeilen*).

From	To	Time
5	5	5
10	10	5
20	20	5

Bild 3–6 Auswahl mehrerer Zeilen

Die auszuschneidenden Zellen werden mittels entsprechendem Verschieben der gedrückten Maustaste ausgewählt. Diese Zellen werden farbig umrandet (*Bild 3–7 Tabelle mit angewählten Zellen*).

From	To	Time
5	5	5
10	10	5
20	20	5

Bild 3–7 Tabelle mit angewählten Zellen

Diese Zellen können durch Klicken mit der rechten Maustaste ausgeschnitten und an der gewünschten Stelle in der Tabelle eingefügt werden.

Können nicht alle Kolonnen und Zeilen gleichzeitig angezeigt werden, erscheinen vertikale und horizontale Bildlaufleisten am Bildschirm (*Bild 3–8 Tabelle mit vertikaler Bildlaufleiste*). Dadurch können nahezu unendlich viele Zeilen mit den komplexesten Sequenzen angezeigt werden.

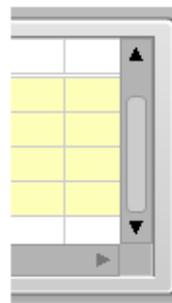


Bild 3–8 Tabelle mit vertikaler Bildlaufleiste



**Merke:** Nach Erfassung des neuen Feldinhalts klicke man einfach mit der Maus auf eine andere Stelle des Bildschirms, um den neuen Inhalt zu speichern.

### 3.1.6 MEHRFACHAUSWAHL-LISTEN

Mehrfachauswahl-Listen sind mit Abrollisten vergleichbar und erlauben es, vordefinierte Parameterwerte auszuwählen. Die verschiedenen Elemente der Liste lassen sich mittels des Pfeils auf der linken Seite des Feldes oder durch Klicken und Ziehen auswählen.

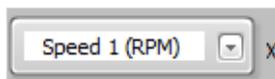


Bild 3–9 Mehrfachauswahl-Listen-Eingabe

### 3.1.7 LISTENFELDER

Listenfelder enthalten Informationen, welche verschieden geordnet oder in ein anderes Listenfeld verschoben werden können. *Kapitel 6 Konfiguration der Anzeige* gibt ausführlich Auskunft über deren Einsatzmöglichkeiten. Können nicht sämtliche Elemente eines Listenfeldes gleichzeitig angezeigt werden, erscheint auf dessen rechten Seite eine vertikale Bildlaufleiste, mit welcher die weiteren Elemente angezeigt werden können.

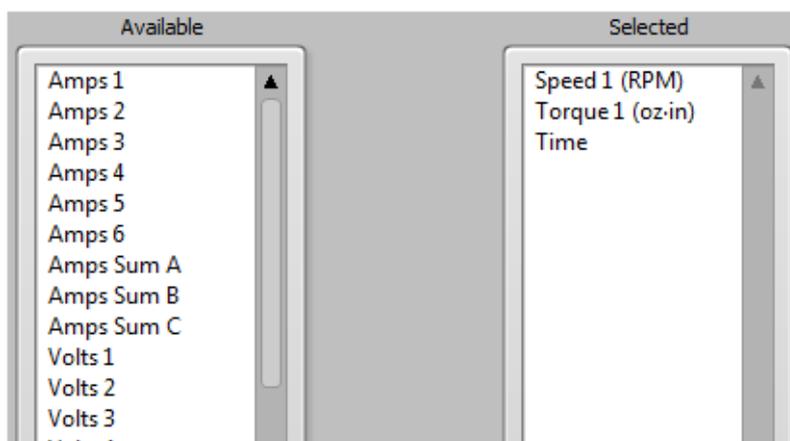


Bild 3–10 Listenfelder

### 3.1.8 SCHALTFLÄCHEN

Schaltflächen werden mit einem eigenen Namen oder einem universellen Symbol zwecks einfacher Erkennbarkeit bezeichnet.

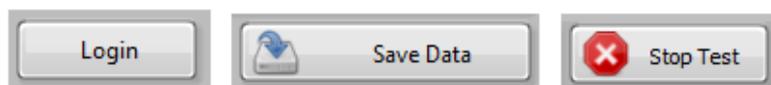


Bild 3–11 Schaltflächen

**3.1.9 SCHIEBEREGLER**

Schieberegler können horizontal oder vertikal angeordnet werden. Eine mit ihnen gekoppelte digitale Anzeige gibt genaue Auskunft über den damit eingestellten Wert. Die Position des Reglers wird durch Ziehen mit der gedrückten Maustaste oder durch Doppelklicken der digitalen Anzeige und Eingabe des neuen Wertes eingestellt.

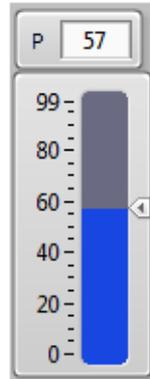


Bild 3–12 Schieberegler

**3.1.10 KONTROLLKÄSTCHEN**

Die Kontrollkästchen sind mit Booleschen Funktionen verbunden. Mit einem Häkchen versehen bedeutet der Wert eines Kontrollkästchen wahr, eingeschaltet, aktiv oder logisch 1. Ohne Häkchen bedeutet er falsch, ausgeschaltet, deaktiviert oder logisch 0.

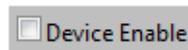


Bild 3–13 Kontrollkästchen

**3.1.11 KONTROLLFENSTER (CLUSTER)**

Kontrollfenster ermöglichen es, obige Eingabelemente kontextbezogen zusammenzufassen.

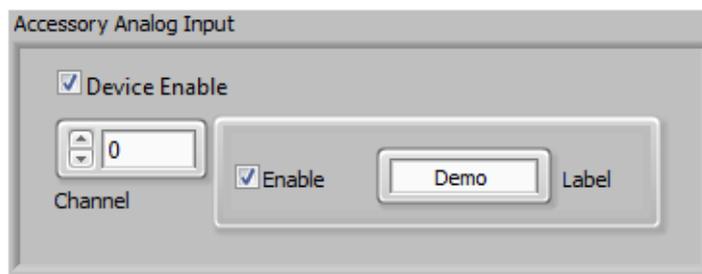


Bild 3–14 Kontrollfenster

# 4. Start

## 4.1 STARTFENSTER

Nach Aufstarten der M-TEST 7-Motorenprüfsoftware erscheint automatisch das Startfenster, mit welchem alle Prüfkonfigurationen eingelesen werden können und der Benutzer sich anmelden, Daten zurückholen oder Rapporte speichern kann.

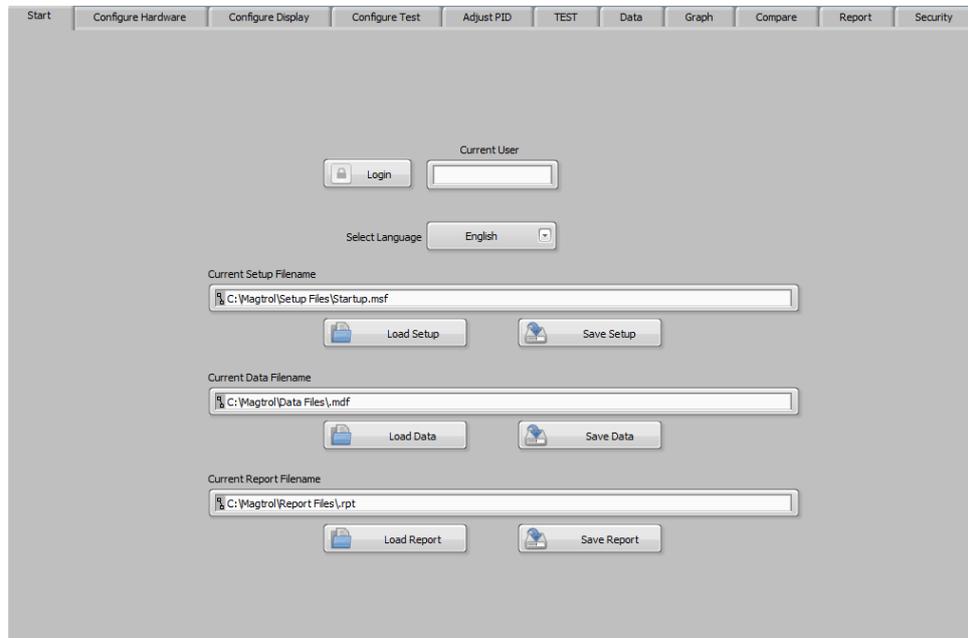


Bild 4-1 Startfenster

### 4.1.1 STARTBEFEHLE

	Funktion
Login	Mit der Maus auf diese Schaltfläche klicken, um sich als Benutzer anzumelden. Bei aktivierter Sicherheitsvorkehrung erscheint ein neues Fenster am Bildschirm zur Eingabe des Benutzernamens und -passworts. Wird dann auf die Login-Schaltfläche geklickt, gelangt man wieder zum obigen Startfenster.
Wahl der Sprache (Select Language)	Mit dieser Schaltfläche kann die im ganzen Programm benutzte Sprache definiert werden. Die Legenden der einzelnen Befehle erscheinen in dieser Sprache. Allerdings bleiben die Texte auf den Schaltflächen in englischer Sprache.
Name der geltenden Konfigurationsdatei (Current Setup File Name)	Dieses Feld enthält den Namen und Pfad der aktuellen Konfigurationsdatei.
Konfiguration laden (Load Setup)	Mit dieser Schaltfläche werden der Pfad und der Name der zu ladenden Prüfkonfigurationsdatei definiert.
Konfiguration sichern (Save Setup)	Mit dieser Schaltfläche werden Pfad und Name der zu sichernden Prüfkonfigurationsdatei definiert.

	Funktion
Name der geladenen Datendatei (Current Data File Name)	Dieses Feld enthält den Pfad und den Namen der Datei mit den aktuellen Prüfungsdaten.
Daten laden (Load Data)	Mit dieser Schaltfläche werden Pfad und Name der zu ladenden Prüfkonfigurationsdatei definiert.
Daten sichern (Save Data)	Mit dieser Schaltfläche werden Pfad und Name der zu sichernden Prüfdatendatei definiert.
Name der geladenen Prüfprotokolldatei (Current Report Filename)	Dieses Feld enthält den Pfad und den Namen der aktuell geladenen Prüfprotokolldatei.
Protokoll laden (Load Report)	Mit dieser Schaltfläche werden Pfad und Name der zu ladenden Prüfprotokolldatei definiert.
Prüfprotokoll sichern (Save Report)	Mit dieser Schaltfläche werden Pfad und Name der zu sichernden Prüfprotokolldatei definiert.

**STARTEN**

# 5. Konfiguration der Hardware

## 5.1 HARDWARE-KONFIGURATION

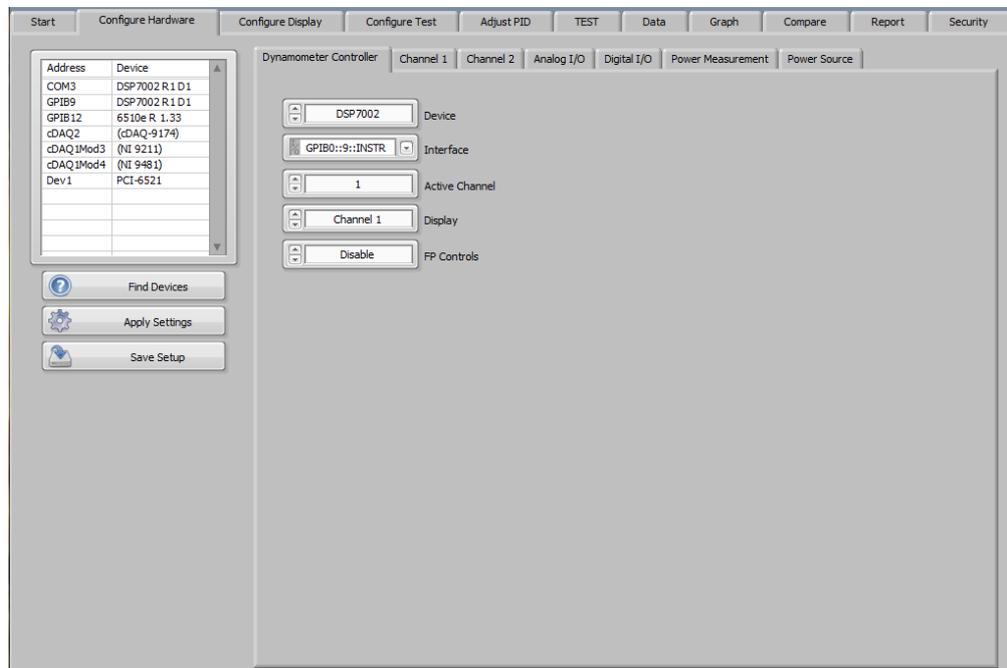


Bild 5–1 Hardware-Konfigurationsfenster

### 5.1.1 HARDWARE-KONFIGURATIONSANWEISUNGEN

	Funktion
Komponentenliste	Dieses Fenster enthält die Adressen und Namen der angeschlossenen oder im M-TEST 7-PC installierten GPIB-, USB- oder NI-DAQmx-Komponenten. Die Adresse der Komponenten, welche den Standard IEEE-488.2 nicht unterstützen, wird korrekt angezeigt, deren Name aber nicht. Dies hat allerdings auf ihre Funktionsweise keinen Einfluss. Bei jedem Öffnen des Hardware-Konfigurationsfensters wird die Komponentenliste aktualisiert.
Komponenten suchen	Klickt man auf diese Schaltfläche, wird die Komponentenliste aktualisiert.
Konfiguration anwenden	Klickt man auf diese Schaltfläche, werden die Konfigurationsanweisungen an die Geräte des Systems weitergeleitet. Diese Weiterleitung erfolgt automatisch bei jedem Start einer Motorenprüfung und dient einzig dazu, allfälligen Änderungen bezüglich der Gerätekonfiguration vor einer Motorenprüfung festzustellen.
Konfiguration sichern	Klickt man auf diese Schaltfläche wird die Konfiguration unter dem angezeigten Dateinamen am angegebenen Ort (Pfad) gesichert. Auf das Start-Register klicken, um allfällige Änderungen durchzuführen, dann auf Konfiguration sichern klicken.

## 5.2 LEISTUNGSBREMSEN-CONTROLLER

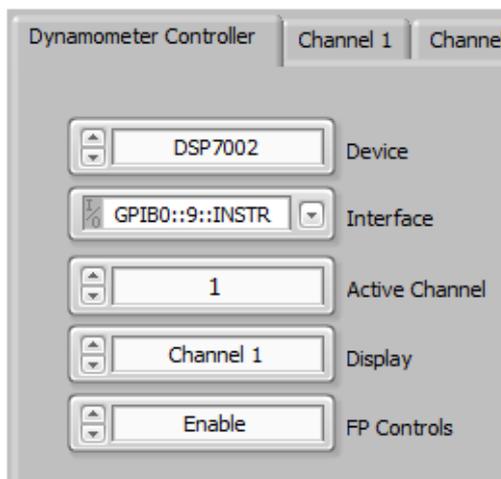


Bild 5–2 Fenster des Leistungsbremsen-Controllers

### 5.2.1 LEISTUNGSBREMSEN-CONTROLLER-ANWEISUNGEN

	Funktion
Komponente (Device) (Keine, DSP6000, DSP6001, DSP7001, DSP7002, DSP7011, DSP7012, Micro Dyne)	Dieses Eingabefeld dient der Auswahl des Leistungsbremsen-Controllers in der gegebenen Konfiguration. Die M-TEST 7-Software wurde speziell für den DSP7010-Controller entwickelt, kann aber ebenfalls mit Controllern früherer Generationen eingesetzt werden.
Schnittstelle (GPIB/COM)	Dieses Eingabefeld dient der Auswahl des zur Kommunikation mit dem Leistungsbremsen-Controller verwendeten Ports (GPIB, RS-232 oder USB). In gewissen Fällen stehen für ein Gerät zwei Optionen zur Verfügung. Beispiel: DSP7010 mit einer USB-Schnittstelle oder einer GPIB-Schnittstelle (Standard).
Aktiver Kanal (1/2)	Mit diesem Eingabefeld kann der als Steuerquelle des Leistungsbremsen-Controllers benutzte Kanal festgelegt werden. Diese Wahl steht bei Mehrkanal-Controllern wie der DSP7002 oder DSP7012 zur Verfügung. Da die M-TEST 7-Software gleichzeitig nur eine Leistungsbremse steuern kann, muss beim Anschluss von zwei Leistungsbremsen an einen DSP7012 vor Prüfungsbeginn zwischen Kanal 1 und 2 gewählt werden.
Anzeige (Kanal 1, Kanal 2, Kanal 1 & 2)	Mit diesem Eingabefeld kann ausgewählt werden, welcher Kanal (1, 2 oder 1 & 2) eines DSP7012 auf der Gerätefrontseite angezeigt werden soll.
Steuerelemente auf der Controller-Frontplatte (FP Controls) (aktiviert/deaktiviert)	Mit diesem Eingabefeld können die Steuerelemente auf der Controller-Frontplatte aktiviert, deaktiviert oder verriegelt werden.

### 5.3 KANAL 1

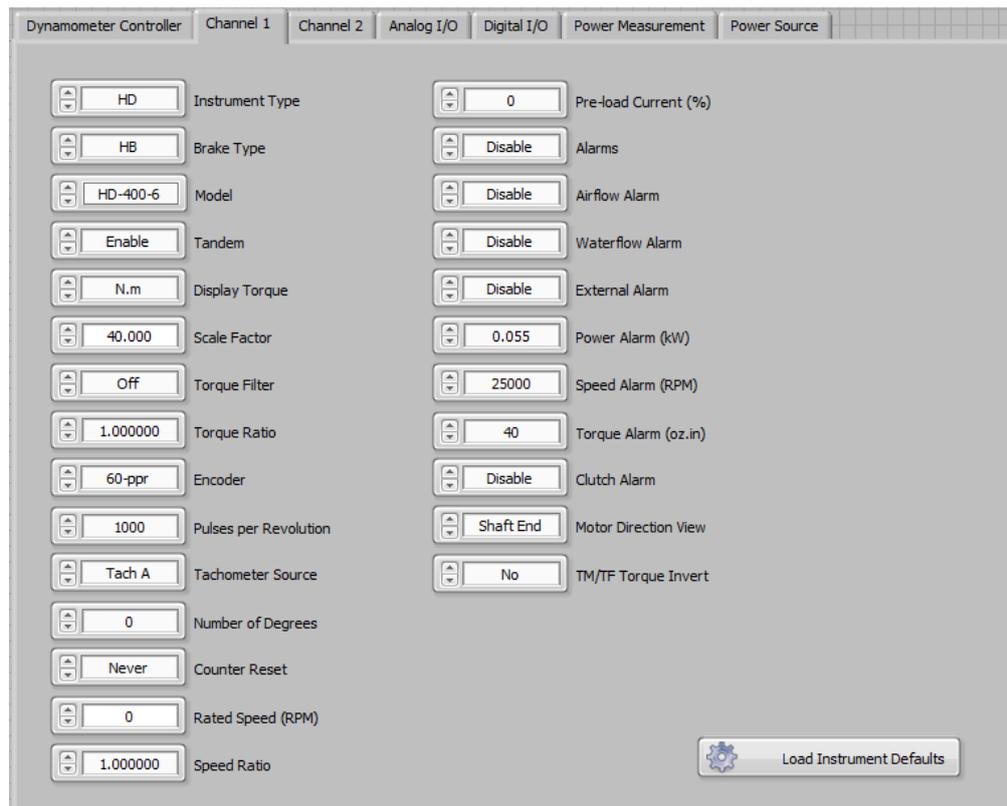


Bild 5–3 Fenster Kanal 1

#### 5.3.1 KONFIGURATIONSFENSTER KANAL 1

	Funktion
Gerätetyp: (Kein, Bremse, FR-10, FRS, HD, HD5, PB, TF, TM, WB)	Mit diesem Eingabefeld wird der am Kanal 1 des Leistungsbremsen-Controllers angeschlossene Gerätetyp ausgewählt.
Bremsentyp (Kein, HB, WB, PB)	Mit diesem Eingabefeld kann der in einer nicht-konventionellen Leistungsbremsenkonfiguration eingesetzte Bremsentyp ausgewählt werden. Magtrol stellt drei in dieser Konfiguration verwendbare Bremsentypen her: HB (Hysteresebremse), WB (Wirbelstrombremse) und PB (Pulverbremse).
Modell (entsprechend dem Gerätetyp)	Mit diesem Eingabefeld wird das Modell des eingesetzten Geräts bestimmt. Danach klicke man auf die Schaltfläche Standardparameter laden in der rechten unteren Ecke des Fensters, um alle wichtigen Parameter des gewählten Gerätemodells zu laden.
Tandem (aktiviert/deaktiviert)	Mit diesem Eingabefeld wird die Tandemfunktion der WB/PB-Leistungsbremsen aktiviert oder deaktiviert. Dadurch können die Bremsen unabhängig voneinander betrieben werden.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Drehmomenteinheit (oz.in, oz.ft, lb.in, lb.ft, g.cm, kg.cm, mN.m, cN.m, N.m)	Die Magtrol-Leistungsbremsen werden mit verschiedenen Drehmomenteinheiten skaliert. N·m werden bei WB- und PB-Bremsen, oz·in, lb·in, g·cm, kg·cm, mN·m oder N·m werden hingegen bei HD-Bremsen eingesetzt. M-TEST 7 ist aber in der Lage, die Messwerte mit beliebigen Einheiten anzugeben. Die durch die Software bearbeiteten Drehmomentdaten werden dann mit der neuen Messeinheit angegeben.
Skalierungsfaktor (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann der Drehmomentskalenendwert eingegeben werden, welcher der Drehmomenteinheit der Bremse und nicht denjenigen der Drehmomentanzeigeeinheit entspricht.
Drehmomentfilter (Kein, 2 Hz, 3 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 50 Hz, 100 Hz)	Mit diesem Eingabefeld kann die Tiefpassgrenzfrequenz des Leistungsbremsen-Drehmomentmesskreises bestimmt werden.
Drehmomentverhältnis (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann das Übersetzungsverhältnis eines mit dem zu prüfenden Motor verwendeten Getriebes eingegeben werden. Dieser Wert wird softwareintern verarbeitet, der reelle Motordrehmoment wird angezeigt. Beispiel: multipliziert das Getriebe das Drehmoment mit 13.5, wird dieser Wert eingegeben. Die Software dividiert dann den Drehmomentmesswert durch 13.5, um den realen Drehmomentwert zu erhalten. Die Getriebeverluste werden in diesem Wert nicht berücksichtigt. Es ist allerdings möglich, das Drehmomentverhältnis leicht zu verändern, um die bekannten Getriebeverluste mitzuberechnen.  Drehmomentverhältnis = Getriebeausgangsdrehmoment / Motordrehmoment
Geber (1-ppr, 2-ppr, 6-ppr, 20-ppr, 30-ppr, 60-ppr, 600-ppr, 6000-ppr, USER)	Mit diesem Eingabefeld wird die vom Geber generierten Anzahl Impulse pro volle Geberumdrehung eingegeben. Dieser Wert kann aus den Listen der Magtrol-Standardwerte herausgelesen, aber auch vom Benutzer ermittelt und eingegeben werden.
Impulse pro Umdrehung (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann die Anzahl Impulse eingegeben werden, welche vom Geber pro Umdrehung generiert werden.
Tacho-Quelle (Tach A, Quadratur, Analogeingang 1 Kanal 1)	Mit diesem Eingabefeld kann die zu Mess- und Steuerzwecken verwendete Drehzahlquelle ausgewählt werden. Im Prinzip wird der Controllereingang Tach A verwendet. Andere Quellen können jedoch ebenfalls verwendet werden.
Anzahl Grade (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann der Messwinkel für Quadraturgeber eingegeben werden. MERKE: bei Quadraturgebern beträgt die minimale Anzahl Impulse pro Umgang 1000.
Zählerrücksetzung (Nie/1 Umgang)	Mit diesem Eingabefeld kann der kumulative Drehwinkel bestimmt werden. Soll kein Rücksetzen erfolgen, wähle man Nie. Soll dies nach +/- 360° erfolgen, wähle man 1 Umgang.
Nenn Drehzahl (0-199999)	Mit diesem Eingabefeld kann die maximale Drehzahl einer WB- oder PB-Bremse bei Nennmoment eingegeben werden. Bei Überschreiten dieser Drehzahl müsste die Leistungsbremse mehr Energie als ihre Nennenergie abführen müssen.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Drehzahlverhältnis (0 - n)	Wird ein Motor mit einem Reduziergetriebe betrieben, muss dessen Untersetzungsverhältnis in dieses Feld eingegeben werden. Anstelle der Ausgangsdrehzahl des Reduziergetriebes verwendet die Software die reelle Motordrehzahl. Beispiel: Das Getriebe reduziert die Motordrehzahl um den Faktor 13.5. Gibt man diesen Wert in dieses Feld ein, multipliziert die Software die gemessene Drehzahl mit 13.5, um die reelle Motordrehzahl zu erhalten. Drehzahlverhältnis = Ausgangsdrehzahl des Reduziergetriebes / Motordrehzahl
Vorbelastungsstrom (0-99.99)	Dieser Wert entspricht dem durch die Leistungsbremse dem Motor dauernd angelegten, unregulierten Strom (Open loop). Der Eingabewert wird in % des Ausgangsstroms des Leistungsbremsencontrollers angegeben.
Alarmer (Aktiviert/Deaktiviert)	Diese Funktion dient der Aktivierung und Deaktivierung der internen, für den Betrieb mit DSP6001/DSP7000/DSP7010-Controllern konfigurierten Alarmer.
Alarm Luft (Aktiviert/Deaktiviert)	Diese Funktion dient der Aktivierung und Deaktivierung des Kühlluftensensors einer mit Luft zwangsgekühlten Leistungsbremse.
Alarm Wasser (Aktiviert/Deaktiviert)	Diese Funktion dient der Aktivierung und Deaktivierung des Kühlwassersensors einer mit Wasser zwangsgekühlten Leistungsbremse.
Alarm Extern (Aktiviert/Deaktiviert)	Diese Funktion dient der Aktivierung und Deaktivierung des Eingangs für externe Alarmer eines DSP6001/DSP7000/DSP7010-Controllers. Weitere Informationen über diese Funktion sind der Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.
Alarm Leistung (0 - n)	Dieser Wert entspricht der maximal durch die Leistungsbremse abführbaren Leistung.
Alarm Drehzahl (0 - n)	Dieser Wert entspricht der maximal zulässigen Drehzahl der Leistungsbremse.
Alarm Drehmoment (0 - n)	Dieser Wert entspricht dem maximal zulässigen Drehmoment der Leistungsbremse.
Alarm Kupplung (Aktiviert/Deaktiviert)	Bei Aktivierung dieses Alarms wird kontrolliert, ob die Kupplung einer WB/PB-Tandembremse vor Prüfungsbeginn geschlossen ist. Der Alarm wird nach drei Zustandüberprüfungen ausgelöst und auf der Frontplatte des DSP7010-Controllers angezeigt (Kupplung offen).
Motor-Betrachtungsrichtung (Wellen-/Motorseitig)	Mit dieser Funktion wird die Motor-Betrachtungsrichtung festgelegt.
Standardparameter laden (Load Instrument Defaults)	Klickt man auf diese Schaltfläche, werden die Standardparameter des ausgewählten Gerätemodells geladen.
TM/TF Drehmomentinversion	Mit dieser Funktion kann das Vorzeichen des Ausgangsdrehmoments invertiert werden. Damit werden die Drehmomentvorzeichen der einzelnen Geräte angeglichen.

## 5.4 KANAL 2

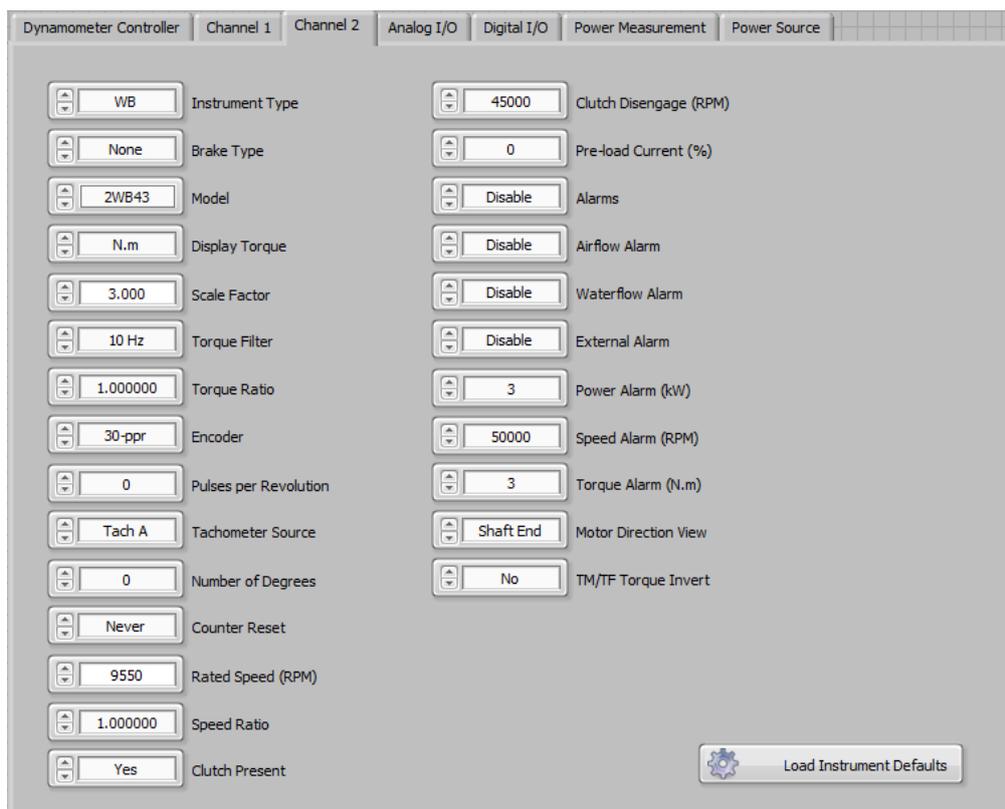


Bild 5-4 Fenster Kanal 2

### 5.4.1 KONFIGURATIONSFENSTER KANAL 2

	Funktion
Gerätetyp: (Kein, Bremse, FR-10, FRS, HD, HD5, PB, TF, TM, WB)	Mit diesem Eingabefeld wird der am Kanal 2 des Leistungsbremsen-Controllers angeschlossene Gerätetyp ausgewählt.
Bremsentyp (Kein, HB, WB, PB)	Mit diesem Eingabefeld kann der in einer nicht-konventionellen Leistungsbremsenkonfiguration eingesetzte Bremsentyp ausgewählt werden. Magtrol stellt drei in dieser Konfiguration verwendbare Bremsentypen her: HB (Hysteresebremse), WB (Wirbelstrombremse) und PB (Pulverbremse).
Modell (entsprechend dem Gerätetyp)	Mit diesem Eingabefeld wird das Modell des eingesetzten Geräts bestimmt. Danach klicke man auf die Schaltfläche Standardparameter laden in der rechten unteren Ecke des Fensters, um alle wichtigen Parameter des gewählten Gerätemodells zu laden.
Drehmomenteinheit (oz.in, oz.ft, lb.in, lb.ft, g.cm, kg.cm, mN.m, cN.m, N.m)	Die Magtrol-Leistungsbremsen werden mit verschiedenen Drehmomenteinheiten skaliert. N.m werden bei WB- und PB-Bremsen, oz.in, lb.in, g.cm, kg.cm, mN.m oder N.m werden hingegen bei HD-Bremsen eingesetzt. M-TEST 7 ist aber in der Lage, die Messwerte mit beliebigen Einheiten anzugeben. Die durch die Software bearbeiteten Drehmomentdaten werden dann mit der neuen Messeinheit angegeben.

	Funktion
Skalierungsfaktor (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann der Drehmomentskalenendwert eingegeben werden, welcher der Drehmomenteinheit der Bremse und nicht denjenigen der Drehmomentanzeigeeinheit entspricht.
Drehmomentfilter (Kein, 2 Hz, 3 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 50 Hz, 100 Hz)	Mit diesem Eingabefeld kann die Tiefpassgrenzfrequenz des Leistungsbremsen-Drehmomentmesskreises bestimmt werden.
Drehmomentverhältnis (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann das Übersetzungsverhältnis eines mit dem zu prüfenden Motors verwendeten Getriebes eingegeben werden. Dieser Wert wird softwareintern verarbeitet, der reelle Motordrehmoment wird angezeigt. Beispiel: multipliziert das Getriebe das Drehmoment mit 13.5, wird dieser Wert eingegeben. Die Software dividiert dann den Drehmomentmesswert durch 13.5, um den realen Drehmomentwert zu erhalten. Die Getriebeverluste werden in diesem Wert nicht berücksichtigt. Es ist allerdings möglich, das Drehmomentverhältnis leicht zu verändern, um die bekannten Getriebeverluste mitzuberechnen.  Drehmomentverhältnis = Getriebeausgangsdrehmoment / Motordrehmoment
Geber (1-ppr, 2-ppr, 6-ppr, 20-ppr, 30-ppr, 60-ppr, 600-ppr, 6000-ppr, USER)	Mit diesem Eingabefeld wird die vom Geber generierten Anzahl Impulse pro volle Geberumdrehung eingegeben. Dieser Wert kann aus den Listen der Magtrol-Standardwerte herausgelesen, aber auch vom Benutzer ermittelt und eingegeben werden.
Impulse pro Umdrehung (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann die Anzahl Impulse eingegeben werden, welche vom Geber pro Umdrehung generiert werden.
Tacho-Quelle (Tach A, Quadratur, Analogeingang 1 Kanal 2)	Mit diesem Eingabefeld kann die zu Mess- und Steuerzwecken verwendete Drehzahlsignalquelle ausgewählt werden. Im Prinzip wird der Controllereingang Tach A verwendet. Andere Quellen können jedoch ebenfalls verwendet werden.
Anzahl Grade (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann der Messwinkel für Quadraturgeber eingegeben werden. <b>MERKE:</b> bei Quadraturgebern beträgt die minimale Anzahl Impulse pro Umgang 1000.
Zählerrücksetzung (Nie/1 Umgang)	Mit diesem Eingabefeld kann der kumulative Drehwinkel bestimmt werden. Soll kein Rücksetzen erfolgen, wähle man Nie. Soll dies nach +/- 360° erfolgen, wähle man 1 Umgang.
Nenn Drehzahl (0-199999)	Mit diesem Eingabefeld kann die maximale Drehzahl einer WB- oder PB-Bremse bei Nenn Drehmoment eingegeben werden. Bei Überschreiten dieser Drehzahl müsste die Leistungsbremse mehr Energie als ihre Nennenergie abführen müssen.
Kupplung (Ja/Nein)	Gewisse, durch den Kunden in Tandem konfigurierte Leistungsbremsen, können ohne elektromagnetische Kupplung betrieben werden. Bei fehlender Kupplung wird Nein angegeben.

	Funktion
Drehzahlverhältnis (0 - n)	Wird ein Motor mit einem Reduziergetriebe betrieben, muss dessen Untersetzungsverhältnis in dieses Feld eingegeben werden. Anstelle der Ausgangsdrehzahl des Reduziergetriebes verwendet die Software die reelle Motordrehzahl. Beispiel: Das Getriebe reduziert die Motordrehzahl um den Faktor 13.5. Gibt man diesen Wert in dieses Feld ein, multipliziert die Software die gemessene Drehzahl mit 13.5, um die reelle Motordrehzahl zu erhalten.  Drehzahlverhältnis = Ausgangsdrehzahl des Reduziergetriebes / Motordrehzahl
Auskupplung (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld wird die Auskupplungsdrehzahl einer Tandem-Leistungsbremse festgelegt.
Vorbelastungsstrom (0-99.99)	Dieser Wert entspricht dem durch die Leistungsbremse dem Motor dauernd angelegten, unregulierten Strom (Open loop). Der Eingabewert wird in % des Ausgangsstroms des Leistungsbremsencontrollers.
Alarmer (Aktiviert/Deaktiviert)	Diese Funktion dient der Aktivierung und Deaktivierung der internen, für den Betrieb mit DSP6001/DSP7000/DSP7010-Controllern konfigurierten Alarmer.
Alarm Luft (Aktiviert/Deaktiviert)	Diese Funktion dient der Aktivierung und Deaktivierung des Kühlluftensensors einer mit Luft zwangsgekühlten Leistungsbremse.
Alarm Wasser (Aktiviert/Deaktiviert)	Diese Funktion dient der Aktivierung und Deaktivierung des Kühlwassersensors einer mit Wasser zwangsgekühlten Leistungsbremse.
Alarm Extern (Aktiviert/Deaktiviert)	Diese Funktion dient der Aktivierung und Deaktivierung des Eingangs für externe Alarmer eines DSP6001/DSP7000/DSP7010-Controllers. Weitere Informationen über diese Funktion sind der Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.
Alarm Leistung (0 - n)	Dieser Wert entspricht der maximal durch die Leistungsbremse abführbaren Leistung.
Alarm Drehzahl (0 - n)	Dieser Wert entspricht der maximal zulässigen Drehzahl der Leistungsbremse.
Alarm Drehmoment (0 - n)	Dieser Wert entspricht dem maximal zulässigen Drehmoment der Leistungsbremse.
Standardparameter laden (Load Instrument Defaults)	Klickt man auf diese Schaltfläche, werden die Standardparameter des ausgewählten Gerätemodells geladen.
TM/TF Drehmomentinversion	Mit dieser Funktion kann das Vorzeichen des Ausgangsdrehmoments invertiert werden. Damit werden die Drehmomentvorzeichen der einzelnen Geräte angeglichen.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

## 5.5 ANALOGE EIN- UND -AUSGÄNGE



Bild 5-5 Fenster für analoge Ein- und Ausgänge

### 5.5.1 ANALOGEINGANG 1

Der DSP7010-Controller verfügt über zwei +/-10 VDC-Analogeingänge. Weitere Informationen über diese Funktion sind der DSP7010-Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.

#### 5.5.1.1 Konfigurationsanweisungen für Analogeingang 1

	Funktion
Kanal 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung über Kanal 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 1	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogeingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.
Kanal 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung über Kanal 2 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 2	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogeingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.

### 5.5.2 ANALOGAUSGANG 1

Der DSP7010-Controller verfügt über zwei +/-10 VDC-Analogausgänge. Weitere Informationen über diese Funktion sind der DSP7010-Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.

**5.5.2.1 Konfigurationsanweisungen für Analogausgang 1**

	Funktion
Kanal 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Analogausgang für Kanal 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 1	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Programmierung der Ausgangsspannungsschritte dient.
Kanal 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Analogausgang für Kanal 2 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 2	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Programmierung der Ausgangsspannungsschritte dient.

**5.5.3 ANALOGEINGANG 2**

Der DSP7010-Controller verfügt über zwei +/-10 VDC-Analogeingänge. Weitere Informationen über diese Funktion sind der DSP7010-Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.

**5.5.3.1 Konfigurationsanweisungen für Analogeingang 2**

	Funktion
Kanal 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung über Kanal 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 1	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogeingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.
Kanal 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung über Kanal 2 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 2	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogeingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.

**5.5.4 ANALOGAUSGANG 2**

Der DSP7010-Controller verfügt über zwei +/-10 VDC-Analogausgänge. Weitere Informationen über diese Funktion sind der DSP7010-Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.

**5.5.4.1 Konfigurationsanweisungen für Analogausgang 2**

	Funktion
Kanal 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Analogausgang für Kanal 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 1	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Programmierung der Ausgangsspannungsschritte dient.
Kanal 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Analogausgang für Kanal 2 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Label 2	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Programmierung der Ausgangsspannungsschritte dient.

### 5.5.5 ZUSATZ-ANALOGEINGANG

Dieser Analogeingang benötigt zur Datenerfassung einen USB-Schlüssel oder eine PCI-Karte, sowie eine im Messungs- und Automatisierungsexplorer (Measurement and Automation Explorer) konfigurierte Analogeingangs-Task. Weitere Informationen über diese Funktion sind dem Abschnitt 15.1 zu entnehmen.

#### 5.5.5.1 Konfigurationsanweisungen für den Zusatz-Analogeingang

	Funktion
Aktivierung der Vorrichtung	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Zusatz-Analogeingangsvorrichtung zu aktivieren.
Kanal (0 - n)	Dieses Feld dient der Eingabe der Kanalnummer der Zusatz-Analogeingangsvorrichtung.
Aktivierung	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Zusatz-Analogeingangskanal zu aktivieren.
Label	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogeingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

### 5.5.6 ZUSATZ-TEMPERATUREINGANG

Dieser Analogeingang benötigt zur Datenerfassung einen USB-Schlüssel oder eine PCI-Karte, sowie eine im Messungs- und Automatisierungsexplorer (Measurement and Automation Explorer) konfigurierte Analogeingangs-Task. Weitere Informationen über diese Funktion sind dem Abschnitt 15.1 zu entnehmen.

#### 5.5.6.1 Konfigurationsanweisungen für den Zusatz-Temperatureingang

	Funktion
Aktivierung der Vorrichtung	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Zusatz-Temperatureingangsvorrichtung zu aktivieren.
Kanal (0 - n)	Dieses Feld dient der Eingabe der Kanalnummer der Zusatz-Temperatureingangsvorrichtung.
Aktivierung	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Zusatz-Temperatureingangskanal zu aktivieren.
Label	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Temperatureingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.

### 5.5.7 ZUSATZ-ANALOGAUSGANG

Dieser Analogausgang benötigt zur Datenerfassung einen USB-Schlüssel oder eine PCI-Karte, sowie eine im Messungs- und Automatisierungsexplorer (Measurement and Automation Explorer) konfigurierte Analogausgangs-Task. Weitere Informationen über diese Funktion sind dem Abschnitt 15.2 zu entnehmen.

### 5.5.7.1 Konfigurationsanweisungen für den Zusatz-Analogausgang

	Funktion
Aktivierung der Vorrichtung	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Zusatz-Analogausgangsvorrichtung zu aktivieren.
Kanal (0 - n)	Dieses Feld dient der Eingabe der Kanalnummer der Zusatz-Analogausgangsvorrichtung.
Aktivierung	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Zusatz-Analogausgangskanal zu aktivieren.
Label	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Analogausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Programmierung der Ausgangsspannungsschritte dient.

## 5.6 DIGITALE EIN- UND -AUSGÄNGE

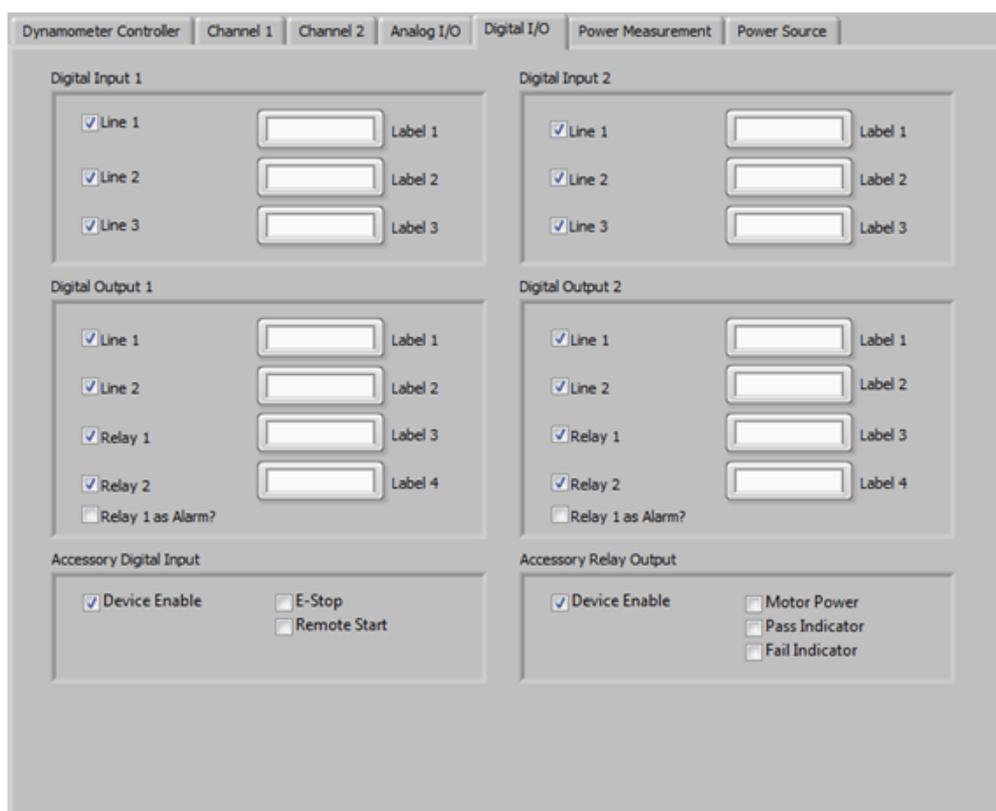


Bild 5–6 Fenster für digitale Ein- un Ausgänge

### 5.6.1 DIGITALEINGÄNGE 1

Der DSP7010-Controller verfügt über drei +/-10 VDC-Digitaleingänge. Weitere Informationen über diese Funktion sind der DSP7010-Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.

### 5.6.1.1 Konfigurationsanweisungen für Digitaleingang 1

	Funktion
Line 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung für Line 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 1	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitaleingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.
Line 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung für Line 2 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 2	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitaleingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.
Line 3	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung für Line 3 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 3	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitaleingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.

### 5.6.2 DIGITALAUSGÄNGE 1

Der DSP7010-Controller verfügt über drei +/-10 VDC-Digitalausgänge und zwei Relais. Weitere Informationen über diese Funktion sind der DSP7010-Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.

#### 5.6.2.1 Konfigurationsanweisungen für Digitalausgang 1

	Funktion
Line 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Digitalausgang für Line 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 1	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitalausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Schritt für Schritt Programmierung des Ausgangszustandes dient.
Line 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Digitalausgang für Line 2 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 2	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitalausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Schritt für Schritt Programmierung der Ausgangszustandes dient.
Relais 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um das Relais 1 für Line 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 3	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitalausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Schritt für Schritt Programmierung des Ausgangszustandes dient.
Relais 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um das Relais 2 für Line 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 4	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitalausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Schritt für Schritt Programmierung des Ausgangszustandes dient.
Relais 1 als Alarm	Erlaubt es, das Relais 1 als Alarmausgang zu verwenden.

### 5.6.3 DIGITALEINGÄNGE 2

Der DSP7010-Controller verfügt über drei Digitaleingänge. Weitere Informationen über diese Funktion sind der DSP7010-Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.

#### 5.6.3.1 Konfigurationsanweisungen für Digitaleingang 2

	Funktion
Line 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung für Line 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 1	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitaleingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.
Line 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung für Line 2 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 2	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitaleingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.
Line 3	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Datenerfassung für Line 3 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 3	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitaleingangs. Dieser Name erscheint dann in der Abrollliste des Konfigurationsfensters der Anzeige.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

### 5.6.4 DIGITALAUSGÄNGE 2

Der DSP7010-Controller verfügt über zwei Digitalausgänge und zwei Relais. Weitere Informationen über diese Funktion sind der DSP7010-Controller-Betriebsanleitung zu entnehmen.

#### 5.6.4.1 Konfigurationsanweisungen für Digitalausgang 2

	Funktion
Line 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Digitalausgang für Linie 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 1	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitalausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Schritt für Schritt Programmierung des Ausgangszustandes dient.
Line 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um den Digitalausgang für Linie 2 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 2	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitalausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Schritt für Schritt Programmierung des Ausgangszustandes dient.
Relais 1	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um das Relais 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.
Label 3	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitalausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Schritt für Schritt Programmierung des Ausgangszustandes dient.
Relais 2	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um das Relais 1 der Ein-/Ausgangskarte zu aktivieren.

	Funktion
Label 4	Dieses Feld dient der Erfassung des Namens dieses Digitalausgangs. Dieser Name erscheint dann in der Steuerungsdatentabelle für Kurven- und Pass/Fail-Prüfungen, welche der Schritt für Schritt Programmierung des Ausgangszustandes dient.
Relais 1 als Alarm	Erlaubt es, das Relais 1 als Alarmausgang zu verwenden.

### 5.6.5 ZUSATZ-DIGITALEINGANG

Dieser Digitaleingang benötigt zur Datenerfassung einen USB-Schlüssel oder eine PCI-Karte, sowie eine im Messungs- und Automatisierungsexplorer (Measurement and Automation Explorer) konfigurierte Digitaleingangs-Task. Weitere Informationen über diese Funktion sind dem Abschnitt 15.3 zu entnehmen.

#### 5.6.5.1 Konfigurationsanweisungen für den Zusatz-Digitaleingang

	Funktion
Aktivierung der Vorrichtung	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die Zusatz-Digitaleingangsvorrichtung zu aktivieren.
E-Stop	Liest den Status eines externen E-Stops. Diese Eingangs-Line 0 der eingesetzten Vorrichtung muss im Normalzustand den Logischen Wert 1 zugeordnet erhalten. Bei logisch 0 ist E-Stop aktiviert.
Fernstart	Liest den Status eines Fernstartsignals. Diese Eingangs-Line 1 der eingesetzten Vorrichtung muss in diesem Moment auf logisch 1 sein, damit ein Fernstart erfolgen kann.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

### 5.6.6 ZUSATZ-RELAISAUSGANG

Dieser Relaisausgang benötigt zur Datenerfassung einen USB-Schlüssel oder eine PCI-Karte, sowie eine im Messungs- und Automatisierungsexplorer (Measurement and Automation Explorer) konfigurierte Digitalausgangs-Task. Weitere Informationen über diese Funktion sind dem Abschnitt 15.4 zu entnehmen.

#### 5.6.6.1 Konfigurationsanweisungen für den Zusatz-Relaisausgang

	Funktion
Aktivierung der Vorrichtung	Auf dieses Kontrollkästchen klicken, um die als Option erhältliche Zusatz-Relaisausgangsvorrichtung zu aktivieren.
Motorspeisung	Bei Prüfungsstart wird das Relais 0 geschlossen und öffnet sich nach Beendigung der Prüfung.  Mit einer DC-Speisung kann diese Anweisung mit Relais 1 dazu eingesetzt werden, um die Motorpolarität zu invertieren. Zum Schliessen des Relais 0 gebe man einen positiven Spannungswert ein. Mit einer negativen Spannung schliesst Relais 1. Damit können Wendeschüttschaltungen angesteuert werden.
Pass-Anzeige	Bei erfolgreich abgeschlossener Prüfung schliesst das Relais 2 und verbleibt bis zum Start einer neuen Prüfung in diesem Zustand. Dieses Relais kann zum Beispiel zum Ansteuern einer Lampe oder zur Anzeige einer erfolgreichen Motorprüfung eingesetzt werden.

---

	Funktion
Fail-Anzeige	Bei erfolglos abgeschlossener Prüfung schliesst das Relais 3 und verbleibt bis zum Start einer neuen Prüfung in diesem Zustand. Dieses Relais kann zum Beispiel zum Ansteuern einer Lampe oder zur Anzeige einer erfolglosen Motorprüfung eingesetzt werden.

### 5.7 LEISTUNGSMESSUNG

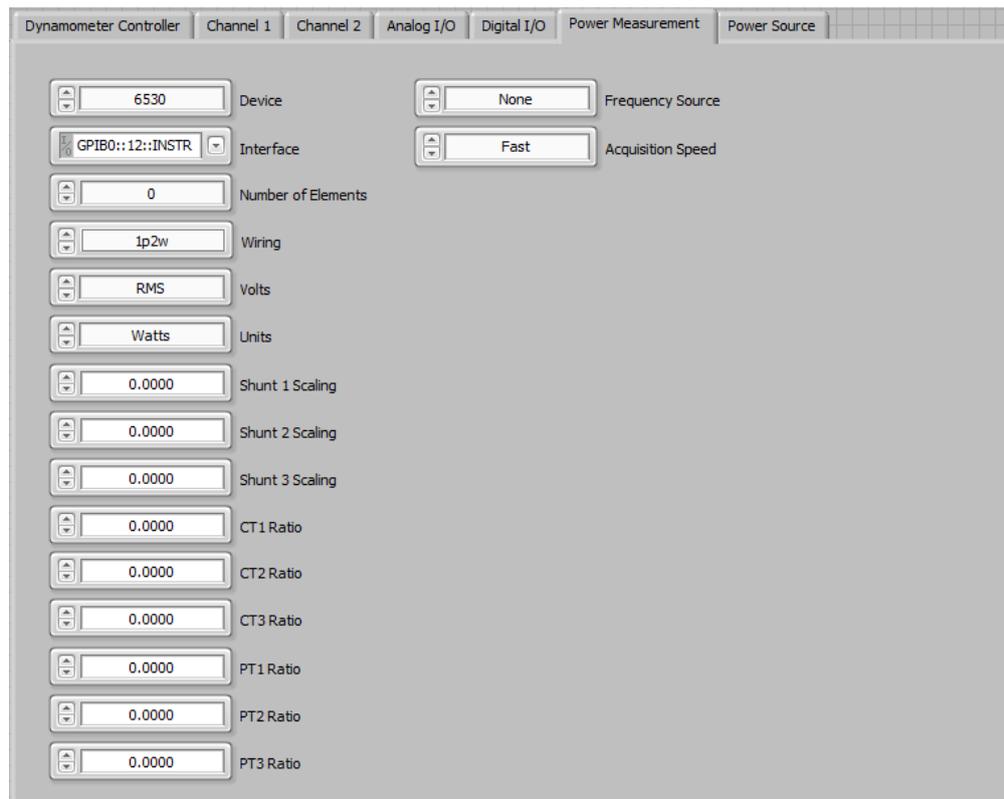


Bild 5-7 Leistungsmessung

PRÜFUNGS-  
KONFIGURATION

5.7.1 ANWEISUNGEN FÜR LEISTUNGSMESSUNGEN

	Funktion
<p>Komponenten (Keine, 5100, 5300, 5310, 5330, 6510, 6510e, 6530, 7510, 7530, 6550, Yokogawa WT1030, Infratek IT 106A, HIOKI PW3335, HIOKI PW3336, HIOKI PW3337, HIOKI PW3390, HIOKI PW6001. Intratek IT 108A, Keysight PA2201A, Keysight PA2203A, N4L PPA15xx, N4L PPA55xx, N4L PPA35xx, N4L PPA25xx, Tektronix PA3000, Tektronix PA4000, Vitrek PA910 series, Xitron XT2640, Yokogawa PX8000, Yokogawa PZ4000, Yokogawa WT210, Yokogawa, WT2010, Yokogawa WT230, Yokogawa WT310, GW Instek GPM-8340, Yokogawa WT330)</p>	<p>Dieses Eingabefeld dient der Bestimmung der zur Leistungsmessung eingesetzten Komponenten.</p>
<p>Schnittstelle (GPIO/COM)</p>	<p>Mit diesem Feld wird der zur Leistungsmessung eingesetzte GPIB-, RS-232- oder USB-Port des Geräts definiert. Bei Anschluss mehrerer Geräte erlaubt die Wahl einer einzigen Adresse ein Tauschen der Geräte ohne Wechseln des Schnittstellenkabels.</p>
<p>Anzahl Module (1 - 6)</p>	<p>Dieses Feld dient der Erfassung der Anzahl der mit dem Power Analyzer eingesetzten Eingangsmodule.</p>
<p>Verdrahtung (je nach Ausrüstung)</p>	<p>Mit diesem Feld wird die mit dem Power Analyzer verwendete Verdrahtungsmethode definiert. Die Auswahlvielfalt hängt von der Konfiguration des Power Analyzers ab.</p>
<p>Spannung (RMS/MEAN)</p>	<p>Mit diesem Feld wird die mit dem Power Analyzer verwendete Messmethode der Spannung festgelegt. In den meisten Fällen wird der RMS-Wert gemessen. Bei gewissen Signalformen (MLI oder Motoren des Typs BLDC) muss man sich auf Mittelwerte stützen.</p>
<p>Einheit (W/kW)</p>	<p>Mit diesem Feld wird die Anzeigeeinheit der Leistung auf dem Magtrol Power Analyzer des Typs 5100 festgelegt.</p>
<p>Skalierungsfaktor Shunt 1 (0-99999)</p>	<p>Mit diesem Feld wird der Skalierungsfaktor des externen Shunts der Phase 1 festgelegt. Dieser wird durch Dividieren des Shunt-Stromskalenendwertes durch den Spannungsskalenendwertes in mV errechnet und sollte zwischen 0.0001 und 99999 liegen.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert den Eingang des externen Sensors.</p>

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Skalierungsfaktor Shunt 2 (0-99999)	<p>Mit diesem Feld wird der Skalierungsfaktor des externen Shunts der Phase 2 festgelegt. Dieser wird durch Dividieren des Shunt-Stromskalenendwertes durch den Spannungsskalenendwertes in mV errechnet und sollte zwischen 0.0001 und 99999 liegen.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert den Eingang des externen Sensors.</p>
Skalierungsfaktor Shunt 3 (0-99999)	<p>Mit diesem Feld wird der Skalierungsfaktor des externen Shunts der Phase 3 festgelegt. Dieser wird durch Dividieren des Shunt-Stromskalenendwertes durch den Spannungsskalenendwertes in mV errechnet und sollte zwischen 0.0001 und 99999 liegen.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert den Eingang des externen Sensors.</p>
Skalierungsfaktor CT1 (0.01-10000)	<p>Mit diesem Feld wird der Strom-Skalierungsfaktor für den Stromwandler der Phase 1 definiert. Dieser wird durch Dividieren des Transformator-Primärstromes durch dessen Sekundärstrom errechnet.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert die Funktion.</p>
Skalierungsfaktor CT2 (0.01-10000)	<p>Mit diesem Feld wird der Strom-Skalierungsfaktor für den Stromwandler der Phase 2 definiert. Dieser wird durch Dividieren des Transformator-Primärstromes durch dessen Sekundärstrom ermittelt.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert die Funktion.</p>
Skalierungsfaktor CT3 (0.01-10000)	<p>Mit diesem Feld wird der Strom-Skalierungsfaktor für den Stromwandler der Phase 3 definiert. Dieser wird durch Dividieren des Transformator-Primärstromes durch dessen Sekundärstrom ermittelt.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert die Funktion.</p>
Skalierungsfaktor PT1 (0.01-10000)	<p>Mit diesem Feld wird der Spannungs-Skalierungsfaktor für den Spannungswandler der Phase 1 definiert. Dieser wird durch Dividieren der Transformator-Primärspannung durch dessen Sekundärspannung ermittelt.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert die Funktion.</p>
Skalierungsfaktor PT2 (0.01-10000)	<p>Mit diesem Feld wird der Spannungs-Skalierungsfaktor für den Spannungswandler der Phase 2 definiert. Dieser wird durch Dividieren der Transformator-Primärspannung durch dessen Sekundärspannung ermittelt.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert die Funktion.</p>
Skalierungsfaktor PT3 (0.01-10000)	<p>Mit diesem Feld wird der Spannungs-Skalierungsfaktor für den Spannungswandler der Phase 3 definiert. Dieser wird durch Dividieren der Transformator-Primärspannung durch dessen Sekundärspannung ermittelt.</p> <p>Der Wert 0.0000 deaktiviert die Funktion.</p>

	Funktion
Frequenzquelle (Keine, A1, V1, A2, V2, A3, V3, A4, V4, A5, V5, A6, V6)	Mit diesem Feld werden die zur Frequenzmessung benötigten Parameter inklusive Kanal definiert.
Drehzahlrefassungsrate (Sehr hoch, Hoch, Mittel, Niedrig, Sehr niedrig)	Mit diesem Feld wird die Drehzahlrefassungsrate für de Power Analyser bestimmt.

## 5.8 SPEISUNG

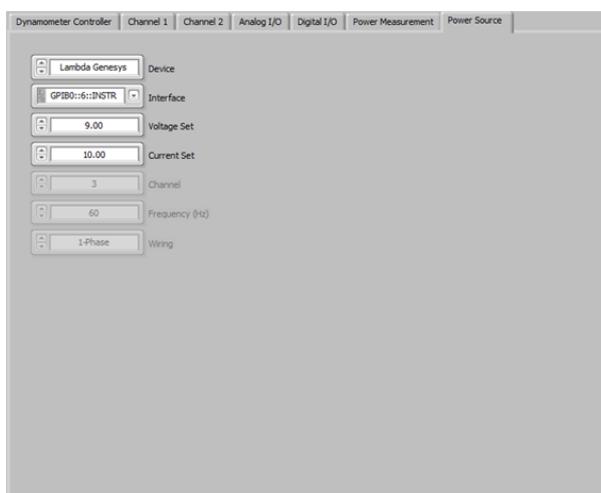


Bild 5–8 Speisung

### 5.8.1 ANWEISUNGEN SPEISUNG

	Funktion
Komponenten (Keine, Behlman BL3xxx, Chroma 61700, PPS UPC-32, Staco, AMREL SPS, EMI, HP603xA, HP66xxA, Lambda Genesys, MagnaPower TS, Power Ten, Sorensen DCS, Sorensen DHP, Sorensen XG, Xantrex XFR, Xantrex XDC, Xantrex XMP)	Dieses Eingabefeld dient der Bestimmung der Motorspeisung eingesetzten Komponenten. Keine wählen, wenn die Speisung nicht durch M-TEST 7 verwaltet wird
Schnittstelle (GPIB)	Mit diesem Feld wird der zur Leistungsmessung eingesetzte GPIB-Port der Speisung definiert. Bei Anschluss mehrerer Geräte erlaubt die Wahl einer einzigen Adresse ein Tauschen der Geräte ohne Wechseln des Schnittstellenkabels.
Prüfspannung (0 - n)	Mit diesem Feld wird die Prüfspannung festgelegt.

	Funktion
Prüfstrom (0 - n)	Mit diesem Feld wird der maximale Prüfstrom der Speisung festgelegt.
Kanal (0 - 16)	Xantrex XMP erlaubt es, mehrere Speisemodule in einem selben Rack unterzubringen. Mit diesem Feld kann eines davon ausgewählt werden.
Frequenz (45 - 500)	Mit diesem Feld kann die Ausgangsfrequenz der programmierbaren AC-Speisung bestimmt werden.
Verdrahtung (Mono, Drehstrom)	Mit diesem Feld kann der Ausgangs-Verdrahtungsmodus der programmierbaren AC-Speisung bestimmt werden.

# 6. Konfiguration der Anzeige

## 6.1 ANZEIGE-KONFIGURATION

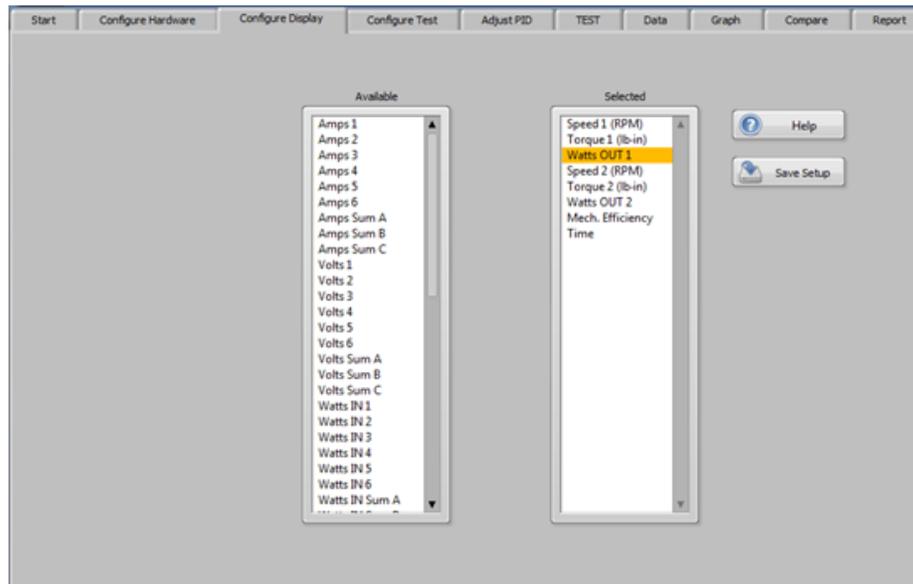


Bild 6–1 Anzeige-Konfigurationsfenster

### 6.1.1 VERFÜGBARE PARAMETER

Diese Abrollliste führt alle mess- und während einer Prüfung anzeigbare Prüfparameter auf. Durch Doppelklicken des Parameters wird letzterer in die Liste der Ausgewählten Parameter (Selected) transferiert.

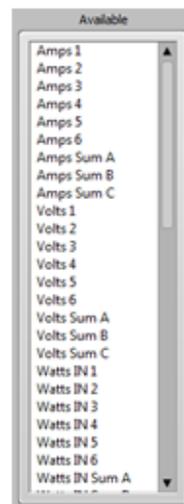


Bild 6–2 Ausgewählte Parameter (Available)

### 6.1.2 LISTE DER AUSGEWÄHLTEN PARAMETER

Die ausgewählten Parameter werden während der Motorprüfung gemessen und aufgezeichnet. Durch Klicken und Ziehen der einzelnen Parameter kann deren Reihenfolge auf der Liste verändert werden. Diese Reihenfolge bestimmt dann ebenfalls die Anzeigereihenfolge der Messwerte während der Prüfung. Durch Anklicken eines Parameters verschwindet dieser von der Liste.

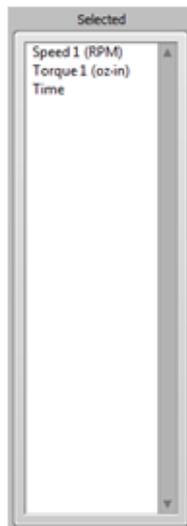


Bild 6–3 Liste der ausgewählten Parameter (Selected)

### 6.1.3 HILFE

Diese Funktion beschreibt die in den Abrolllisten verfügbaren und ausgewählten Parameter.

### 6.1.4 SICHERN DER KONFIGURATION

Durch Anklicken dieser Schaltfläche wird die Konfiguration gesichert. Ein Dateiname wird vorgeschlagen. Soll ein anderer Dateiname verwendet werden, muss die Save Setup-Schaltfläche im Start-Register angeklickt werden.

# 7. Konfiguration der Motorenprüfung

## 7.1 MOTORENPRÜFUNGS-KONFIGURATION

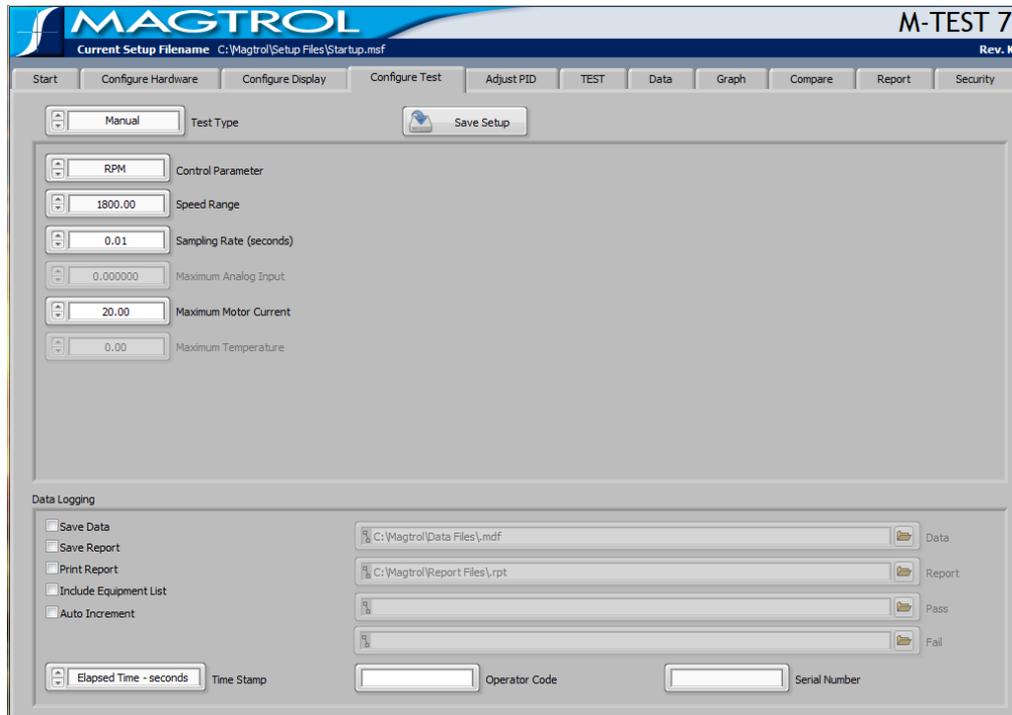


Bild 7-1 Motorenprüfungs-Konfiguration

### 7.1.1 ANWEISUNGEN ZUR KONFIGURATION VON PRÜFUNGEN

	Funktion
Konfiguration sichern (Save Setup)	Klickt man auf diese Schaltfläche, wird die Konfiguration unter dem angezeigten Dateinamen am angegebenen Ort (Pfad) gesichert. Auf das Start-Register klicken, um allfällige Änderungen durchzuführen, dann auf Konfiguration sichern klicken.
Prüfungstyp (Manuell, Kurve, Rampe, Pass/Fail, Coast, Overload to Trip, Kalibrierungsanzeige)	Mit diesem Eingabefeld kann der auszuführende Prüfungstyp ausgewählt werden.

## 7.2 MANUELLE MOTORENPRÜFUNG

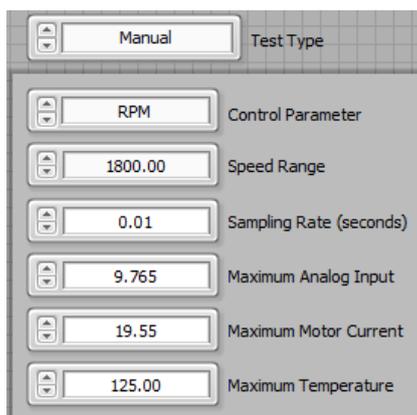


Bild 7–2 Konfiguration einer manuellen Motorenprüfung

### 7.2.1 ANWEISUNGEN FÜR MANUELLE PRÜFUNGEN

	Funktion
Regelparameter (Umin <sup>-1</sup> , Drehmoment, Steuern)	Mit diesem Feld wird der Regelparameter des Regelkreises bestimmt. Der Regeltyp (Open-Loop, Drehzahl oder Drehmoment) wird mit dem Cursor angewählt. Bei einem Drehzahl- oder Drehmomentregelkreis benutzt der Controller seinen internen Schaltkreis, um den Regelkreis zu schliessen. Die PID-Koeffizienten erlauben ein Optimieren des Systemverhaltens. Bei offenem Regelkreis ist die Stabilisierung wie bei einem geschlossenen Regelkreis unmöglich.
Drehzahlbereich (0 - n)	Mit diesem Feld wird der Drehzahlbereich bestimmt. Dieser sollte leicht über der Leerlaufdrehzahl des zu prüfenden Motors liegen. Die korrekte Wahl des Drehzahlbereichs garantiert einen optimalen dynamischen Einstellbereich für die PID-Koeffizienten.
Abfragefrequenz (0.01 - n)	Mit diesem Feld wird die Messpunktabfragefrequenz bei zeitgesteuerter Messdatenspeicherung (Timed Storage) definiert. Das Messintervall beträgt maximal 0.01 s und entspricht 100 Abfragen pro Sekunde. Die Messwerte werden in Echtzeit in der Datentabelle angezeigt und graphisch dargestellt. Die Messpunktabfragefrequenz beeinflusst die Messwerte nicht.
Maximaler Analogeingangswert (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Messgrenzwert des am Analogeingang angeschlossenen Geräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Maximaler Motorstrom (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Strommessgrenzwert des angeschlossenen Leistungsmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Max. Temperatur (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Temperaturmessgrenzwert des angeschlossenen Temperaturmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

### 7.3 KURVENPRÜFUNG

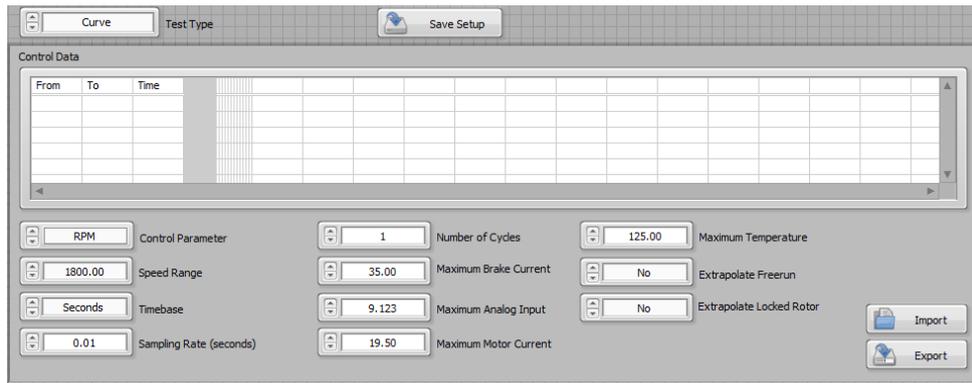


Bild 7-3 Konfiguration einer Kurvenprüfung

#### 7.3.1 ANWEISUNGEN FÜR KURVENPRÜFUNGEN

	Funktion
Steuerungsdaten	<p>Diese Tabelle führt die geprüften Motorbelastungspunkte auf.</p> <p>Will man auf demselben Belastungspunkt verbleiben, so gebe man in den Kolonnen Von (From) und Bis (To) denselben Wert an. Die Verweilzeit wird in der Kolonne Zeit (Time) angegeben.</p> <p>Will man den Belastungspunkt über eine Rampe erreichen, gebe man den Startwert in der Kolonne Von und den Endwert in der Kolonne Bis ein. Die Verweilzeit wird in der Kolonne Zeit (Time) angegeben.</p> <p>Eine unbeschränkte Anzahl Belastungspunkte können damit definiert werden und so ein Prüfprofil bilden.</p> <p>Zur Rückstellung der Belastungspunkte gebe man 888888 (sechs 8) in die Kolonnen Von und Bis ein, schalte den Motor ab und warte bis er zum Stillstand kommt. Dies kann nützlich sein, wenn der Motor vor einer weiteren Prüfung abgekühlt oder sein Drehsinn umgekehrt werden muss.</p> <p>Will man bei Drehzahlregelung, bei blockiertem Rotor oder unter einem beliebigen anderen Regelmodus eine Leerlaufprüfung durchführen, gebe man 999999 (sechs 9) in die Kolonnen Von und Bis ein.</p> <p>Bei Einsatz einer programmierbaren Speisung muss ebenfalls die Spannung einzeln für jeden Schritt der Prüfsequenz eingegeben werden.</p> <p>Setzt man optionale analoge oder digitale Ausgänge oder Relais ein, müssen die Werte in den entsprechenden Kolonnen erfasst werden.</p> <p>Einheit (Von, Bis) = Regelparametereinheit                      Einheit (Analogausgang) = Volt                      Einheiten (Digitalausgang, Relais) = 0 bei Falsch, 1 bei Wahr</p>

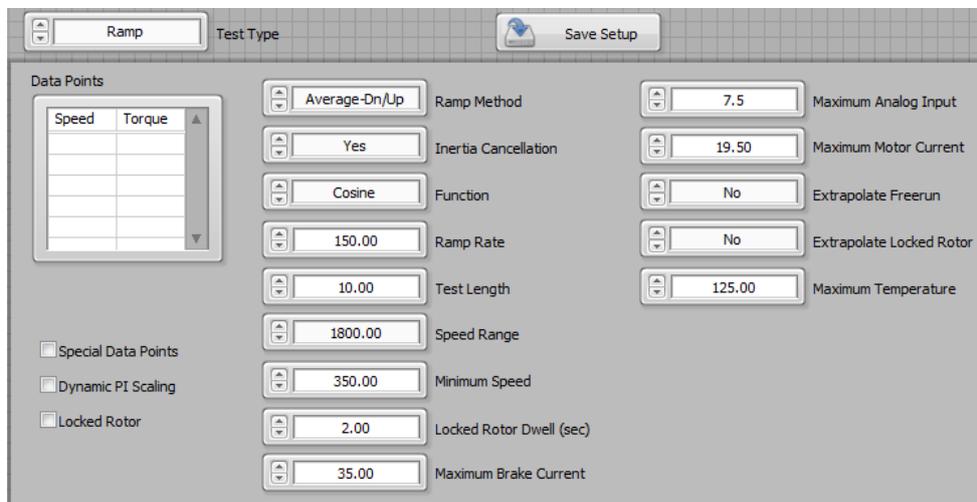
PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Regelparameter (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A SumA, A SumB, A SumC, Win1, Win2, Win3, Win4, Win5, Win6, W SumA, W SumB, W SumC, Umin <sup>-1</sup> , Drehmoment, Wout, KWout, Open Loop, HP)	<p>Mit diesem Feld wird der Regelparameter des Regelkreises bestimmt. Bei einem Drehzahl- oder Drehmomentregelkreis benutzt der Controller seinen internen Schaltkreis, um den Regelkreis zu schliessen. Die PID-Koeffizienten erlauben ein Optimieren des Systemverhaltens.</p> <p>Wird mit anderen Parametern geregelt, verwendet M-TEST 7 einen proportionalen Regelkreis in Verbindung mit dem Open Loop-Modus des Controllers.</p>
Drehzahlbereich (0 - n)	Dieser Wert sollte leicht über der Leerlaufdrehzahl des zu prüfenden Motors liegen. Die korrekte Wahl des Drehzahlbereichs garantiert einen optimalen dynamischen Einstellbereich für die PID-Koeffizienten.
Zeitbasis (Sekunden/Minuten)	Mit diesem Feld wird die Zeitbasis für alle Zeitwerte der Steuerungsdatentabelle definiert.
Abfragefrequenz (0.01 - n)	<p>Mit diesem Feld wird die Abfragefrequenz der gespeicherten Messpunkte definiert. Das Messintervall beträgt maximal 0.01 s und entspricht 100 Abfragen pro Sekunde. Die Messwerte werden in Echtzeit in der Datentabelle angezeigt und graphisch dargestellt. Die Messpunktabfragefrequenz beeinflusst die Messwerte nicht.</p> <p>Sollen nur die Messwerte am Ende der Haltezeit erfasst werden, gebe man 99999 (sechs 9) ein.</p>
Anzahl Zyklen (1 - n)	Mit diesem Feld wird die Anzahl Wiederholungen des Belastungszyklus festgelegt.
Maximaler Bremsenstrom (0-99.99)	Mit diesem Feld wird falls erforderlich der zum Blockieren des Rotors benötigte Strom in % festgelegt. Dieser Strom soll so niedrig wie möglich sein, damit die Bremse nicht allzu stark magnetisiert wird (Cogging).
Maximaler Analogeingangswert (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Messgrenzwert des am Analogeingang angeschlossenen Geräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Maximaler Motorstrom (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Strommessgrenzwert des angeschlossenen Leistungsmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Max. Temperatur (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Temperaturmessgrenzwert des angeschlossenen Temperaturmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.

	Funktion
<p>Leerlaufextrapolierung (Nein, 2 Punkte, 5 Punkte, 10 Punkte, 20 Punkte, 50 Punkte, 100 Punkte, Alle)</p>	<p>Bei Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien können deren entkoppelten Leerlaufparameter extrapoliert werden. Dazu müssen mindestens zwei Punkte in der Reihenfolge des zunehmenden Drehmoments oder der abnehmenden Drehzahl gemessen werden.</p> <p>Mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate werden die Steigung und der Achsenabschnitt bestimmt. Damit können die Kenndaten bei Nulldrehmoment bestimmt werden.</p> <p>Mit diesem Feld kann die Anzahl Messpunkte der ersten gespeicherten Daten ausgewählt werden. Damit können die Leerlaufparameter berechnet werden. Mit Alle können Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien geprüft werden.</p>
<p>Extrapolierung mit blockiertem Rotor (Nein, 2 Punkte, 5 Punkte, 10 Punkte, 20 Punkte, 50 Punkte, 100 Punkte, Alle)</p>	<p>Bei Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien können deren Parameter mit blockiertem Rotor extrapoliert werden. Dazu müssen mindestens zwei Punkte in der Reihenfolge des zunehmenden Drehmoments oder der abnehmenden Drehzahl gemessen werden.</p> <p>Mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate werden die Steigung und der Achsenabschnitt bestimmt. Damit können die Kenndaten bei Stillstand bestimmt werden.</p> <p>Mit diesem Feld kann die Anzahl Messpunkte der ersten gespeicherten Daten ausgewählt werden. Damit können die Parameter bei blockiertem Rotor berechnet werden. Mit Alle können Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien geprüft werden .</p>
<p>Import</p>	<p>Mit dieser Funktion können Textdateien, welche mittels Tabulatoren begrenzte Daten enthalten, importiert werden. Auf diese Schaltfläche klicken, um die Dialogbox zu öffnen und um zur entsprechenden Datei zu gelangen.</p>
<p>Export</p>	<p>Mit dieser Funktion können Textdateien, welche mittels Tabulatoren begrenzte Daten enthalten, exportiert werden. Auf diese Schaltfläche klicken, um die Dialogbox zu öffnen und um zur entsprechenden Datei zu gelangen.</p>

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

## 7.4 RAMPENPRÜFUNG



*Bild 7-4 Konfiguration einer Rampenprüfung*

7.4.1 ANWEISUNGEN FÜR RAMPENPRÜFUNGEN

	Funktion
Messpunkte (0 - n)	<p>Ist die Option der speziellen Messpunkte aktiviert, können die Messwerte in der Reihenfolge der abnehmenden Drehzahl und des zunehmenden Drehmoments erfasst werden. Ein fehlender Wert wird durch Interpolation mit dem vorherigen und nachfolgenden Messpunkt durch die Software ermittelt. Dies gilt für alle gemessenen Parameter.</p> <p>Werte können ebenfalls durch den Import einer Textdatei, welche mittels Tabulatoren begrenzte Drehmoment- und Drehzahlwerte enthalten, eingelesen werden.</p> <p>Die Drehzahlmesspunkte müssen in der Reihenfolge der abnehmenden Drehzahl eingegeben werden. 888888 (sechs 8) eingeben, um in der Drehzahlkolonne einen kompletten Satz von Werten zusätzlich zu den Drehzahlmesspunkten zu erhalten.</p> <p>Die Drehmomentmesspunkte müssen in der Reihenfolge des abnehmenden Drehmoments eingegeben werden. 888888 (sechs 8) eingeben, um in der Drehmomentkolonne einen kompletten Satz von Werten zusätzlich zu den Drehmomentmesspunkten zu erhalten.</p>
Import	<p>Mit dieser Funktion können Textdateien, welche mittels Tabulatoren begrenzte Daten enthalten, importiert werden. Auf diese Schaltfläche klicken, um die Dialogbox zu öffnen und um zur entsprechenden Datei zu gelangen.</p>
Spezifische Messpunkte	<p>Mit dieser Funktion können spezifische Drehzahl- und Drehmomentwerte des Datensatzes herausgeholt und separat angezeigt werden.</p>
Dynamische PI-Skalierung	<p>Mit dieser Funktion können die PI-Werte dynamisch korrigiert werden (100% am Rampenanfang, Abnahme gegen Rampenende).</p>
Blockierter Rotor	<p>Mit dieser Funktion kann der Motor bei blockiertem Rotor unabhängig von der festgelegten Minimaldrehzahl ausgemessen werden.</p>
Rampenmethode (Mittelwert bei Verzögerung/ Beschleunigung, Dynamischer Korrekturfaktor)	<p>Es gibt zwei Methoden, Rampenprüfungen durchzuführen. Bei der ersten werden die Mittelwerte der gemessenen Kurvenwerte bei Verzögerung und Beschleunigung des Motors berechnet. Dies stellt die genaueste Methode dar, hängt aber von der Regelgüte des Controllers ab. Die Systemträgheit wird dadurch automatisch kompensiert.</p> <p>Mit der zweiten Methode wird ein Korrekturfaktor auf der Basis der Kurvenwerte bei Verzögerung des Motors und einem stabilisierten Messpunkt ermittelt. Mit diesem Faktor werden die Messwerte korrigiert. Gute Resultate sind aber nur bei einem regeltechnisch optimierten System möglich.</p>

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Kompensation des Trägheitseffekts (Ja, Nein, Vorheriger Wert)	<p>Dieser Parameter garantiert bei einer Rampenprüfung genaue Drehmoment- und Drehzahlwerte. Die im Rotor gespeicherte, kinetische Energie täuscht beim Herunterfahren eines Motors ein höheres Drehmoment als in Wirklichkeit vor. Mit der Kompensation des Trägheitseffekts wird die trägheitsbedingte Drehmomentkomponente kompensiert. Die daraus resultierenden Messwerte entsprechen Messungen bei stabilisiertem Motor. In den meisten Fällen stellt die Kompensation des Trägheitseffekts die beste Lösung dar.</p> <p>Bei der Rampenmethode wird immer derselbe Kompensationswert des Trägheitseffekts eingesetzt.</p> <p>Nach erfolgter dynamischer Prüfung eines Motors bei angeählter dynamischer Trägheitskompensations-Option kann der Kompensationswert für alle weiteren Prüfungen von Motoren desselben Typs übernommen werden. Mit Vorheriger Wert werden diese Kompensationswerte direkt übernommen.</p>
Funktion (Linear/ Cosinus)	Eine lineare Rampe verzögert und beschleunigt den Motor linear. Mit der Option Cosinus werden die Rampen cosinusförmig ausgeführt.
Rampensteigung (0 - n)	Mit diesem Feld wird die Steigung der linearen Rampe in $\text{Umin}^{-1}$ pro Sekunde definiert.
Prüfungsdauer (0 - n)	Mit diesem Feld wird die Dauer einer Rampenprüfung (Herunter- und Hochfahren) definiert.
Drehzahlbereich (0 - n)	Dieser Wert sollte leicht über der Leerlaufdrehzahl des zu prüfenden Motors liegen. Die korrekte Wahl des Drehzahlbereichs garantiert einen optimalen dynamischen Einstellbereich für die PID-Koeffizienten.
Min. Drehzahl (0 - n)	<p>Mit diesem Feld wird der untere Drehzahlgrenzwert am Rampenanfang oder -ende bestimmt.</p> <p>Der Wert 0 (Null) kann für eine Verzögerung bis zum blockierten Rotor oder für jede Drehzahl über <math>150 \text{ Umin}^{-1}</math> eingegeben werden. Ohne optionalen Drehzahlgeber ist eine Drehzahlregelung unter <math>150 \text{ Umin}^{-1}</math> unmöglich. Magtrol rät demzufolge Messungen unter <math>150 \text{ Umin}^{-1}</math> mit Ausnahme von Messungen bei blockiertem Rotor ab.</p>
Haltezeit mit blockiertem Rotor (0 - n)	Mit diesem Feld wird die Haltezeit des Motors mit blockiertem Rotor vor der Motorprüfung und Messung definiert. Dieser Wert sollte kleinstmöglich sein, damit sich der Motor nicht übermäßig erhitzt.
Maximaler Bremsenstrom (0 - 99.99)	Mit diesem Feld wird falls erforderlich der zum Blockieren des Rotors benötigte Strom in % festgelegt. Dieser Strom soll so niedrig wie möglich sein, damit die Bremse nicht allzu stark magnetisiert wird (Cogging).
Maximaler Analogeingangswert (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Messgrenzwert des am Analogeingang angeschlossenen Geräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Maximaler Motorstrom (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Strommessgrenzwert des angeschlossenen Leistungsmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.

	Funktion
<p>Leerlaufextrapolierung (Nein, 2 Punkte, 5 Punkte, 10 Punkte, 20 Punkte, 50 Punkte, 100 Punkte, Alle)</p>	<p>Bei Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien können deren entkoppelte Leerlaufparameter extrapoliert werden. Dazu müssen mindestens zwei Punkte in der Reihenfolge des zunehmenden Drehmoments oder der abnehmenden Drehzahl gemessen werden.</p> <p>Mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate werden die Steigung und der Achsenabschnitt bestimmt. Damit können die Kenndaten bei Nulldrehmoment bestimmt werden.</p> <p>Mit diesem Feld kann die Anzahl Messpunkte der ersten gespeicherten Daten ausgewählt werden. Damit können die Leerlaufparameter berechnet werden. Mit Alle können Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien geprüft werden.</p>
<p>Extrapolierung mit blockiertem Rotor (Nein, 2 Punkte, 5 Punkte, 10 Punkte, 20 Punkte, 50 Punkte, 100 Punkte, Alle)</p>	<p>Bei Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien können deren Parameter mit blockiertem Rotor extrapoliert werden. Dazu müssen mindestens zwei Punkte in der Reihenfolge des zunehmenden Drehmoments oder der abnehmenden Drehzahl gemessen werden.</p> <p>Mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate werden die Steigung und der Achsenabschnitt bestimmt. Damit können die Kenndaten bei Stillstand bestimmt werden.</p> <p>Mit diesem Feld kann die Anzahl Messpunkte der ersten gespeicherten Daten ausgewählt werden. Damit können die Parameter bei blockiertem Rotor berechnet werden. Mit Alle können Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien geprüft werden.</p>
<p>Max. Temperatur (0-n)</p>	<p>Mit diesem Feld wird der obere Temperaturmessgrenzwert des angeschlossenen Temperaturmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.</p>

7.5 PASS/FAIL-PRÜFUNG

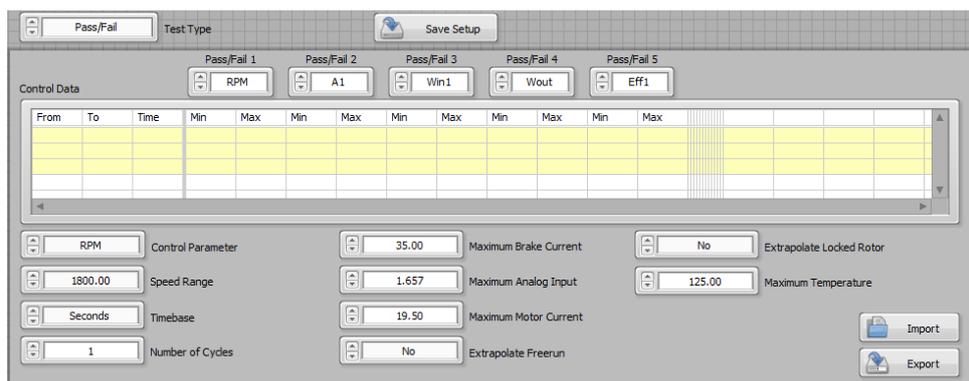


Bild 7-5 Konfiguration einer Pass/Fail-Prüfung

7.5.1 ANWEISUNGEN FÜR PASS/FAIL-PRÜFUNGEN

	Funktion
Pass/Fail 1 (Kein, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A SumA, A SumB, A SumC, Win1, Win2, Win3, Win4, Win5, Win6, W SumA, W SumB, W SumC, Umin-1. Drehmoment, Wout, Aux, Drehsinn, KWout, Eff1, Eff2, Eff3, Eff4, Eff5, Eff6, E SumA, E SumB, E SumC, Hp)	Mit dieser Funktion kann der erste mit den anderen Minimal- und Maximalwerten zu vergleichende Parameter definiert werden. Diese Minimal- und Maximalwerte müssen in der Steuerungsdatentabelle erfasst worden sein.
Pass/Fail 2 (siehe Pass/Fail 1)	Mit dieser Funktion kann der zweite mit den anderen Minimal- und Maximalwerten zu vergleichende Parameter definiert werden. Diese Minimal- und Maximalwerte müssen in der Steuerungsdatentabelle erfasst worden sein.
Pass/Fail 3 (siehe Pass/Fail 1)	Mit dieser Funktion kann der dritte mit den anderen Minimal- und Maximalwerten zu vergleichende Parameter definiert werden. Diese Minimal- und Maximalwerte müssen in der Steuerungsdatentabelle erfasst worden sein.
Pass/Fail 4 (siehe Pass/Fail 1)	Mit dieser Funktion kann der vierte mit den anderen Minimal- und Maximalwerten zu vergleichende Parameter definiert werden. Diese Minimal- und Maximalwerte müssen in der Steuerungsdatentabelle erfasst worden sein.
Pass/Fail 5 (siehe Pass/Fail 1)	Mit dieser Funktion kann der fünfte mit den anderen Minimal- und Maximalwerten zu vergleichende Parameter definiert werden. Diese Minimal- und Maximalwerte müssen in der Steuerungsdatentabelle erfasst worden sein.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Steuerungsdaten	<p>Diese Tabelle führt die geprüften Motorbelastungspunkte auf.</p> <p>Will man auf demselben Belastungspunkt verbleiben, so gebe man in den Kolonnen Von (From) und Bis (To) denselben Wert an. Die Verweilzeit wird in der Kolonne Zeit (Time) angegeben.</p> <p>Will man den Belastungspunkt über eine Rampe erreichen, gebe man den Startwert in der Kolonne Von und den Endwert in der Kolonne Bis ein. Die Verweilzeit wird in der Kolonne Zeit (Time) angegeben.</p> <p>Eine unbeschränkte Anzahl Belastungspunkte können damit definiert werden und es kann so ein Prüfprofil gebildet werden.</p> <p>Zur Rückstellung der Belastungspunkte gebe man 888888 (sechs 8) in die Kolonnen Von und Bis ein, schalte den Motor ab und warte, bis er zum Stillstand kommt. Dies kann nützlich sein, wenn der Motor vor einer weiteren Prüfung abgekühlt oder sein Drehsinn umgekehrt werden muss.</p> <p>Will man bei Drehzahlregelung, bei blockiertem Rotor oder unter einem beliebigen anderen Regelmodus eine Leerlaufprüfung durchführen, gebe man 999999 (sechs 9) in die Kolonnen Von und Bis ein.</p> <p>Bei Einsatz einer programmierbaren Speisung muss ebenfalls die Spannung einzeln für jeden Schritt der Prüfsequenz eingegeben werden.</p> <p>Setzt man optionale analoge oder digitale Ausgänge oder Relais ein, müssen die Werte in den entsprechenden Kolonnen erfasst werden.</p> <p>Einheit (Von, Bis) = Regelparametereinheit                      Einheit (Analogausgang) = Volt                      Einheiten (Digitalausgang, Relais) = 0 bei Falsch, 1 bei Wahr</p>
Regelparameter (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A SumA, A SumB, A SumC, Win1, Win2, Win3, Win4, Win5, Win6, W SumA, W SumB, W SumC, Umin-1, Drehmoment, Wout, KWout, Open Loop, HP)	<p>Mit diesem Feld wird der Regelparameter des Regelkreises bestimmt. Bei einem Drehzahl- oder Drehmomentregelkreis benutzt der Controller seinen internen Schaltkreis, um den Regelkreis zu schliessen. Die PID-Koeffizienten erlauben ein Optimieren des Systemverhaltens.</p> <p>Wird mit anderen Parametern geregelt, verwendet M-TEST 7 einen proportionalen Regelkreis in Verbindung mit dem Open Loop-Modus des Controllers.</p>
Drehzahlbereich (0 - n)	<p>Dieser Wert sollte leicht über der Leerlaufdrehzahl des zu prüfenden Motors liegen. Die korrekte Wahl des Drehzahlbereichs garantiert einen optimalen dynamischen Einstellbereich für die PID-Koeffizienten.</p>
Zeitbasis (Sekunden/Minuten)	<p>Mit diesem Feld wird die Zeitbasis für alle Zeitwerte der Steuerungsdatentabelle definiert.</p>
Anzahl Zyklen (1 - n)	<p>Mit diesem Feld wird die Anzahl Wiederholungen des Belastungszyklus festgelegt.</p>
Maximaler Bremsenstrom (0-99.99)	<p>Mit diesem Feld wird falls erforderlich der zum Blockieren des Rotors benötigte Strom in % festgelegt. Dieser Strom soll so niedrig wie möglich sein, damit die Bremse nicht allzu stark magnetisiert wird (Cogging).</p>

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Maximaler Analogeingangswert (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Messgrenzwert des am Analogeingang angeschlossenen Geräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Maximaler Motorstrom (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Strommessgrenzwert des angeschlossenen Leistungsmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Leerlaufextrapolierung (Nein, 2 Punkte, 5 Punkte, 10 Punkte, 20 Punkte, 50 Punkte, 100 Punkte, Alle)	<p>Bei Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien können deren entkoppelten Leerlaufparameter extrapoliert werden. Dazu müssen mindestens zwei Punkte in der Reihenfolge des zunehmenden Drehmoments oder der abnehmenden Drehzahl gemessen werden.</p> <p>Mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate werden die Steigung und der Achsenabschnitt bestimmt. Damit können die Kenndaten bei Null Drehmoment bestimmt werden.</p> <p>Mit diesem Feld kann die Anzahl Messpunkte der ersten gespeicherten Daten ausgewählt werden. Damit können die Leerlaufparameter berechnet werden. Mit Alle können Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien geprüft werden.</p>
Extrapolierung mit blockiertem Rotor (Nein, 2 Punkte, 5 Punkte, 10 Punkte, 20 Punkte, 50 Punkte, 100 Punkte, Alle)	<p>Bei Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien können deren Parameter mit blockiertem Rotor extrapoliert werden. Dazu müssen mindestens zwei Punkte in der Reihenfolge des zunehmenden Drehmoments oder der abnehmenden Drehzahl gemessen werden.</p> <p>Mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate werden die Steigung und der Achsenabschnitt bestimmt. Damit können die Kenndaten bei Stillstand bestimmt werden.</p> <p>Mit diesem Feld kann die Anzahl Messpunkte der ersten gespeicherten Daten ausgewählt werden. Damit können die Parameter bei blockiertem Rotor berechnet werden. Mit Alle können Motoren mit linearen Drehmoment-Drehzahlkennlinien geprüft werden.</p>
Max. Temperatur (0-n)	Mit diesem Feld wird der obere Temperaturmessgrenzwert des angeschlossenen Temperaturmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Import	Mit dieser Funktion können Textdateien, welche mittels Tabulatoren begrenzte Daten enthalten, importiert werden. Auf diese Schaltfläche klicken, um die Dialogbox zu öffnen und um zur entsprechenden Datei zu gelangen.
Export	Mit dieser Funktion können Textdateien, welche mittels Tabulatoren begrenzte Daten enthalten, exportiert werden. Auf diese Schaltfläche klicken, um die Dialogbox zu öffnen und um zur entsprechenden Datei zu gelangen.

## 7.6 COAST-PRÜFUNG

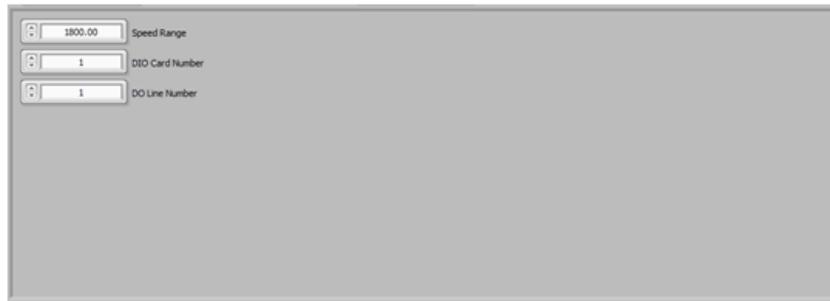


Bild 7-6 Konfiguration einer Coast-Prüfung

### 7.6.1 ANWEISUNGEN FÜR COAST-PRÜFUNGEN

	Funktion
Drehzahlbereich (0 - n)	Dieser Wert sollte leicht über der Leerlaufdrehzahl des zu prüfenden Motors liegen.
DIO-Kartenummer (1/2)	Mit diesem Feld wird angegeben, mit welcher der beiden I/O-Karten die Motorleistung geregelt wird.
DO-Linenummer (1/2)	Mit diesem Feld wird angegeben, mit welcher der beiden I/O-Lines die Motorleistung geregelt wird.

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

## 7.7 OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNG

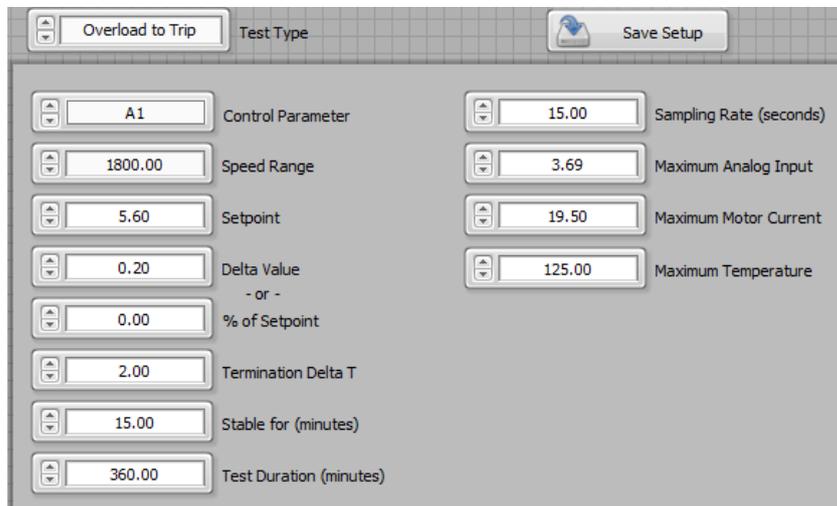


Bild 7-7 Konfiguration einer Overload to Trip-Prüfung

## 7.7.1 ANWEISUNGEN FÜR OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNGEN

	Funktion
Regelparameter (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A SumA, A SumB, A SumC, Win1, Win2, Win3, Win4, Win5, Win6, W SumA, W SumB, WSumC, Umin-1, Drehmoment, Wout, KWout, Open Loop, HP)	Mit diesem Feld wird der Regelparameter des Regelkreises bestimmt. Bei einem Drehzahl- oder Drehmomentregelkreis benutzt der Controller seinen internen Schaltkreis, um den Regelkreis zu schliessen. Die PID-Koeffizienten erlauben ein Optimieren des Systemverhaltens.  Wird mit anderen Parametern geregelt, verwendet M-TEST 7 einen proportionalen Regelkreis in Verbindung mit dem Open Loop-Modus des Controllers.
Drehzahlbereich (0 - n)	Dieser Wert sollte leicht über der Leerlaufdrehzahl des zu prüfenden Motors liegen. Die korrekte Wahl des Drehzahlbereichs garantiert einen optimalen dynamischen Einstellbereich für die PID-Koeffizienten.
Sollwert (0 - n)	Mit diesem Feld wird der Ausgangswert des Regelparameters definiert.
Deltawert (0 - n)	Mit diesem Feld wird die Sollwertabweichung von einem Zyklus zum anderen definiert.
% des Sollwerts (0 - n)	Mit diesem Feld wird die Sollwertabweichung in % von einem Zyklus zum anderen definiert.
T- Stabilitätsspanne (0 - n)	Mit diesem Feld wird der Temperaturbereich definiert, in welchem der Motor als thermisch stabil betrachtet werden kann.
Stabilitätsdauer (0 - n)	Mit diesem Feld wird die Dauer in Minuten angegeben, während welcher die Motortemperatur innerhalb der Temperatur-Stabilitätsspanne bleibt.
Prüfungsdauer (0 - n)	Mit diesem Feld wird die gesamte Prüfungsdauer in Minuten festgelegt.
Abfragefrequenz (0.01 - n)	Mit diesem Feld wird die Abfragefrequenz der Messpunkte festgelegt. Das Messintervall beträgt 0.01 s und entspricht 100 Abfragen pro Sekunde. Die Messwerte werden in Echtzeit in der Datentabelle angezeigt und graphisch dargestellt. Die Messpunktabfragefrequenz beeinflusst die Messwerte nicht.
Maximaler Analogeingangswert (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Messgrenzwert des am Analogeingang angeschlossenen Geräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Maximaler Motorstrom (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Strommessgrenzwert des angeschlossenen Leistungsmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.
Max. Temperatur (0 - n)	Mit diesem Feld wird der obere Temperaturmessgrenzwert des angeschlossenen Temperaturmessgeräts definiert. Jegliches Überschreiten dieses Wertes stoppt die laufende Motorenprüfung.

## 7.8 KALIBRIERUNGSANZEIGE

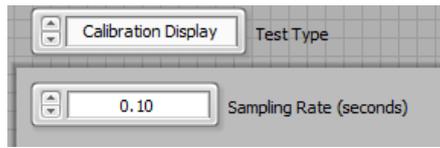


Bild 7–8 Kalibrierungsanzeige

### 7.8.1 ABFRAGEFREQUENZ [0.01 - N]

Mit diesem Feld wird die Messpunktabfragefrequenz bei zeitgesteuerter Messdatenspeicherung (Timed Storage) definiert. Das Messintervall beträgt 0.01 s und entspricht 100 Abfragen pro Sekunde. Die Messwerte werden in Echtzeit in der Datentabelle angezeigt und graphisch dargestellt. Die Messpunktabfragefrequenz beeinflusst die Messwerte nicht.

## 7.9 MESSDATENERFASSUNG

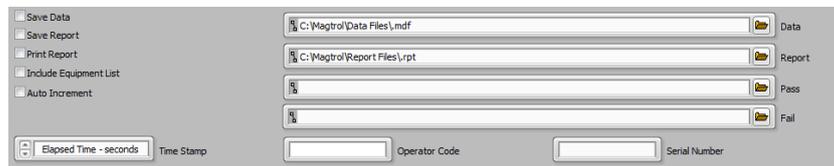


Bild 7–9 Messdatenerfassung

### 7.9.1 ANWEISUNGEN FÜR MESSDATENERFASSUNGEN

	Funktion
Daten sichern	Diese Option erlaubt es, die gesammelten Daten automatisch am Ende jeder Prüfung zu sichern. Dabei wird eine Datei in einem anzugebenden Verzeichnis mit der Seriennummer und Dateierweiterung Magtrol Data File (.mdf) erstellt.
Protokoll sichern	Diese Option erlaubt es, das Prüfprotokoll automatisch am Ende jeder Prüfung zu sichern. Dabei wird eine Datei in einem anzugebenden Verzeichnis mit der Seriennummer und Dateierweiterung .rpt erstellt.  <b>MERKE:</b> Diese Datei kann nur mit M-TEST 7 editiert werden.
Protokoll drucken	Diese Option erlaubt es, das Prüfprotokoll automatisch am Ende jeder Prüfung zu drucken.
Ausrüstungsliste einbeziehen	Diese Option erlaubt es, eine Magtrol-Ausrüstungsliste als Kommentar zum Datenfeld beizufügen.
Autoinkrementierung	Mit dieser Option wird die Seriennummer von 1 aufwärts am Prüfungsende automatisch inkrementiert. Mir alphanumerischen Nummern sucht die Software die letzte Nummer der Kette und inkrementiert sie. Setzt sich die Seriennummer ausschliesslich aus Buchstaben zusammen, wird eine Zahl am Anfang der Buchstabenkette gesetzt und inkrementiert.

	Funktion
Integrierung der Zeitmessung (Time Stamp) (Abgelaufene Zeit - Sekunden, Abgelaufene Zeit - HH:MM:SS, Aktuelle Uhrzeit - HH:MM:SS)	Mit dieser im Konfigurationsfenster der Anzeige aktivierten Option wird die Zeit angegeben, bei welchen die einzelnen Messungen erfolgt sind. Dabei kann sowohl die abgelaufene Zeit, als auch die aktuelle Uhrzeit in HH:MM:SS angegeben werden.
Daten	Wird diese Datensicherungsoption aktiviert, erscheint in diesem Feld der Pfad zu dieser Datei. Klickt man auf die Navigations-Schaltfläche, kann ein neuer Pfad eingegeben werden.
Protokoll	Wird diese Protokollsicherungsoption aktiviert, erscheint in diesem Feld der Pfad zu dieser Datei. Klickt man auf die Navigations-Schaltfläche, kann ein neuer Pfad eingegeben werden.
Pass	Nach einer erfolgreichen Pass/Fail-Prüfung erscheinen der Pfad und der Name der Datei, welche die gespeicherten Prüfungsdaten enthält. Klickt man auf die Navigations-Schaltfläche auf der rechten Seite des Feldes, kann ein neuer Pfad und/oder Dateiname definiert werden.
Fail	Nach einer erfolglosen Pass/Fail-Prüfung erscheinen der Pfad und der Name der Datei, welche die gespeicherten Prüfungsdaten enthält. Klickt man auf die Navigations-Schaltfläche auf der rechten Seite des Feldes, kann ein neuer Pfad und/oder Dateiname definiert werden.
Benutzercode	Mit diesem Feld können dem Protokoll Namen und Kürzel des Benutzers beigefügt werden.
Seriennummer	Mit diesem Feld kann die Seriennummer des geprüften Motors in alphanumerischer Form eingegeben werden. Diese erscheint im Namen der Messprotokolldatei.

# 8. Optimierung der PID-Werte

## 8.1 OPTIMIERUNG DER PID-WERTE

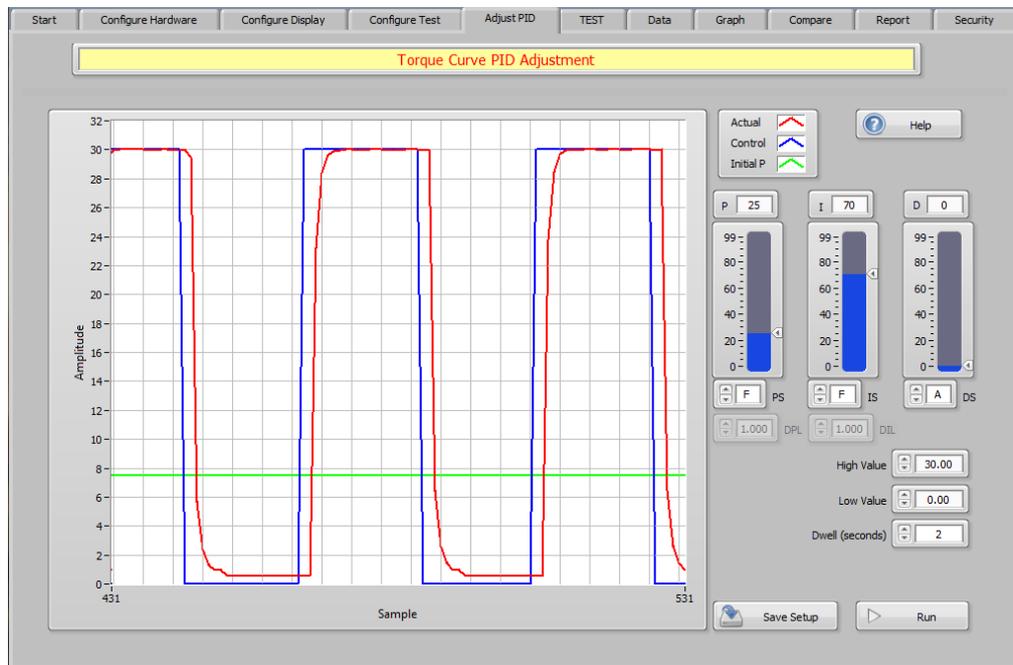


Bild 8-1 Optimierung der PID-Werte

### 8.1.1 PID- OPTIMIERUNGSANWEISUNGEN

	Funktion
Graphik Systemverhalten	<p>Mit diesem Graphikfenster kann das Verhalten des Systems mit einem idealen Verhalten verglichen werden.</p> <p>Bei der Rampenprüfung wird eine konstante Verzögerung in <math>U\text{min}^{-1}</math> pro Sekunde angestrebt. Messkurve und Idealkurve sollten parallel verlaufen, nur wenig Offset haben und absolut stabil sein.</p> <p>Bei Kurvenprüfungen ist ein leichtes Überschiessen annehmbar. Dies reduziert die Systemansprechzeit und erlaubt dem System ein rascheres Erreichen des Sollwerts und eine schnellere Stabilisierung.</p>
Legende	<p>Die rote Kurve entspricht dem aktuelle Systemverhalten und wird durch die PID-Regelwerte beeinflusst.</p> <p>Die blaue Kurve entspricht dem Regelsignal der Leistungsbremse.</p> <p>Die grüne gestrichelte Kurve gibt Auskunft über den Regelparameter P (im obigen Beispiel 25 % des Zielwerts).</p>
ESC (nicht dargestellt)	<p>Mit dieser Schaltfläche kann das System aus einer nicht endenden Programmschleife herausgeholt werden.</p> <p><b>MERKE:</b> Diese Schaltfläche wird nur bei Bedarf angezeigt.</p>

PRÜFUNGS-KONFIGURATION

	Funktion
Hilfe (Help)	Diese Schaltfläche gibt Zugang zu Informationen über die Optimierung der PID-Werte bei Rampen- und Kurvenprüfungen.
P (0 - 99)	Mit diesem Eingabefeld wird der Proportionalanteil PS des Regelkreises fein eingestellt.
I (0 - 99)	Mit diesem Eingabefeld wird der Integralanteil IS des Regelkreises fein eingestellt.
D (0 - 99)	Mit diesem Eingabefeld wird der Differentialanteil DS des Regelkreises fein eingestellt.
PS (A, B, C, D, E, F, G, H, I)	Diese Abrolliste dient der groben Festlegung des Proportionalanteils des Regelkreises. Mit dem Cursor PS kann eine Feineinstellung vorgenommen werden. A entspricht dem kleinsten Anteil, I dem grössten.
IS (A, B, C, D, E, F, G, H, I)	Diese Abrolliste dient der groben Festlegung des Integralanteils des Regelkreises. Mit dem Cursor IS kann eine Feineinstellung vorgenommen werden. A entspricht dem kleinsten Anteil, I dem grössten.
DS (A, B, C, D, E, F, G, H, I)	Diese Abrolliste dient der groben Festlegung des Differentialanteils des Regelkreises. Mit dem Cursor DS kann eine Feineinstellung vorgenommen werden. A entspricht dem kleinsten Anteil, I dem grössten.
DPL (0.001 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann der Proportionalanteil dynamisch von 1 x P am Rampenanfang bis DPL# x P am Rampenende festgelegt werden. Mit der Werkseinstellung 1.000 wird während der ganzen Rampenprüfung derselbe Proportionalanteil angewendet.
DIL (0.001 - n)	Mit diesem Eingabefeld kann der Proportionalanteil dynamisch von 1 x I am Rampenanfang bis DIL# x I am Rampenende festgelegt werden. Mit der Werkseinstellung 1.000 wird während der ganzen Rampenprüfung derselbe Integralanteil angewendet.
Hochwert (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld wird der Maximalwert des für die Prüfung benötigten Regelparameters bestimmt. Das Programm führt seinen Zyklus zwischen dem Tiefwert und diesem Wert aus.
Tiefwert (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld wird der Minimalwert des für die Prüfung benötigten Regelparameters bestimmt. Das Programm führt seinen Zyklus zwischen dem Hochwert und diesem Wert aus.
Haltezeit (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld wird die Zeit in Sekunden eingegeben, während welcher Hoch- und Tiefwert gehalten werden.
Motorspannung (0 - n)	Mit diesem Eingabefeld wird der Spannungssollwert eingegeben. Dieser wird beim Einsatz einer programmierbaren DC- oder AC-Speisung benötigt.
Konfiguration sichern (Save Setup)	Klickt man auf diese Schaltfläche wird die Konfiguration unter dem angezeigten Dateinamen am angegebenen Ort (Pfad) gesichert. Auf das Start-Register klicken, um allfällige Änderungen durchzuführen, dann auf Konfiguration sichern klicken.
Start (Run)	Klickt man auf diese Schaltfläche wird die PID-Optimierungsprozedur gestartet. Erneut auf Start klicken, um diese Prozedur zu stoppen.

# 9. Prüfung

## 9.1 MANUELLE PRÜFUNG

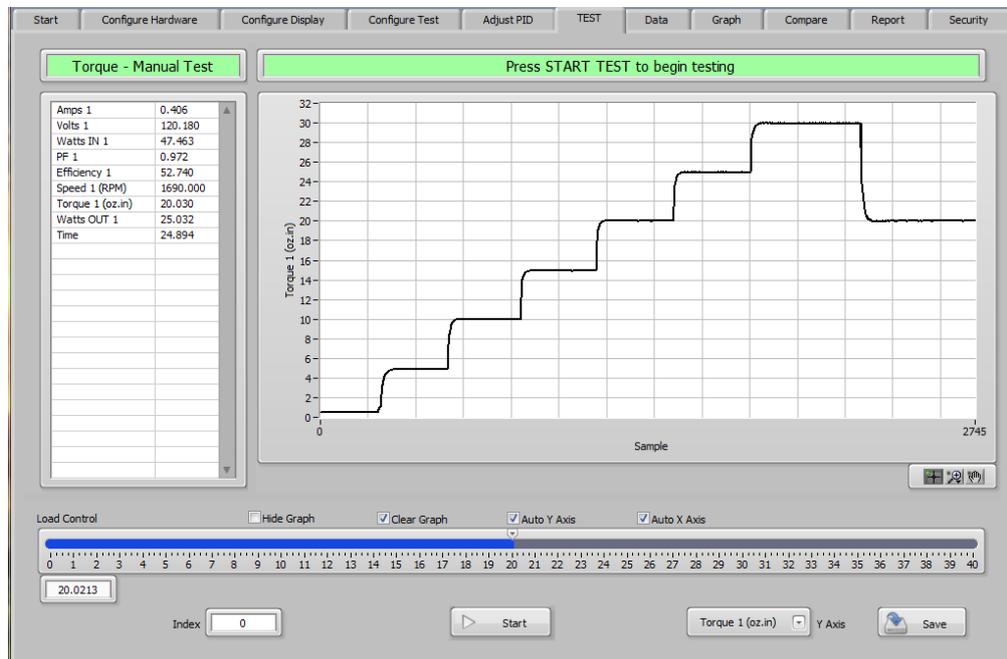


Bild 9-1 Konfiguration einer manuellen Prüfung

### 9.1.1 ANWEISUNGEN FÜR MANUELLE PRÜFUNGEN

	Funktion
Steuerungsdatentabelle	Diese Tabelle führt die Namen der angewählten Parameter und deren Werte in Echtzeit während der Prüfung auf.
Graphik Systemverhalten	Dieses Graphikfenster stellt die Echtzeitwerte der angewählten Parameter dar. Wird die Autoskalierung einer der beiden Achsen deaktiviert, kann der Minimal- oder Maximalwert der Achsen durch Doppelklick auf diese Werte oder durch direkte Eingabe von Hand modifiziert werden.
ESC (nicht dargestellt)	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, ein stecken gebliebenes Programm zu stoppen. MERKE: Diese Schaltfläche wird nur bei Bedarf angezeigt.
Grafik ausblenden	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik während der Prüfung ausgeblendet. Die Datenerfassungsrate ist maximal. MERKE: Ist dieses Kontrollkästchen angeklickt, wird die Grafik durch eine grossflächige numerische Anzeige der angewählten Parameter ersetzt.
Grafik löschen	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik der bisherigen Daten beim Prüfungsstart gelöscht.
Autoskalierung Y-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der Y-Achse aktiviert.

	Funktion
Autoskalierung X-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der X-Achse aktiviert. MERKE: Bei langdauernden Prüfungen wird die Grafik ständig aktualisiert. Dabei kann es zu einer Sättigung des Videospeichers und zu einem Absturz des Programms kommen. Es wird deshalb angeraten, während der Prüfung nur kleine Grafikabschnitte anzuzeigen. Dazu muss die Autoskalierung deaktiviert werden, sobald ein genügend grosser Teil der Grafik angezeigt worden ist. Die durchlaufende Graphik wird so weniger Messdaten anzeigen müssen.
Grafikpalette	Mit dieser Funktion können Grafiken bearbeitet werden. Die verschiedenen Symbole können angeklickt, angezeigt und im Rahmen der Grafikfläche verschoben werden. Letztere kann durch Zoomen vergrössert oder verkleinert werden.
Lastkontrolle	Mit dieser Funktion kann der Wert des angewählten Parameters während der Prüfung von Hand kontrolliert werden. Die Schieberskala gibt den Minimal- und Maximalwert des angewählten Parameters an.
Index	Dieses Feld gibt die Anzahl gespeicherter Messpunkte an.
Start	Startet die Prüfung.
Pause	Unterbricht die Datenerfassung kurzzeitig.
Sicherung der Messpunkte	Klickt man auf diese Schaltfläche, wird der momentane Messpunkt gespeichert.
Zeitgesteuerte Messdatenspeicherung	Mit dieser Funktion werden die Messdaten entsprechend der Abfragefrequenz automatisch gespeichert.
Stop	Beendet die Prüfung.
Y-Achse	Mit dieser Funktion kann der während der Prüfung auf der Y-Achse graphisch darzustellende Parameter ausgewählt werden.
Sichern	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, die Messpunkte mit dem aktuellen Datenpfad zu sichern.

## 9.2 KURVENPRÜFUNG

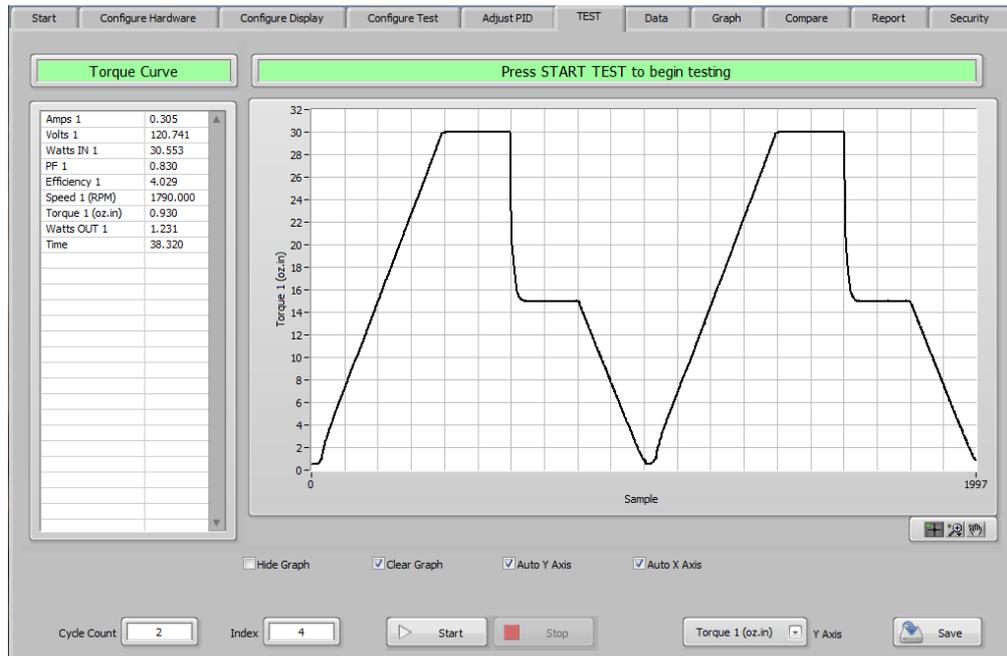


Bild 9-2 Konfiguration einer Kurvenprüfung

### 9.2.1 ANWEISUNGEN FÜR KURVENPRÜFUNGEN

	Funktion
Steuerungsdatentabelle	Diese Tabelle führt die Namen der angewählten Parameter und deren Werte in Echtzeit während der Prüfung auf.
Graphik Systemverhalten	Dieses Graphikfenster stellt die Echtzeitwerte der angewählten Parameter dar. Wird die Autoskalierung einer beider Achsen deaktiviert kann der Minimal- oder Maximalwert der Achsen durch Doppelklick auf diese Werte oder durch direkte Eingabe von Hand modifiziert werden.
ESC (nicht dargestellt)	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, ein stecken gebliebenes Programm zu stoppen. <b>MERKE:</b> Diese Schaltfläche wird nur bei Bedarf angezeigt.
Grafik ausblenden	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik während der Prüfung ausgeblendet. Die Datenerfassungsrate ist maximal. <b>MERKE:</b> Ist dieses Kontrollkästchen angeklickt, wird die Grafik durch eine grossflächige numerische Anzeige der angewählten Parameter ersetzt.
Grafik löschen	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik der bisherigen Daten beim Prüfungsstart gelöscht.
Autoskalierung Y-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der Y-Achse aktiviert.

PRÜFUNG

	Funktion
Autoskalierung X-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der X-Achse aktiviert. <b>MERKE:</b> Bei langdauernden Prüfungen wird die Grafik ständig aktualisiert. Dabei kann es zu einer Sättigung des Videospeichers und zu einem Absturz des Programms kommen. Es wird deshalb angeraten, während der Prüfung nur kleine Grafikabschnitte anzuzeigen. Dazu muss die Autoskalierung deaktiviert werden, sobald ein genügend grosser Teil der Grafik angezeigt worden ist. Die durchlaufende Graphik wird so weniger Messdaten anzeigen müssen.
Grafikpalette	Mit dieser Funktion können Grafiken bearbeitet werden. Die verschiedenen Symbole können angeklickt, angezeigt und im Rahmen der Grafikfläche verschoben werden. Letztere kann durch Zoomen vergrössert oder verkleinert werden.
Zykluszähler	Dieser Zähler zeigt die vollbrachten Zyklen an.
Index	Dieses Feld gibt die Anzahl gespeicherter Messpunkte an.
Start	Startet die Prüfung.
Stop	Beendet die Prüfung.
Y-Achse	Mit dieser Funktion kann der während der Prüfung auf der Y-Achse graphisch darzustellende Parameter ausgewählt werden.
Sichern	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, die Messpunkte mit dem aktuellen Datenpfad zu sichern.

## 9.3

## RAMPENPRÜFUNG

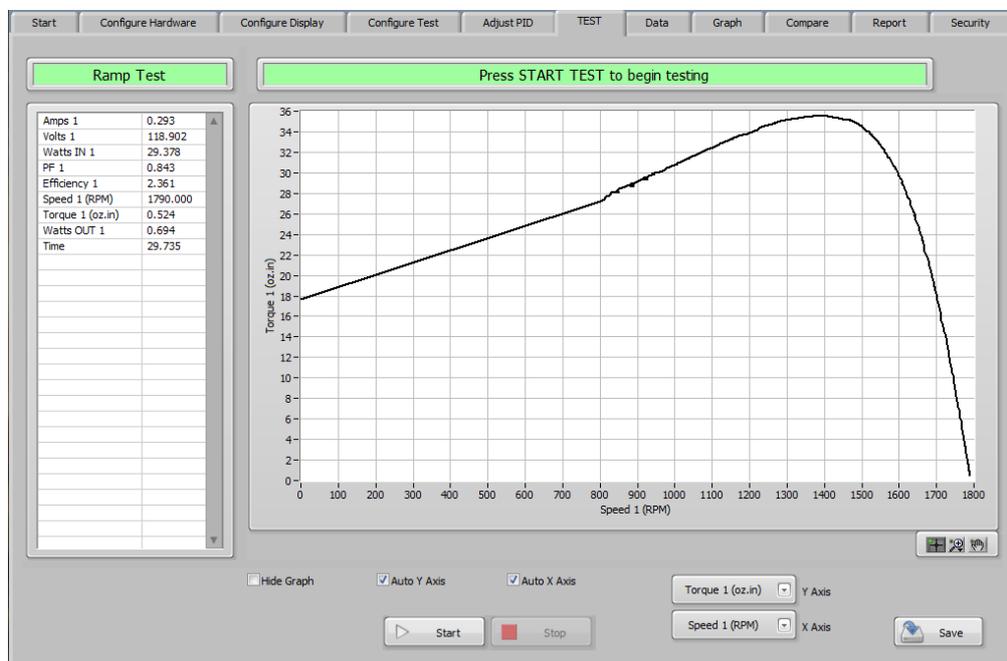


Bild 9–3 Konfiguration einer Rampenprüfung

9.3.1 ANWEISUNGEN FÜR RAMPENPRÜFUNGEN

	Funktion
Steuerungsdatentabelle	Diese Tabelle führt die Namen der angewählten Parameter und deren Werte in Echtzeit während der Prüfung auf.
Graphik Systemverhalten	Dieses Graphikfenster stellt die Echtzeitwerte der angewählten Parameter dar. Wird die Autoskalierung einer der beiden Achsen deaktiviert, kann der Minimal- oder Maximalwert der Achsen durch Doppelklick auf diese Werte oder durch direkte Eingabe von Hand modifiziert werden.
ESC (nicht dargestellt)	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, ein stecken gebliebenes Programm zu stoppen. MERKE: Diese Schaltfläche wird nur bei Bedarf angezeigt.
Grafik ausblenden	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik während der Prüfung ausgeblendet. Die Datenerfassungsrate ist maximal. MERKE: Ist dieses Kontrollkästchen angeklickt, wird die Grafik durch eine grossflächige numerische Anzeige der angewählten Parameter ersetzt.
Grafik löschen	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik der bisherigen Daten beim Prüfungsstart gelöscht.
Autoskalierung Y-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der Y-Achse aktiviert.
Grafikpalette	Mit dieser Funktion können Grafiken bearbeitet werden. Die verschiedenen Symbole können angeklickt, angezeigt und im Rahmen der Grafikfläche verschoben werden. Letztere kann durch Zoomen vergrössert oder verkleinert werden.
Start	Startet die Prüfung.
Stop	Beendet die Prüfung.
Y-Achse	Mit dieser Funktion kann der während der Prüfung auf der Y-Achse graphisch darzustellende Parameter ausgewählt werden.
X-Achse	Mit dieser Funktion kann der während der Prüfung auf der X-Achse graphisch darzustellende Parameter ausgewählt werden.
Sichern	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, die Messpunkte mit dem aktuellen Datenpfad zu sichern.

PRÜFUNG

## 9.4 PASS/FAIL-PRÜFUNG

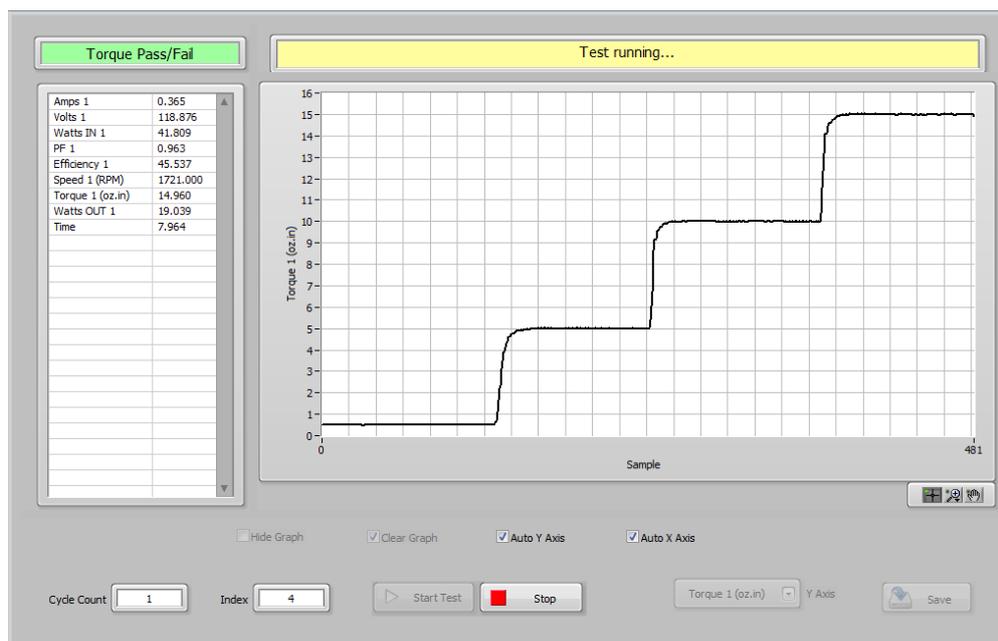


Bild 9-4 Konfiguration einer Pass/Fail-Prüfung

### 9.4.1 ANWEISUNGEN FÜR PASS/FAIL-PRÜFUNGEN

	Funktion
	Diese Tabelle führt die Namen der angewählten Parameter und deren Werte in Echtzeit während der Prüfung auf.
Graphik Systemverhalten	Dieses Graphikfenster stellt die Echtzeitwerte der angewählten Parameter dar. Wird die Autoskalierung einer der beiden Achsen deaktiviert, kann der Minimal- oder Maximalwert der Achsen durch Doppelklick auf diese Werte oder durch direkte Eingabe von Hand modifiziert werden.
ESC (nicht dargestellt)	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, ein stecken gebliebenes Programm zu stoppen. <b>MERKE:</b> Diese Schaltfläche wird nur bei Bedarf angezeigt.
Grafik ausblenden	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik während der Prüfung ausgeblendet. Die Datenerfassungsrate ist maximal. <b>MERKE:</b> Ist dieses Kontrollkästchen angeklickt, wird die Grafik durch eine grossflächige numerische Anzeige der angewählten Parameter ersetzt.
Grafik löschen	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik der bisherigen Daten beim Prüfungsstart gelöscht.
Autoskalierung Y-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der Y-Achse aktiviert.

PRÜFUNG

	Funktion
Autoskalierung X-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der X-Achse aktiviert. <b>MERKE:</b> Bei langdauernden Prüfungen wird die Grafik ständig aktualisiert. Dabei kann es zu einer Sättigung des Videospeichers und zu einem Absturz des Programms kommen. Es wird deshalb angeraten, während der Prüfung nur kleine Grafikabschnitte anzuzeigen. Dazu muss die Autoskalierung deaktiviert werden, sobald ein genügend grosser Teil der Grafik angezeigt worden ist. Die durchlaufende Graphik wird so weniger Messdaten anzeigen müssen.
Grafikpalette	Mit dieser Funktion können Grafiken bearbeitet werden. Die verschiedenen Symbole können angeklickt, angezeigt und im Rahmen der Grafikfläche verschoben werden. Letztere kann durch Zoomen vergrössert oder verkleinert werden.
Zykluszähler	Dieser Zähler zeigt die vollbrachten Zyklen an.
Index	Dieses Feld gibt die Anzahl gespeicherter Messpunkte an.
Start	Startet die Prüfung.
Stop	Beendet die Prüfung.
Y-Achse	Mit dieser Funktion kann der während der Prüfung auf der Y-Achse graphisch darzustellende Parameter ausgewählt werden.
Sichern	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, die Messpunkte mit dem aktuellen Datenpfad zu sichern.
Nächste Prüfung	Startet die nächste Prüfung mit demselben oder einem anderen Motor.

9.4.2 PASS/FAIL-PRÜFUNG

Am Ende der Motorprüfung erscheinen die Prüfungsergebnisse tabellarisch wie folgt am Bildschirm. Alle Parameter ausser Toleranz werden rot hervorgehoben.

Torque Pass/Fail		FAIL							
Time (sec.)	oz.in	A1	Win1	RPM	None	None			
2.002	0.521	0.292	29.295	1791.000					
4.028	4.984	0.307	32.780	1771.000					
6.067	10.000	0.333	37.259	1747.000					
8.123	15.010	0.365	41.809	1719.000					
10.266	19.970	0.405	46.967	1691.000					

Bild 9-5 Tabellarische Darstellung einer Pass/Fail-Prüfung

PRÜFUNG

### 9.4.3 PRÜFUNGSRENZWERTE

Am Ende der Motorprüfung erscheinen die Prüfungsergebnisse tabellarisch wie folgt am Bildschirm. Hier werden die Konfigurationsgrenzwerte der Prüfung angegeben.

Test Limits										
oz.in	A1 Min	A1 Max	Win1 Min	Win1 Max	RPM Min	RPM Max	None Min	None Max	None Min	None Max
0	0	.5	0	30	1780	1800				
5	0	.6	0	35	1750	1800				
10	0	.7	0	40	1700	1800				
15	0	.8	0	45	1650	1800				
20	0	.9	0	50	1700	1800				

Bild 9–6 Prüfungsgrenzwerte

### 9.5 COAST-PRÜFUNG

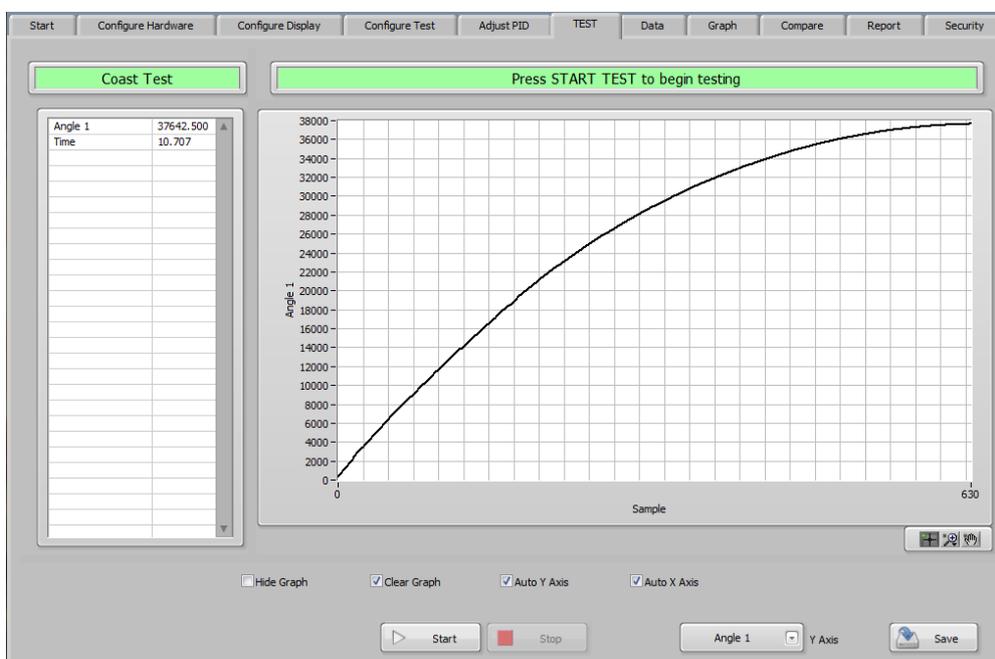


Bild 9–7 Konfiguration einer Coast-Prüfung

#### 9.5.1 ANWEISUNGEN FÜR COAST-PRÜFUNGEN

	Funktion
	Diese Tabelle führt die Namen der angewählten Parameter und deren Werte in Echtzeit während der Prüfung auf.
Graphik Systemverhalten	Dieses Graphikfenster stellt die Echtzeitwerte der angewählten Parameter dar. Wird die Autoskalierung einer der beiden Achsen deaktiviert, kann der Minimal- oder Maximalwert der Achsen durch Doppelklick auf diese Werte oder durch direkte Eingabe von Hand modifiziert werden.
ESC (nicht dargestellt)	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, ein stecken gebliebenes Programm zu stoppen. <b>MERKE:</b> Diese Schaltfläche wird nur bei Bedarf angezeigt.

PRÜFUNG

	Funktion
Grafik ausblenden	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik während der Prüfung ausgeblendet. Die Datenerfassungsrate ist maximal. <b>MERKE:</b> Ist dieses Kontrollkästchen angeklickt, wird die Grafik durch eine grossflächige numerische Anzeige der angewählten Parameter ersetzt.
Grafik löschen	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik der bisherigen Daten beim Prüfungsstart gelöscht.
Autoskalierung Y-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der Y-Achse aktiviert.
Autoskalierung X-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der X-Achse aktiviert.
Grafikpalette	Mit dieser Funktion können Grafiken bearbeitet werden. Die verschiedenen Symbole können angeklickt, angezeigt und im Rahmen der Grafikfläche verschoben werden. Letztere kann durch Zoomen vergrössert oder verkleinert werden.
Start	Startet die Prüfung.
Stop	Beendet die Prüfung.
Y-Achse	Mit dieser Funktion kann der während der Prüfung auf der Y-Achse graphisch darzustellende Parameter ausgewählt werden.
Sichern	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, die Messpunkte mit dem aktuellen Datenpfad zu sichern.

9.6 OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNG

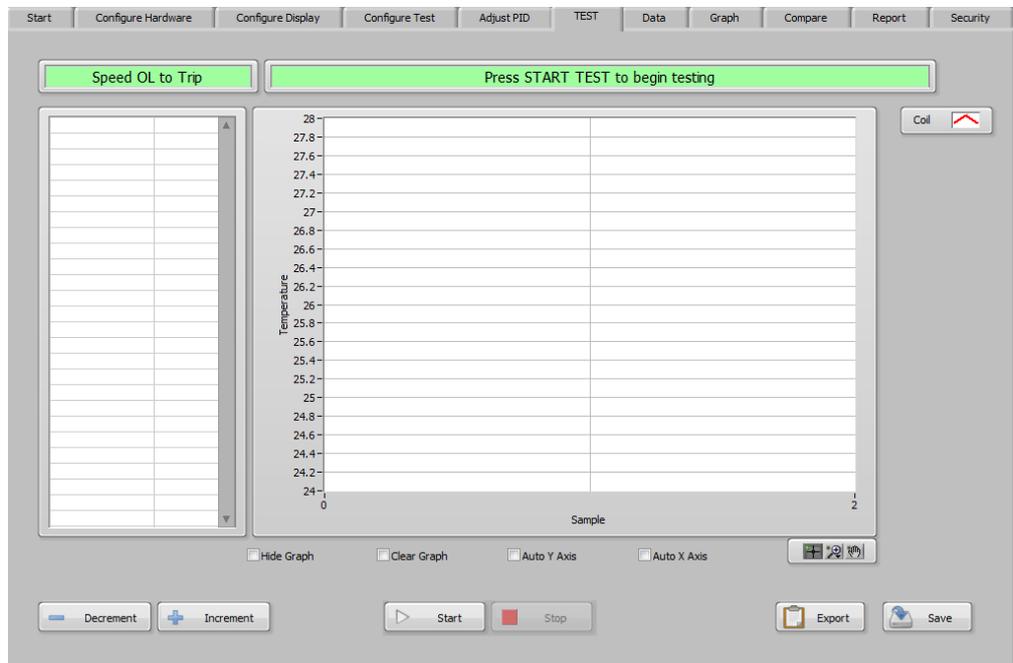


Bild 9–8 Konfiguration einer Overload to Trip-Prüfung

PRÜFUNG

## 9.6.1 ANWEISUNGEN FÜR OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNGEN

	Funktion
	Diese Tabelle führt die Namen der angewählten Parameter und deren Werte in Echtzeit während der Prüfung auf.
Graphik Systemverhalten	Dieses Graphikfenster stellt die Echtzeitwerte der angewählten Parameter dar. Wird die Autoskalierung einer der beiden Achsen deaktiviert, kann der Minimal- oder Maximalwert der Achsen durch Doppelklick auf diese Werte oder durch direkte Eingabe von Hand modifiziert werden.
ESC (nicht dargestellt)	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, ein stecken gebliebenes Programm zu stoppen. <b>MERKE:</b> Diese Schaltfläche wird nur bei Bedarf angezeigt.
Grafik ausblenden	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik während der Prüfung ausgeblendet. Die Datenerfassungsrate ist maximal. <b>MERKE:</b> Ist dieses Kontrollkästchen angeklickt, wird die Grafik durch eine grossflächige numerische Anzeige der angewählten Parameter ersetzt.
Grafik löschen	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Grafik der bisherigen Daten beim Prüfungsstart gelöscht.
Autoskalierung Y-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der Y-Achse aktiviert.
Autoskalierung X-Achse	Klickt man auf dieses Kontrollkästchen, wird die Autoskalierung der Parameter der X-Achse aktiviert. <b>MERKE:</b> Bei langdauernden Prüfungen wird die Grafik ständig aktualisiert. Dabei kann es zu einer Sättigung des Videospeichers und zu einem Absturz des Programms kommen. Es wird deshalb angeraten, während der Prüfung nur kleine Grafikabschnitte anzuzeigen. Dazu muss die Autoskalierung deaktiviert werden, sobald ein genügend grosser Teil der Grafik angezeigt worden ist. Die durchlaufende Graphik wird so weniger Messdaten anzeigen müssen.
Grafikpalette	Mit dieser Funktion können Grafiken bearbeitet werden. Die verschiedenen Symbole können angeklickt, angezeigt und im Rahmen der Grafikfläche verschoben werden. Letztere kann durch Zoomen vergrössert oder verkleinert werden.
Start	Startet die Prüfung.
Stop	Beendet die Prüfung.
Dekrement	Mit dieser Funktion kann der Regelparameterwert während der Prüfung dekrementiert werden.
Inkrement	Mit dieser Funktion kann der Regelparameterwert während der Prüfung dekrementiert werden.
Export	Mit dieser Funktion wird die Grafik in Bitmapform gespeichert.
Sichern	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, die Messpunkte mit dem aktuellen Datenpfad zu sichern.

## 9.7 KALIBRIERUNGSANZEIGE

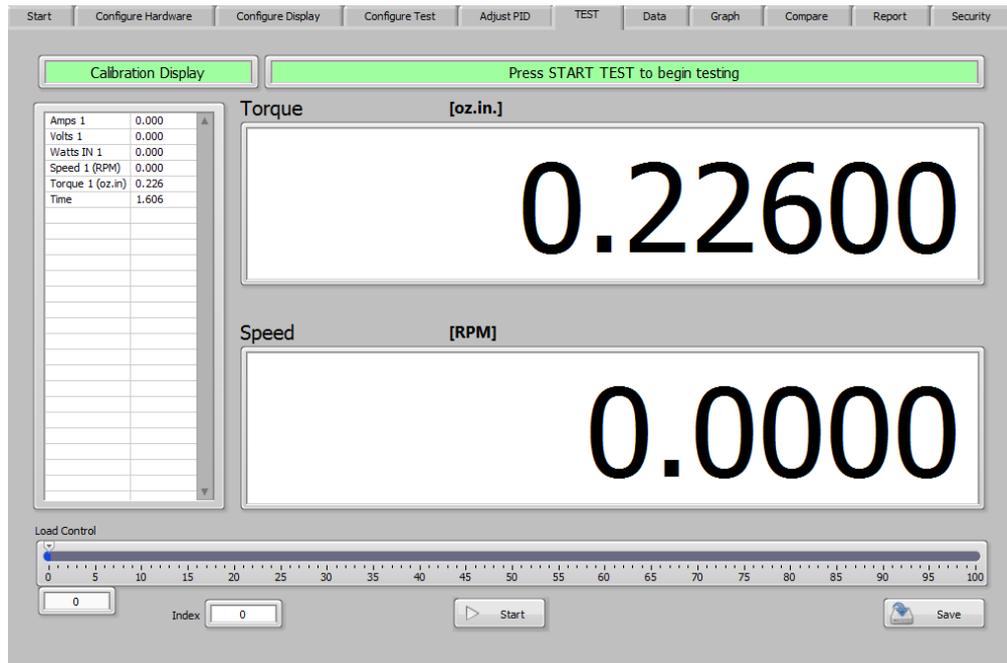


Bild 9–9 Kalibrierungsanzeige

### 9.7.1 ANWEISUNGEN ZUR KALIBRIERUNGSANZEIGE

	Funktion
Datentabelle	Diese Tabelle enthält die Namen und Werte der angewählten Parameter während der Prüfung.
Numerische Anzeige	Diese Felder zeigen das Drehmoment und die Drehzahl in Echtzeit.
Lastkontrolle (0-99.99)	Mit dieser Funktion kann der Wert des Stroms im unregulierten System während der Prüfung von Hand kontrolliert werden.
Index	Dieses Feld gibt die Anzahl gespeicherter Messpunkte an.
Start	Startet die Prüfung.
Stop	Beendet die Prüfung.
Sicherung der Messpunkte	Klickt man auf diese Schaltfläche, wird der momentane Messpunkt gespeichert.
Zeitgesteuerte	Mit dieser Funktion werden die Messdaten entsprechend der Abfragefrequenz automatisch gespeichert.
Stop	Beendet die Prüfung.
Sichern	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, die Messpunkte mit dem aktuellen Datenpfad zu sichern.

PRÜFUNG

# 10. Messdatenausgabe

## 10.1 AUSGABEFENSTER DER MESSDATEN

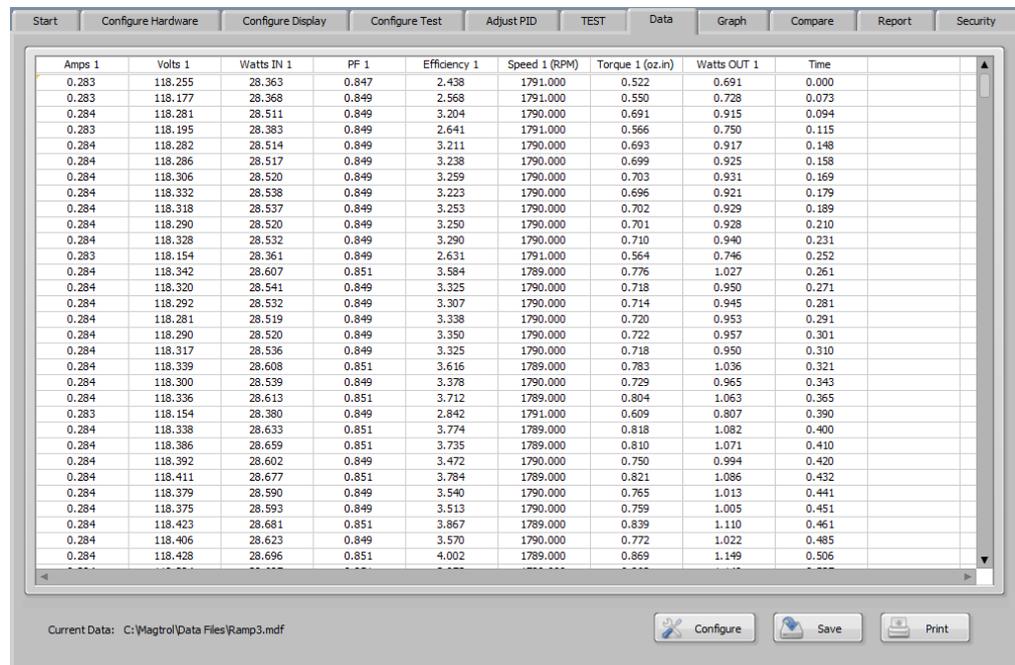


Bild 10-1 Messdatenausgabefenster

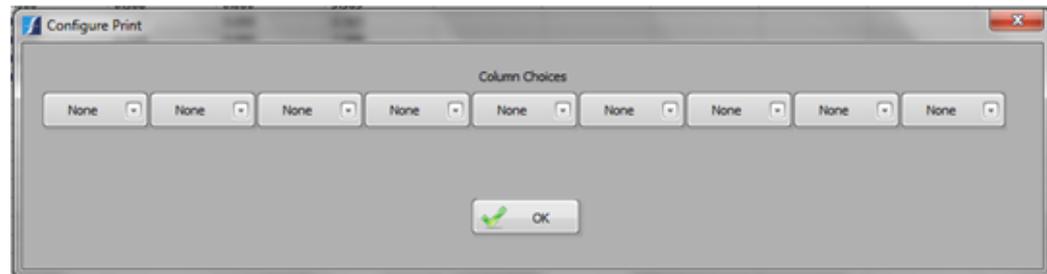
### 10.1.1 ANWEISUNGEN ZUR MESSDATENAUSGABE

	Funktion
Datentabelle	Diese Tabelle zeigt alle numerischen Werte der während der Prüfung gespeicherten Parameter an. Ausserhalb des Feldes liegende Werte können mit der Bildlaufleiste angezeigt werden.
Messdaten	Dieses Feld gibt an, wo die Messdaten der Datentabelle gespeichert worden sind (Pfad und Dateiname).
Druckerkonfiguration	Mit dieser Funktion kann der Datenausgabedrucker konfiguriert werden.
Sichern	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, die Messdaten zu sichern.
Drucken	Diese Schaltfläche wird dazu verwendet, um die Datentabelle zum Standarddrucker des Systems zu schicken.  <b>MERKE:</b> Obwohl eine solche Datenausgabe in den meisten Fällen genügt, bietet die Bearbeitung der Messdaten mittels eines Tabellenrechners weitaus mehr Darstellungsmöglichkeiten.

RESULTATE

### 10.1.1.2 Konfigurationsanweisungen des Druckers

Dieses Fenster dient der Druckkonfiguration. Damit können die Messparameter und deren Reihenfolge bestimmt werden. Klickt man auf Konfigurieren (Configure), wird das folgende Fenster am Bildschirm angezeigt:



*Bild 10–2 Druck-Konfigurationsfenster*

Die Druckreihenfolge der Messwerte mittels dieser Schaltfläche bestimmen und auf OK klicken. Das Messdatenausgabefenster erscheint danach wieder am Bildschirm.

# 11. Messkurven

## 11.1 MESSKURVEN

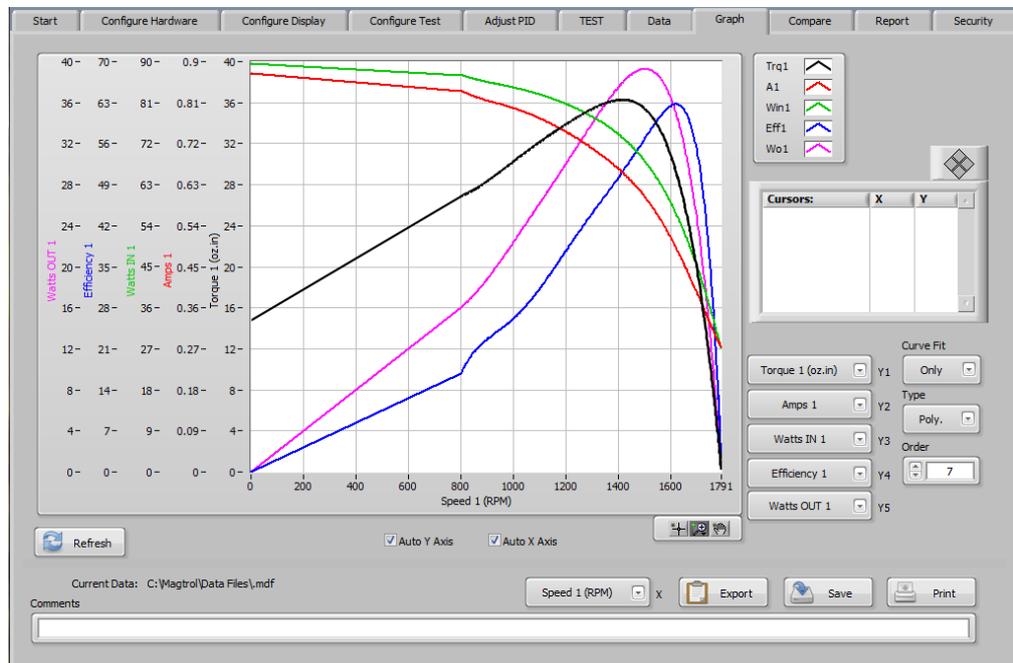


Bild 11-1 Messkurven

## 11.1 MESSKURVENANWEISUNGEN

	Funktion
5-achsige Grafik (5-Axis Graph)	Mit dieser Funktion können bis zu 5 Parameter überlagert (Mehrfachgrafik) und einer gemeinsamen X-Achse dargestellt werden. Jeder Parameter wird aufgeführt. Am linken Rand des leicht reduzierten Grafikfensters erscheint eine entsprechende Skala. Farben erleichtern die Identifikation der einzelnen Kurven.
Grafiklegende (Graph Legend)	Das Legendenfeld am rechten oberen Fensterrand passt sich an die Anzahl angezeigter Parameter an. Die Kurven werden mit einem Kurznamen und einer spezifischen Farbe kenntlich gemacht. Klickt man mit der rechten Maustaste auf das im Legendenfeld aufgeführte Kurvensymbol, werden Kurvendarstellungsoptionen vorgeschlagen. Farbe, Stil und Strichbreite der Kurven können dann im angezeigten Kontextmenü bestimmt werden.
Kurvenanpassung (Ausblenden, Anzeigen, Nur geglättet) (Curve Fit / Hide, Show, Only)	Mit dieser Funktion können die Messwerte an Polynomkurven oder Kurven mit gleitenden Mittelwerten graphisch angepasst werden. Geglättete Kurven können ausgeblendet, rohe und/ nur geglättete Kurven können angezeigt werden.
Typ (Poly., Durchschn.) (Type / Poly., Avg.)	Mit dieser Funktion kann der Kurvenanpassungstyp ausgewählt werden (Polynomkurven oder Kurven mit gleitenden Durchschnittswerten).

RESULTATE

	Funktion
Ordnung (1-30) (Order)	Mit dieser Funktion kann die Polynomordnung der Messkurvenglättung definiert werden. Die Ordnung 2 oder 3 genügt für die meisten Kurven. Höhere Ordnungen ergeben natürlich Resultate, welche der Realität noch näher stehen.
Stichprobengrösse (Size) (1-n)	Mit dieser Funktion kann die Grösse der Stichprobe zur Bildung des gleitenden Mittelwertes vermittelt werden. Diese Grösse kann frei bestimmt werden, muss aber eine ungerade Zahl sein.
Infofeld (Cursors)	<p>X-Y-Werte lassen sich mittels Ein- oder Mehrfach-Infofelder anzeigen. Letztere können mit der Maus oder durch Anklicken der linken oder rechten Infofeld-Schaltfläche längs der Kurven verschoben werden.</p> <p><b>ERSTELLEN EINES INFOFELDES</b> Mit der rechten Maustaste auf das Infofeld-Fenster klicken. Auf Ein- oder Mehrfach-Infofeld erstellen klicken.</p> <p>Das Infofeld O erscheint sowohl im Grafikfeld als auch im Infofeld-Fenster. Die Infofeld-Standardparameter können durch Anklicken der Option Verriegeln und zum nächsten Parameter Ziehen erreicht werden. Mit dem Menü Eigenschaften (Attributes) können die Farbe, der Stil, usw. des Infofeldes bestimmt werden. Das Vorgehen wiederholen, um andere Infofelder zu erstellen.</p>
Achse Y1 (Kein - n)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Achse Y2 (Kein - n)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Achse Y3 (Kein - n)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Achse Y4 (Kein - n)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Achse Y5 (Kein - n)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Aktualisieren (Refresh)	Mit dieser Funktion werden die Standardeinstellungen wieder eingestellt (Stil, Breite, Farbe, Punkte-Stil, Balken-Stil und Interpolierungsart der Linien).
Achse Y Auto (Auto Y Axis)	Mit dieser Funktion werden die Y-Achsen-Parameter automatisch skaliert.
Achse X Auto (Auto X Axis)	Mit dieser Funktion werden die X-Achsen-Parameter automatisch skaliert.
Graphikpalette (Graph Palette)	Diese Funktion bietet Werkzeuge zur Bearbeitung der Grafiken. Klickt man auf die verschiedenen Symbole, so kann man die grafisch dargestellten Daten im entsprechenden Bereich verschieben, Zoomen oder nur Teilgrafiken anzeigen.
Aktuelle Daten (Current Data)	Mit dieser Funktion können Pfad und Dateiname der aktuellen Daten angezeigt werden.
Achse X (Kein - n) (X Axis / None - n)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse X darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Export	Mit dieser Funktion kann das Grafik-Bitmap in eine Datei gespeichert werden.

RESULTATE

	Funktion
Drucken (Print)	Mit dieser Funktion kann die Grafik auf Papier ausgedruckt werden. Das am Bildschirm erscheinende Kontextmenü ermöglicht es, den Drucker, die Farbe und die Seitenausrichtung zu bestimmen.
Sichern (Save)	Klickt man auf diese Schaltfläche, werden die Daten gesichert.
Kommentar (Comments)	Mit dieser Funktion können Kommentare über die Messdaten eingefügt werden. Diese Kommentare werden ebenfalls ausgedruckt.  MERKE: Bei aktivierter Option Ausrüstungsliste einbeziehen in Konfiguration der Motorenprüfung > Einstellung der Datenprotokollierung werden die eingesetzten Magtrolinstrumente hier aufgeführt.

# 12. Messdatenvergleich

## 12.1 VERGLEICHSFENSTER (VERGLEICH-REGISTER)

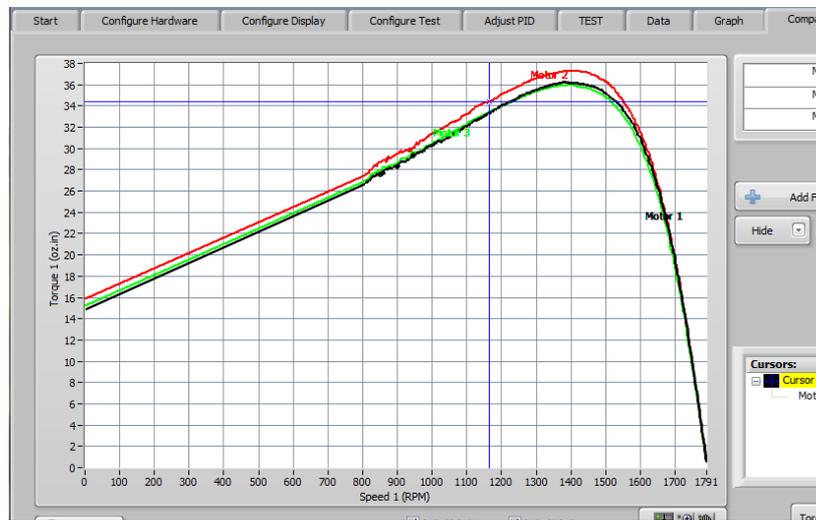


Bild 12-1 Vergleichsfenster

## 12.1 VERGLEICHSANWEISUNGEN

	Funktion
Grafik (Graph)	Mit dieser Funktion können die X--Y-Parameter von bis zu 5 Messdatendateien angezeigt werden.
Grafiklegende (Graph Legend)	Die am rechten oberen Fensterrand erscheinende Legendenzone lässt sich an die Anzahl grafisch dargestellter Parameter anpassen. Jede Kurve wird mit einem entsprechenden Dateinamen und einer spezifischen Farbe identifiziert. Klickt man mit der rechten Maustaste auf die Kurvensymbole der Legende, können die Anzeigeeoptionen aufgerufen werden. Die Farbe, der Stil und die Breite der Kurvenlinie können dann im Kontextmenü ausgewählt werden.
Infofeld (Cursors)	<p>X-Y-Werte lassen sich mittels Ein- oder Mehrfach-Infofelder anzeigen. Letztere können mit der Maus oder durch Anklicken der linken oder rechten Infofeld-Schaltfläche längs der Kurven verschoben werden.</p> <p><b>ERSTELLEN EINES INFOFELDES</b> Mit der rechten Maustaste auf das Infofeld-Fenster klicken. Auf Ein- oder Mehrfach-Infofeld erstellen klicken.</p> <p>Das Infofeld O erscheint sowohl im Grafikfeld als auch im Infofeld-Fenster. Die Infofeld-Standardparameter können durch Anklicken der Option Verriegeln und zum nächsten Parameter Ziehen angezeigt werden. Mit dem Menü Eigenschaften (Attributes) können die Farbe, der Stil, usw. des Infofeldes bestimmt werden. Das Vorgehen wiederholen, um andere Infofelder zu erstellen.</p>
Datei beifügen (Add File)	Mit dieser Schaltfläche können bis zu 5 Dateien der Grafik beigefügt werden.

	Funktion
Datei löschen (Remove File)	Mit dieser Schaltfläche können einer Grafik Messdaten entfernt werden. Dazu klickt man mit der linken Maustaste auf den in der Grafiklegende erscheinenden Dateinamen und auf Löschen.
Kurvenanpassung (Ausblenden, Anzeigen, Nur geglättet) (Curve Fit / Hide, Show, Only)	Mit dieser Funktion können die Messwerte an Polynomkurven oder Kurven mit gleitenden Mittelwerten graphisch angepasst werden. Geglättete Kurven können ausgeblendet, rohe und/nur geglättete Kurven können angezeigt werden.
Typ (Poly., Durchschn.) (Type / Poly., Avg.)	Mit dieser Funktion kann der Kurvenanpassungstyp ausgewählt werden (Polynomkurven oder Kurven mit gleitenden Durchschnittswerten).
Ordnung (1-30) (Order)	Mit dieser Funktion kann die Polynomordnung der Messkurvenglättung definiert werden. Die Ordnung 2 oder 3 genügt für die meisten Kurven. Höhere Ordnungen ergeben natürlich Resultate, welche der Realität noch näher stehen.
Stichprobengrösse (Size) (1-n)	Mit dieser Funktion kann die Grösse der Stichprobe zur Bildung des gleitenden Mittelwertes bestimmt werden. Diese Grösse kann frei bestimmt werden, muss aber eine ungerade Zahl sein.
Achse Y1 (Kein - n)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Graphikpalette (Graph Palette)	Diese Funktion bietet Werkzeuge zur Bearbeitung der Grafiken. Klickt man auf die verschiedenen Symbole, so kann man die grafisch dargestellten Daten im entsprechenden Bereich verschieben, Zoomen oder nur Teilgrafiken anzeigen.
Achse Y Auto (Auto Y Axis)	Mit dieser Funktion werden die Y-Achsen-Parameter automatisch skaliert.
Achse X Auto (Auto X Axis)	Mit dieser Funktion werden die X-Achsen-Parameter automatisch skaliert.
Aktualisieren (Refresh)	Mit dieser Funktion werden die Standardeinstellungen wieder eingestellt (Stil, Breite, Farbe, Punkte-Stil, Balken-Stil und Interpolierungsart der Linien).
Achse X (Kein - n) (X Axis / None - n)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse X darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Export	Mit dieser Funktion kann das Grafik-Bitmap in eine Datei gespeichert werden.
Drucken (Print)	Mit dieser Funktion kann die Grafik auf Papier ausgedruckt werden. Das am Bildschirm erscheinende Kontextmenü ermöglicht es, den Drucker, die Farbe und die Seitenausrichtung zu bestimmen.

# 13. Prüfprotokolle

## 13.1 EINSEITIGES PRÜFPROTOKOLL OHNE GRAFIK

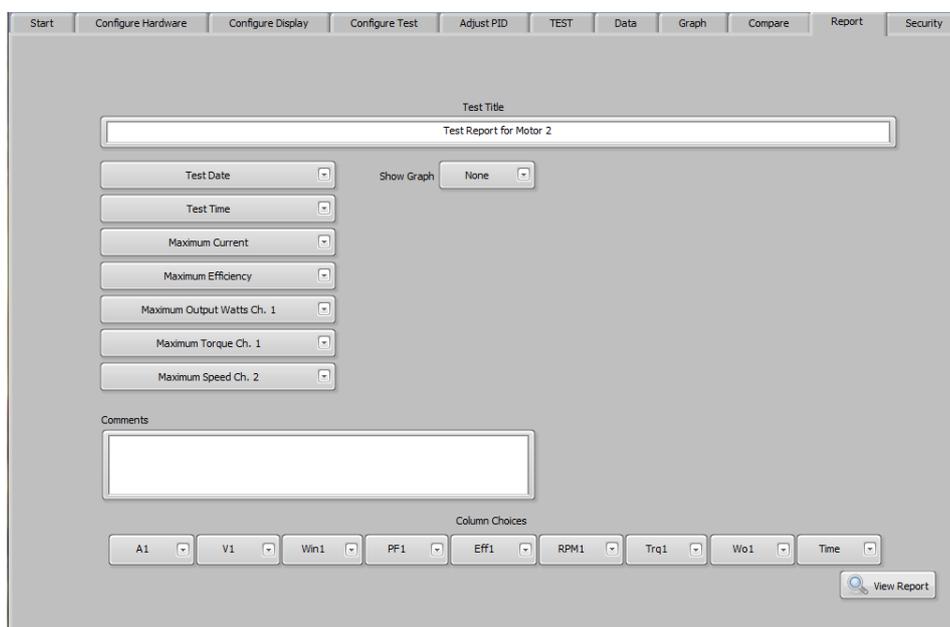


Bild 13–1 Einseitiges Prüfprotokoll ohne Grafik

### 13.1.1 ANWEISUNGEN FÜR EINSEITIGE PRÜFPROTOKOLLE OHNE GRAFIK

	FUNKTION
Prüfungstitel (Test Title)	Dieses Feld dient der Eingabe des auf dem Prüfungsbericht erscheinenden Titels.

	FUNKTION
Feld 1 (Keine (None), Prüfungsdatum (Test Date), Prüfungszeit (Test Time), Seriennummer (Serial Number), Bedienercode (Operator Code), Maximalstrom (Maximum Current), Max. Wirkungsgrad (Maximum Efficiency), Max. PS Kanal 1 (Maximum Horsepower Ch. 1), Max. PS Kanal 2 (Maximum Horsepower Ch. 2), Max. Eingangsleistung (Maximum Input Watts), Max. Ausgangsleistung Kanal 1 (Maximum Output Watts Ch. 1), Max. Ausgangsleistung Kanal 2 (Maximum Output Watts Ch. 2), Max. Drehmoment Kanal 1 (Maximum Torque Ch. 1), Max. Drehmoment Kanal 2 (Maximum Torque Ch. 2), Max. Drehzahl Kanal 1 (Maximum Speed Ch. 1), Max. Drehzahl Kanal 2 (Maximum Speed Ch. 2), Drehsinn Kanal 1 (Direction of Rotation Ch. 1), Drehsinn Kanal 2 (Direction of Rotation Ch. 2), Max Ausgangs-kW Kanal 1 (Maximum Output KW Ch. 1), Max Ausgangs-kW Kanal 2 (Maximum Output KW Ch. 2)	Auf der ersten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 2 (siehe Feld 1)	Auf der zweiten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 3 (siehe Feld 1)	Auf der dritten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 4 (siehe Feld 1)	Auf der vierten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 5 (siehe Feld 1)	Auf der fünften Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 6 (siehe Feld 1)	Auf der sechsten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 7 (siehe Feld 1)	Auf der siebten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.

RESULTATE

	FUNKTION
Grafische Darstellung (Keine, 1 Seite, 2 Seiten) (Show Graph / None, One page, Two page)	Mit dieser Schaltfläche kann das Format des Prüfprotokolles bestimmt werden (eine Seite ohne Grafik, eine Seite mit Grafik, zwei Seiten).
Kommentare (Comments)	Dieses Feld erlaubt es, Kommentare in das Prüfprotokoll einzufügen.
Wahl der Kolonnen (Keine - Alle erfasster Parameter) (Column Choices / None - any acquired parameter)	Mit diesen Schaltflächen können die Parameter und die Reihenfolge, in welcher sie im Prüfprotokoll erscheinen, definiert werden.
Anzeige des Prüfprotokolles (View Report)	Diese Schaltfläche dient der Anzeige des Prüfprotokolles am Bildschirm. (Siehe Bild 13-2 Anzeige des Prüfprotokolles auf einer Seite, ohne Grafik)
Drucken (Print)	Diese Schaltfläche dient zur Ausgabe des Prüfprotokolles auf dem Standarddrucker.
Sichern (Save)	Mit dieser Option wird das Prüfprotokoll automatisch am Ende jeder Prüfung gesichert. Eine entsprechende Datei wird im gewünschten Verzeichnis abgelegt.  <b>MERKE:</b> Diese Datei kann nur mit M-TEST 7 editiert werden.
Schliessen (Close)	Klickt man auf diese Schaltfläche, wird das Prüfprotokollfenster geschlossen und das Prüfprotokoll-Konfigurationsfenster erscheint wieder am Bildschirm.

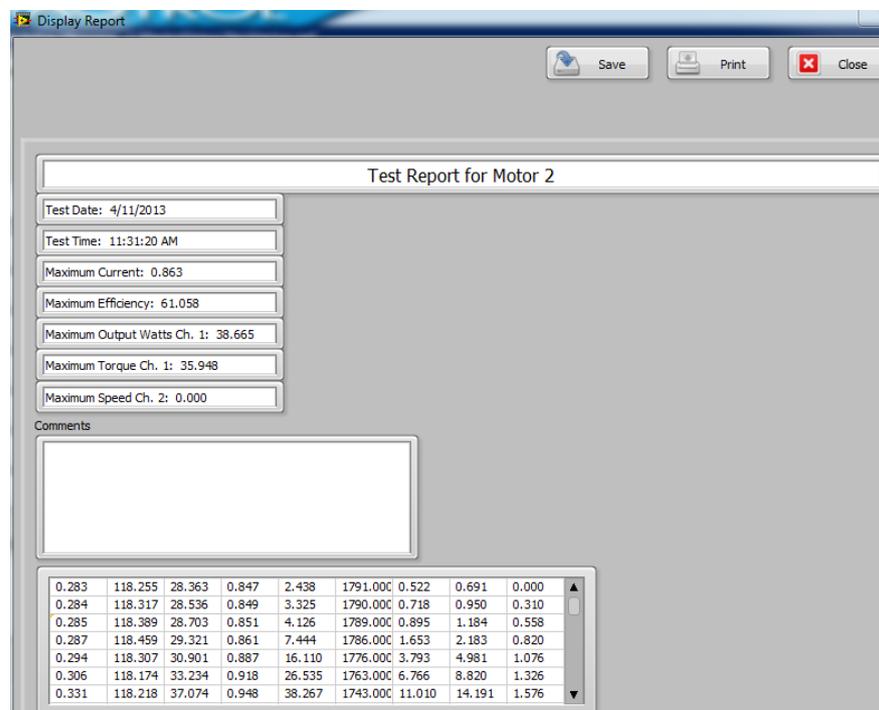


Bild 13-2 Anzeige des Prüfprotokolles auf einer Seite, ohne Grafik

RESULTATE

## 13.2 EINSEITIGES PRÜFPROTOKOLL MIT GRAFIK

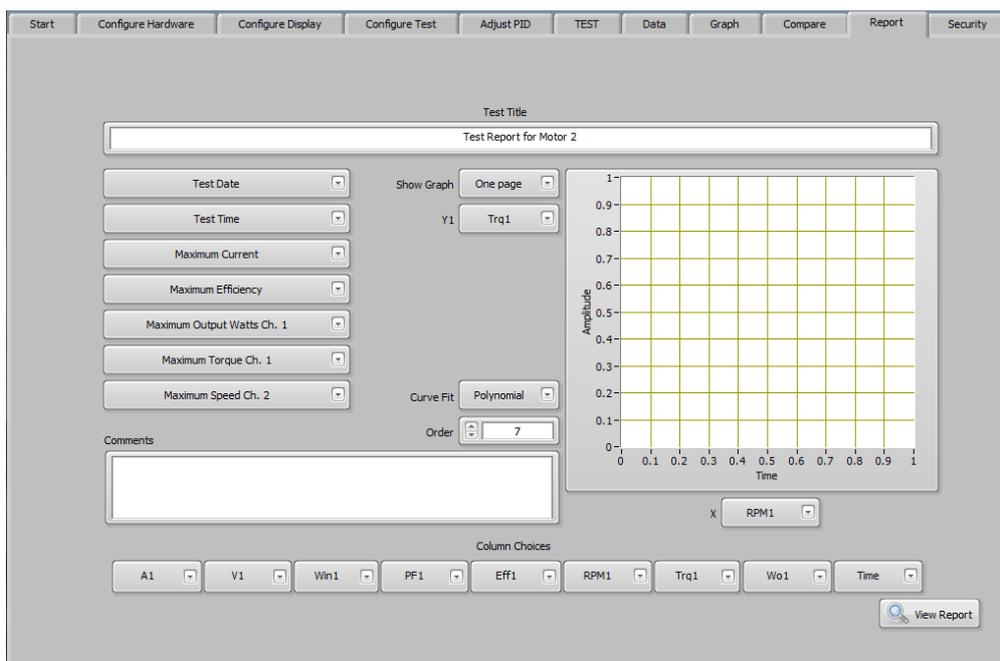


Bild 13–3 Einseitiges Prüfprotokoll mit Grafik

### 13.2.1 ANWEISUNGEN FÜR EINSEITIGE PRÜFPROTOKOLLE MIT GRAFIK

	Funktion
Prüfungstitel (Test Title)	Dieses Feld dient der Eingabe des auf dem Prüfungsbericht erscheinenden Titels.

	Funktion
Feld 1 (Keine (None), Prüfungsdatum (Test Date), Prüfungszeit (Test Time), Seriennummer (Serial Number), Bedienercode (Operator Code), Maximalstrom (Maximum Current), Max. Wirkungsgrad (Maximum Efficiency), Max. PS Kanal 1 (Maximum Horsepower Ch. 1), Max. PS Kanal 2 (Maximum Horsepower Ch. 2), Max. Eingangsleistung (Maximum Input Watts), Max. Ausgangsleistung Kanal 1 (Maximum Output Watts Ch. 1), Max. Ausgangsleistung Kanal 2 (Maximum Output Watts Ch. 2), Max. Drehmoment Kanal 1 (Maximum Torque Ch. 1), Max. Drehmoment Kanal 2 (Maximum Torque Ch. 2), Max. Drehzahl Kanal 1 (Maximum Speed Ch. 1), Max. Drehzahl Kanal 2 (Maximum Speed Ch. 2), Drehsinn Kanal 1 (Direction of Rotation Ch. 1), Drehsinn Kanal 2 (Direction of Rotation Ch. 2), Max Ausgangs-kW Kanal 1 (Maximum Output KW Ch. 1), Max Ausgangs-kW Kanal 2 (Maximum Output KW Ch. 2)	Auf der ersten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 2 (siehe Feld 1)	Auf der zweiten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 3 (siehe Feld 1)	Auf der dritten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 4 (siehe Feld 1)	Auf der vierten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 5 (siehe Feld 1)	Auf der fünften Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 6 (siehe Feld 1)	Auf der sechsten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 7 (siehe Feld 1)	Auf der siebten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.

RESULTATE

	Funktion
Grafische Darstellung (Keine, 1 Seite, 2 Seiten) (Show Graph / None, One page, Two page)	Mit dieser Schaltfläche kann das Format des Prüfprotokolles bestimmt werden (eine Seite ohne Grafik, eine Seite mit Grafik, zwei Seiten).
Y1 (Kein - Alle erfassten Parameter) (Y1 None - any acquired parameter)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Kurvenanpassung (Keine, Poly., Durchschn.) (Curve Fit / None, Polynomial, Average)	Mit dieser Funktion können die Messwerte an Polynomkurven oder Kurven mit gleitenden Mittelwerten graphisch angepasst werden.
Ordnung (1-30) (Order)	Mit dieser Funktion kann die Polynomordnung der Messkurvenglättung definiert werden. Die Ordnung 2 oder 3 genügt für die meisten Kurven. Höhere Ordnungen ergeben natürlich Resultate, welche der Realität noch näher stehen.
Stichprobengrösse (Size) (1-n)	Mit dieser Funktion kann die Grösse der Stichprobe zur Bildung des gleitenden Mittelwertes angegeben. Diese Grösse kann frei bestimmt werden, muss aber eine ungerade Zahl sein.
Kommentare (Comments)	Dieses Feld erlaubt es, Kommentare in das Prüfprotokoll einzufügen.
X (Kein - Alle erfassten Parameter) (Y1 None - any acquired parameter)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse X darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Wahl der Kolonnen (Keine - Alle erfasste Parameter) (Column Choices / None - any acquired parameter)	Mit diesen Schaltflächen können die Parameter und die Reihenfolge, in welcher sie im Prüfprotokoll erscheinen, definiert werden.
Anzeige des Prüfprotokolles (View Report)	Diese Schaltfläche dient der Anzeige des Prüfprotokolles am Bildschirm. (Siehe Bild 13-4 Anzeige des Prüfprotokolles auf einer Seite, mit Grafik)
Drucken (Print)	Diese Schaltfläche dient zur Ausgabe des Prüfprotokolles auf dem Standarddrucker.
Sichern (Save)	Mit dieser Option wird das Prüfprotokoll automatisch am Ende jeder Prüfung gesichert. Eine entsprechende Datei wird im gewünschten Verzeichnis abgelegt.  <b>MERKE:</b> Diese Datei kann nur mit M-TEST 7 editiert werden.
Schliessen (Close)	Klickt man auf diese Schaltfläche, wird das Prüfprotokollfenster geschlossen und das Prüfprotokoll-Konfiguration erscheint wieder am Bildschirm.

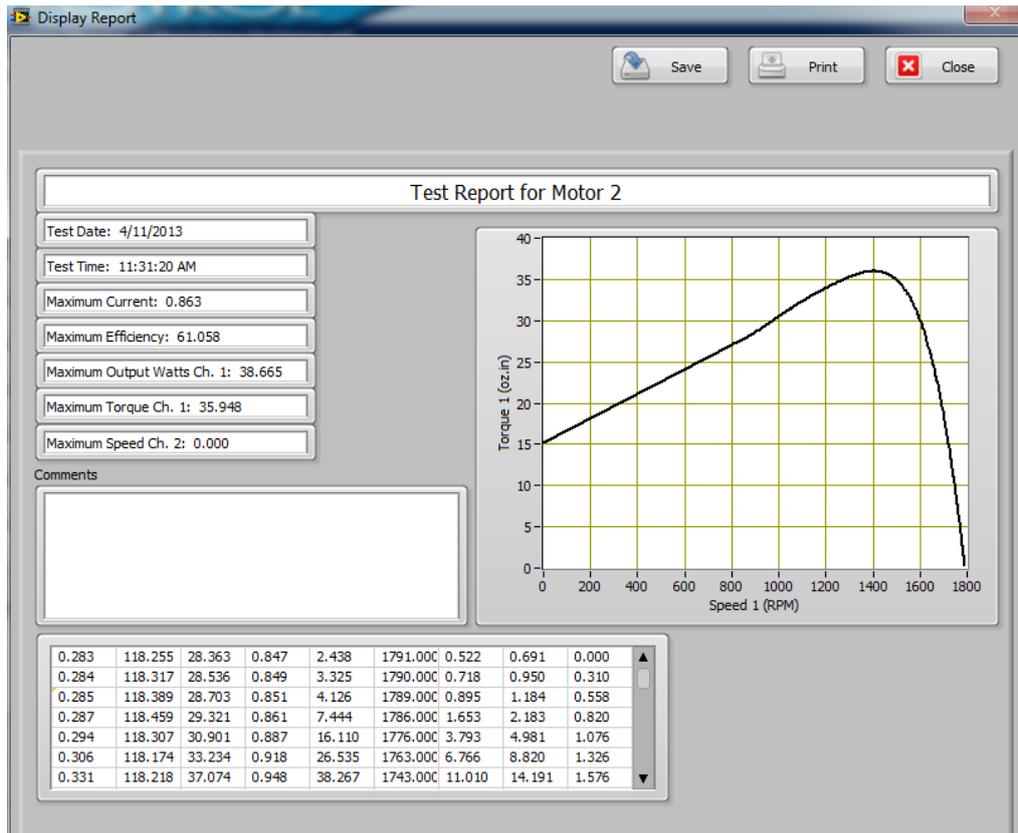


Bild 13–4 Anzeige des Prüfprotokolles auf einer Seite, mit Grafik

### 13.3 ZWEISEITIGES PRÜFPROTOKOLL

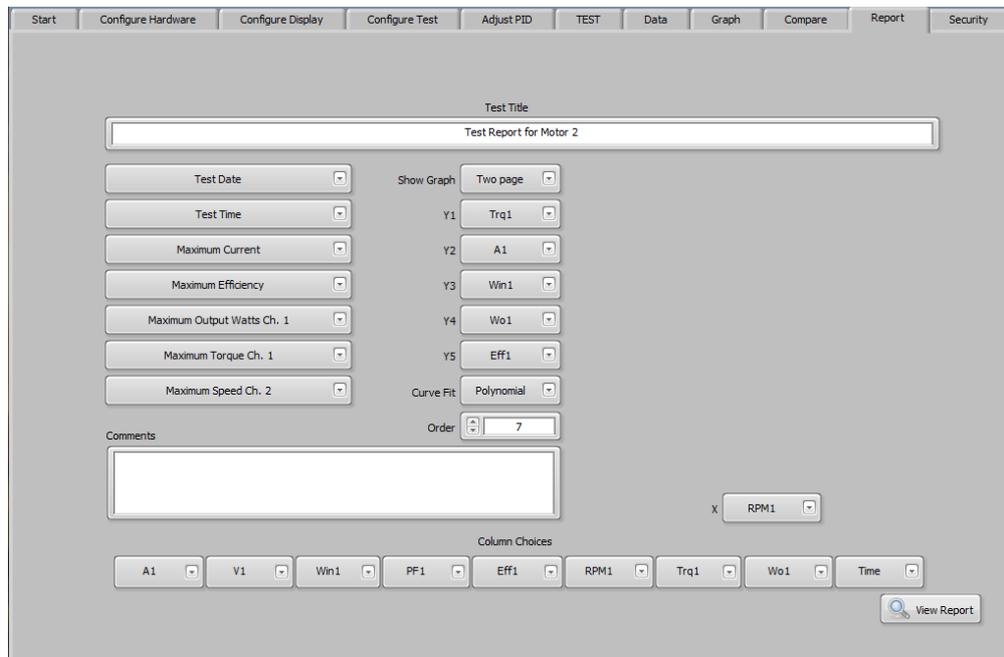


Bild 13–5 Zweiseitiges Prüfprotokoll

RESULTATE

13.3.1 ANWEISUNGEN FÜR ZWEISEITIGE PRÜFPROTOKOLLE

	Funktion
Prüfungstitel (Test Title)	Dieses Feld dient der Eingabe des auf dem Prüfungsbericht erscheinenden Titels.
Feld 1 (Keine (None), Prüfungsdatum (Test Date), Prüfungszeit (Test Time), Seriennummer (Serial Number), Bedienercode (Operator Code), Maximalstrom (Maximum Current), Max. Wirkungsgrad (Maximum Efficiency), Max. PS Kanal 1 (Maximum Horsepower Ch. 1), Max. PS Kanal 2 (Maximum Horsepower Ch. 2), Max. Eingangsleistung (Maximum Input Watts), Max. Ausgangsleistung Kanal 1 (Maximum Output Watts Ch. 1), Max. Ausgangsleistung Kanal 2 (Maximum Output Watts Ch. 2), Max. Drehmoment Kanal 1 (Maximum Torque Ch. 1), Max. Drehmoment Kanal 2 (Maximum Torque Ch. 2), Max. Drehzahl Kanal 1 (Maximum Speed Ch. 1), Max. Drehzahl Kanal 2 (Maximum Speed Ch. 2), Drehsinn Kanal 1 (Direction of Rotation Ch. 1), Drehsinn Kanal 2 (Direction of Rotation Ch. 2), Max Ausgangs-kW Kanal 1 (Maximum Output KW Ch. 1), Max Ausgangs-kW Kanal 2 (Maximum Output KW Ch. 2)	Auf der ersten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 2 (siehe Feld 1)	Auf der zweiten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 3 (siehe Feld 1)	Auf der dritten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 4 (siehe Feld 1)	Auf der vierten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 5 (siehe Feld 1)	Auf der fünften Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Feld 6 (siehe Feld 1)	Auf der sechsten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.

RESULTATE

	Funktion
Feld 7 (siehe Feld 1)	Auf der siebten Zeile des Prüfprotokolles gedruckte Funktion.
Grafische Darstellung (Keine, 1 Seite, 2 Seiten) (Show Graph / None, One page, Two page)	Mit dieser Schaltfläche kann das Format des Prüfprotokolles bestimmt werden (eine Seite ohne Grafik, eine Seite mit Grafik, zwei Seiten).
Y1 (Kein - Alle erfassten Parameter) (Y1 None - any acquired parameter)	Mit dieser Funktion kann der auf ersten Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Y2 (Kein - Alle erfassten Parameter) (Y1 None - any acquired parameter)	Mit dieser Funktion kann der auf zweiten Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Y3 (Kein - Alle erfassten Parameter) (Y1 None - any acquired parameter)	Mit dieser Funktion kann der auf dritten Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Y4 (Kein - Alle erfassten Parameter) (Y1 None - any acquired parameter)	Mit dieser Funktion kann der auf vierten Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Y5 (Kein - Alle erfassten Parameter) (Y1 None - any acquired parameter)	Mit dieser Funktion kann der auf fünften Achse Y darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Kurvenanpassung (Keine, Poly., Durchschn.) (Curve Fit / None, Polynomial, Average)	Mit dieser Funktion können die Messwerte an Polynomkurven oder Kurven mit gleitenden Mittelwerten graphisch angepasst werden.
Ordnung (1-30) (Order)	Mit dieser Funktion kann die Polynomordnung der Messkurvenglättung definiert werden. Die Ordnung 2 oder 3 genügt für die meisten Kurven. Höhere Ordnungen ergeben natürlich Resultate, welche der Realität noch näher stehen.
Stichprobengrösse (Size) (1-n)	Mit dieser Funktion kann die Grösse der Stichprobe zur Bildung des gleitenden Mittelwertes bestimmt werden. Diese Grösse kann frei bestimmt werden, muss aber eine ungerade Zahl sein.
Kommentare (Comments)	Dieses Feld erlaubt es, Kommentare in das Prüfprotokoll einzufügen.
X (Kein - Alle erfassten Parameter) (Y1 None - any acquired parameter)	Mit dieser Funktion kann der auf der Achse X darzustellende, für die Prüfung ausgewählte Parameter bestimmt werden.
Wahl der Kolonnen (Keine - Alle erfasste Parameter) (Column Choices / None - any acquired parameter)	Mit diesen Schaltflächen können die Parameter und die Reihenfolge in welcher sie im Prüfprotokoll erscheinen, definiert werden.
Anzeige des Prüfprotokolles (View Report)	Diese Schaltfläche dient der Anzeige des Prüfprotokolles am Bildschirm. (Siehe Bild 13-7 Anzeige des Prüfprotokolles auf zwei Seiten, Seite 2)
Drucken (Print)	Diese Schaltfläche dient zur Ausgabe des Prüfprotokolles auf dem Standarddrucker.

RESULTATE

	Funktion
Sichern (Save)	Mit dieser Option wird das Prüfprotokoll automatisch am Ende jeder Prüfung gesichert. Eine entsprechende Datei wird im gewünschten Verzeichnis abgelegt.  <b>MERKE:</b> Diese Datei kann nur mit M-TEST 7 editiert werden.
Schliessen (Close)	Klickt man auf diese Schaltfläche wird das Prüfprotokollfenster geschlossen und das Prüfprotokoll-Konfigurationsfenster erscheint wieder am Bildschirm.

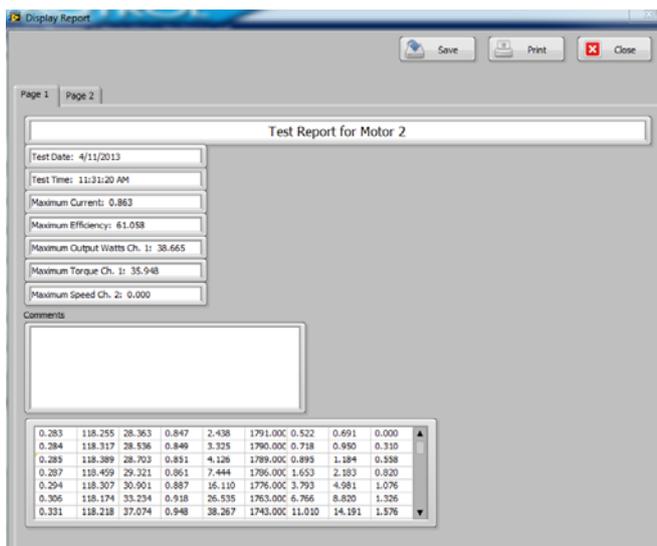


Bild 13–6 Anzeige des Prüfprotokolles auf zwei Seiten, Seite 1

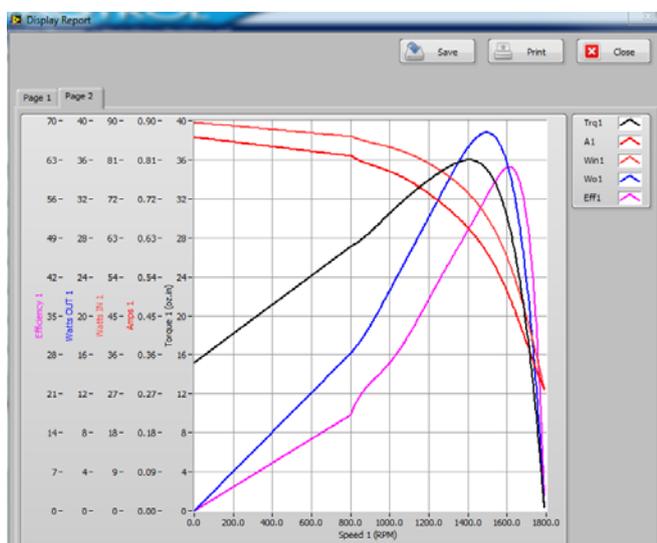


Bild 13–7 Anzeige des Prüfprotokolles auf zwei Seiten, Seite 2

RESULTATE

# 14. Sicherheit

## 14.1 PASSWORTVERWALTUNG

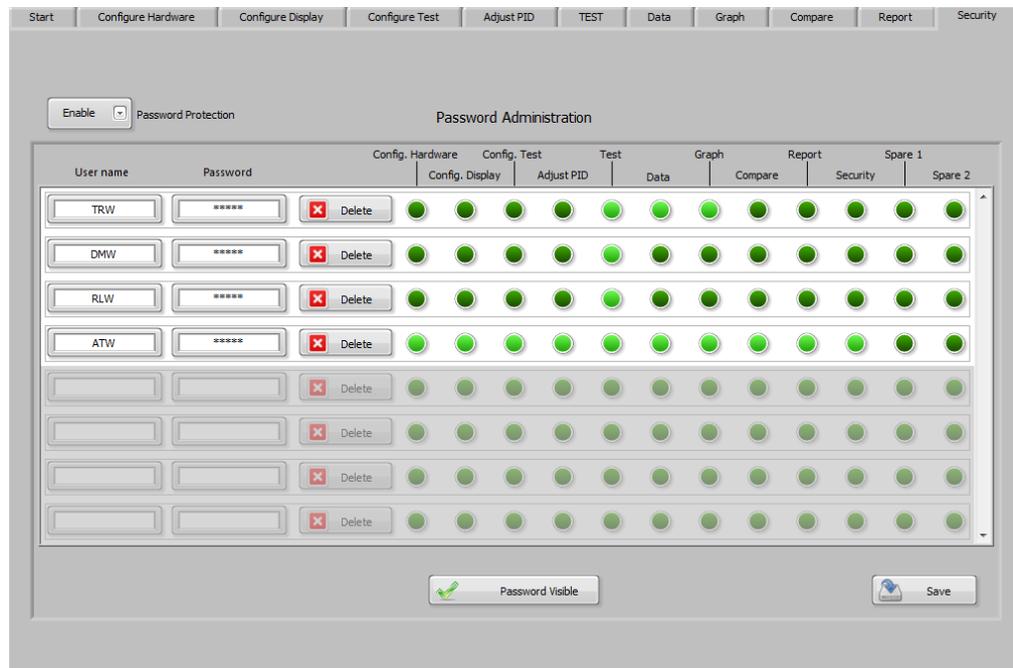


Bild 14-1 Passwortverwaltung

### 14.1.1 PASSWORTSCHUTZ (AKTIVIERT/DEAKTIVIERT)

Mit dieser Schaltfläche können die verschiedenen Sicherheitsniveaus mittels Passwort für Mehrfachbenutzer definiert werden.

### 14.1.2 PASSWORTVERWALTUNG

#### 14.1.2.1 BENUTZERNAME

Zur Erfassung eines neuen Benutzers klickt man auf ein leeres Feld. Die Optionenzeile wird aktiviert.

#### 14.1.2.2 PASSWORT

Zur Erfassung eines Benutzerpasswortes klickt man auf ein leeres Feld. Ist die Schaltfläche Passwort sichtbar (Password Visible) nicht aktiviert, erscheinen bei der Passwordeingabe Sterne im Eingabefeld an Stelle der eingegebenen Zeichen.

#### 14.1.2.3 PASSWORT LÖSCHEN (DELETE)

Klickt man auf diese Schaltfläche, werden der Benutzer und sein Passwort gelöscht. Gleichzeitig verliert der Benutzer seine Zutrittsrechte zum Programm.

#### 14.1.2.4 LEDS UND ZUTRITTSRECHT

Mit Ausnahme des START-Registers besitzen alle M-TEST 7-Register eine LED. Klickt man auf eine solche LED, gelangt man zum entsprechenden Register. Leuchtet die LED, ist der Zugang zum Register frei, sonst nicht.

#### 14.1.2.5 PASSWORT SICHTBAR

Wird diese Option gewählt, wird das aktuelle Passwort angezeigt. Diese Option sollte nur vom Passwortverwalter benutzt werden.

#### 14.1.2.6 SICHERN

Auf diese Schaltflächen klicken, damit die sicherheitsrelevanten Änderungen gespeichert werden.



---

Merke: Beim M-TEST 7-Start sind alle Register mit Ausnahme des START-Registers ausgegraut und unzugänglich. Der Benutzer muss sich mit Namen und Passwort anmelden, will er das Programm starten.

---

# 15. Erstellen von Anwendungen

## 15.1 ERSTELLEN EINER ANALOGEINGANGS-ANWENDUNG (AI)

1. Auf das Desktop-Shortcut Measurement & Automation Explorer (MAX ) klicken.

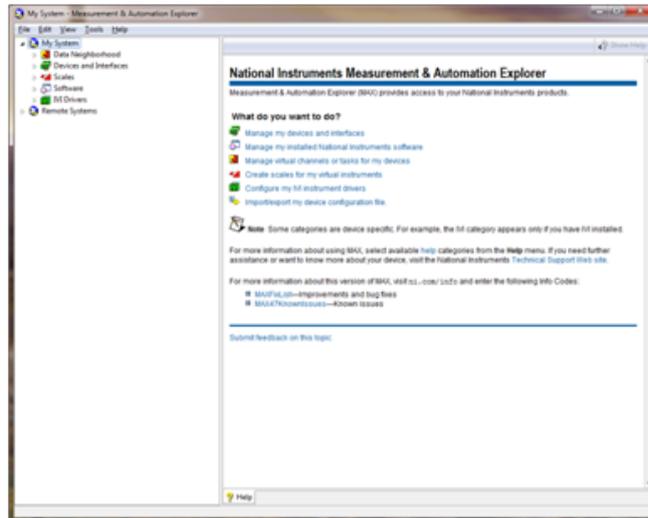


Bild 15-1 Measurement & Automation Explorer-Fenster

2. Das Data Neighborhood-Verzeichnis öffnen, indem man auf das danebenliegende kleine Dreieck klickt. Direkt zu Schritt #6 springen, falls sich schon NI-DAQmx Tasks-Elemente in diesem Verzeichnis befinden.

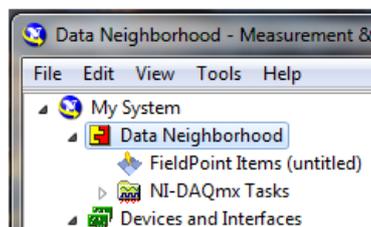


Bild 15-2 Measurement & Automation Explorer-Fenster mit offenem Data Neighborhood-Verzeichnis

3. Mit der rechten Maustaste auf Data Neighborhood dann auf Create New... klicken.

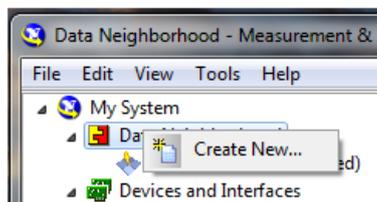


Bild 15-3 Create new Data Neighborhood-Fenster

4. Auf NI-DAQmx Task und dann auf Next klicken.

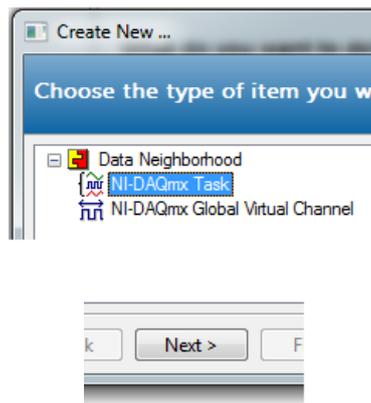


Bild 15-4 NI-DAQmx Task-Wahl

5. Direkt zu Schritt #7 springen.
6. Mit der rechten Maustaste auf NI-DAQmx Tasks und dann auf Create New NI-DAQmx Task... klicken.

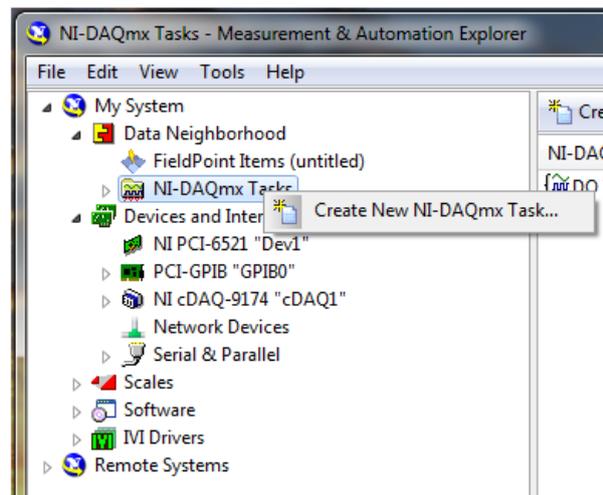


Bild 15-5 Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung

7. Acquire Signals öffnen.

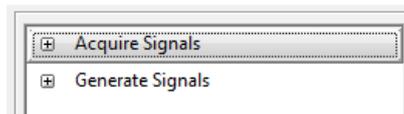


Bild 15-6 Acquire Signals

8. Analog Input öffnen.

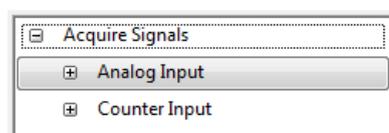


Bild 15-7 Analog Input

WARTUNG

9. Auf Voltage klicken.

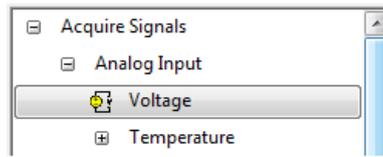


Bild 15–8 Voltage

10. Ein USB-6009 ist zur Spannungsmessung konfiguriert worden. Der Verzeichnisbaum zeigt, dass 9 Kanäle verfügbar sind.

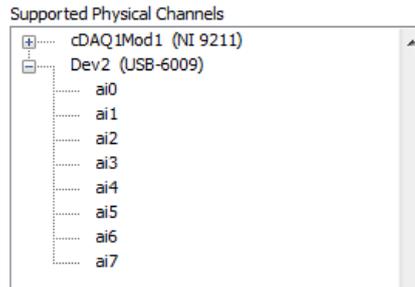


Bild 15–9 Unterstützte Kanäle

11. Auf Device klicken, um alle Kanäle zu markieren.

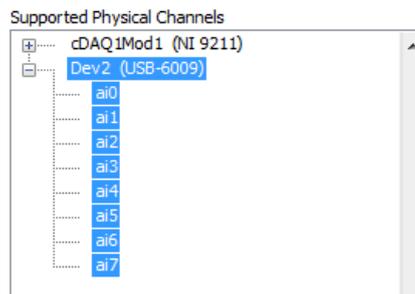


Bild 15–10 Markierte Kanäle

12. Auf Next klicken.

13. AI Task genau wie nachstehend angegeben in das Feld Enter Name eingeben.

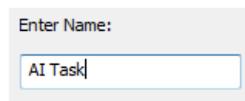


Bild 15–11 Eingabe von AI Task in das Enter Name-Feld

14. Auf Finish klicken.

15. AI Task erscheint nun im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum.

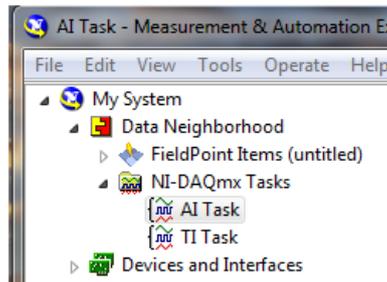


Bild 15–12 Anzeige von AI Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum

16. Das Analogeingangs-Modul lässt sich im mittleren MAX-Fenster konfigurieren.

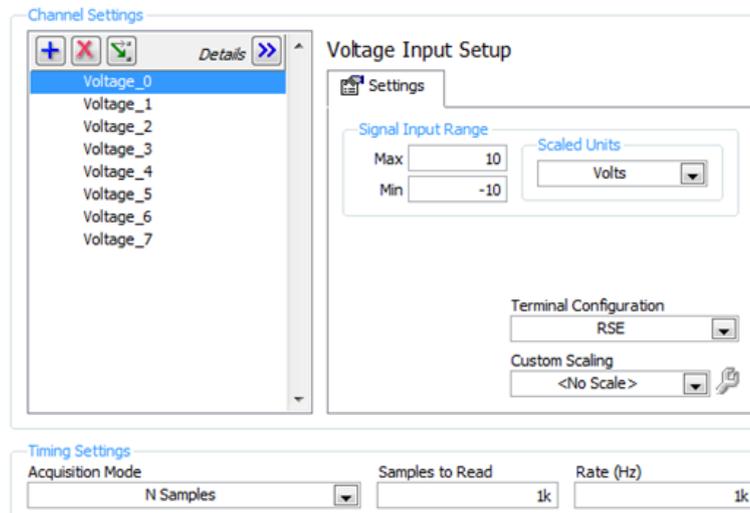


Bild 15–13 Konfiguration

17. Sollen alle Kanäle gleich konfiguriert werden, klicke man auf den ersten Kanal, scrolle den Fensterinhalt nach unten bis zum letzten Kanal, klicke auf Shift und auf das letzte Element der Liste. Signal Input Range, Scaled Units und Terminal Configuration wählen. Dann wähle man den Erfassungsmodus (1 Sample [On Demand]).

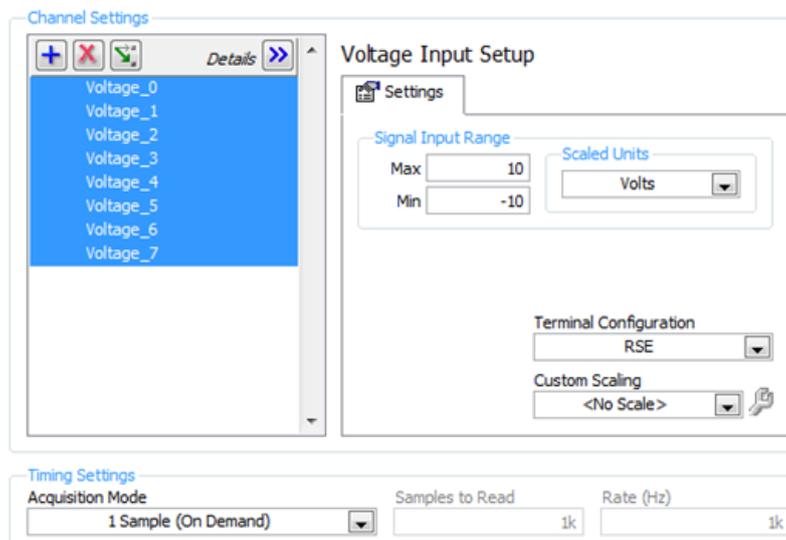


Bild 15–14 Identische Konfiguration aller Kanäle

18. Auf Save klicken.
19. Auf das kleine x des rechten oberen MAX-Fensterrandes klicken, um MAX zu verlassen.
20. Die Aktivierung einer mit M-TEST 7 zu prüfenden Ausrüstung ist nun beendet. Dem Benutzer ist es jedoch freigestellt, an Stelle der Spannungseingänge jede beliebige zur Verfügung stehende andere Option zu wählen. Die Kanalparameter können frei bestimmt werden. Die Analogeingänge können mittels der Run-Schaltfläche getestet werden. Die Messdaten können in Tabellenform oder grafisch dargestellt werden.

## 15.2 ERSTELLEN EINER ANALOGAUSGANGS-ANWENDUNG (AO)

1. Auf das Desktop-Shortcut Measurement & Automation Explorer (MAX ) klicken.

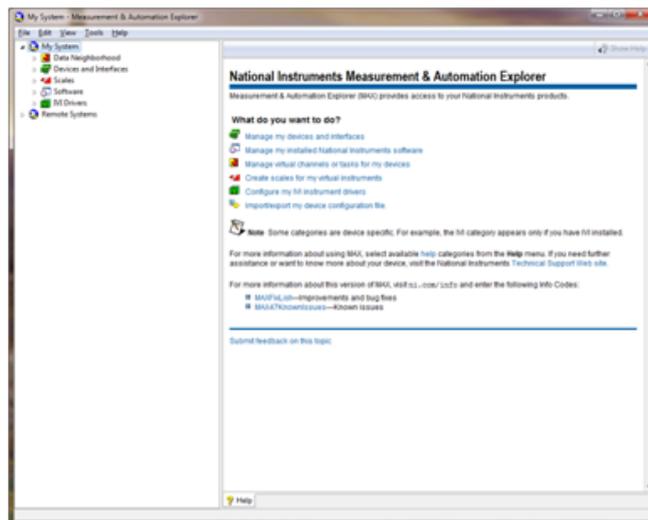


Bild 15–15 Measurement & Automation Explorer-Fenster

2. Das Data Neighborhood-Verzeichnis öffnen, indem man auf das danebenliegende kleine Dreieck klickt. Direkt zu Schritt #6 springen, falls sich schon NI-DAQmx Tasks-Elemente in diesem Verzeichnis befinden.

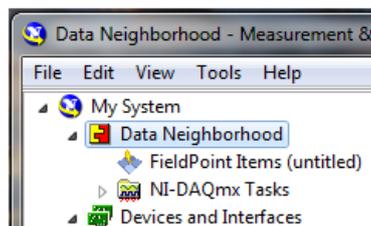


Bild 15–16 Measurement & Automation Explorer-Fenster mit offenem Data Neighborhood-Verzeichnis

3. Mit der rechten Maustaste auf Data Neighborhood dann auf Create New... klicken.

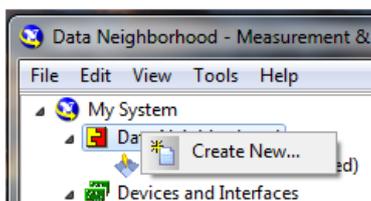


Bild 15–17 Create new Data Neighborhood-Fenster

WARTUNG

- 4. Auf NI-DAQmx Task und dann auf Next klicken.

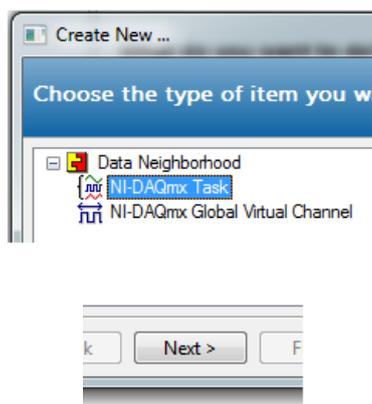


Bild 15–18 NI-DAQmx Task-Wahl

- 5. Direkt zu Schritt #7 springen.
- 6. Mit der rechten Maustaste auf NI-DAQmx Tasks und dann auf Create New NI-DAQmx Task... klicken.

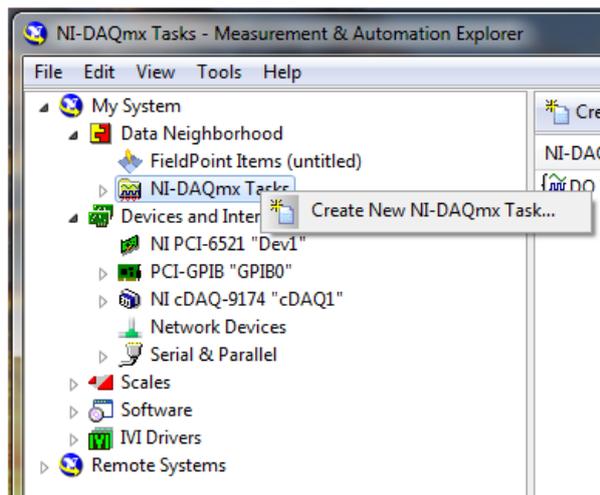


Bild 15–19 Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung

- 7. Acquire Signals öffnen.

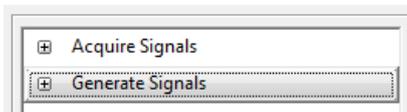


Bild 15–20 Acquire Signals

- 8. Analog Output öffnen.

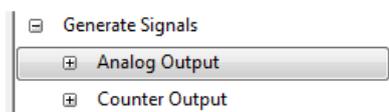


Bild 15–21 Analog Output

WARTUNG

9. Auf Voltage klicken.

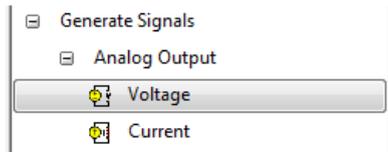


Bild 15–22 Voltage

10. Ein USB-6009 ist für einen Spannungsausgang konfiguriert worden. Der Verzeichnisbaum zeigt, dass 2 Kanäle verfügbar sind. Dev# (USB-6009) öffnen.

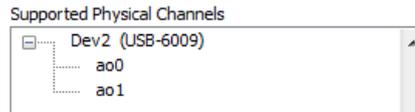


Bild 15–23 Unterstützte Kanäle

11. Auf Device klicken, um alle Kanäle zu markieren.

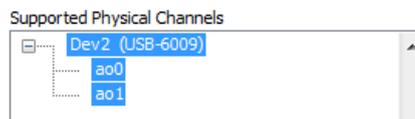


Bild 15–24 Markierte Kanäle

12. Auf Next klicken.

13. AO Task genau wie nachstehend angegeben in das Feld Enter Name eingeben.

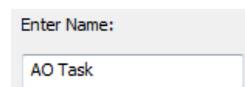


Bild 15–25 Eingabe von AO Task in das Enter Name-Feld

14. Auf Finish klicken.

15. AO Task erscheint nun im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum.

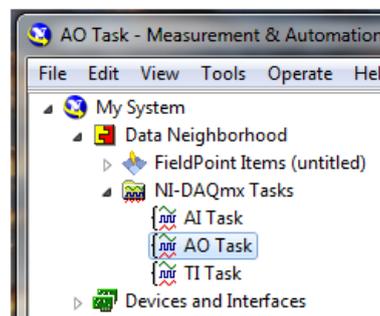


Bild 15–26 Anzeige von AO Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum

WARTUNG

16. Das Analogeingangs-Modul lässt sich im mittleren MAX-Fenster konfigurieren.

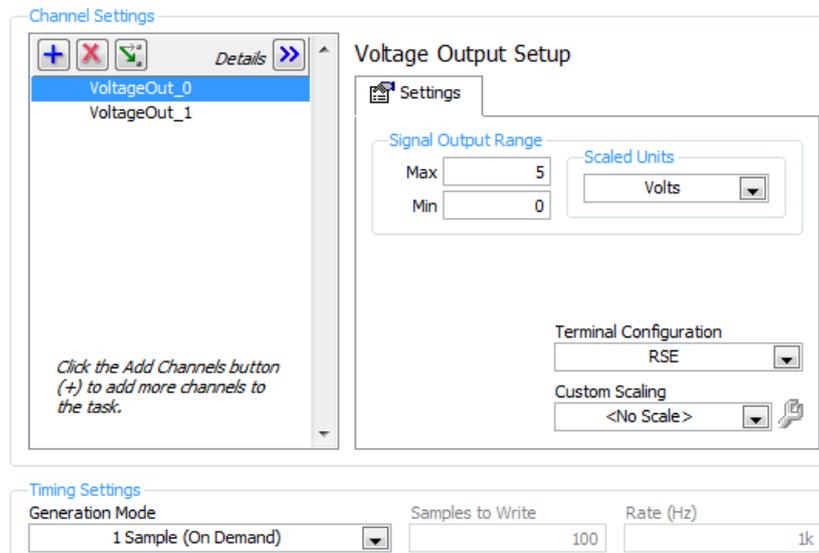


Bild 15–27 Konfiguration

17. Sollen alle Kanäle gleich konfiguriert werden, klicke man auf den ersten Kanal, scrolle den Fensterinhalt nach unten bis zum letzten Kanal, klicke auf Shift und auf das letzte Element der Liste. Signal Input Range, Scaled Units und Terminal Configuration wählen. Dann wähle man den Erfassungsmodus (1 Sample [On Demand]).

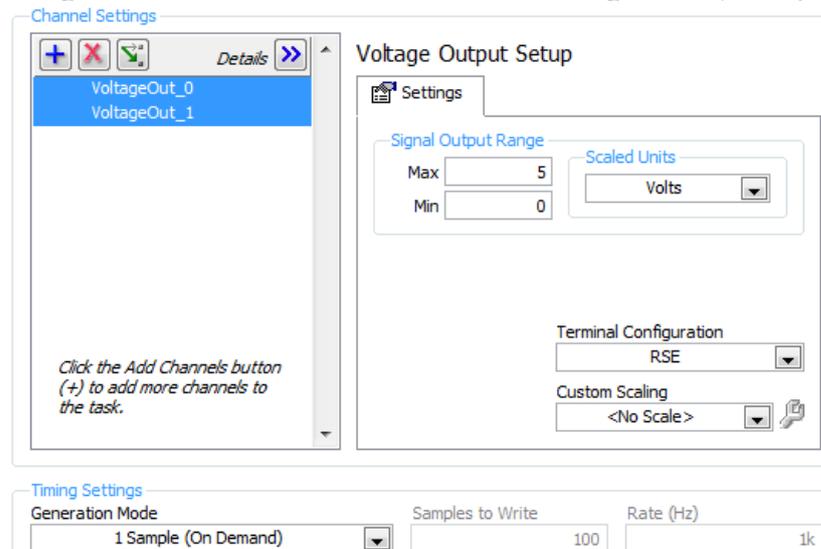


Bild 15–28 Identische Konfiguration aller Kanäle

18. Auf Save klicken.  
 19. Auf das kleine x des rechten oberen MAX-Fensterrand klicken, um MAX zu verlassen.  
 20. Die Aktivierung einer mit M-TEST 7 zu prüfenden Ausrüstung ist nun beendet. Dem Benutzer ist es jedoch freigestellt, an Stelle der Spannungseingänge jede beliebige zur Verfügung stehende andere Option zu wählen. Die Kanalparameter können frei bestimmt werden. Die Analogeingänge können mittels der Run-Schaltfläche getestet werden. Die Messdaten können in Tabellenform oder grafisch dargestellt werden.



- 4. Auf NI-DAQmx Task und dann auf Next klicken.

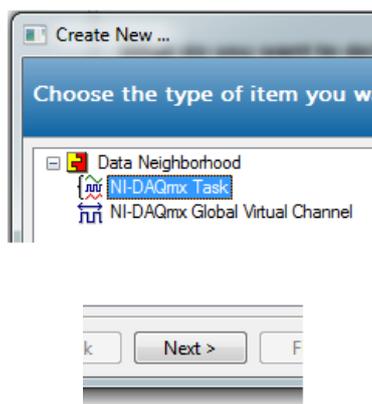


Bild 15–32 NI-DAQmx Task-Wahl

- 5. Direkt zu Schritt #7 springen.
- 6. Mit der rechten Maustaste auf NI-DAQmx Tasks und dann auf Create New NI-DAQmx Task... klicken.

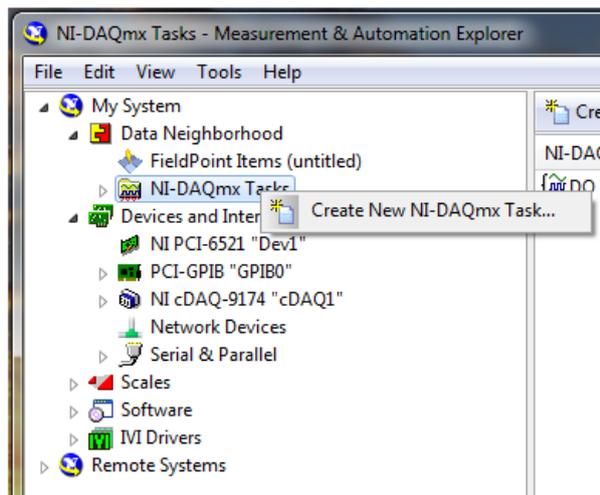


Bild 15–33 Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung

- 7. Acquire Signals öffnen.

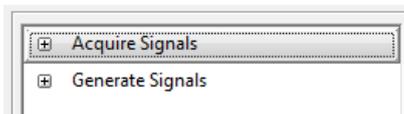


Bild 15–34 Acquire Signals

- 8. Digital Input öffnen.

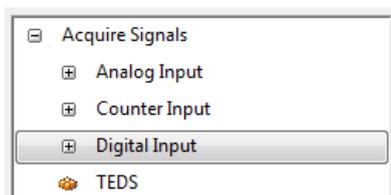


Bild 15–35 Digital Input

WARTUNG

9. Auf Port Input klicken.

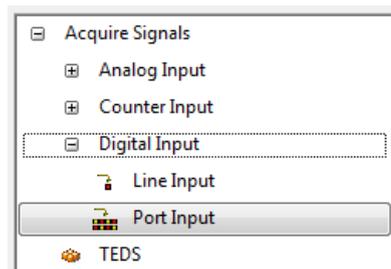


Bild 15–36 Port Input

10. Eine PCI-6521 wird für einen Digitaleingang konfiguriert. Der Verzeichnisbaum zeigt, dass 9 Kanäle verfügbar sind. Dev# (PCI-6521) öffnen.

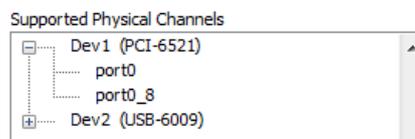


Bild 15–37 Unterstützte Kanäle

11. Auf port 8 klicken, um diesen Kanal zu markieren.

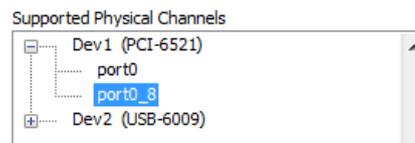


Bild 15–38 Port 8 Markierte Kanäle

12. Auf Next klicken.

13. DI Task genau wie nachstehend angegeben in das Feld Enter Name eingeben.

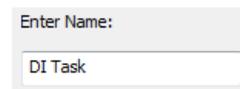


Bild 15–39 Eingabe von DI Task in das Enter Name-Feld

14. Auf Finish klicken.

15. DI Task erscheint nun im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum.

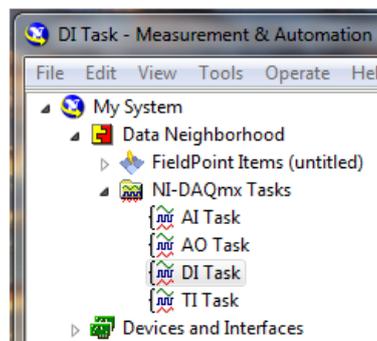


Bild 15–40 Anzeige von DI Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum

WARTUNG

16. Das Digitaleingangs-Modul lässt sich im mittleren MAX-Fenster konfigurieren.

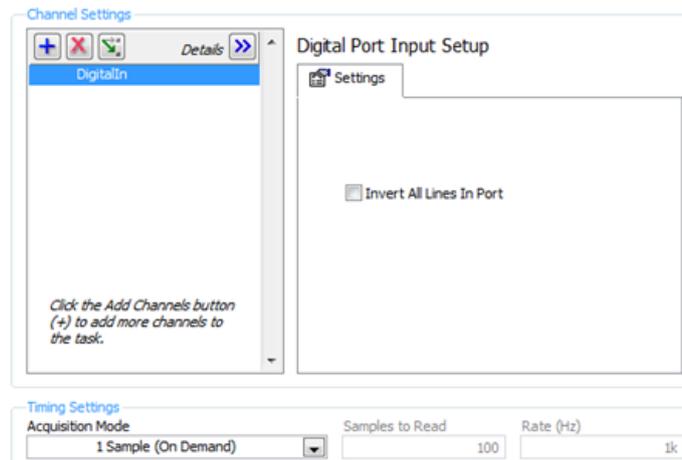


Bild 15–41 Konfiguration

17. Falls gewünscht, die Option Invert All Lines in Port, sowie den Erfassungsmodus (1 Sample [On Demand]) wählen.
18. Auf Save klicken.
19. Auf das kleine x des rechten oberen MAX-Fensterrandes klicken, um MAX zu verlassen.
20. Die Aktivierung einer mit M-TEST 7 zu prüfenden Ausrüstung ist nun beendet. Auf Run klicken, um die Prüfung zu starten. Die LEDs zeigen den logischen Zustand jeder Portzeile.

## 15.4

### ERSTELLEN EINER DIGITALAUSGANGS-ANWENDUNG (DO)

1. Auf das Desktop-Shortcut Measurement & Automation Explorer (MAX ) klicken.

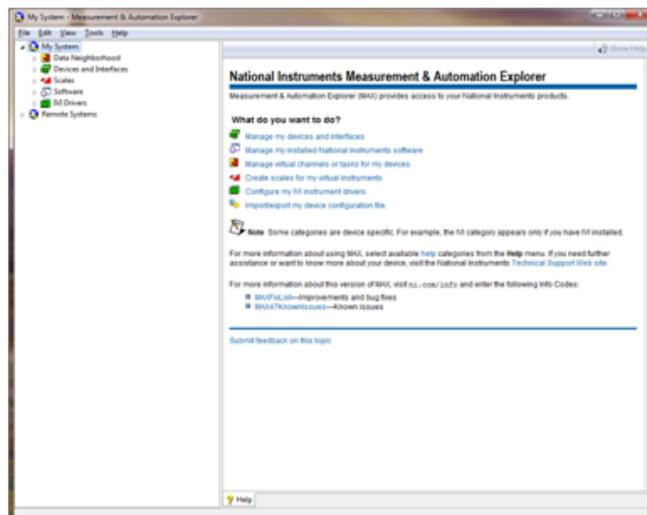


Bild 15–42 Measurement & Automation Explorer-Fenster

- Das Data Neighborhood-Verzeichnis öffnen, indem man auf das danebenliegende kleine Dreieck klickt. Direkt zu Schritt #6 springen, falls sich schon NI-DAQmx Tasks-Elemente in diesem Verzeichnis befinden.

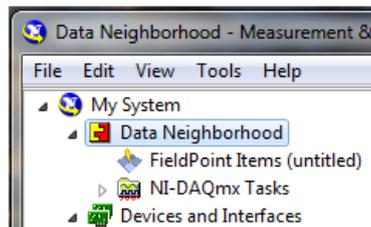


Bild 15–43 Measurement & Automation Explorer-Fenster mit offenem Data Neighborhood-Verzeichnis

- Mit der rechten Maustaste auf Data Neighborhood dann auf Create New... klicken.

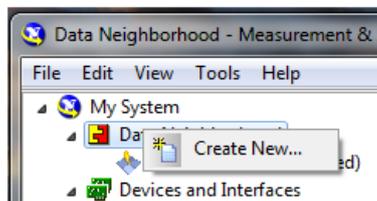


Bild 15–44 Create new Data Neighborhood-Fenster

- Auf NI-DAQmx Task und dann auf Next klicken.

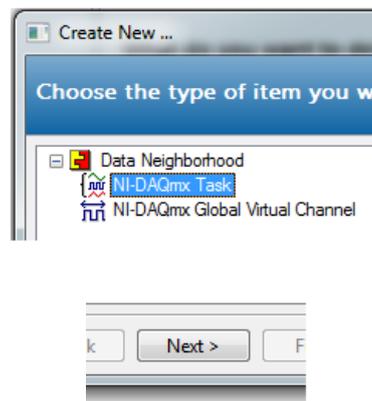


Bild 15–45 NI-DAQmx Task-Wahl

- Direkt zu Schritt #7 springen.

WARTUNG

- 6. Mit der rechten Maustaste auf NI-DAQmx Tasks und dann auf Create New NI-DAQmx Task... klicken.

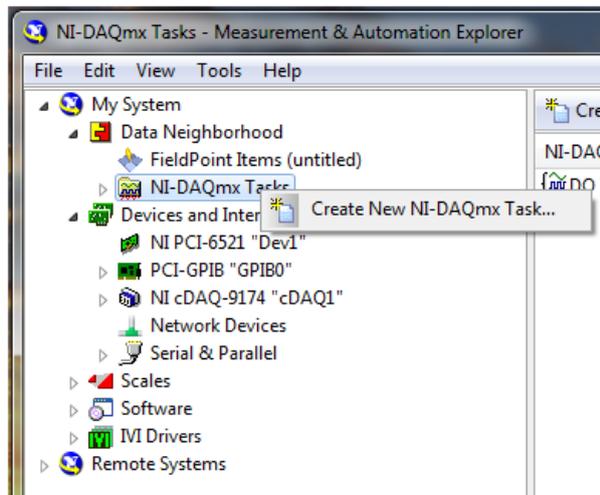


Bild 15–46 Erstellen einer neuen NI-DAQmx-Anwendung

- 7. Acquire Signals öffnen.

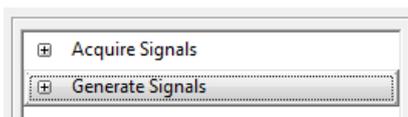


Bild 15–47 Acquire Signals

- 8. Digital Output öffnen.

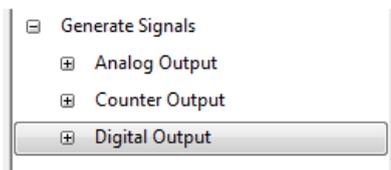


Bild 15–48 Digital Output

- 9. Auf Port Output klicken.

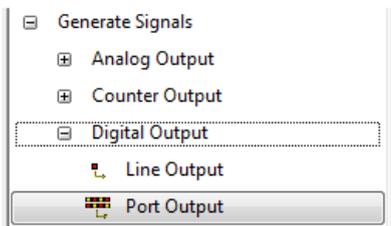


Bild 15–49 Port Output

10. Eine PCI-6521 wird für einen Digitaleingang konfiguriert. Der Verzeichnisbaum zeigt, dass 8 Kanäle verfügbar sind (Dev# (PCI-6521)).

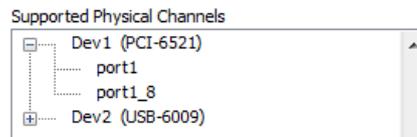


Bild 15–50 Dev# (PCI-6521)

11. Auf port 8 klicken, um diesen Kanal zu markieren.

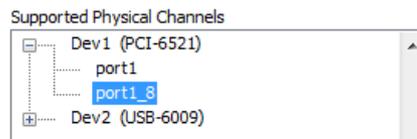


Bild 15–51 Port 8 Markierte Kanäle

12. Auf Next klicken.
13. DO Task genau wie nachstehend in das Feld Enter Name eingeben.

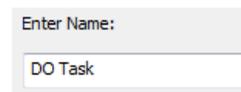


Bild 15–52 Eingabe von DO Task in das Enter Name-Feld

14. Auf Finish klicken.
15. DO Task erscheint nun im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum.

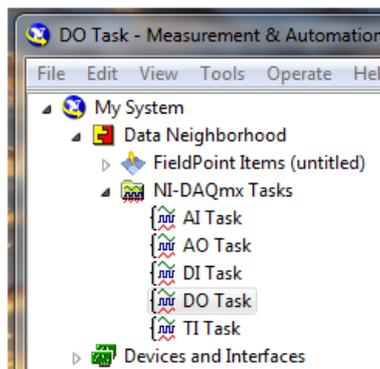


Bild 15–53 Anzeige von DO Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum

WARTUNG

16. Das Analogeingangs-Modul lässt sich im mittleren MAX-Fenster konfigurieren.

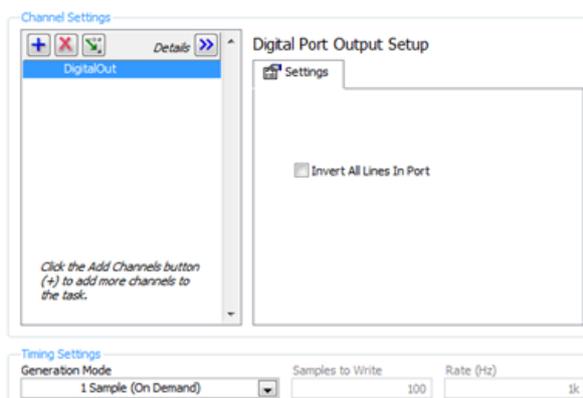


Bild 15–54 Konfiguration

- 17. Falls gewünscht, die Option Invert All Lines in Port, sowie den Erfassungsmodus (1 Sample [On Demand]) wählen.
- 18. Auf Save klicken.
- 19. Auf das kleine x des rechten oberen MAX-Fensterrandes klicken, um MAX zu verlassen.
- 20. Die Aktivierung einer mit M-TEST 7 zu prüfenden Ausrüstung ist nun beendet. Auf Run klicken, um die Prüfung zu starten. Die LEDs zeigen den logischen Zustand jeder Portzeile.

### 15.5 ERSTELLEN EINER TEMPERATUREINGANGS-ANWENDUNG (TI)

- 1. Auf das Desktop-Shortcut Measurement & Automation Explorer (MAX ) klicken.

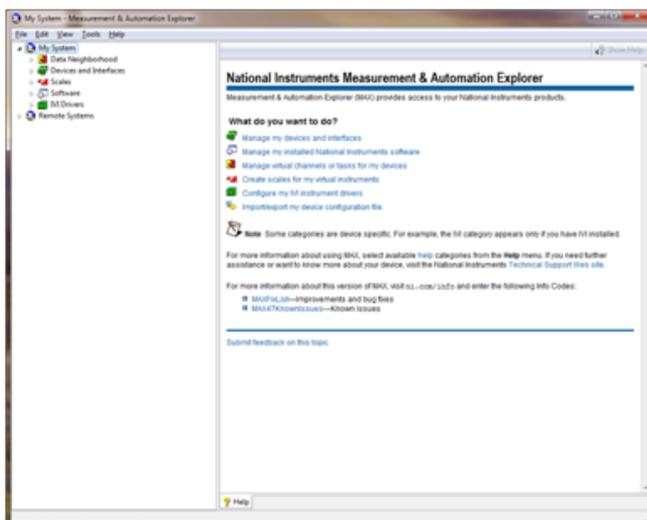


Bild 15–55 Measurement & Automation Explorer-Fenster

WARTUNG



7. Acquire Signals öffnen.

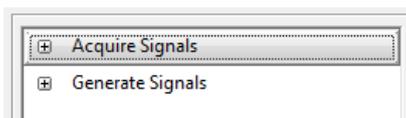


Bild 15–60 Acquire Signal

8. Analog Input öffnen.

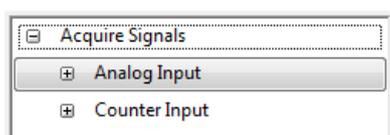


Bild 15–61 Analog Input

9. Temperature öffnen.

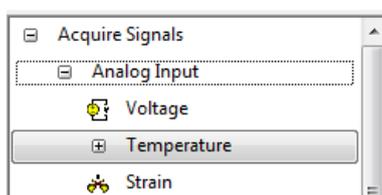


Bild 15–62 Temperature

10. Den entsprechenden Messfühler auswählen. Im vorliegenden Fall soll die Temperatur mit Thermoelementen gemessen werden. Auf Thermocouple klicken.

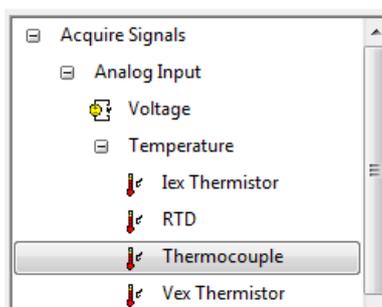


Bild 15–63 Wahl eines Thermoelementes

11. Ein NI 9211 im Chassis cDAQ ist zur Temperaturmessung konfiguriert worden. Der Verzeichnisbaum zeigt, dass 4 Kanäle verfügbar sind (cDAQ1Mod1 (NI 9211)).

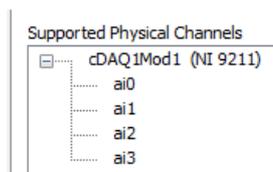


Bild 15–64 Unterstützte Temperatureingangs-Kanäle

12. Auf Device klicken, um alle Kanäle zu markieren.

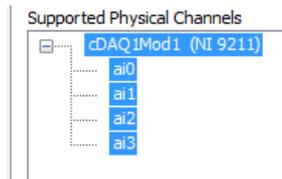


Bild 15–65 Markierung Temperature Input Channels

13. Auf Next klicken.

14. TI Task genau wie nachstehend in das Feld Enter Name eingeben.



Bild 15–66 Eingabe von TI Task in das Enter Name-Feld

15. Auf Finish klicken.

16. TI Task erscheint nun im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum.

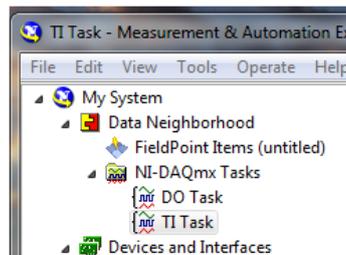


Bild 15–67 Anzeige von TI Task im Data Neighborhood-Verzeichnisbaum

17. Das Thermoelement-Modul lässt sich im mittleren MAX-Fenster konfigurieren.

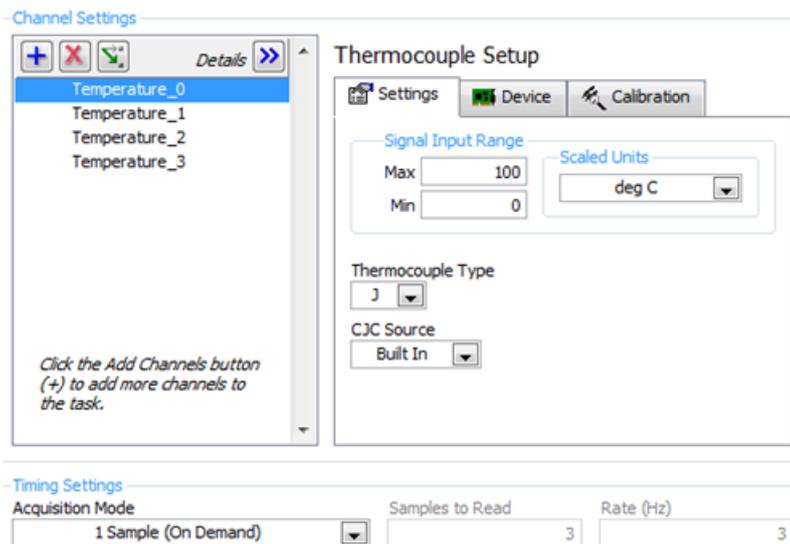


Bild 15–68 Konfiguration

WARTUNG

18. Sollen alle Kanäle gleich konfiguriert werden, klicke man auf den ersten Kanal, scrolle den Fensterinhalt nach unten bis zum letzten Kanal, klicke auf Shift und auf das letzte Element der Liste. Signal Input Range, Scaled Units und Thermocouple Type wählen. Dann wähle man die Quelle CJC Built in und den Erfassungsmodus (1 Sample [On Demand]).

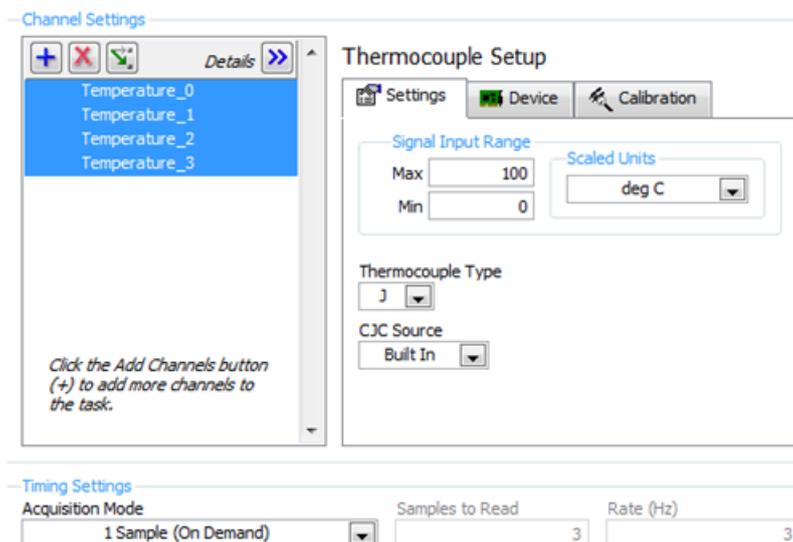


Bild 15–69 Identische Konfiguration aller Kanäle

19. Auf Save klicken.
20. Auf das kleine x des rechten oberen MAX-Fensterrandes klicken, um MAX zu verlassen.
21. Die Aktivierung einer mit M-TEST 7 zu prüfenden Ausrüstung ist nun beendet. Dem Benutzer ist es jedoch freigestellt, an Stelle der Thermoelemente jede beliebige zur Verfügung stehende andere Option zu wählen. Die Kanalparameter können frei bestimmt werden. Die Temperatureingänge können mittels der Run-Schaltfläche getestet werden. Die Messdaten können in Tabellenform oder grafisch dargestellt werden.

# 16. Optimierung des Systemverhaltens

Stabile Messresultate und rasches Ansprechen an die Steuerbefehle können nur nach einer Optimierung des Leistungsbremsensystems garantiert werden. In den meisten Fällen erfolgt diese Optimierung bei entsprechender Kenntnis der Regeltechnik problemlos. Die M-TEST 7-Motorenprüfsoftware verfügt dazu Hilfsprogramme zur Optimierung des PID-Werte für Rampen- und Schrittantwort-Prüfungen. Das vorliegende Kapitel beschreibt diese in Einzelheiten. In den folgenden Beispielen wurde ein 120 VAC-Betriebskondensatormotor (PSC-Motor) eingesetzt.

## 16.1 OPTIMIERUNG DER PID-WERTE FÜR RAMPENPRÜFUNGEN

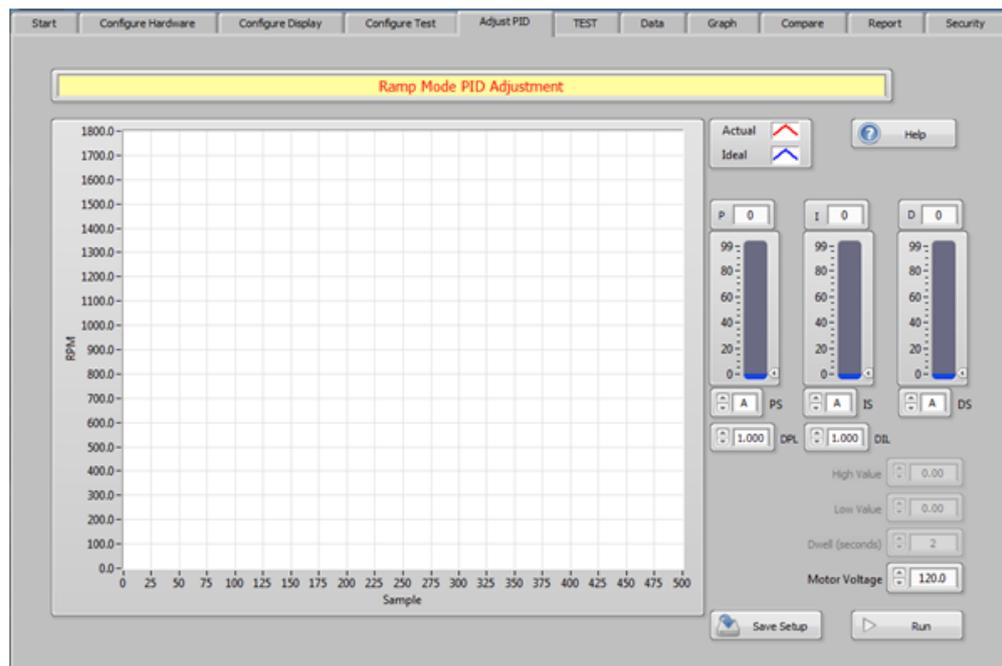


Bild 16–1 Optimierung der PID-Werte für Rampenprüfungen

Die Maximal- und Minimalwerte für Drehzahl, Rampensteigung und -funktionen, usw. beeinflussen das Optimieren der PID-Werte.

Zuerst wird ein von Null verschiedener P-Wert ausgewählt. Dann können die PID-Werte wie auf Bild 16–2 PID-Parameter für Rampenprüfungen.

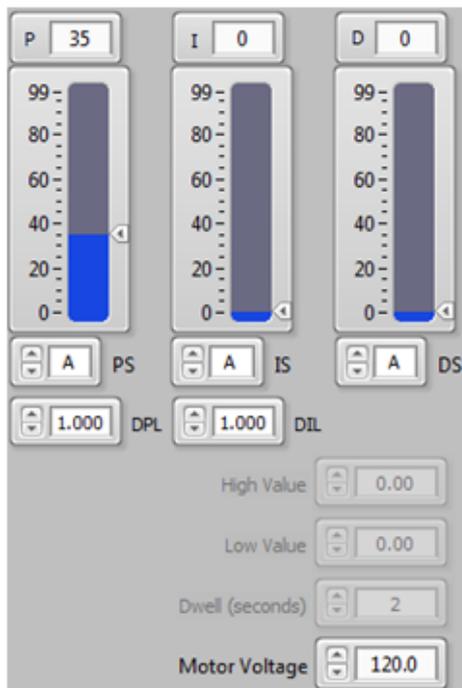


Bild 16–2 PID-Parameter für Rampenprüfungen



Merke: Wird mit M-TEST 7 ein programmierbarer Leistungsbremsen-Controller eingesetzt, muss die Motorspeisespannung (Motor Voltage) eingegeben werden. Bei fehlender Wahl einer Speisung wird das Eingabefeld für die Motorspeisespannung nicht angezeigt.

Auf die Run-Schaltfläche klicken.

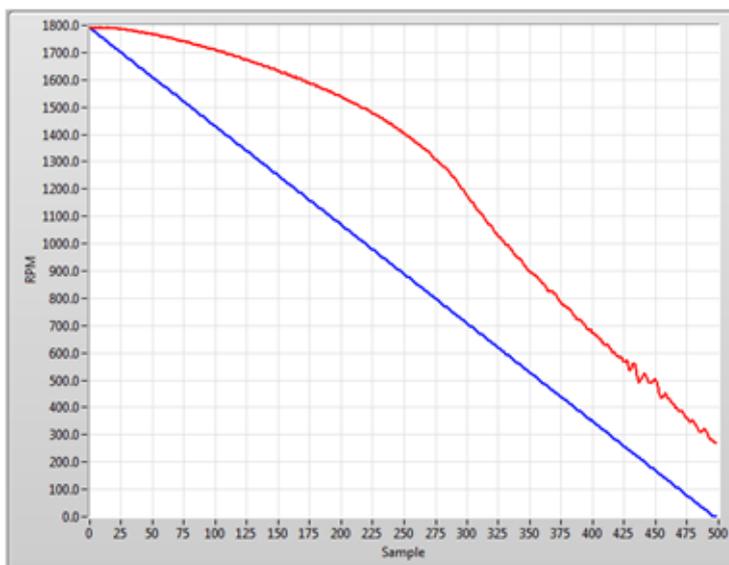


Bild 16–3 Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung

Der im vorliegenden Fall ersichtliche «Buckel» am Anfang der Motorverzögerung und die grosse Abweichung zwischen der ROTEN und BLAUEN Kurve sind nicht immer ganz wegzubringen.

WARTUNG

Als Abhilfe kann man nun den Integralwert mit dem Schieberegler I auf 35 erhöhen und auf Run klicken.

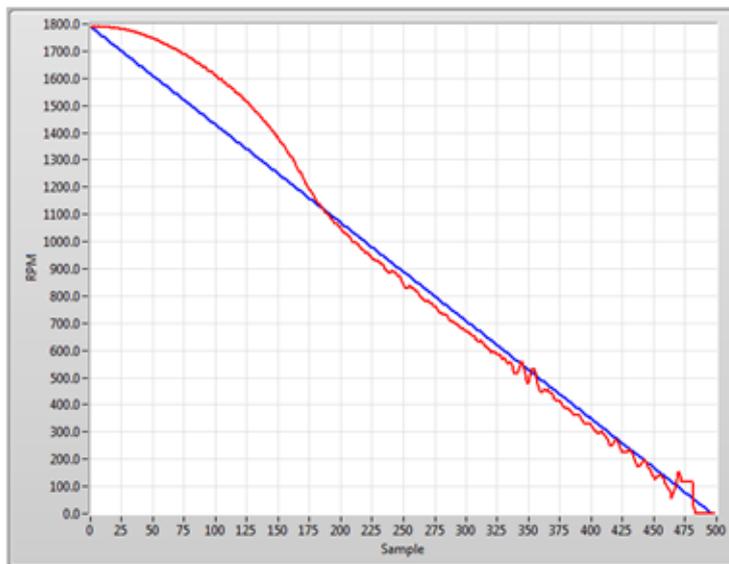


Bild 16–4 Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung nach Optimierung des I-Wertes

Die Kurven liegen fast übereinander aber der «Buckel» zwischen 1800 Umin<sup>-1</sup> und 1150 Umin<sup>-1</sup> ist noch allzu ausgeprägt. Ein kleiner «Buckel» kann toleriert werden, muss aber nach den ersten 20% der Verzögerungskurve fast verschwinden. Dazu muss der Integralwert erhöht, d.h. der IS-Wert muss von A auf B gewechselt werden.

Auf die Run-Schaltfläche klicken.

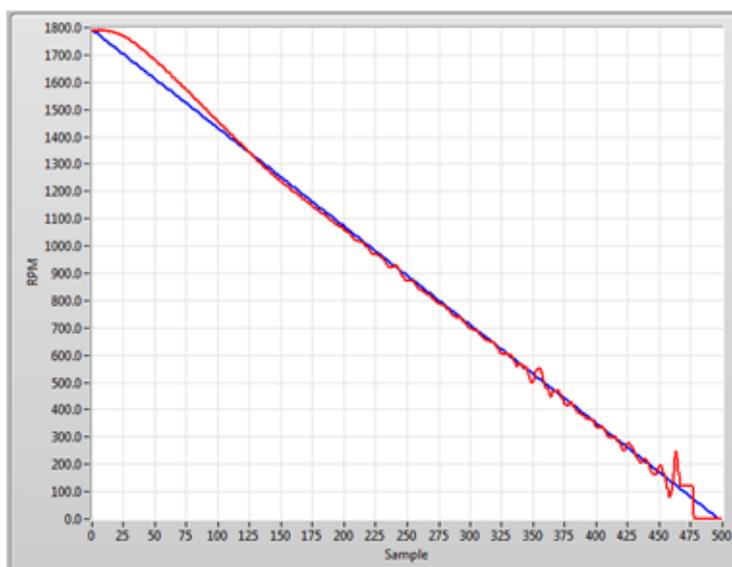


Bild 16–5 Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung nach Optimierung des IS-Wertes

Der «Buckel» hat sich auf eine annehmbare Grösse zurückgebildet Der Versatz zwischen beiden Kurven ist verschwunden. Die leichte Instabilität im unteren Teil der Grafik muss jedoch anhand einer dynamischen Integralskalierung (DIL) reduziert werden. Dabei wird der Integralanteil von 100% am Rampenstart bis auf 0.1% (0.001) am Rampenende linear reduziert.

WARTUNG

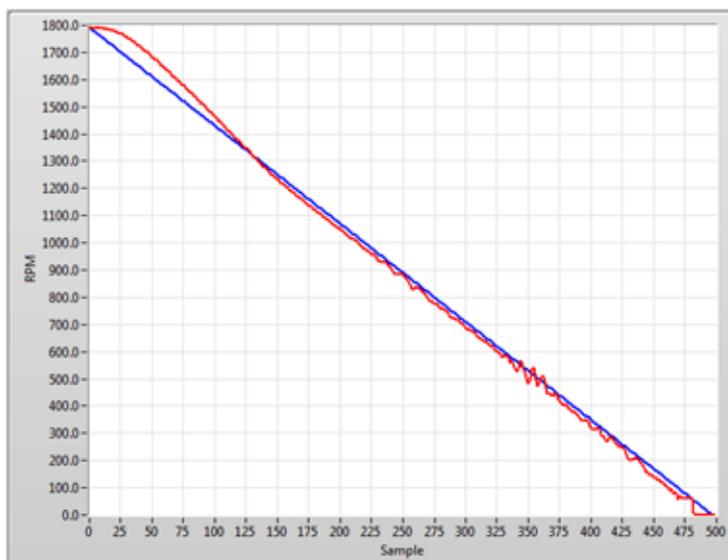


Bild 16–6 Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung nach Optimierung durch dynamische Integralskalierung (DIL)

Der «Buckel» wie der Versatz zwischen den Kurven sind unverändert, die Instabilität am unteren Teil der Rampe ist aber verschwunden. In den meisten Fällen erübrigt sich eine Änderung des Differentialanteils D. Die nun eingestellten Werte garantieren ein annehmbares Systemansprechverhalten.



Merke: Die bei  $500 \text{ Umin}^{-1}$  auftretende Instabilität rührt davon her, dass das System in Resonanz getreten ist, kann aber durch gewisse Eigenschaften des geprüften Motors hervorgerufen worden sein. Sie muss ignoriert werden, da dagegen nichts zu machen ist.

Die obige Optimierung stellt nur ein Beispiel dar. Je nach Motortyp und Prüfungsparameter ergeben sich andere Optimierungswerte. Es können hier keine Regeln oder Formel genannt werden, nur Versuche können zum Erfolg führen. Auch können Werte für einen Motortyp auf andere Motortypen als erste Näherung übertragen werden.

Eine übermäßige Erhöhung des Proportionalanteiles kann zum folgenden Resultat führen:

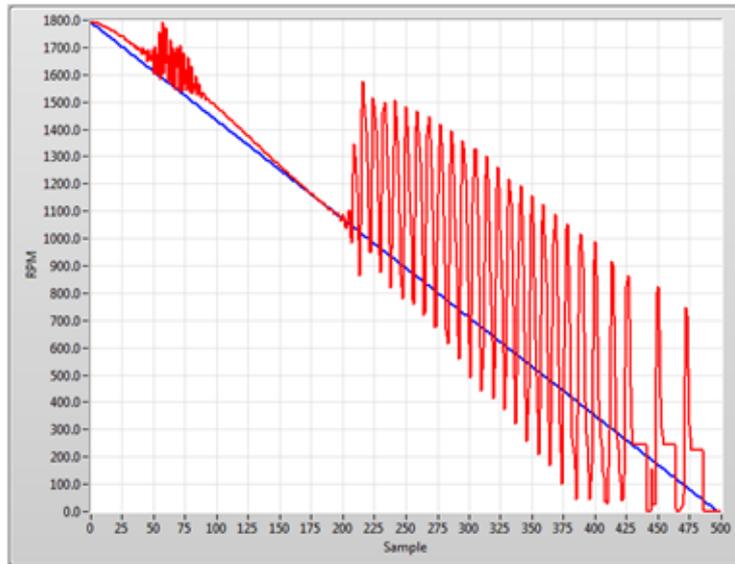


Bild 16–7 Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung bei übermäßig hohem Proportionalanteil

Eine übermäßige Erhöhung des Integralanteiles kann hingegen zum folgenden Resultat führen:

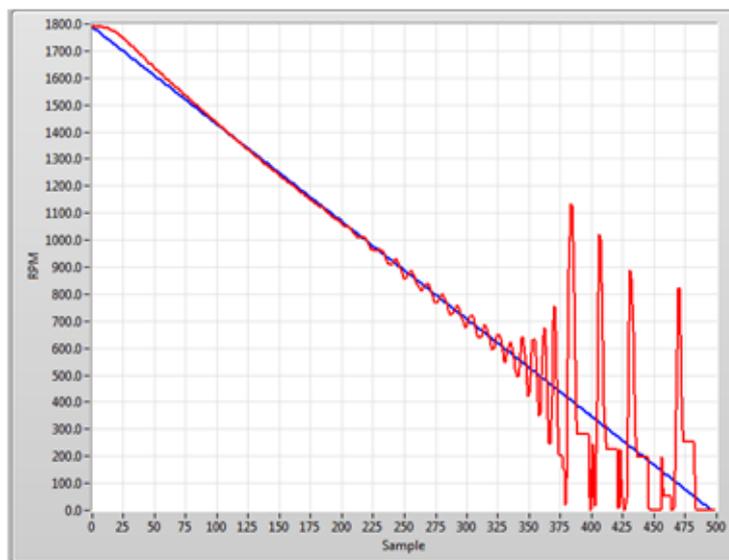


Bild 16–8 Ansprechverhalten bei einer Rampenprüfung bei übermäßig hohem Integralanteil

Aus den obigen zwei Grafiken geht klar hervor, dass solche Einstellungen keine befriedigende Resultate ergeben.

WARTUNG

## 16.2 OPTIMIERUNG DER PID-WERTE FÜR KURVENPRÜFUNGEN

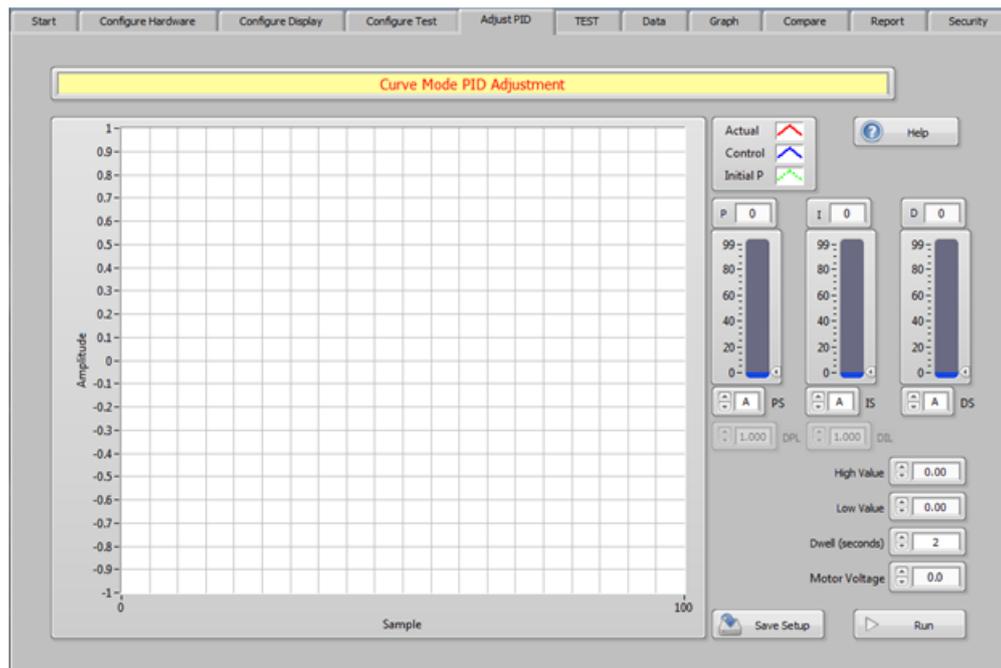


Bild 16–9 Optimierung der PID-Werte für Kurvenprüfungen

Zuerst soll das Material konfiguriert und Art, wie die Kurvenprüfung durchzuführen ist, getestet werden. Es sei hier hervorgehoben, dass das Optimierungsfenster für Kurvenprüfungen leicht von derjenigen für Rampenprüfungen abweicht.

Der Hohe Wert (High Value) muss dem während der Prüfung festgestellten Maximalwert entsprechen. Wird beispielsweise das Drehmoment als Regelwert verwendet, muss der Hohe Wert dem maximalen Drehmoment während der Prüfung entsprechen. Wird hingegen die Drehzahl verwendet, so entspricht er der Leerlaufdrehzahl.

Der Tiefe Wert (Low Value) muss dem während der Prüfung festgestellten Minimalwert entsprechen. Wird beispielsweise das Drehmoment als Regelwert verwendet, muss der Tiefe Wert dem Drehmoment Null während der Prüfung entsprechen. Wird hingegen die Drehzahl verwendet, so entspricht er der minimalen Drehzahl während der Prüfung.

Zuerst wird ein von Null verschiedener P-Wert ausgewählt. Dann können die PID-Werte wie auf Bild 16–10 PID-Parameter für Kurvenprüfungen.

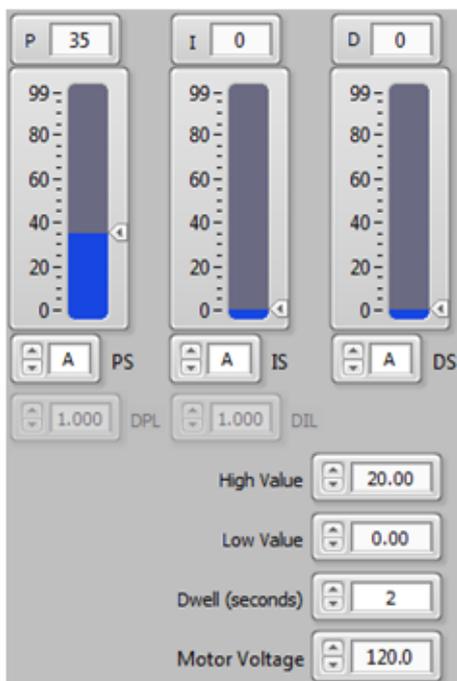


Bild 16–10 PID-Parameter für Kurvenprüfungen



Merke: Wird mit M-TEST 7 ein programmierbarer Leistungsbremsen-Controller eingesetzt, muss die Motorspeisespannung (Motor Voltage) eingegeben werden. Bei fehlender Wahl einer Speisung wird das Eingabefeld für die Motorspeisespannung nicht angezeigt.

Auf die Run-Schaltfläche klicken.

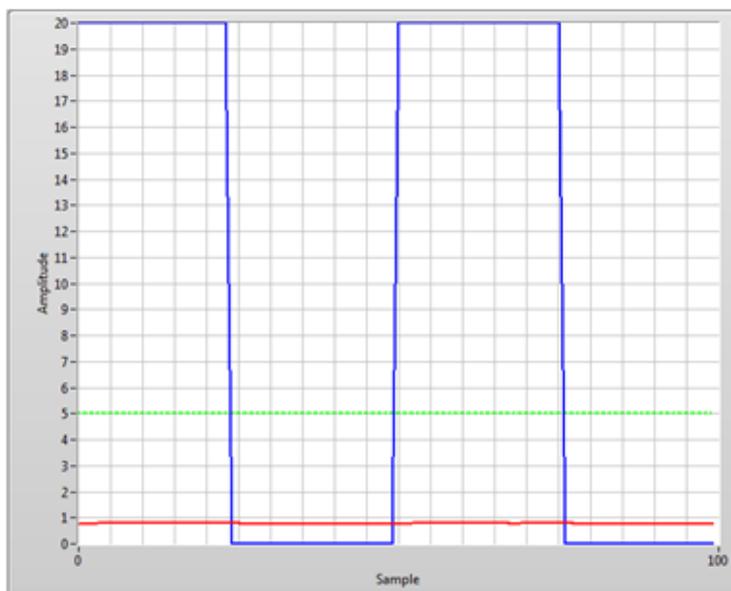


Bild 16–11 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung

Aus der folgenden Grafik geht hervor, dass die ROTE Kurve die BLAUE Kurve (Regelsignal) weit auseinander liegen. Zuerst muss der Proportionalanteil so erhöht werden, dass die ROTE

WARTUNG

Kurve der gestrichelten GRÜNEN Kurve nahe kommt. Dazu muss der Proportionalwert erhöht, d.h. der PS-Wert muss von A auf B gewechselt werden.

Auf die Run-Schaltfläche klicken.

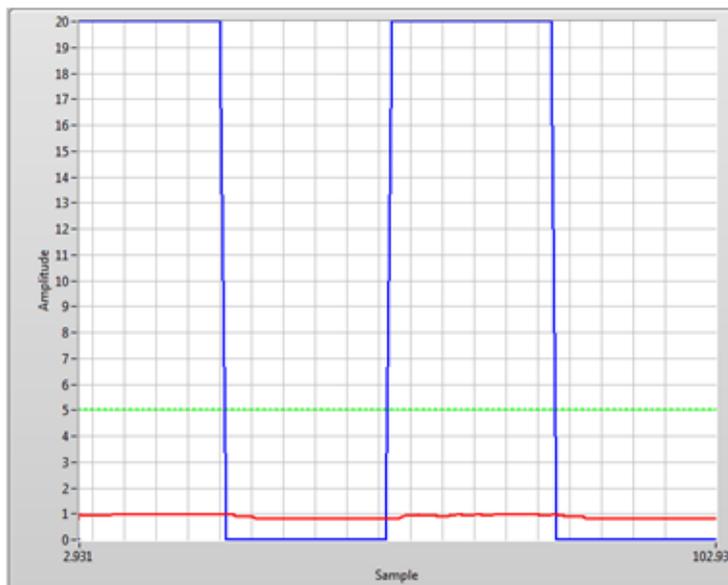


Bild 16–12 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Optimierung des PS-Wertes

Die ROTE Kurve liegt leicht höher ist aber noch zu weit von der GRÜNEN Kurve entfernt. Um die ROTE Kurve leicht über oder unter die GRÜNE Kurve zu bringen, PS weiter erhöhen.

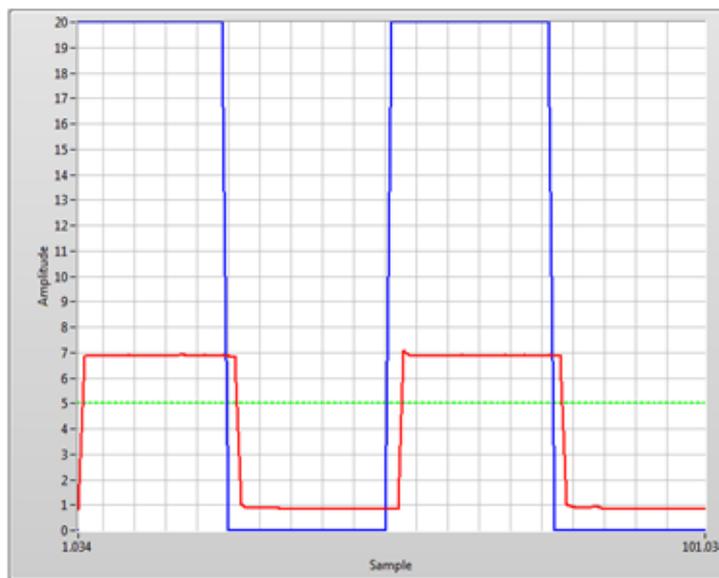


Bild 16–13 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Erhöhung des Parameters PS

WARTUNG

Nun kann mittels des Schiebereglers P weiter optimiert und die ROTE Kurve an die GRÜNE Kurve angenähert werden.

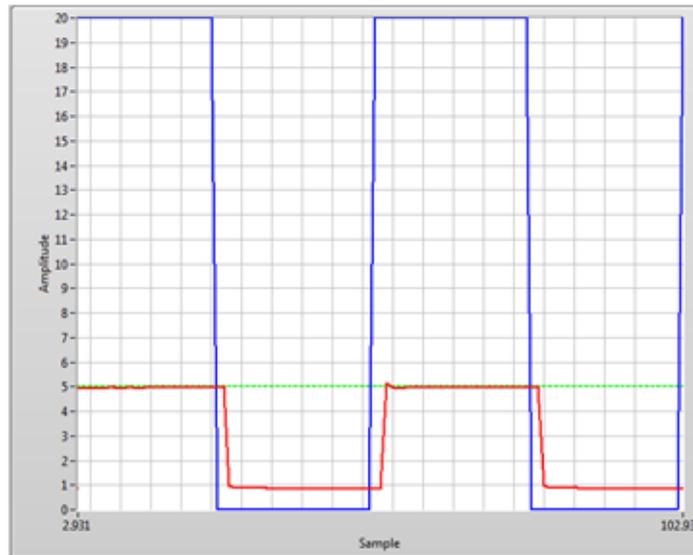


Bild 16–14 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Optimierung des Proportionalanteils

Der Proportionalanteil ist nun optimal. Nun muss der Integralanteil so lange erhöht werden, bis die ROTE Kurve rasch die BLAUE Kurve erreicht oder leicht überschreitet. Für den Integralanteil I den Wert 35 eingeben.

Auf die Run-Schaltfläche klicken.

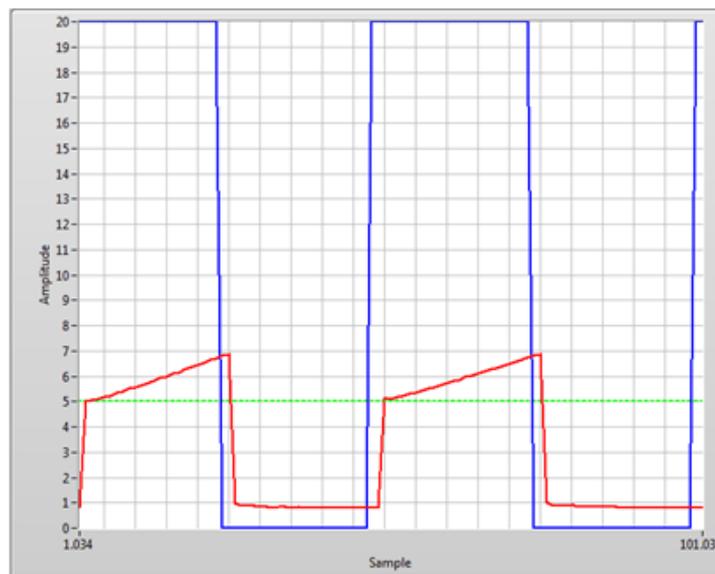


Bild 16–15 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Optimierung des Integralanteils

WARTUNG

Diese Anpassung des Integralanteils kann in gewissen Fällen zu kaum sichtbaren Resultaten führen. Im vorliegenden Beispiel liegt die ROTE Kurve höher. Eine Erhöhung des IS-Wertes führt zu einer weiteren Annäherung der Kurven.

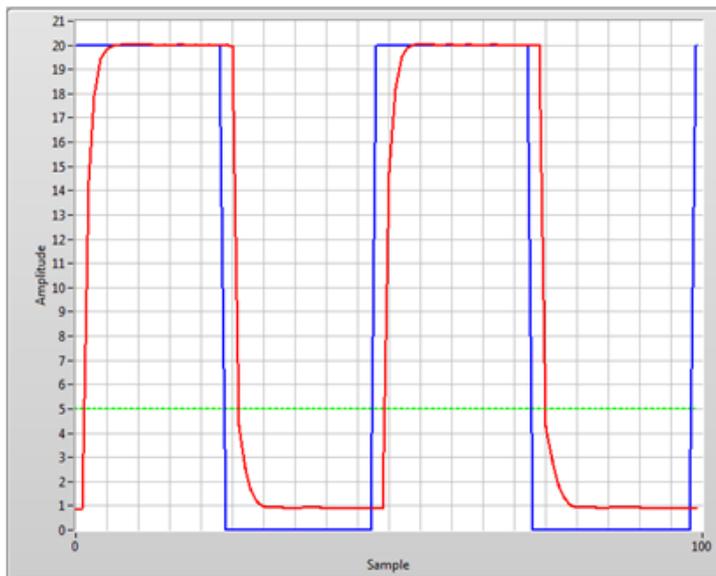


Bild 16–16 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung nach Optimierung des IS-Parameters

Das Resultat ist annehmbar. Das leicht trägen Verhalten der ROTEN Kurve kann mit dem Schieberegler I korrigiert werden. Dies führt zu einer «eckigeren» ROTEN Kurve.

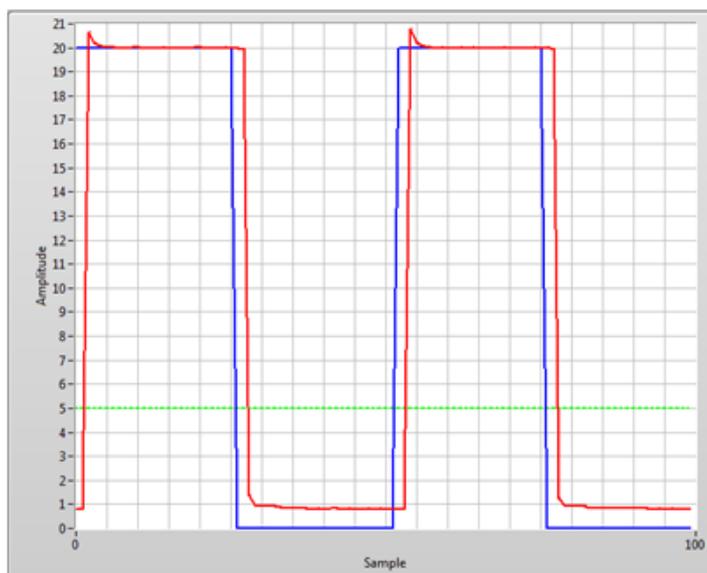


Bild 16–17 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung und Optimierung der Kurvenflanken

WARTUNG

In den meisten Fällen erübrigt sich eine Optimierung des Differentialanteils D. Die eingestellten Werte garantieren ein annehmbares Ansprechverhalten des Systems.

Wählt man aber einen zu hohen Proportionalanteil, kann es vorkommen, dass die Anpassung des Integralanteils nicht die erwarteten Resultate bringt. Die folgenden Grafiken illustrieren Systemansprechverhalten mit einem Integralanteil von 74 (linke Seite der Kurve) und 75 (rechte Seite der Kurve).

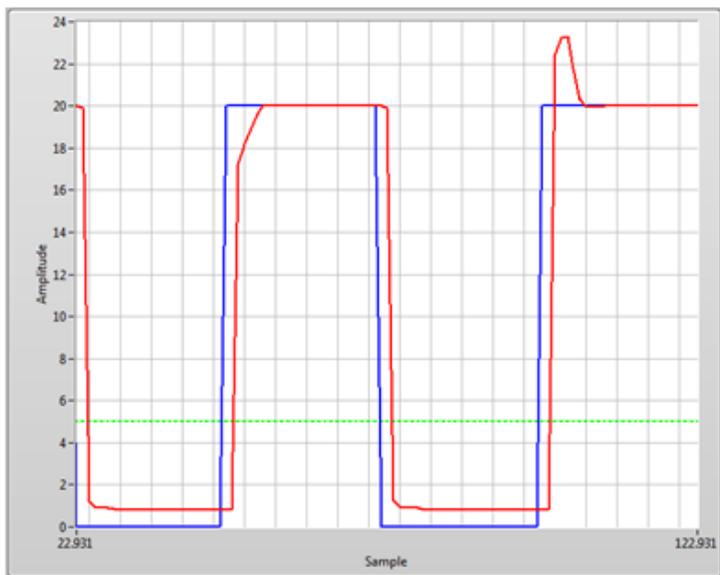


Bild 16–18 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung mit zu hohen Proportionalanteil

Ein zu hoher Integralanteil führt hingegen zu folgendem Effekt:

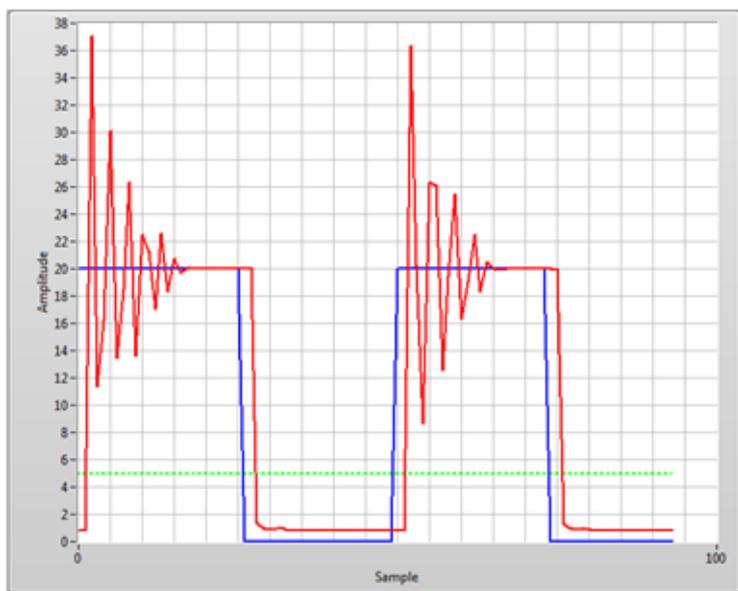


Bild 16–19 Ansprechverhalten bei einer Kurvenprüfung mit zu hohem Integralanteil

WARTUNG

Solche Einstellungen führen klar nicht zu optimalen Resultaten.

Die obige Optimierung stellt nur ein Beispiel dar. Je nach Motortyp und Prüfungsparameter ergeben sich andere Optimierungswerte. Es können hier keine Regeln oder Formel genannt werden, nur Versuche können zum Erfolg führen. Auch können Werte für einen Motortyp auf andere Motortypen als erste Näherung übertragen werden.

# Anhang A: Prüfungsbeispiele

## A.1 MANUELLE MOTORENPRÜFUNG

Zuerst müssen das Material und die Anzeige konfiguriert werden.

Das Register Motorenprüfungs-Konfiguration (Configure Test) öffnen und die entsprechenden Parameter anwählen. Im ersten Beispiel wird der Open Loop-Modus verwendet.

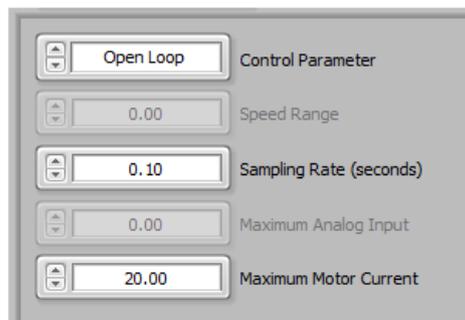


Bild A-1 Open Loop-Steuerparameter

Auf das Register TEST klicken und die während der Prüfung grafisch darzustellenden Parameter auswählen. Weiter muss hier angegeben werden, ob die Grafik ausgeblendet oder gelöscht, oder ob die Funktion Autoskalierung X-Achse oder Y-Achse aktiviert werden soll.

Auf die Start-Schaltfläche klicken.

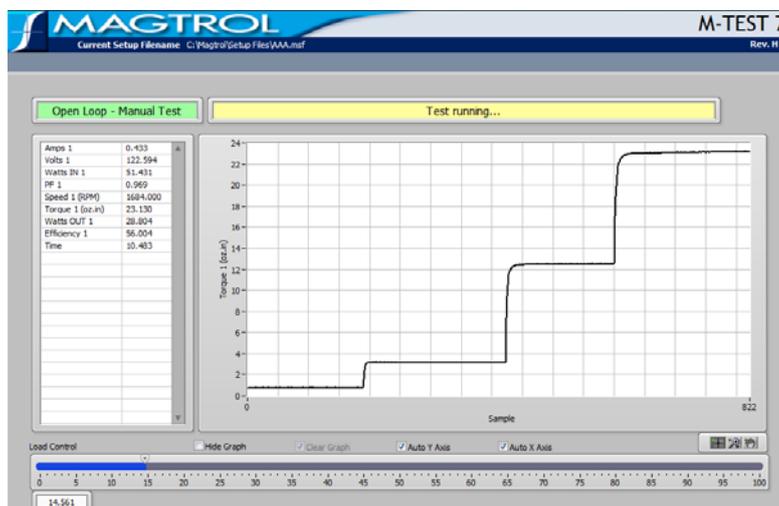


Bild A-2 Konfigurationsbeispiel einer manuellen Motorenprüfung

Mit dem von 0 bis 100 abgestuften Schieberegler kann die Motorlast festgelegt werden. Die Graduierung dieser Skala entspricht dem prozentualen Anteil eines der Leistungsbremsen angelegten Amperes. Bei Leistungsbremsen beträgt der Strom bei Vollast nie mehr als 1 A.

Wird die Drehzahl als Regelparameter verwendet, läuft die Schiebereglerkala von 0 bis zum maximalen Wert des Drehzahlbereiches.

Wird das Drehmoment als Regelparameter verwendet, läuft die Schiebereglerkala von 0 bis zum alarmauslösenden Drehmoment.

Werden die Drehzahl oder das Drehmoment als Regelparameter verwendet, muss eine Optimierung der

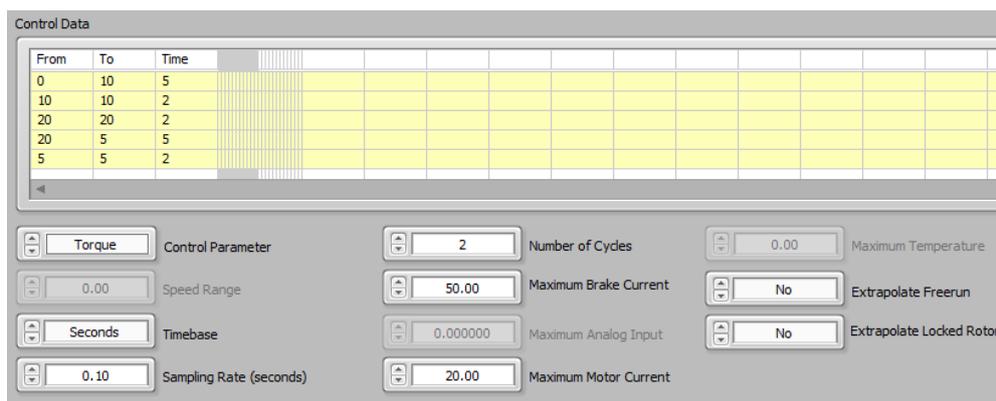
PID-Werte vorgenommen werden (siehe Abschnitt 16.2).

## A.2 KURVENPRÜFUNG

Zuerst müssen das Material und die Anzeige konfiguriert werden.

In diesem Beispiel wird eine drehmomentgeregelte Kurvenprüfung konfiguriert. Mit verschiedenen Drehmomentwerten werden mittels Rampen- und Schrittfunktionen die entsprechenden Betriebspunkte erreicht.

Auf das Register Konfiguration (Configuration) klicken, um die Regelparameter wie auf *Bild A-3 Konfigurationsbeispiel einer Kurvenprüfung* festzulegen.



*Bild A-3 Konfigurationsbeispiel einer Kurvenprüfung*

Die PID-Werte müssen spezifisch für die Regelparameter (Drehzahl, Drehmoment, Strom, Leistung oder PS) optimiert werden (siehe Abschnitt 16.2).

Diese Prüfung wird anhand des folgenden Lastprofils durchgeführt (Drehmoment in oz·in):

- Rampe von 0 bis 10 in 5 s
- Halten des Wertes 10 während 2 s
- Sprung auf 20
- Halten des Wertes 20 während 2 s
- Rampe von 20 bis 5 in 5 s
- Halten des Wertes 5 während 2 s
- Sequenz 2x wiederholen.

Die gesammelten Messwerte werden alle 0.1 s gespeichert (RAM).

Auf das Register TEST klicken und die während der Prüfung grafisch darzustellenden Parameter auswählen. Weiter muss hier angegeben werden, ob die Grafik ausgeblendet oder gelöscht, oder ob die Funktion Autoskalierung X-Achse oder Y-Achse aktiviert werden soll.

Auf die Start-Schaltfläche klicken. Das *Bild A-4 Resultat einer Kurvenprüfung* illustriert grafisch den Drehmomentverlauf.

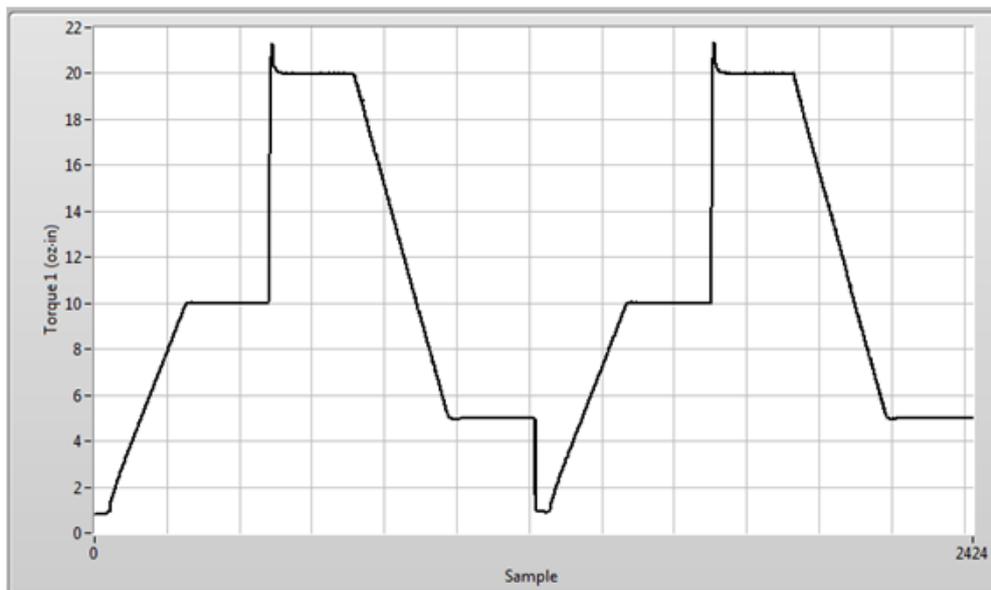


Bild A-4 Resultat einer Kurvenprüfung



Merke:

Obwohl als Erstes eine Rampe von 0 auf 10 programmiert ist, zeigt die Leistungsbremse ein Restdrehmoment von etwa 1 oz·in, welches vom Lagerwiderstand und von den mechanischen Verlusten herrührt. Aus diesem Grund beträgt das Minimaldrehmoment nicht Null. Dieses Restdrehmoment kann nicht unterschritten werden. Auch kann kein höheres Drehmoment als das maximale Motordrehmoment erzeugt werden.

### A.3

#### RAMPENPRÜFUNG

Zuerst müssen das Material und die Anzeige konfiguriert werden.

Bei dieser Prüfung wird eine lineare Average D/U-Rampe von der Leerlaufdrehzahl bis  $750 \text{ Umin}^{-1}$  festgelegt. Weiter wird ein Messwert beim während einer Sekunde blockierten Rotor und 40% Bremsstrom erfasst. Invertiert man die Rampe bei  $750 \text{ Umin}^{-1}$  wird die bei  $500 \text{ Umin}^{-1}$  festgestellte Instabilität verhindert. Dieses Vorgehen ist nicht obligatorisch, da die Rampe auch unter diese Drehzahl gefahren werden kann.

Weitere Informationen über die Konfiguration dieser Prüfung sind dem *Bild A-5 Konfigurationsbeispiel einer Rampenprüfung* zu entnehmen.

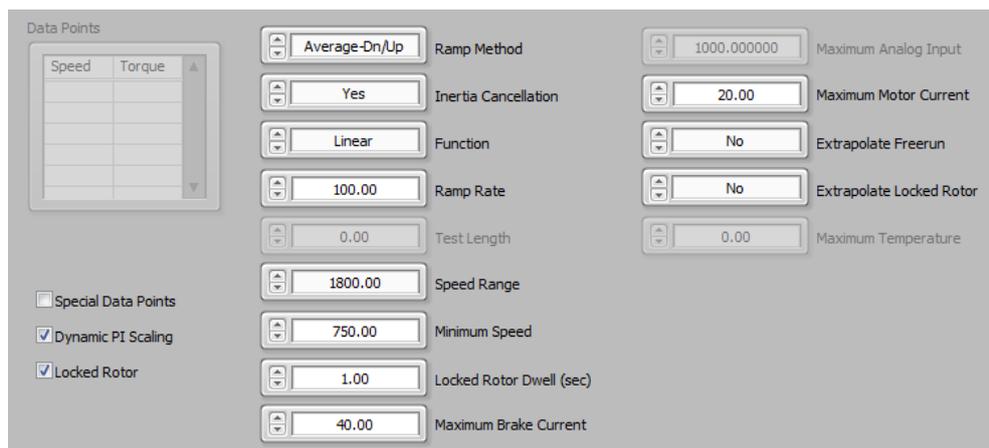


Bild A-5 Konfigurationsbeispiel einer Rampenprüfung

Die PID-Werte müssen spezifisch für die Regelparameter optimiert werden (siehe Abschnitt 16.2).

Auf das Register TEST klicken und die während der Prüfung grafisch darzustellenden Parameter auswählen. Weiter muss hier angegeben werden, ob die Grafik ausgeblendet oder gelöscht, oder ob die Funktion Autoskalierung X-Achse oder Y-Achse aktiviert werden soll.

Weitere Informationen über die Konfiguration dieser Prüfung sind dem *Bild A-6 Resultat einer Rampenprüfung* zu entnehmen.

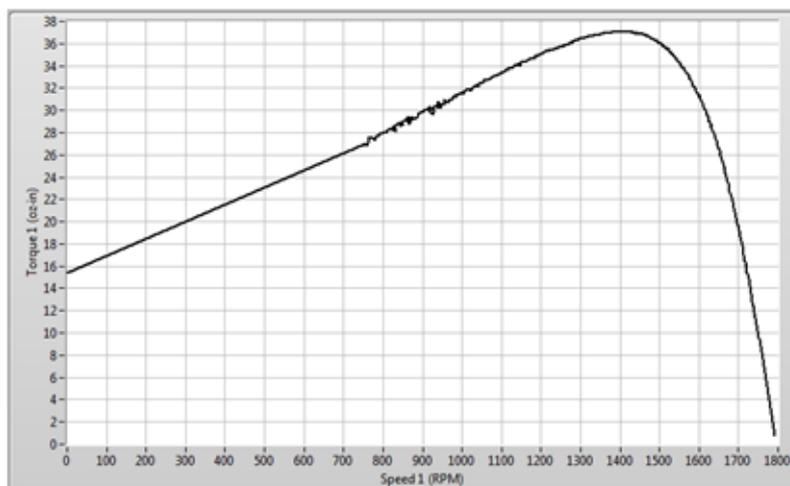


Bild A-6 Resultat einer Rampenprüfung

Während der Prüfung fällt auf, dass die Verzögerungs- und Beschleunigungskurve bedingt durch die Systemträgheit nicht deckungsgleich sind. Wird der Motor verzögert, liest man ein größeres Drehmoment ab, als wenn der Motor beschleunigt wird. Bei Kompensation der Systemträgheit wird ein Mittelwert zwischen beiden Kurven ermittelt. Die Kurven werden dann durch eine einzige, korrigierte Kurve ersetzt, wobei der Wert bei blockiertem Rotor in letztere integriert wird.

*Bild A-7* Kurve bei Beendigung einer Rampenprüfung mit tiefer Drehzahl zeigt, wie eine Rampenprüfung mit einer tiefen Drehzahl von beispielsweise  $200 \text{ Umin}^{-1}$  zu Ende geht. Die Instabilität des Motors bei  $500 \text{ Umin}^{-1}$  ist klar ersichtlich, wie diejenige bei  $200 \text{ Umin}^{-1}$  bei einer Rampeninversion. Bei tiefen Drehzahlen generiert der Standardgeber mit seinen 60 Impulsen pro Umdrehung nicht genügend Informationen, um den Controller im Closed Loop-Modus korrekt betreiben zu können. Sollte man diesen Teil der Kurve nicht benötigen, wird abgeraten, die Prüfung bei sehr tiefen Drehzahlen durchzuführen.

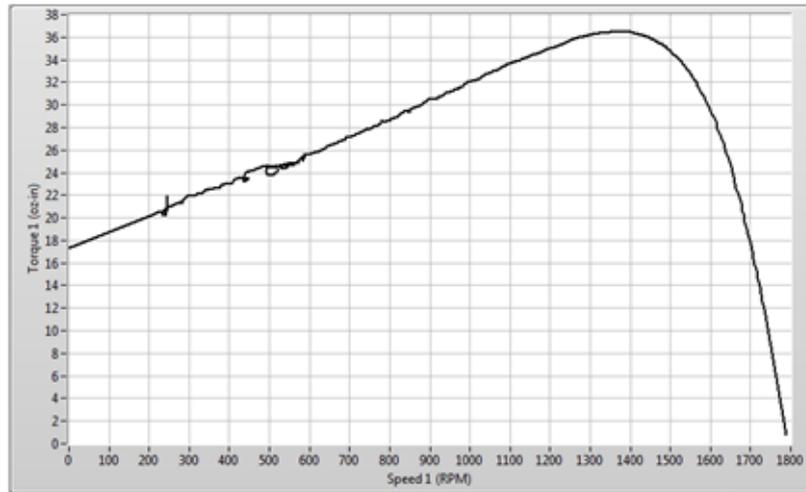


Bild A-7 Kurve bei Beendigung einer Rampenprüfung mit tiefer Drehzahl

### A.4 PASS/FAIL-PRÜFUNG

Zuerst müssen das Material und die Anzeige konfiguriert werden.

Bei dieser Pass/Fail-Prüfung werden verschiedene Drehmomentwerte mit der Schrittfunktion kombiniert. Die Pass/Fail-Kontrollen können nur bei Messpunkten ausgeführt werden, an welchen das Drehmoment für eine kurze Zeit konstant gehalten worden ist. Beim Fahren einer Rampe können also keine Pass/Fail-Kontrollen durchgeführt werden.

Weitere Informationen über die Konfiguration einer Pass/Fail-Prüfung sind dem Bild A-8 Konfigurationsbeispiel einer Pass/Fail-Prüfung zu entnehmen.

From	To	Time	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
10	10	2	0	.7	0	40	1700	1800	10	50		
15	15	2	0	.8	0	45	1650	1800	15	50		
20	20	2	0	.9	0	50	1600	1800	20	50		

Bild A-8 Konfigurationsbeispiel einer Pass/Fail-Prüfung

Die PID-Werte müssen spezifisch für die Regelparameter (Drehzahl, Drehmoment, Strom, Leistung oder PS) optimiert werden (siehe Abschnitt 16.2).

Auf das Register TEST klicken und die während der Prüfung grafisch darzustellenden Parameter auswählen. Weiter muss hier angegeben werden, ob die Grafik ausgeblendet oder gelöscht, oder ob die Funktion Autoskalierung X-Achse oder Y-Achse aktiviert werden soll.

Auf die Start-Schaltfläche klicken. Weitere Informationen über die Prüfungsergebnisse sind dem Bild A-9 Resultat einer Pass/Fail-Prüfung zu entnehmen.

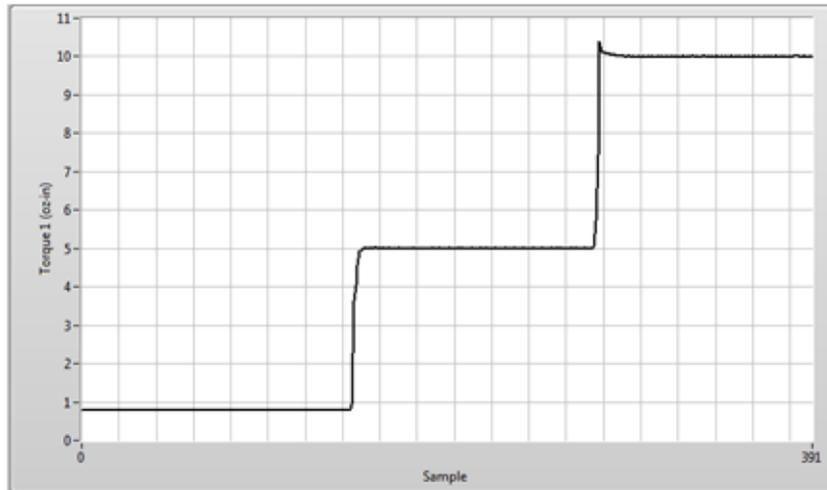


Bild A-9 Resultat einer Pass/Fail-Prüfung

Wird von einem Belastungswert zum anderen gewechselt, werden die Messwerte kontrolliert, welche den Mini- und Maximalwerten der Parameter entsprechen. Entspricht ein Parameter nicht den Spezifikationen, wird die Prüfung sofort gestoppt. Nach abgeschlossener Prüfung wird eine Tabelle wie auf Bild A-10 Resultat einer erfolgreichen Pass/Fail-Prüfung mit Status PASS am Bildschirm gezeigt.

PASS									
Time (sec.)	oz.in	A1	Win1	RPM	Wout	None			
2.018	0.786	0.294	29.153	1790.000	1.040				
4.047	5.003	0.306	32.429	1772.000	6.556				
6.074	10.000	0.330	36.894	1750.000	12.941				
8.198	15.010	0.362	41.536	1724.000	19.136				
10.445	20.000	0.401	46.700	1699.000	25.128				

Bild A-10 Resultat einer erfolgreichen Pass/Fail-Prüfung

Bild A-11 Grenzwerte einer Pass/Fail-Prüfung fasste die programmierten Grenzwerte der Pass/Fail-Prüfung zusammen.

Test Limits								
oz.in	A1 Min	A1 Max	Win1 Min	Win1 Max	RPM Min	RPM Max	Wout Min	Wout Max
0	0	.5	0	30	1780	1800	0	50
5	0	.6	0	35	1750	1800	5	50
10	0	.7	0	40	1700	1800	10	50
15	0	.8	0	45	1650	1800	15	50
20	0	.9	0	50	1600	1800	20	50

Bild A-11 Grenzwerte einer Pass/Fail-Prüfung

Aus Bild A-12 Resultat einer erfolglosen Pass/Fail-Prüfung geht hervor, dass der geprüfte Motor die festgelegten Spezifikationen nicht erfüllt. Die Zellen der ausser Toleranz liegenden Parameterwerte erhalten



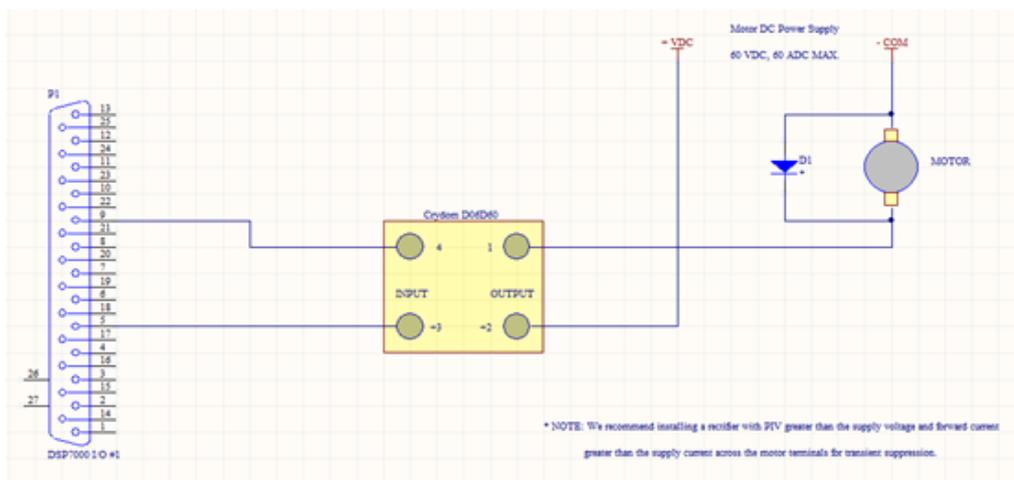


Bild A-13 Elektrischer Schaltkreis mit DC-Motor und statischem Relais

Zuerst müssen das Material und die Anzeige konfiguriert werden.

Auf das Register Konfiguration (Configuration) klicken, um die Regelparameter wie auf *Bild A-3 Konfigurationsbeispiel einer Coast-Prüfung* festzulegen. Der Drehzahlbereich (Speed Range) muss der Leerlaufdrehzahl des geprüften Motors entsprechen. Die Nummern der DIO-Karte und DO-Linie müssen mit der Karten- und Linien-Nummer des angeschlossenen statischen Relais übereinstimmen. Weitere Informationen dazu sind der DSP7010-Betriebsanleitung und aus den Spezifikationen der I/O-Karte zu entnehmen.



Bild A-14 Konfigurationsbeispiel einer Coast-Prüfung

Auf das Register TEST klicken, die während der Prüfung grafisch darzustellenden Parameter anwählen, definieren, ob die Grafik ausgeblendet oder gelöscht und die Autoskalierung X- und Y-Achse aktiviert werden sollen.

Auf die Start-Schaltfläche klicken. Weitere Informationen über das Prüfungsergebnis sind dem *Bild A-15 Resultat einer Coast-Prüfung* zu entnehmen.

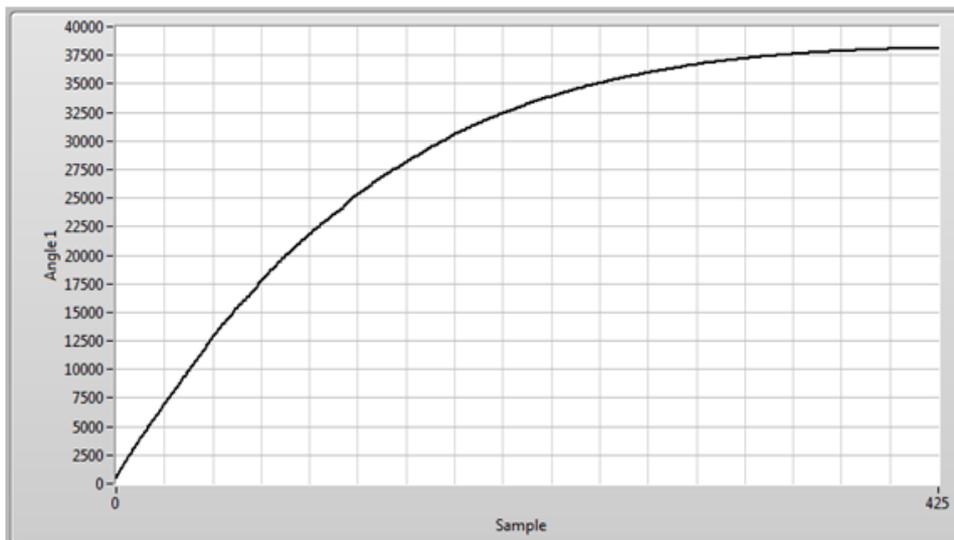


Bild A-15 Resultat einer Coast-Prüfung

### A.6 OVERLOAD TO TRIP-PRÜFUNG

Mit der Overload to Trip-Prüfung wird die Abschalttemperatur des Thermoschutzes des geprüften Motors bestimmt. Dazu werden mehrere Thermoelemente zur Überwachung der Motortemperatur auf dem Prüfling montiert. Der Motor wird dann gestartet und belastet. Hat sich die Motortemperatur wie in der Prüfungskonfiguration definiert stabilisiert, wird der Motor Schritt für Schritt so lange höher belastet, bis dessen Thermoschutz anspricht. Um sicherzustellen, dass es sich um keine versehentliche Ausschaltung handelt, wird die Motortemperatur noch 30 s lang gemessen und aufgenommen. Benutzt man dazu mehrere Thermoelemente, wird das Thermoelement, welches die höchste Temperatur misst, zur Erkennung der Temperaturstabilität und zur Auslösung des Thermoschutzes verwendet.

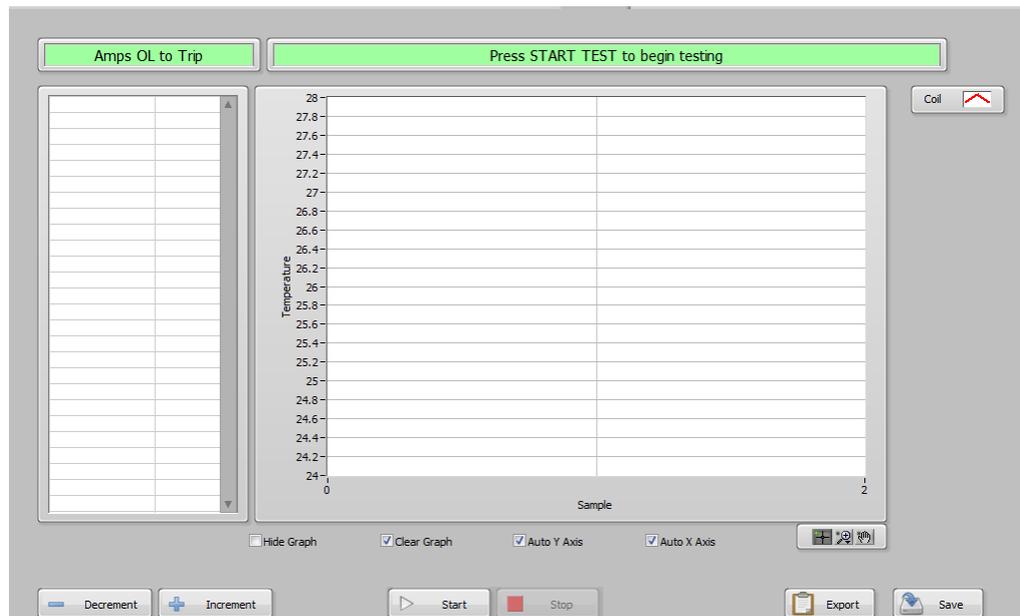
Bei dieser Prüfung wird der Motor mit 0.98 A gespeist. Hat sich die Temperatur im Bereich von +/-2 °C während 15 Minuten stabilisiert, wird der Strom in Schritten von 0.02 A bis zum Abschalten des Thermoschutzes erhöht. Die Prüfung wird nach maximal 180 Minuten gestoppt.

Auf das Register Konfiguration (Configuration) klicken, um die Regelparameter wie auf Bild A-16 Konfigurationsbeispiel einer Overload to Trip-Prüfung festzulegen.

<input type="text" value="A1"/>	Control Parameter	<input type="text" value="100.00"/>	Sampling Rate (seconds)
<input type="text" value="99999.00"/>	Speed Range	<input type="text" value="1000.00"/>	Maximum Analog Input
<input type="text" value="0.98"/>	Setpoint	<input type="text" value="20.00"/>	Maximum Motor Current
<input type="text" value="0.02"/>	Delta Value	<input type="text" value="150.000000"/>	Maximum Temperature
<input type="text" value="0.00"/>	- or - % of Setpoint		
<input type="text" value="2.00"/>	Termination Delta T		
<input type="text" value="15.00"/>	Stable for (minutes)		
<input type="text" value="180.00"/>	Test Duration (minutes)		

Bild A-16 Konfigurationsbeispiel einer Overload to Trip-Prüfung

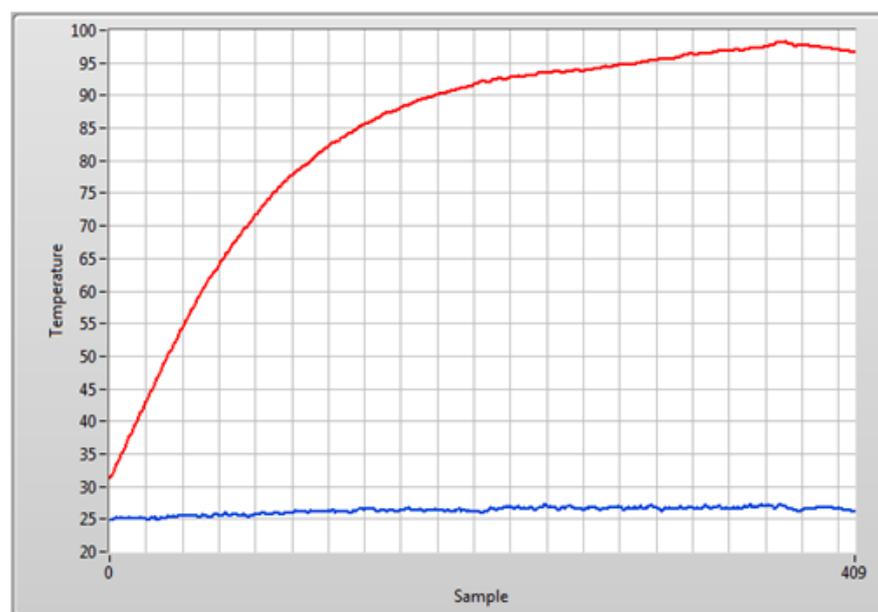
Auf die Start-Schaltfläche klicken. Weitere Informationen über das Prüfungsergebnis sind dem *Bild A-17 Overload to Trip-Prüfungsfenster* zu entnehmen.



*Bild A-17 Overload to Trip-Prüfungsfenster*

Links im Fenster erscheinen die Messwerte in Echtzeit. Die Grafik auf der rechten Seite wird entsprechend der festgelegten Abfragefrequenz alle 15 s aktualisiert. Sollte die Motortemperatur zu langsam oder zu schnell ändern, kann mittels der Inkrement-Schaltfläche in Schritten von 0.02 A, d.h. dem bei der Prüfungskonfiguration festgelegten Wert, nachgeholfen werden.

Das *Bild A-18 Resultat einer Overload to Trip-Prüfung* zeigt die Messresultate, bei welcher die Prüfung nach 1 Stunde und 34 Minuten durch das Ansprechen des Thermoschutzes gestoppt wurde. Die Temperatur hat sich entsprechend den Spezifikationen stabilisiert, der Motor wurde zuletzt mit 1.000 A belastet. Der Motor kann 28 Minuten lang unter dieser Belastung betrieben werden, bis der Thermoschutz die Stromversorgung unterbricht.



*Bild A-18 Resultat einer Overload to Trip-Prüfung*

Das Bild A-19 Resultat einer Overload to Trip-Prüfung bei Raumtemperatur zeigt die Raumtemperatur, die Wicklungstemperatur und den Motorstrom grafisch an. Während ungefähr 4000 s steigt der Strom. Das Ausschalten tritt 5600 bis 5700 s nach Prüfungsstart ein.

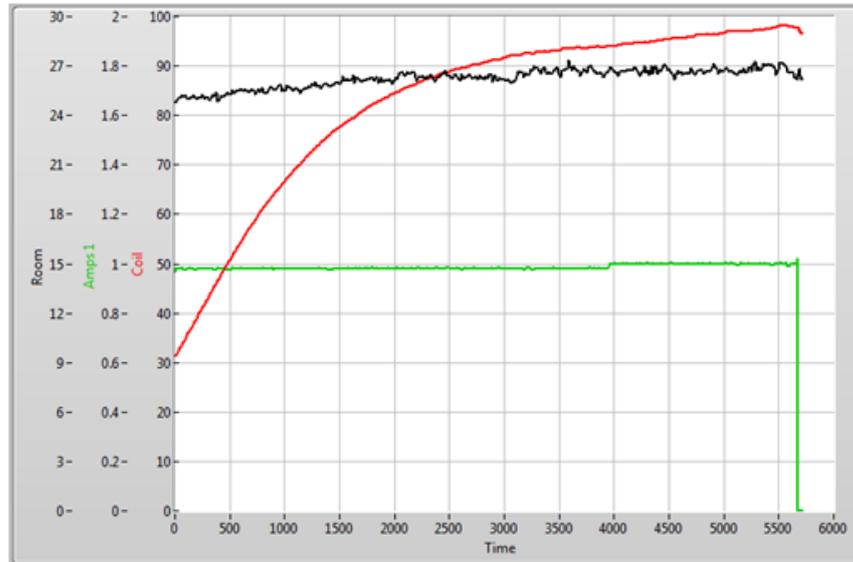


Bild A-19 Resultat einer Overload to Trip-Prüfung bei Raumtemperatur

---

# Kundendienstinformationen

---

## RÜCKSENDUNG VON MAGTROL-GERÄTEN ZWECKS WIEDERINSTANDSETZUNG UND/ ODER KALIBRIERUNG

Bevor Sie ein Magtrol-Gerät zwecks Wiederinstandsetzung und/oder Kalibrierung zurücksenden, besuchen Sie uns bitte unter <http://www.magtrol.com/support/rma.htm> und machen sich mit dem Return Material Authorization (RMA)-Vorgehen vertraut. Je nachdem, wo das Gerät eingesetzt wurde und welche Komponente/n zurückgeschickt werden muss/müssen, wird das Gerät an Magtrol, Inc. USA oder Magtrol SA Schweiz zurückgeschickt.

### Rücksendung an Magtrol, Inc. (USA)

Füllen Sie bitte als erstes das Return Material Authorization (RMA)-Formular vollständig aus.

1. Detaillierte Informationen dazu finden Sie unter <http://www.magtrol.com/support/rma.htm>.
2. Das Ausfüllen des Formulars erfolgt online.
3. Eine RMA-Nummer wird Ihnen per E-Mail zugeschickt. Diese soll auf allen Rücksendebelegen aufgeführt werden.
4. Adresse: 

MAGTROL, INC.  
70 Gardenville Parkway  
Buffalo, NY 14224  
Attn: Repair Department
5. Nach Erhalt und Untersuchung der Ware wird Magtrol Ihnen einen Kostenvoranschlag für die Wiederinstandsetzung des retournierten Gerätes per Fax oder E-Mail schicken.
6. Nach Erhalt dieses Kostenvoranschlages bitten wir Sie, uns so schnell wie möglich eine P.O.-Nummer mitzuteilen. Nach Erhalt des Bestellauftrags mit Bestätigung des Angebotspreises wird Magtrol die entsprechenden angebotenen Arbeiten ausführen.

### Rücksendungen an Magtrol SA (Schweiz)

Für Rücksendungen von Geräten an Magtrol SA (Schweiz) wie folgt vorgehen:

1. Adresse: 

MAGTROL SA  
After Sales Service  
Route de Montena 77  
1728 Rossens / Freiburg  
Schweiz MWSt.-Nr: CHE-105.475.279
2. Transportunternehmen : TNT • 1-800-558-5555 • Kontonummer 154033  
Transportart: ECONOMIC way (max. 3 Tage innerhalb von Europa)
3. Folgende Dokumente sind dem Gerät beizulegen:
  - Lieferschein mit Magtrol SA-Adresse (siehe oben)
  - Pro-forma-Rechnung in dreifacher Ausführung mit:
    - Ihrer MWSt.-Nummer
    - Zollwert der Ware
    - Beschreibung der retournierten Ware
    - Warenursprung (normalerweise die Schweiz)
    - Beschreibung der Störung
4. Nach Erhalt und Untersuchung der Ware wird Ihnen Magtrol einen ungefähren Kostenvoranschlag für die Wiederinstandsetzung des retournierten Gerätes schicken. Wiederinstandsetzungen oder Kalibrierungen, welche weniger als 25 % des Gerätekaufpreises ausmachen, erfolgen direkt und ohne vorgängiges Einholen einer Kundengenehmigung.

Diese Seite wurde bewusst weiss gelassen



Prüfung, Messung und Überwachung von Drehmoment-Drehzahl-Leistung • Last-Kraft-Gewicht • Zugspannung

[www.magtrol.com](http://www.magtrol.com)

**MAGTROL INC**  
70 Gardenville Parkway  
Buffalo, New York 14224 USA  
Phone: +1 716 668 5555  
Fax: +1 716 668 8705  
E-mail: [magtrol@magtrol.com](mailto:magtrol@magtrol.com)

**MAGTROL SA**  
Route de Montena 77  
1728 Rossens/Fribourg, Schweiz  
Tel.: +41 (0)26 407 3000  
Fax: +41 (0)26 407 3001  
E-Mail: [magtrol@magtrol.ch](mailto:magtrol@magtrol.ch)

Niederlassungen in:

Deutschland •  
Frankreich •  
China • Indien  
Weltweites  
Vertreternetz

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification

