

MAGTROL

Drehmomentanzeige

Typ 3411



Betriebsanleitung

Kaufbeleg

Tragen Sie bitte die Typ- und Serien-Nummer Ihrer Magtrol-Ausrüstung zusammen mit allgemeinen Kaufinformationen nachfolgend ein. Die Typ- 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 weiter auch für Schäden, welche durch Verwendung der in diesem Dokument beinhaltenen Informationen entstehen könnten.

COPYRIGHT

Copyright ©2013-2021 Magtrol, Inc. Tous droits réservés.

La copie ou la reproduction de l'entier ou d'une partie de ce manuel et strictement interdit sans l'autorisation expresse de Magtrol

TRADEMARKS

LabVIEW™ is a trademark of National Instruments Corporation.

National Instruments™ is a trademark of National Instruments Corporation.

Windows® is a registered trademark of Microsoft 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. Prüflinge und Leistungsbremsen dürfen nur mit den entsprechenden Schutzvorkehrungen betrieben werden.

Registrierung der Änderungen

Der Herausgeber behält sich das Recht vor, dieses Handbuch ohne Ankündigung ganz oder auszugsweise zu ändern. Aufgearbeitete Anleitungen sind stets unter der Magtrol WEB-Adresse www.magtrol.com/support/manuals.htm zu finden.

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

ÄNDERUNGSDATUM

Erste Ausgabe rev. B – Februar 2021

ÄNDERUNGSLISTE

Datum	Ausgabe	Änderungen	Abschnitt(e)
02.02.21	Erste Ausgabe, rev. B	Über die USB-Schnittstelle aktualisiert	5.2
29.07.14	Erste Ausgabe, rev. A	Kapitel 7 - Theorie hinzugefügt	Kapitel 7

Inhaltsverzeichnis

ANMERKUNGEN ZUR SICHERHEIT	I
REGISTRIERUNG DER ÄNDERUNGEN	II
ÄNDERUNGSDATUM.....	II
ÄNDERUNGSLISTE.....	II
INHALTSVERZEICHNIS	III
VORWORT	V
ZWECK UND ANWENDUNGSBEREICH DIESER BETRIEBSANLEITUNG	V
ZIELGRUPPE.....	V
AUFBAU DER BETRIEBSANLEITUNG	V
IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETE SYMBOLE.....	VI
1. EINLEITUNG	1
1.1 AUSPACKEN DES DREHMOMENTANZEIGEGERÄTS TYP 3411	1
1.2 MERKMALE DES DREHMOMENTANZEIGEGERÄTS TYP 3410	1
1.3 DATENBLATT.....	3
2. BEDIENUNGSELEMENTE	7
2.1 GERÄTEFRONTSEITE.....	7
2.2 GERÄTERÜCKSEITE.....	9
2.2.1 EIN- UND AUSGÄNGE.....	9
3. INSTALLATION/KONFIGURATION	11
3.1 ANZEIGEGERÄT TYP 3411 UNTER SPANNUNG SETZEN.....	11
3.1.1 NETZSPANNUNG	11
3.1.2 AUTOMATISCHE FUNKTIONSPRÜFUNG (SELF-TEST).....	11
3.1.3 HAUPTMENÜ.....	12
4. MANUELLER BETRIEB	13
4.1 EINGABE DER BETRIEBSPARAMETER.....	13
4.1.1 KONFIGURATION DER DREHMOMENTSKALA	13
4.1.2 WAHL DER IMPULSE/UMDREHUNG.....	13
4.1.3 WAHL DER ANZEIGEEINHEIT	13
4.1.4 WAHL DER LEISTUNGSEINHEIT.....	14
4.1.5 SYSTEM KONFIGURATION	14
5. RECHNERGESTEUERTER BETRIEB	19
5.1 ETHERNET-SCHNITTSTELLE	19
5.2 USB-SCHNITTSTELLE.....	21
5.2.1 USB-TREIBER-KONFIGURATION FÜR WINDOWS.....	21
5.3 3411 BEFEHLSSATZ	23
5.3.1 ÜBERTRAGUNGSBEFEHLE	24
5.3.2 KONFIGURATIONSBEFEHLE	25
5.3.3 BEFEHLE ZUR LAN-KONFIGURATION.....	26
5.4 KALIBRIERUNGSBEFEHLE UND SONSTIGE BEFEHLE.....	27
5.5 BINÄRE AUSGANGSTABELLE.....	28
6. KALIBRIERUNG	29
6.1 CLOSED-BOX-KALIBRIERUNG.....	29

6.2 WANN WIRD KALIBRIERT?	29
6.3 KALIBRIERUNGSPROZEDUR	29
6.3.1 STARTPROZEDUR.....	29
6.3.2 KALIBRIERUNG VOM OFFSET UND VOM VERSTÄRKUNGSFAKTOR(GAIN)	29
6.3.3 SPEED DAC CALIBRATION.....	30
6.3.4 FREQUENZVERSTÄRKUNG	31
7. THEORIE	32
7.1 FILTERPARAMETER	32
ANHANG A: SCHEMAS	33
A.1 3411 SCHEMA	33
ANHANG B: MENÜFLUSSDIAGRAMMEN.....	34
B.1 3411 MENÜSTRUKTUR	34
KUNDENDIENSTINFORMATIONEN	36
RÜCKSENDUNG VON MAGTROL-GERÄTEN ZWECKS WIEDERINSTANDSETZUNG UND/ODER KALIBRIERUNG	36
RÜCKSENDUNG AN MAGTROL, INC. (USA).....	36
RÜCKSENDUNGEN AN MAGTROL SA (SCHWEIZ)	36

TABELLE DER ABBILDUNGEN

2. BEDIENUNGSELEMENTE

<i>Bild 2-1 Gerätefrontseite.....</i>	<i>7</i>
<i>Bild 2-2 Geräterückseite</i>	<i>9</i>
<i>Bild 2-3 Ethernet-Schnittstelle</i>	<i>9</i>
<i>Bild 2-4 USB-Schnittstelle.....</i>	<i>9</i>
<i>Bild 2-5 Aufnehmerstecker</i>	<i>10</i>

3. INSTALLATION/KONFIGURATION

<i>Bild 3-1 Cable and Connection Diagrams.....</i>	<i>11</i>
<i>Bild 3-2 Anzeige des Gerätetyps (bis 1 min.).....</i>	<i>12</i>
<i>Bild 3-3 Angabe der Softwareversion (5 sek).....</i>	<i>12</i>
<i>Bild 3-4 Hauptmenü</i>	<i>12</i>

4. MANUELLER BETRIEB

<i>Bild 4-1 Konfiguration der Drehmomentskala.....</i>	<i>13</i>
<i>Bild 4-2 Wahl der Impulse/Umdrehung.....</i>	<i>13</i>
<i>Bild4-3 Wahl der Anzeigeeinheit</i>	<i>14</i>
<i>Bild 4-4 Wahl der Leistungseinheit</i>	<i>14</i>
<i>Bild 4-5 BITE-Funktion.....</i>	<i>15</i>
<i>Bild 4-6 Benutzer-Konfiguration</i>	<i>15</i>
<i>Bild 4-7 Anzeige der IP-Adresse</i>	<i>16</i>
<i>Bild 4-8 Einstellung der Filterauswahl.....</i>	<i>16</i>
<i>Bild 4-9 Kontrasteinstellung.....</i>	<i>17</i>
<i>Bild 4-10 Einstellung der BNC-Ausgangsdrehzahl.....</i>	<i>17</i>
<i>Bild 4-11 TM Invert Setup</i>	<i>18</i>

5. RECHNERGESTEUERTER BETRIEB

<i>Figure 5-1 Authentifizierungsfenster</i>	<i>19</i>
<i>Figure 5-2 Magtrol Homepage des 3411.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 5-3 Netzwerkeinstellungen Website.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 5-4 Drehmomentanzeige Eingabe Webpage</i>	<i>21</i>

7. THEORIE

<i>Bild 7-1 Architektur der transponierten, direkten Form II.....</i>	<i>32</i>
---	-----------

Vorwort

ZWECK UND ANWENDUNGSBEREICH DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung beinhaltet alle Informationen, welche zur Inbetriebnahme und allgemeinen Benutzung der Drehmomentanzeige Typ 3411 benötigt werden. Sie soll vor der Benutzung des Geräts aufmerksam durchgelesen und für späteres Nachschlagen an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.

ZIELGRUPPE

Diese Anleitung ist für Bediener von Prüfbänken bestimmt, welche ein Drehmomentanzeigergerät Typ 3411 in Verbindung mit einer Magtrol-Drehmomentmesswelle TM und Drehmomentsensor TF einsetzen wollen.

AUFBAU DER BETRIEBSANLEITUNG

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

Zusammenfassung der verschiedenen Kapitel:

- Kapitel 1: EINLEITUNG – Enthält das Datenblatt des Drehmomentanzeigergeräts Typ 3411, beschreibt das Gerät und gibt Auskunft über dessen mechanischen und elektrischen Eigenschaften.
- Kapitel 2: BEDIENUNGSELEMENTE – Beschreibt die sich auf der Front- und Rückseite des Geräts befindenden Bedienungselemente
- Kapitel 3: INSTALLATION/KONFIGURATION – Enthält Informationen zur Konfiguration des Anzeigergeräts Typ 3411.
- Kapitel 4: MANUELLER BETRIEB – Beschreibt den Einsatz des Drehmomentanzeigergeräts Typ 3411 als selbständige Einheit.
- Kapitel 5: RECHNERGESTEUERTER BETRIEB – Beschreibt den Einsatz des Drehmomentanzeigergeräts Typ 3411 mit einem PC. Beinhaltet ebenfalls Informationen über die USB und Ethernet-Schnittstelle und die entsprechenden Befehlscodes.
- Kapitel 6: KALIBRIERUNG – Beschreibt die Kalibrierungsprozedur und deren Terminierung.
- Kapitel 7: THEORIE
- Kapitel 8: STÖRUNGSBESEITIGUNG – Enthält Hinweise über die Beseitigung von Störungen, welche während der Konfiguration und des Betriebs des Anzeigergeräts auftreten können.
- Anhang A: SCHEMAS - Von Drehmomentanzeiger 3411
- Anhang B: MENÜ-FLUSSDIAGRAMME - Beschreibt die verschiedenen Einstellprozeduren mittels Flussdiagrammen.

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, wie man die richtige Funktion erzielt.



ACHTUNG: MIT DIESEM SYMBOL WIRD DER LESER AUF INFORMATIONEN, ANWEISUNGEN UND VERFAHREN HINGEWIESEN, DEREN BEACHTUNG BESCHÄDIGUNGEN DES MATERIALS DURCH FEHLBEDIENUNG ODER UNZULÄSSIGE BETRIEBZUSTÄNDE VERMEIDEN. 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 HIER GEGEBENEN INFORMATIONEN UNBEDINGT BEACHTEN UND BEFOLGEN, BEVOR ER DEN JEWEILS NÄCHSTEN SCHRITT UNTERNIMMT.

1. Einleitung

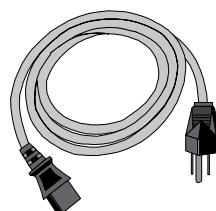
1.1 AUSPACKEN DES DREHMOMENTANZEIGEGERÄTS TYP 3411

Das Anzeigegerät Typ 3411 wurde in wiederverwendbares, schockresistentes Material eingepackt, welches das Gerät bei normalen Transportbedingungen optimal schützt

1. Beim Auspacken vergewissere man sich, dass die Packung folgendes Material enthält:



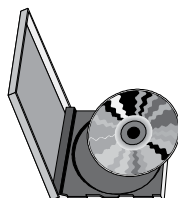
Drehmomentanzeige Typ 3411



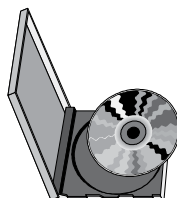
Netzkabel



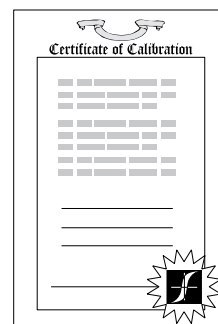
USB Kabel



Magtrol-
Benutzerhandbuch
auf CD-Rom



TORQUE 7
Software



Kalibrierungszertifikat

2. Das gelieferte Material auf allfällige Transportschäden kontrollieren, gegebenenfalls sofort dem Transportunternehmen und dem Magtrol-Kundendienst melden.



Merke: In Hinblick auf ein Zurückschicken des Geräts zu Kalibrierungs- oder Reparaturzwecken ist es ratsam, das Transport- und Verpackungsmaterial an einem sicheren Ort aufzubewahren.

1.2 MERKMALE DES DREHMOMENTANZEIGEGERÄTS TYP 3410

Dieses Gerät wurde speziell für den Betrieb mit Magtrol TM-, TMB, TMHS-Drehmomentmesswellen und TFDrehmomentmessflansch entwickelt. Es dient als Aufnehmerspeisegerät und der digitalen Hochgeschwindigkeits-Signalverarbeitung zur Anzeige von Drehmoment, Drehzahl und der mechanischen Leistung. Hier einige wichtige Eigenschaften dieses Geräts:

- Qualitativ hochstehende, leicht lesbare Vakuum-Fluoreszenz-Anzeige von Drehmoment-, Drehzahl- und Leistungsmesswerten
- Ermöglicht zusätzlich zu hochauflösenden Inkrementaldrehgebern auch Anwendungen bei niedriger Drehzahl oder Positionsmessung
- Drehmoment-Messoptionen: englische, metrische oder SI-Einheiten
- Optogekoppelte USB-Schnittstelle

- Ethernet-Schnittstelle
- Drehmoment: Rohe Analogausgang
- Drehzahlausgang: Analog oder Digital, vom Benutzer wählbar
- Integrierte BITE-Testfunktion
- Überlastanzeige
- Trierfunktion
- Hochgeschwindigkeits Datenerfassung: bis 500 Drehmoment- und Drehzahlmesspunkte pro sekunde
- Rackeinbau oder mit Henkelversions möglich

1.3 DATENBLATT



MODELL 3411

MODELL 3411 DREHMOMENTANZEIGE

MERKMALE

- Zum Anschluss mit Magtrol TS, TM, TMB, TMHS Drehmomentmesswellen und TF Drehmomentmessflansch bestimmt
- Qualitativ hochstehende, leicht lesbare Vakuum-Fluoreszenz-Anzeige von Drehmoment-, Drehzahl- und Leistungsmesswerten
- Ermöglicht zusätzlich zu hochauflösenden Inkrementaldrehgebern auch Anwendungen bei niedriger Drehzahl oder Positionsmessung
- Wählbare englische, metrische oder SI-Einheiten
- Optokoppelte USB-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle
- Drehmoment: Rohe Analogausgang
- Drehzahlausgang: Analog oder Digital, vom Benutzer wählbar
- Integrierte B.I.T.E.-Testfunktion
- Überlastanzeige
- TARE Tarierfunktion
- Inkl. Magtrol TORQUE Software
- Hochgeschwindigkeits Datenerfassung: bis 500 Drehmoment- und Drehzahlmesspunkte pro sekunde
- Rackeinbau oder mit Henkelversions möglich



Bild 1: MODELL 3411 | Drehmomentanzeige

TORQUE SOFTWARE

Die LabView™ laufende TORQUE Software von Magtrol ist einfach zu bedienen. Mit ihr werden Messdaten von Drehmoment, Drehzahl und mechanischer Leistung automatisch erfasst. Die gesammelten Daten können ausgedruckt, graphisch dargestellt oder einfach als Microsoft® Excel-Tabelle gespeichert werden. Die TORQUE Software hat folgende Standardfunktionen :

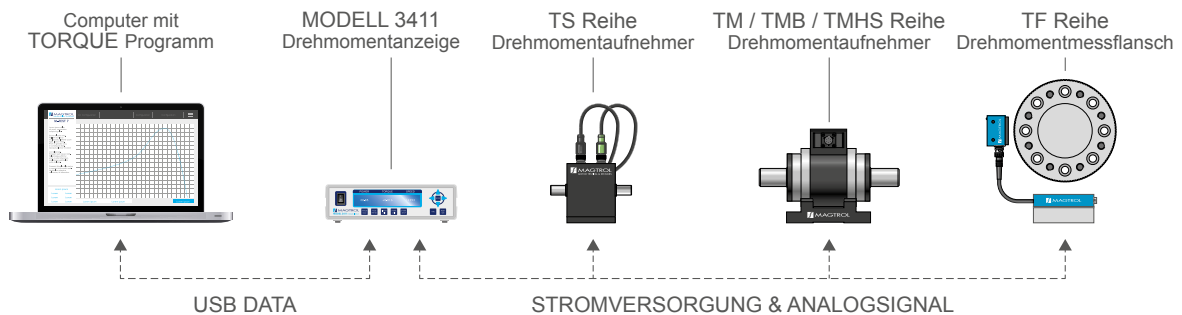
- Graphische Darstellung der gemessenen Parameter in Abhängigkeit zur Zeit
- Einstellbare Abfragefrequenz
- Polynomiale Kurvenanpassung
- Spitzenwerverfassung des Drehmoments
- Drehrichtung
- Graphik mit mehreren Achsen
- Optionelle USB zum Lesen max. 4 Thermoelementsignale

BESCHREIBUNG

Die Drehmomentanzeige MODELL 3411 von Magtrol wurde speziell für den Einsatz mit TS, TM, TMHS, TMB und TF Drehmomentaufnehmern entwickelt. Dieses leicht bedienbare Gerät dient auch der Speisung der Aufnehmer und anzeigt der Messsignale (Drehmoment, Drehzahl, mechanische Leistung) mittels eines Hochgeschwindigkeits Prozessors. Die Drehmomentanzeige

verfügt über eine Tarierfunktion zur Kompensierung allfälliger Restdrehmomente von Kupplungen oder aufgehängter Lasten. Die Anzeige kann ebenfalls mit Aufnehmern eingesetzt werden, welche mit 24VDC (500mA max.) betrieben werden, eine Drehmoment-Ausgangsspannung von ±5VDC (±10VDC max.) liefern und einen Drehzahlausgang mit offener Kollektor, TTL oder CMOS besitzen.

SYSTEMKONFIGURATIONEN





MODELL 3411

ALLGEMEINES

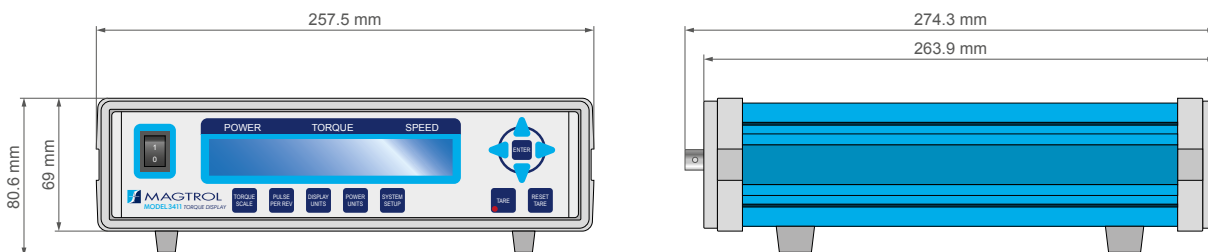
TECHNISCHE DATEN

MESSEIGENSCHAFTEN	
Maximale Geschwindigkeit	199 999 min ⁻¹
Maximale Frequenzeingang	199 999 Hz
Drehzahl Genauigkeit	0.01 % des Messwerts von 5 bis 199 999 min ⁻¹
Drehmoment Genauigkeit	0.02 % des Messbereichs (± 10 V)
ELECTRISCHE DATEN	
Netzspannungen	120/240 VAC / 60/50 Hz ^{b)}
Leistungsbedarf	36 VA
Sensorversorgung ^{a)}	5 VDC 200 mA, interne Sicherung 500 mA 24 VDC 500 mA, Schutz gegen Kurzschlüsse
Sicherungen (5 x 20 mm)	IEC / 500 mA / 250 VAC / T
EINGANG UND AUSGANGSSIGNAL	
Drehzahl/Winkel Aufnehmer Eingang	offener Kollektor, 5VHC, TTL, CMOS
Drehmoment Aufnehmer Eingang	±10VDC max
BNC-Drehmomentausgang	±10VDC (direkt vom Aufnehmer)
BNC-Drehzahlausgang	5VHC Puls (Vom Aufnehmer gepuffert) oder ±10VDC Analog
UMGEBUND	
Betriebstemperatur	5 °C bis 50 °C
Relative Feuchtigkeit	<80 %
Temperaturkoeffizient	0.001 % (5 °C bis 50 °C) vom Vollausschlag/°C

a) Der Sensor wird über den Pin Nr. 14 des Steckverbinders mit Strom versorgt.

b) Um den Vorschriften der EG Norm zu entsprechen, ist ein Überspannungsschutz auf der AC Stromversorgung des MODELL 3411 integriert. Bitte keine Isolationsprüfungen mit einer Spannung von mehr als 250 VDC durchführen.

ABMESSUNGEN



Die Drehmomentanzeige MODELL 3411 ist auch in einer Rack Mountable-Version (RMK) sowie in einer tragbaren Version (HDL) mit verstellbarem Griff erhältlich.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebsingenieure oder besuchen Sie unsere Website www.magtrol.com.

Bild 2: MODELL 3411 HDL (tragbaren) Version

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: www.magtrol.com oder auf Anfrage

©2020 MAGTROL | Unsere Produkte werden ständig weiterentwickelt; Magtrol behält sich das Recht vor, technische Daten zu ändern.

Seite 2 / 4

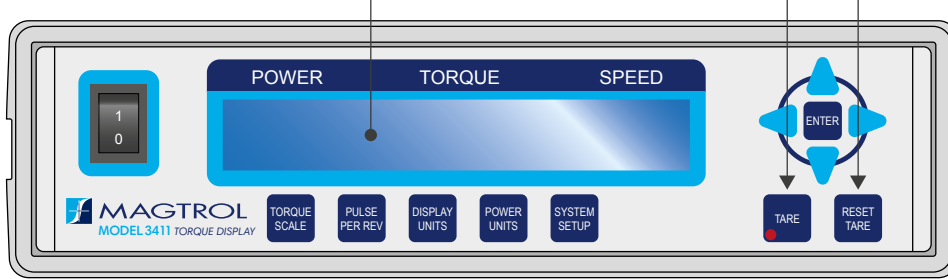


MODELL 3411

PRODUKT-SCHNITTSTELLE

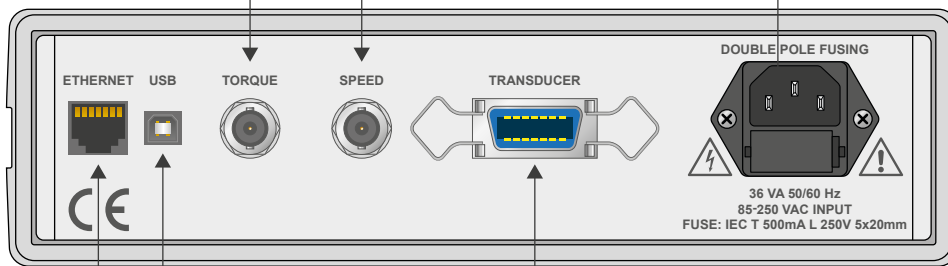
ALLGEMEINES

Anzeige der Drehzahl-, Drehmoment- und der Leistungswerte TARE Reset TARE



Nenn-Drehmoment
 (x.xx N·m / 5V)
 Pulse Pro Umdrehung
 (1 bis 99 999 PPR)
 Drehmomenteinheiten (Oz·in, Oz·ft, Lb·in, Lb·ft,
 g·cm, kg·cm, mN·m, cN·m, N·m, daN·m)
 Leistungseinheiten (W, kW, HP)
 System-Einrichtung

BNC Drehmomentausgang BNC Drehzahlausgang Netzsteckdose



USB Anschluss
 ETHERNET Anschluss
 Aufnehmeranschluss (14-polig)
 Für alle Magtrol TS, TM, TMB, TMHS und TF
 Drehmomentaufnehmer (oder andere Drehmomentsensor)

OPTIONEN UND ZUBEHÖR

VERBINDUNGSKABEL - TS REIHE

BESTELLNUMMER	ER 121 / 0	-	1
1 : Kabellänge 5m 2 : Kabellänge 10m 3 : Kabellänge 20m 4 : Kabellänge 3m			

VERBINDUNGSKABEL - TM / TMB / TMHS REIHE

BESTELLNUMMER	ER 113 / 0	-	1
1 : Kabellänge 5m 2 : Kabellänge 10m 3 : Kabellänge 20m			

VERBINDUNGSKABEL - TF REIHE

BESTELLNUMMER	ER 116 / 0	-	1
1 : Kabellänge 5m 2 : Kabellänge 10m 3 : Kabellänge 20m			

SBB 14 - SIGNAL BREAKOUT BOX



Bild 3: SBB-14 Signal Breakout Box

Die SBB 14-Signal Breakout Box von Magtrol dient der Überwachung von Drehzahl-, Drehmoment- und Indexsignalen, die entweder von einer Magtrol-Leistungsbremse oder einem Drehmomentaufnehmer stammen. Die einfach zu bedienende SBB 14 wird einfach in Reihe zwischen einen Magtrol-Regler und eine Magtrol-Leistungsbremse oder einen Drehmomentaufnehmer geschaltet.

Die Drehzahl-, Drehmoment- und Indexsignale werden dann über BNC-Steckverbinder an ein Oszilloskop oder ein anderes Messinstrument ausgegeben. Ein Kippschalter ermöglicht nun das Umschalten zwischen einem Drehmomentaufnehmer und einem externen Geber, der mit dem Gebereingang verdrahtet ist.

BESTELLNUMMER	SBB-14
---------------	--------



MODELL 3411

ALLGEMEINES

VERWANDTE PRODUKTE

TF SERIES - DREHMOMENTMESSFLANSCH



Bild 4: Drehmomentmessflansche TF 313 & TF 318 mit HF Signalverstärker

Die TF-Reihe sind die kompakten, lagerlosen und wartungsfreien Drehmomentmessflansch von Magtrol. Seine hohe Drehsteifigkeit erlaubt die direkte Montage auf der Maschinenwelle oder dem Flansch, wodurch die Verwendung von einseitigen Kupplungen vermieden wird. Dies ermöglicht eine einfache Integration in ein Prüfsystem, verkürzt die Gesamtlänge und reduziert die Kosten.

Basierend auf der Dehnungsmessstreifen-Technologie verwendet der TF-Sensor HF-Technologie zur Übertragung seines hochgenauen Signals. Ein externer HF-Empfänger wandelt das Signal in ein analoges Ausgangssignal ± 10 VDC um. Die Rotationsgeschwindigkeit kann gemessen und mit dem optionalen Geschwindigkeitsaufnehmer in ein TTL-Ausgangssignal umgewandelt werden.

Das kontaktlose Design des Sensors erlaubt einen Spalt von bis zu 5 mm zwischen Sensor und HF-Sender, was die Signalerfassung unempfindlich gegen jegliche axiale oder radiale Fehlausrichtung macht. Ein weiterer Vorteil dieses Systems ist die Unempfindlichkeit gegen Signalstörungen - da die Antenne im Gegensatz zu anderen Bauformen nicht um den Sensor herumgeschleift werden muss.

DSP 7000 - PROGRAMMIERBARER HOCHGESCHWINDIGKEITS-CONTROLLERS



Bild 5: DSP 7001 | Hochgeschwindigkeits-Controller

Magtrol's programmierbarer Controller für Hochgeschwindigkeits-Leistungsbremsen, Modell DSP7000, 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 7000 eine vollständige PC-Steuerung über die USB-, die optionale IEEE-488- oder RS-232-Schnittstelle. Mit einer Abtastrate von bis zu 500 Messungen pro Sekunde ist der DSP 7000 sowohl für das Testlabor als auch für die Produktionslinie optimal geeignet.

TS & TM REIHE - DREHMOMENTMESSWELLE



Bild 6: TM313 & TS 106 | Drehmomentmesswelle

Die In-Line-Drehmomentmesswellen von Magtrol liefern präzise Drehmoment- und Drehzahlmessungen über einen sehr breiten Bereich. Jedes Modell verfügt über einen integrierten elektronischen Signalaufbereiter, der ein Drehmoment (0 bis ± 10 VDC) liefert und über einen Drehzahlausgang mit offenem Kollektor oder TTL verfügt.

Die Drehmomentmesswellen der **TM-Reihe** sind sehr zuverlässig und bieten einen starken Überlastschutz, eine ausgezeichnete Langzeitstabilität und eine hohe Störfestigkeit. Alle Messwellen verwenden unsere einzigartige berührungslose Differentialtransformator-Drehmomentmesstechnik. Diese Messtechnik bietet viele Vorteile, vor allem, dass sich im Betrieb keine elektronischen Komponenten bewegen. Um den Kunden verschiedene Preis-/Leistungsoptionen zu bieten, führt Magtrol drei Modelle von Drehmomentmesswellen: die Standardausführung der TMB-Serie, die hochgenaue TM-Serie und die hochpräzise TMHS-Serie, geeignet für hohe Drehzahlbereiche. Die integrierte elektronische Schaltung, die mit einer einzigen Gleichspannung versorgt wird, liefert Drehmoment- und Drehzahlsignale ohne zusätzlichen Verstärker. Die Drehmomentmesswelle ist eine eigenständige Messkette.

Die Drehmomentmesswellen der **TS-Reihe** bieten extrem genaue Drehmoment- und Drehzahlmessungen. Jedes Modell verfügt über einen integrierten elektronischen Signalaufbereiter, der 0 bis ± 5 VDC (± 10 VDC) liefert, sowie eine USB-Schnittstelle, die direkt an einen Computer angeschlossen werden kann. Der Sensor ist mit einer Software ausgestattet, die eine einfache Verbindung und Datenerfassung ermöglicht. Ein Drehzahlgeber liefert 360 PPR (Pulse Per Revolution) in Tach A, Tach B und Indexreferenz Z (1 PPR). Die Drehmomentmesswellen der Serie TS sind auf Dehnungsmessstreifen basierende Messsysteme mit eingebetteter Telemetrie-Signalübertragung. Das zur Verfügung stehende Drehmoment deckt einem Bereich von 0.05N·m bis 100N·m ab. Höhere Drehmomentbereiche werden bald verfügbar sein.

BESTELLINFORMATIONEN

BESTELLNUMMER	MODEL 3411 - ---
Leer : Standard Version	
HDL : Tragbare Version	
RMK : Rack Mountable-Version	

Beispiel: MODELL 3411 Drehmomentanzeige, tragbare Version, würde wie folgt bestellt werden : **MODEL 3411 -HDL**

2. Bedienungselemente

2.1 GERÄTEFRONTSEITE

Die Gerätefrontseite ist mit einer Vakuum-Fluoreszenz-Anzeige (Vacuum Fluorescent Display, VFD) ausgestattet. Damit können Informationen bezüglich der Bedienungsfunktionen und des am Anzeigegerät angeschlossenen Drehmomentaufnehmers dargestellt werden.



Bild 2-1 Gerätefrontseite

Die folgenden Steuertasten sind auf der Gerätefrontseite zu finden (von links nach rechts):

- POWER (Geräteauptschalter)
- UP (nach oben)
- DOWN (nach unten)
- LEFT (nach links)
- RIGHT (nach rechts)
- ENTER
- TORQUE SCALE (Drehmomentskala)
- PULSE PER REV (Impulse/Umdrehung)
- DISPLAY UNITS (Anzeigeeinheit)
- POWER UNITS (Leistungseinheit)
- SYSTEM SETUP (System Konfiguration)
- TARE (Tara)
- RESET TARE (Tarawert zurückzusetzen)

Die nachfolgende Tabelle gibt kurz Auskunft über die Funktion jeder Taste. Weitere Auskünfte sind dem Kapitel 4 – Manueller Betrieb zu entnehmen.

Taste	Einsatz	Funktion
POWER	Auf I drücken, um das Gerät einzuschalten. Auf O drücken, um das Gerät auszuschalten	Ein- und Ausschalten des Geräts.
UP	Drücken.	Der UP-Taste erlaubt die Auswahl nach oben. Der UP-Taste wird die Zahl unter dem Cursor zu erhöhen.
DOWN	Drücken.	Der DOWN-Taste erlaubt die Auswahl nach unten. Der DOWN-Taste wird die Zahl unter dem Cursor zu verringern.
LEFT	Drücken.	Bewegt den Cursor nach links.
RIGHT	Drücken.	Bewegt den Cursor nach rechts.

Taste	Einsatz	Funktion
ENTER	Drücken.	Akzeptiert aktuelle Auswahl
TORQUE SCALE	Drücken.	xx.xx N·m/5 V Eingabe des Nenndrehmoments für angeschlossenen Drehmomentaufnehmer über die TORQUE SCALE.
PULSE PER REV	Drücken.	Encoder-Eingabe von bis zu 99,999 Impulsen/Umdrehung.
DISPLAY UNITS	Drücken.	Drücken der UP/DOWN-Taste ermöglicht das Scrollen durch die verschiedenen Selektionen. Drücken der ENTER-Taste wählt die gewünschte Anzeigeeinheit. <ul style="list-style-type: none"> • oz·in • oz·ft • lb·in • lb·ft • g·cm • kg·cm • mN·m • cN·m • N·m • daN·m
POWER UNITS	Drücken.	Drücken der UP/DOWN-Taste ermöglicht das Scrollen durch die verschiedenen Selektionen. Drücken der ENTER-Taste wählt die gewünschte Anzeigeeinheit. <ul style="list-style-type: none"> • hp • W • kW
SYSTEM SETUP	Drücken.	Drücken der UP/DOWN-Taste ermöglicht das Scrollen durch die verschiedenen Selektionen. Drücken der ENTER-Taste wählt die gewünschte Anzeigeeinheit. <ul style="list-style-type: none"> • BITE • USER SETUP • STATIC IP SET • DHCP ADDRESS VIEW • FILTER SETUP • CONTRAST • SPEED BNC OUTPUT • TM INVERT • RETURN
TARE	Drücken.	Definiert den am Eingang des A/D- Wandlers anliegenden Wert als Offsetwert für die Berechnungen
RESET TARE	Drücken.	Setzt den TARA-Wert des A/D-Wandlers auf den kalibrierten Offsetwert zurück für die Berechnung des Drehmoments.

2.2 GERÄTERÜCKSEITE

Die verschiedenen Stecker auf der Geräterückseite dienen dem Anschluss des Geräts an das Netz und an den Drehmomentaufnehmer.

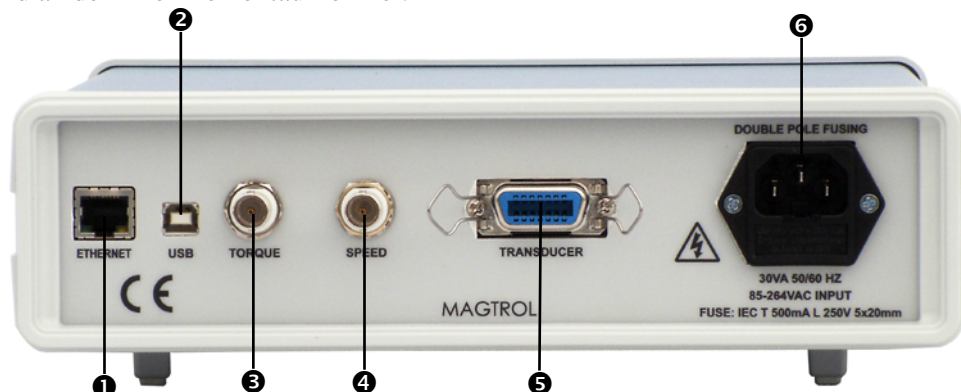


Bild 2-2 Geräterückseite

2.2.1 EIN- UND AUSGÄNGE

- 1 ETHERNET Ethernet-Stecker.

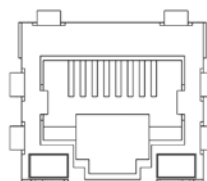


Bild 2-3 Ethernet-Schnittstelle

- 2 USB USB-Stecker mit galvanischer Trennung.

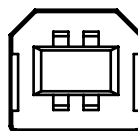
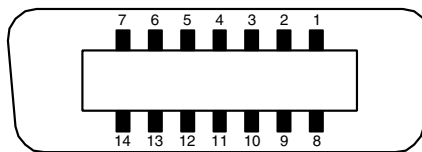


Bild 2-4 USB-Schnittstelle

- 3 Torque Output Drehmomentausgänge : an Datenerfassungssystem anzuschliessen.
- 4 Speed Output Drehzahlausgänge : an Datenerfassungssystem anzuschliessen.

- ⑤ **TRANSDUCER** Dient dem Anschluss des Drehmomentaufnehmerkabels



- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. N/C | 8. 5 V COM |
| 2. TACH B | 9. N/C |
| 3. +24 VDC | 10. TACH A |
| 4. +24 VDC COM | 11. N/C |
| 5. +24 VDC COM | 12. BITE |
| 6. N/C | 13. TORQUE COMMON |
| 7. 5 V OUT | 14. TORQUE SIGNAL |

Bild 2-5 Aufnehmerstecker

- ⑥ **POWER** Anschluss eines zugelassenen Netzkabels.

3. Installation/Konfiguration



Merke: Vor der Installation des Drehmomentanzeigergeräts Typ 3411, sollten Sie sich unbedingt mit dessen Front- und Rückseite vertraut machen (siehe Kapitel 2–Bedienungselemente).

3.1 ANZEIGEGERÄT TYP 3411 UNTER SPANNUNG SETZEN



Merke: Zur Erhöhung der Bedienersicherheit ist das Gehäuse des Anzeigergeräts geerdet.

3.1.1 NETZSPANNUNG

Das Anzeigergerät Typ 3411 kann ohne abgeändert werden zu müssen mit einer der folgenden Netzspannungen betrieben werden:

- 120 V 50/60 Hz
- 230 V 50/60 Hz

3.1.2 AUTOMATISCHE FUNKTIONSPRÜFUNG (SELF-TEST)



Merke: Das Drehmomentanzeigergerät Typ 3411 ist nur dann voll funktionsfähig, wenn ein Drehmomentaufnehmer installiert und am Anzeigergerät angeschlossen ist.

1. Anschluss des Anzeigergeräts Typ 3411 an einen Drehmomentaufnehmer mittels eines Signalübertragungskabels mit einem 14- und 6-poligen Stecker.

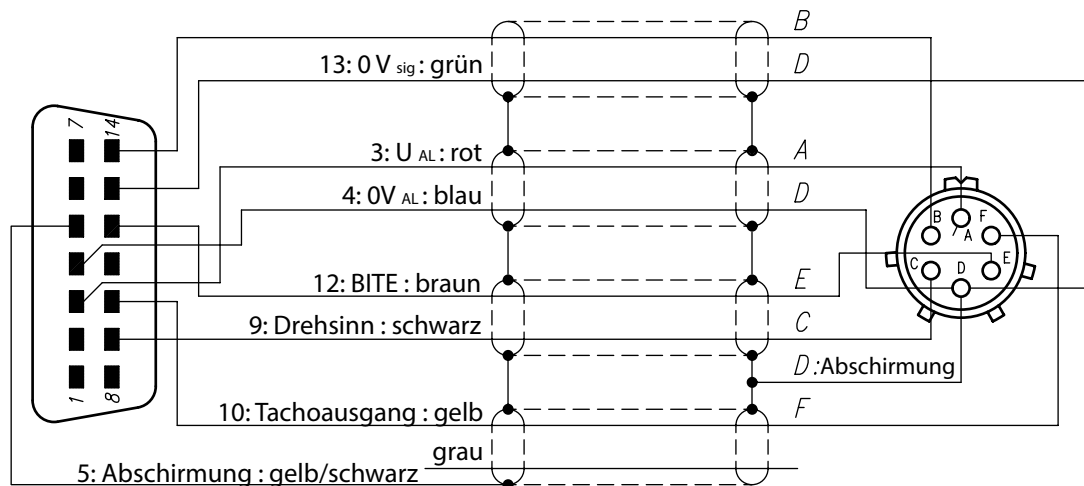


Bild 3-1 Cable and Connection Diagrams

- 2. Anzeigegerät Typ 3411 einschalten. Der Gerätetyp wird als Erstes angezeigt.

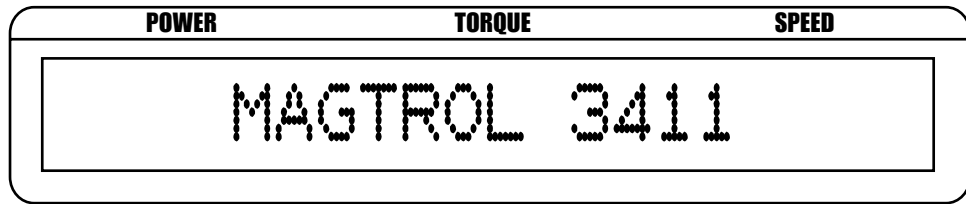


Bild 3-2 Anzeige des Gerätetyps (bis 1 min.)

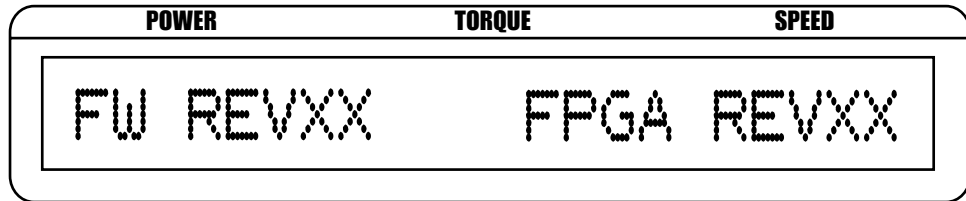


Bild 3-3 Angabe der Softwareversion (5 sek)

3.1.3

HAUPTMENÜ

Sobald das Anzeigegerät betriebsbereit ist, erscheint das Hauptmenü auf der Anzeige.

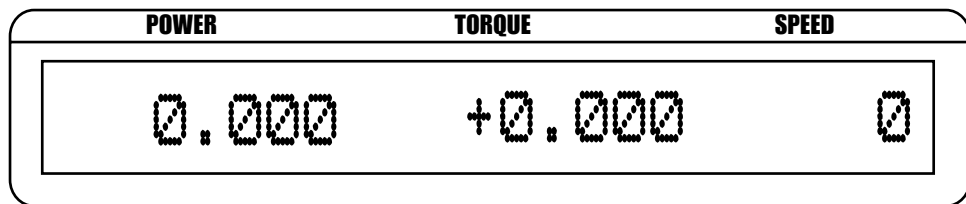


Bild 3-4 Hauptmenü

KONFIGURATION

4. Manueller Betrieb

4.1 EINGABE DER BETRIEBSPARAMETER

4.1.1 KONFIGURATION DER DREHMOMENTSKALA

Einstellung der Drehmomentskala bei dem Anzeigerät Typ 3411

1. Die TORQUE-SCALE-Taste kurz drücken. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige:

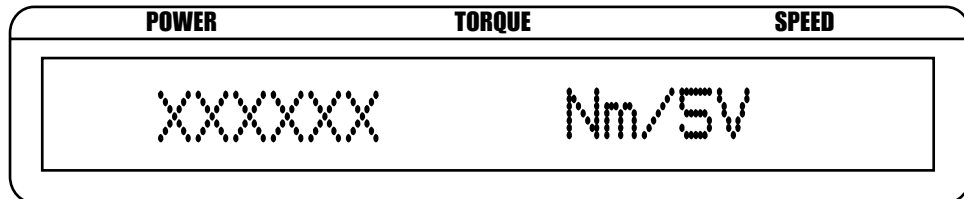


Bild 4-1 Konfiguration der Drehmomentskala

2. Wiederholt kurz auf die Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte Drehmomentskala auf der Anzeige erscheint.
3. Zum Speichern und um zum Hauptmenü zurückzukehren, kurz die ENTER-Taste drücken.

4.1.2 WAHL DER IMPULSE/UMDREHUNG

Wahl der Impulse/Umdrehung bei dem Anzeigerät Typ 3411

1. Die PULSE-PER-REV-Taste kurz drücken. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige:

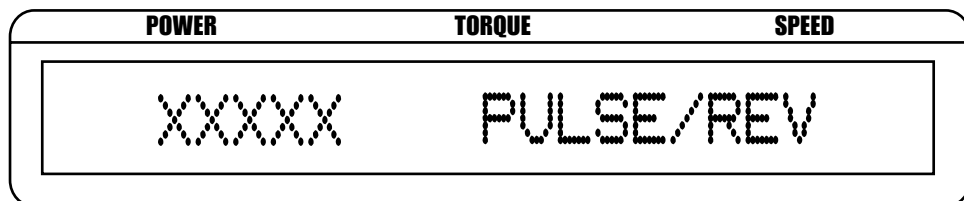


Bild 4-2 Wahl der Impulse/Umdrehung

2. Wiederholt die Pfeiltasten drücken, bis die gewünschten Impulse/Umdrehung auf der Anzeige erscheinen.
3. Zum Speichern und um zum Haupt-Menü zurückzukehren, die ENTER-Taste kurz drücken.

4.1.3 WAHL DER ANZEIGEEINHEIT

Einstellung der gewünschten Maßeinheit die mit den dargestellten Werten übereinstimmt. Diese Optionen umfassen:

- oz·in
- oz·ft
- lb·in
- lb·ft
- g·cm
- kg·cm
- mN·m
- cN·m
- N·m
- kN·m
- daN·m

1. Die DISPLAY-UNITS-Taste kurz drücken. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige:

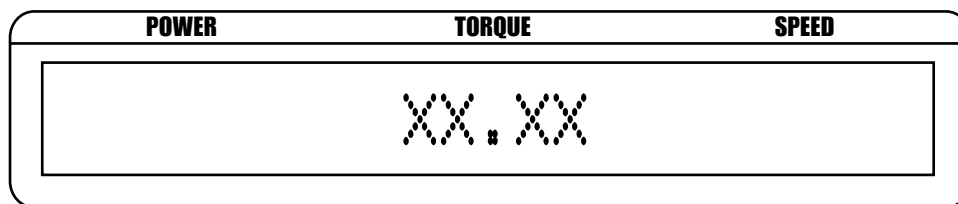


Bild4-3 Wahl der Anzeigeeinheit

2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte Anzeigeeinheit auf der Anzeige erscheint.
3. Zum Speichern und um zum Haupt-Menü zurückzukehren, die ENTER-Taste kurz drücken.

4.1.4 WAHL DER LEISTUNGSEINHEIT

Einstellung der gewünschten Leistungseinheit die mit den dargestellten Werten übereinstimmt. Diese Optionen umfassen:

- Watts
- kW
- hp

1. Die POWER-UNITS-Taste kurz drücken. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige:

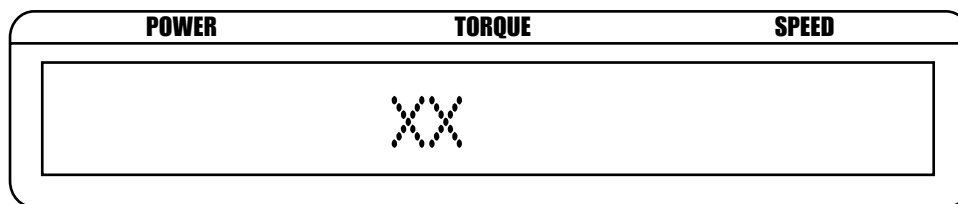


Bild 4-4 Wahl der Leistungseinheit

2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte Leistungseinheit auf der Anzeige erscheint.
3. Zum Speichern und um zum Haupt-Menü zurückzukehren, die ENTER-Taste kurz drücken.

4.1.5 SYSTEM KONFIGURATION

Wahl der Anzeigeeoptionen für das Display der Drehmomentanzeige Typ 3411. Diese Optionen umfassen:

- BITE
- USER SETUP (Benutzer Setup)
- IP ADDRESS VIEW (IP-Adresse zeigen)
- FUKTER SELECTION
- CONTRAST (Kontrast)
- SPEED BNC OUTPUT (BNC-Ausgangsdrehzahl)
- TM INVERT
- RETURN (Wiedergabe)

1. Die SYSTEM-SETUP-Taste kurz drücken.
2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte Setup-Option auf der Anzeige erscheint.
3. Die ENTER-Taste kurz drücken, um zum Setup-Menü dieser Option zu wechseln.

4.1.5.1 BITE-Funktion

Die Drehmomentanzeige des Typs 3411 ist mit Built-In Test Equipment (BITE) programmiert, um sicherzustellen, dass alle Komponenten korrekt angeschlossen sind und fehlerfrei arbeiten. Wenn die BITE-Funktion aktiviert ist, schaltet die Software einen, in den Typ 3411 eingebauten NPN-Transistor ein, der mit einem Open-Kollektor-Ausgang konfiguriert ist. Dieser Ausgang bzw. Kollektor, befindet sich am Pol 12 des 14-poligen Steckers auf der Rückseite des Gerätes. Das Signal wird an den Drehmomentaufnehmer weitergeleitet und aktiviert einen internen Schaltkreis, der ein Testsignal abgibt. Bei Drehmomentaufnehmern der Reihe TM wird zudem Offsetwert eine Spannung von 5 Volt (Skalenendwert) erzeugt. Bei der Reihe TF beträgt die Spannungsabgabe zudem Offsetwert circa 4 Volt (ungefähr 80% des Skalenendwerts).

1. Die SYSTEM-SETUP-Taste kurz drücken.
2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis BITE in der Anzeige erscheint.
3. Die ENTER-Taste kurz drücken. Die BITE-Funktion wird für 5 Sekunden aktiviert und wechselt danach wieder zum Haupt-Menü. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige während die BITE-Funktion aktiviert ist:

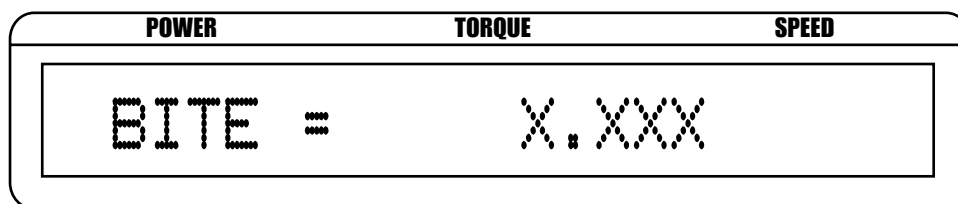


Bild 4-5 BITE-Funktion

4.1.5.2 Benutzer-Konfiguration

Das Anzeigegerät Typ 3411 ermöglicht die Einrichtung und Speicherung von vier Benutzerkonfigurationen.

1. Die SYSTEM/SETUP-Taste kurz drücken.
2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis USER SETUP in der Anzeige erscheint.
3. Die ENTER-Taste kurz drücken, um zum Benutzer-Setup-Menü zu wechseln.
4. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die erwünschte Benutzer-Setup-Nummer auf der Anzeige erscheint. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige:

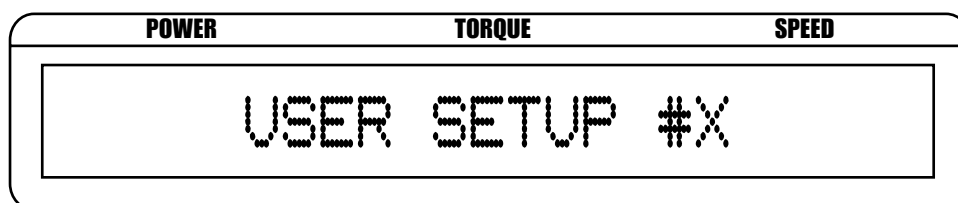


Bild 4-6 Benutzer-Konfiguration

5. Die ENTER-Taste kurz drücken, um ein BenutzerSetup zu wählen und zum Hauptmenü zurückzukehren.

4.1.5.3 Anzeige der IP-Adresse

1. Die SYSTEM/SETUP-Taste kurz drücken.
2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis IP-ADDRESS-VIEW in der Anzeige erscheint.
3. Die ENTER-Taste kurz drücken, um die IP-Adresse der Drehmomentanzeige Typ 3411 einzusehen. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige:

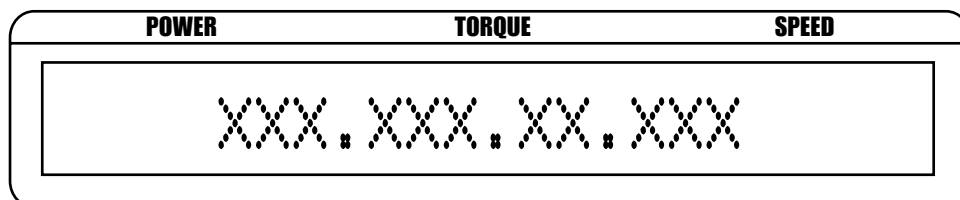


Bild 4-7 Anzeige der IP-Adresse

4.1.5.4 Einstellung der Filterauswahl

Einstellung der gewünschten Filterauswahl für das Anzeigegerät Typ 3411. Diese Optionen umfassen:

- None (Keine)
- 2 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 20 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz

1. Die SYSTEM-SETUP-Taste kurz drücken.
2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis FILTER SELECTION auf der Anzeige erscheint.
3. Die ENTER-Taste kurz drücken, um zum Setup-Menü Filterauswahl zu gelangen. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige:

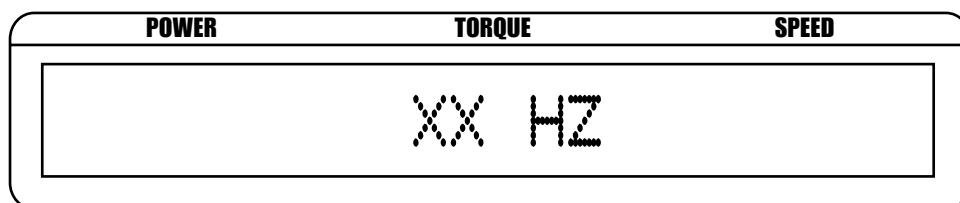


Bild 4-8 Einstellung der Filterauswahl

4. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte Filterauswahl auf der Anzeige erscheint.
5. Zum Speichern und um zum Hauptmenü zurückzukehren, die ENTER-Taste kurz drücken.

BETRIEB

4.1.5.5 Kontrasteinstellung

Ab Werk wird der Kontrast der Drehmomentanzeige Typ 3411 auf den niedrigsten Wert eingestellt, um die Lebensdauer des Displays zu optimieren. Sollte eine Erhöhung des Kontrastes erforderlich sein, um die Lesbarkeit zu verbessern, sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Die SYSTEM-SETUP-Taste kurz drücken.
2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte Kontrasteinstellung auf der Anzeige erscheint.
3. Die ENTER-Taste kurz drücken, um zum Kontrast-Setup-Menü zu wechseln. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige:

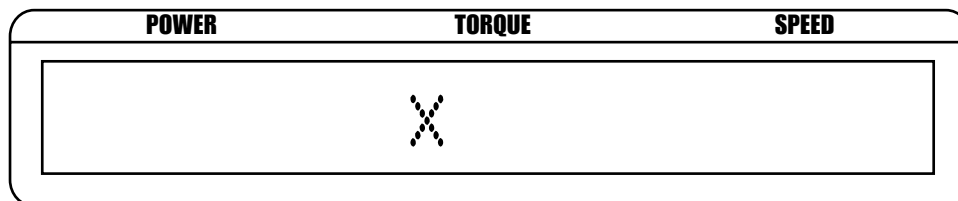


Bild 4-9 Kontrasteinstellung

4. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte Kontrasteinstellung auf der Anzeige erscheint.
5. Zum Speichern und um zum Hauptmenü zurückzukehren, die ENTER-Taste kurz drücken.

4.1.5.6 Einstellung der BNC-Ausgangsdrehzahl

1. Die SYSTEM-SETUP-Taste kurz drücken.
2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis SPEED BNC OUTPUT auf der Anzeige erscheint.
3. Die ENTER-Taste kurz drücken, um zum Drehzahl-Setup-Menü des BNC-Ausgangs zu gelangen.
4. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte BNC-Ausgangsdrehzahl auf der Anzeige erscheint.
5. Die ENTER-Taste kurz drücken, um auszuwählen. Bei digitaler Einstellung, ist das Setup jetzt abgeschlossen und die Anzeige wechselt wieder in das Hauptmenü. Bei analoger Einstellung erscheinen folgende Angaben auf der Anzeige:

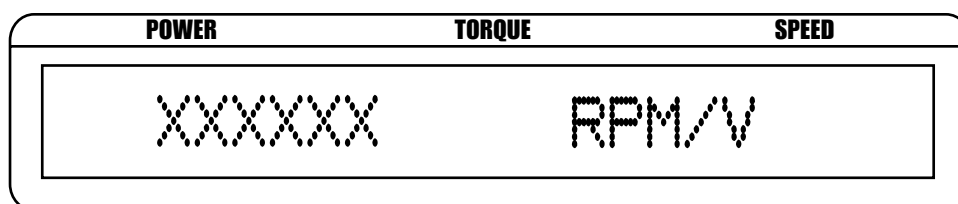


Bild 4-10 Einstellung der BNC-Ausgangsdrehzahl

6. Wiederholt die Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte BNC-Ausgangsdrehzahl auf der Anzeige erscheint.
7. Zum Speichern und um zum Hauptmenü zurückzukehren, die ENTER-Taste kurz drücken.

4.1.5.7 Einstellung von TM-Invert

1. Die SYSTEM-SETUP-Taste kurz drücken.
2. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis TM INVERT auf der Anzeige erscheint.
3. Die ENTER kurz drücken, um zum Setup-Menü TM-Invert zu gelangen. Folgende Angaben erscheinen auf der Anzeige.

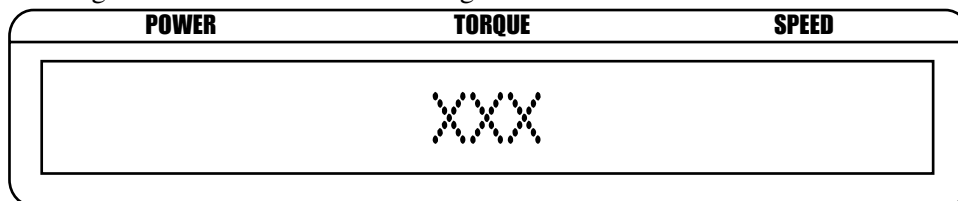


Bild 4-11 TM Invert Setup

4. Wiederholt die UP/DOWN-Pfeiltasten drücken, bis die gewünschte TM-INVERT Einstellung auf der Anzeige erscheint.
5. Die ENTER drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

4.1.6 TARAFUNKTION

Der Kalibrieroffset des Anzeigerätes Typ 3411 kann mit der Tarafunktion verändert werden. Zum Einstellen:

1. Die TARE-Taste kurz drücken.
2. Das rote LED-Licht leuchtet auf und das Gerät nimmt den Zeitwert am Drehmomenteingang als neues ZERO.



Merke: Um den Tarawert zurückzusetzen, die RESET-TARE-Taste kurz drücken.

BETRIEB

5. Rechnergesteuerter Betrieb

Das 3411 kann über zwei verschiedene Methoden, USB und Ethernet, an einen PC-Computer angeschlossen werden. Aufgrund dieser beiden Anschlussmöglichkeiten gibt es zwei Wege, das 3411 zu steuern. Die erste Methode ist die Verwendung einer Weboberfläche, die nur über die Ethernet-Verbindung verfügbar ist. Die zweite Methode ist ein Satz von Mag.NET-Befehlen, die im nächsten Kapitel ausführlich beschrieben werden. Die Mag.NET-Befehle bestehen aus benutzerlesbaren ASCII-Zeichenketten. Sie können über USB oder Ethernet an das 3411 gesendet werden. Jedes Programm, das in der Lage ist, eine Verbindung mit dem 3411 herzustellen (über USB oder Ethernet), kann das Gerät mit Mag.NET-Befehlen steuern. Dazu gehören "HyperTerminal", "TeraTerm" und "PuTTY" sowie kundenspezifische Programme, die in LabVIEW™, Java und C geschrieben wurden. Die TORQUE-Software ist ein von Magtrol geschriebenes LabVIEW™-Programm, das mit dem 3411 verbunden werden kann.

5.1 ETHERNET-SCHNITTSTELLE

Eine Ethernet-Kabelklemme wird an die RJ45-Schnittstelle der Drehmomentanzeige Typ 3411 angeschlossen und eine Klemme an den Ethernet-RJ45 oder Ethernet-Switch einer Netzsteckdose. Referenz 4.1.5.4, eine dynamische IP-Adresse wird angezeigt, z.B. 192.168.14.88. Wenn man Internet Explorer startet und <http://192.168.14.88> eingibt, wird man auf eine Authentifizierungsseite geleitet. Der Standard-Authentifizierungsname des Nutzers ist „admin“. Es gibt kein Authentifizierungspasswort.

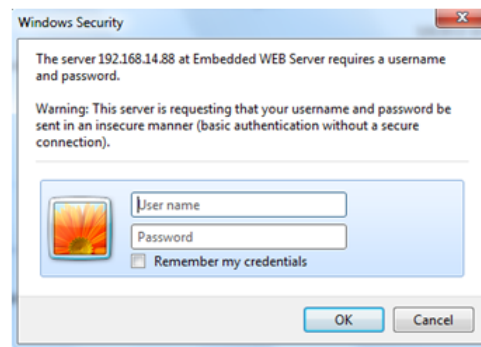



Figure 5-1 Authentifizierungsfenster

Nachdem der Benutzername "admin" eingegeben wurde, mit "OK" bestätigen und die Homepage der Drehmomentanzeige Typ 3411 erscheint auf dem Display.



Figure 5–2 Magtrol Homepage des 3411

„Network“ drücken, um die LAN-Einstellung anzuzeigen.

Die -Taste drücken, um zu der Homepage zurückzukehren.

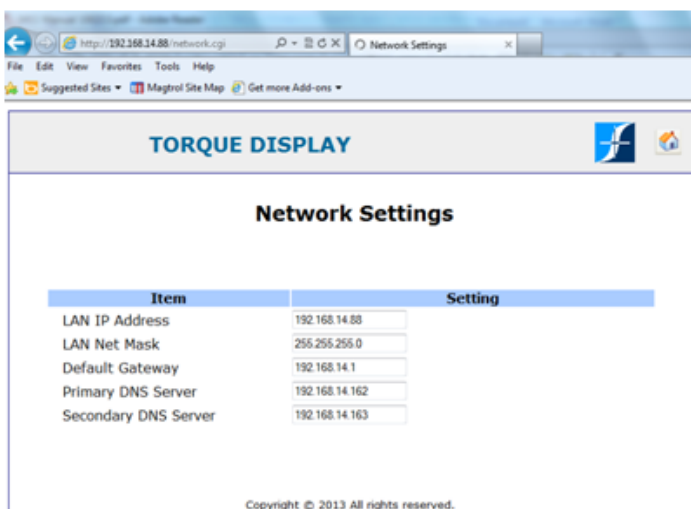



Figure 5–3 Netzwerkeinstellungen Website

Auf der Homepage wird durch drücken von “TSP” die Drehmoment-, Drehzahl- und Leistungswebsite angezeigt. Durch Markieren des Kontrollkästchens „Periodic“, werden die Leistungs-, Drehmoment- und Drehzahlwerte alle 0.5 Sekunden aktualisiert.

Die -Taste drücken, um zu der Homepage zurückzukehren.

BETRIEB

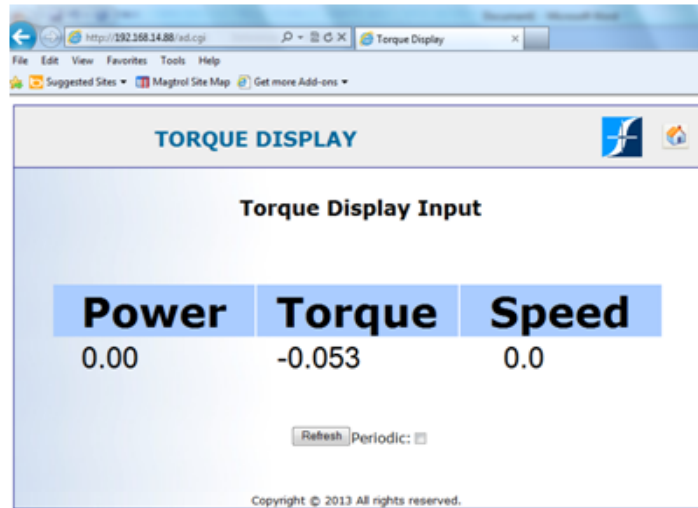


Figure 5–4 Drehmomentanzeige Eingabe Webpage



Merke: Die Hintergrundabfrage der Ethernet-Verbindung kann nach dem Hochfahren bis zu 1 Minute dauern, bevor eine IP Adresse über DHCP bezogen wird.



Merke: Die Ethernet-Kommunikation geht während der Eingabe über das Frontseiten-Menü nach 2 Minuten verloren.

5.2 USB-SCHNITTSTELLE

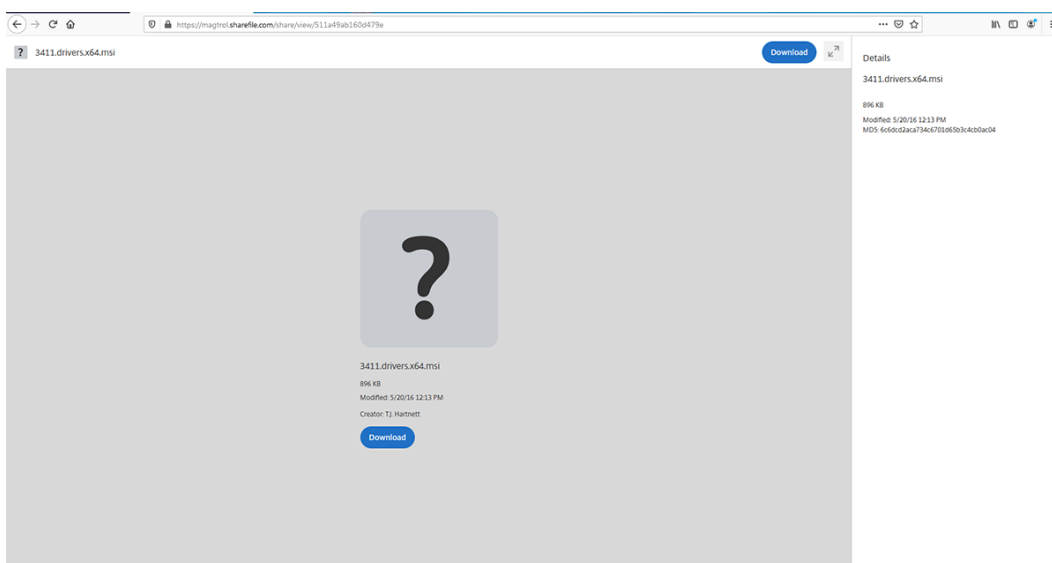
Die USB-Schnittstelle ist beim 3411 Standard. Im PC behandelt der Computer USB wie eine serielle Schnittstelle. Damit das 3411 korrekt mit dem PC kommunizieren kann, muss ein USB-Treiber installiert sein.

5.2.1 USB-TREIBER-KONFIGURATION FÜR WINDOWS

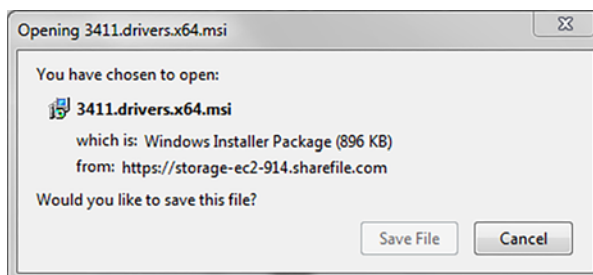
Gehen Sie auf die Software-Download-Seite auf der Magtrol-Website: www.magtrol.com, im Bereich “Support”. Blättern Sie nach unten zum Abschnitt “3411 USB-Treiber”.

1. Wählen Sie die entsprechende Anzahl von Bits für Ihr Betriebssystem und die Firmware-Revision für Ihr 3411. Die Revision ist auf dem Display auf der linken Seite des Geräts zu sehen, wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist.
2. Als nächstes werden Sie nach einigen grundlegenden Informationen gefragt. Füllen Sie die Felder aus und klicken Sie auf Weiter.

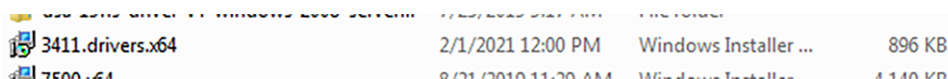
3. Klicken Sie auf dem nächsten Bildschirm auf Download.



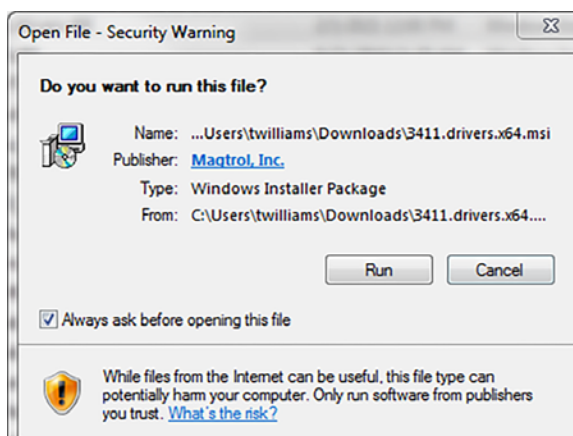
4. Speichern Sie die Datei, wenn Sie dazu aufgefordert werden.



5. Eine selbstinstallierende MSI-Datei befindet sich in Ihrem Download-Ordner.

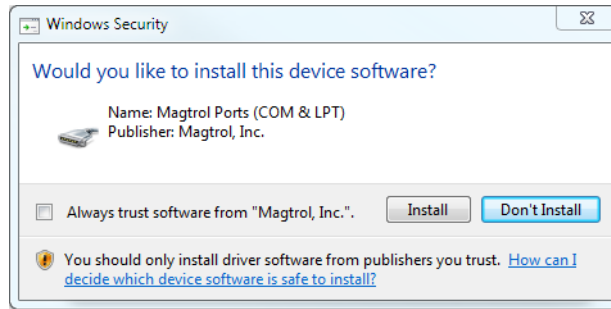


6. Doppelklicken Sie auf 3411.drivers.x64.msi für das 64-Bit-Betriebssystem und klicken Sie auf Ausführen.

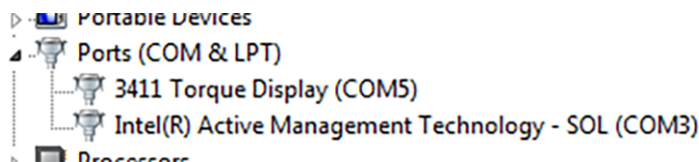


BETRIEB

7. Windows Security wird Sie fragen, ob Sie die Gerätesoftware installieren möchten. Klicken Sie auf Installieren.



8. Wenn die Installation abgeschlossen ist, können Sie das USB-Kabel von Ihrem MODELL 3411 an den Computer anschließen.
9. CPrüfen Sie den Gerätemanager, Sie sollten nun das MODELL 3411 als COM-Port angezeigt bekommen.



5.3 3411 BEFEHLSSATZ

Bei der Befehlseingabe müssen folgende Punkte beachtet werden:

1. Alle Zeichen müssen in Großbuchstaben und ASCII-Format eingegeben werden.
2. Alle Befehle werden mit dem Steuerzeichen CR-LF (Hex 0D-0A) beendet.
3. Mehrfachbefehle dürfen nicht zu einer Zeile verkettet werden

Das im Anschluss an einen Befehlscode angehängte Zeichen # stellt einen digitalen Wert mit Fließkomma dar. Führende Nullen sind nicht erforderlich.



Merke: Wird ein Befehl nicht erkannt, erscheint die Zeichenkette
COMMAND ERROR CR-LF auf der Anzeige.

5.3.1 ÜBERTRAGUNGSBEFEHLE

Befehls-code	Funktion	Erklärung
*IDN?	Rückgabe der Magtrol-Identifikation und Software-Version (Revision).	Beispiel: 3411A0 B0
OD	Aufforderung zur Rückgabe des Drehzahl- Drehmoment-Drehsinn-Datenstrings	Output Data - Aufforderung, den Datenstring in diesem Format zurückzugeben: SxxxxxxTxxxxxRCrLf Oder SxxxxxxTxxxxxLCrLf R und L dienen als Polaritätsanzeige des Drehmoments und geben den Wellendrehsinn an, wobei: 1. bei ausgeschalteter TM INVERTIERT-Funktion: R positiv anzeigt L negativ anzeigt Die Drehzahl entspricht dem angezeigten Wert und die Drehmomenteinheiten sind mit den angezeigten Einheiten identisch.
OP	Liest die Quadratur-Position	Der Quadraturzähler gibt einen Datenstring mit achtstelliger Hexadezimalzahl zurück.
OS	Liest den Drehzahlwert	Der Drehzahlwert wird mit vier Dezimalstellen gelesen.
OV	Liest die Spannung	Die angelegte Spannung des Antriebsdrehmoments wird in mV gelesen. Der Ausgangswert folgt der Einstellung TM INVERT.
QR	Setzt den Positionszähler zurück	Der Positionszähler wird am gemessenen Wert auf 0 (Null) zurückgesetzt. Der Quadratur-Timer wird nicht zurückgesetzt.
OB	Binäre Datenausgabe	Der Benutzer kann maximal 8 Datenworte bei einer Geschwindigkeit von 500 Mal pro Sekunde auslesen. Beachten Sie dazu die Binär-Ausgabetablelle.
BITE	Aktiviert die BITE-Funktion für 5 Sekunden	Dieser Befehl aktiviert das Built-In-Test-Equipment (Eingebaute Prüfeinrichtung).



5.3.2 KONFIGURATIONSBEFEHLE

Befehlscode	Funktion	Erklärung
AF#	Filtereinstellungen	Die Werte für # sind: 0 = Keine 4 = 20 Hz 1 = 2 Hz 5 = 50 Hz 2 = 5 Hz 6 = 100 Hz 3 = 10 Hz
M0	Verriegelt die Steuerelemente auf der Gerätefrontseite	Mit diesem Befehl werden die Steuerelemente auf der Gerätefrontseite verriegelt und die Tasten lassen sich nicht bedienen.
M1	Gibt die Steuerelemente auf der Gerätefrontseite frei	Mit diesem Befehl werden die Steuerelemente auf der Gerätefrontseite freigegeben und lassen sich bedienen
SPS#	Drehzahlvorgabe	Die Werte für # sind: 0 = TachA-Digitalausgabe über BNC-Stecker auf der Geräterückseite 1 = Analoger Drehzahlausgang über BNC-Stecker auf der Geräterückseite
SPSFxx.xx	Analoger Drehzahl-Skalierungsfaktor	Die Werte für xx.xx gehen von 1 bis 999,999.
TR	Setzt die Tarawert zurück	Der Tarawert wird auf 0 (ZERO) zurückgesetzt.
TS	Tariefunktion	Das gemessene Drehmoment wird als Tarawert definiert.
UE#	Definiert die Einheit # des Gebers	# = zwischen 1 und 99999 Die Werte # gehen von 1 bis 99999
UP#	Einstellung der Krafteinheit	Die Werte für # sind: 0 = PS 1 = W 2 = kW
UR#	Definiert die Einheit # des angezeigten Drehmoments	Die Werte für # sind: 0 = oz•in 6 = mN•m 1 = oz•ft 7 = cN•m 2 = lb•in 8 = N•m 3 = lb•ft 9 = kN•m 4 = g•cm 10 = daN•m 5 = kg•cm Die Drehmomenteinheit wird in den Vorgabewert Nm umgewandelt, wenn sich der Wert außerhalb des Messbereichs befindet.
UT#	Setzt die Drehmomentskalierung auf #	# = zwischen 0.01 und 999999 Der Werte gehen von 0.01 bis 999999
INVERT#	Negiert die eingehende Spannung (Drehmomentsignal)	Werte für # 0 Nicht invertiert (Standardwert) 1 Invertiert
USER#	Auswahl der Konfigurationsnummer	Werte für # 1,2,3,4 Merke: Die Benutzereinstellungen sind flüchtig, wenn sie über USB oder Ethernet geändert werden, bis der Befehl zum Speichern gegeben wird.
SAVE	Speichert die Konfiguration	Die eingegebenen Werte werden als aktuelle Benutzer-Konfiguration gespeichert.

5.3.3 BEFEHLE ZUR LAN-KONFIGURATION

Befehlscode	Funktion	Erklärung
DHCP#	Aktiviert oder deaktiviert die DHCP-Funktion	Werte für # sind: 1 = Aktivieren 0 = Deaktivieren
DHCP?	Liest den aktuellen DHCP-Status	Rückgabe #: 1 = Aktivieren 0 = Deaktivieren
IPAD, XXX.XXX.XXX	Einrichten einer neuen statischen IP-Adresse	xxx.xxx.xxx.xxx: IP-Adresse. Wenn DHCP aktiviert ist, wird die festgelegte statische IP-Adresse nicht verwendet. Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren LAN-Administrator.
IPAD?	Liest die aktuelle IP-Adresse	Typische Rückgabe: 192.168. 14. 35
GATEWAY, XXX.XXX.XXX.XXX	Einrichten einer neuen Standard-Gateway-Adresse	xxx.xxx.xxx.xxx: Standard-Gateway-Adresse. Wenn der DHCP-Server keine gültige IP-Adresse zuordnen kann, wird der aktuell konfigurierte Standard-Gateway verwendet. Für weitere Informationen, kontaktieren Sie Ihren LAN-Administrator.
GATEWAY?	Liest die aktuelle Standard-Gateway-Adresse	Typische Rückgabe: 192.168. 14. 1
HOST?	Liest den aktuellen lokalen Hostnamen	Typische Rückgabe: M34110001
MAC?	Liest die MAC-Adresse	Typische Rückgabe: 02AA00000002
SMAS, XXX.XXX.XXX.XXX	Vergabe einer neuen Subnetmaske	xxx.xxx.xxx.xxx: Subnetmaske. Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren LAN-Administrator.
SMAS?	Liest die aktuelle Subnetmaske	Typische Rückgabe: 255.255.255.0
UPD	Speichert die LAN-Einstellungen im nichtflüchtigen Speicher und aktiviert die neuen LAN-Einstellungen-	Mit diesem Befehl werden neue Einstellungen für Gateway, IP-Adresse und Subnetmaske aktiviert. Hinweise: Die DHCP-Funktion muss deaktiviert werden, bevor der USP-Befehl ausgeführt wird. Ansonsten wird „DHCP DEAKTIVIEREN“ zurückgegeben.
WHOST, XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Speichert den neuen lokalen Hostnamen im nichtflüchtigen Speicher und aktiviert den neuen Hostnamen.	xxxxxxxxxxxxxxxx: Zeichenkette von maximal 15 Zeichen. Muss mit einem Buchstaben beginnen (A-Z) Darf Buchstaben, Zahlen (0-9) oder Bindestriche („-“) enthalten

BETRIEB

5.4 KALIBRIERUNGSBEFEHLE UND SONSTIGE BEFEHLE

Befehlscode	Funktion	Erklärung
MODE#	Benutzer-Kalibriermodus	Werte für # 0 Benutzer 1 Kalibrierung/Engineering
MODE 1 COMMANDS		
INIT	Stellt die Werkeinstellungen wieder her.	Achtung! Kalibrierwerte gehen verloren. *POWER-Cycle nach dem Befehl erforderlich.
IOAOX.XXX	Leitet die Werte an DAC	Die Werte werden an den Drehzahl-DAC geleitet. Volt wird vorausgesetzt. X.XXX Fließkommaspannung mit 3 Nachkommastellen zwischen +10.000 und -10.000
CAL	Befehl um A/D-Kalibrierung zu starten	Die Antwort dazu heißt ZERO.
ZERO	Befehl übernimmt die ZERO-eingabe	Die Antwort dazu heißt FS=X.XXX und fordert den Benutzer auf, den Skalenendwert festzulegen.
FS=X.XXX	Befehl zur Eingabe des positiven Skalenendwertes (Verstärkungsfaktor)	Der Benutzer macht die Eingabe X.XXX (angezeigter Wert). Die Antwort dazu heißt FN=-X.XXX.
FN=X.XXX	Befehl zur Eingabe des negativen Skalenendwertes (Verstärkungsfaktor)	Der Benutzer macht die Eingabe X.XXX (angezeigter Wert). Die Antwort dazu heißt CAL COMPLETE
CALS	Befehl zum Start der Frequenzkalibrierung	Die Antwort dazu heißt FREQ=XXXXX.XX und fordert den Benutzer auf, die Frequenz einzugeben.
FREQ=X.XXX	Befehl zur Frequenzkorrektur	Der Benutzer macht die Eingabe X.XXX (angezeigter Wert) in Hz. Die Antwort dazu heißt CAL COMPLETE
CALDAC	Befehl zum Start der DAC-Kalibrierung	Die Antwort dazu heißt READ ZERO
ZDAC=X.XXX	Befehl zur Einstellung des Kalibrierwertes ZERO	Der Benutzer macht die Eingabe C.XXX (angezeigter Wert) Die Antwort heißt ZERO OK?
ZERO OK	Befehl übernimmt die DAC-Eingabe zero	Die Antwort heißt FSDAC=X.XXX
FSDAC=X.XXX	Befehl zur Eingabe des positive Skalenendwertes (Verstärkungsfaktor)	Der Benutzer macht die Eingabe X.XXX (angezeigter Wert) Die Antwort heißt FS OK?
FS OK	Befehl übernimmt den DAC-Verstärkungsfaktor	Die Antwort heißt CAL COMPDAC
OV	Liest die Spannung	Die angelegte Spannung des Antriebsdrehmoments wird in mV gelesen. Der Ausgangswert folgt der Einstellung TM INVERT
SPS#	Drehzahlvorgabe	Die Werte für # sind: 0 = TachA-Digitalausgabe über BNC-Stecker auf der Geräterückseite 1 = Analoger Drehzahlausgang über BNC-Stecker auf der Geräterückseite

5.5 BINÄRE AUSGANGSTABELLE

Nummer	Daten	Erklärung	Daten- typ
0	ZeitH	Zeitstempel: den ersten 32-Bit-Wert	Integer
1	ZeitL	Zeitstempel: den letzten 32-Bit-Wert	Integer
2	Anzeigegewindigkeit	Die Geschwindigkeit wird über ein Gatter in 0.2 Sekunden abgeleitet (langsamer) Anzeigewert	Float
3	Drehmomentanzeige	Das Drehmoment wird abgeleitet über einen stark durchschnittlichen (langsamen) Anzeigewert	Float
4	Quadraturezähler	Quadratur-Positions-zähler	Integer
5.	Quadraturzeit	Quadratur-Positionszeit	Integer
6	Drehzahl	Die Drehzahl wird aus einer Durchschnittszeit zwischen den Kanten abgeleitet. (schnell)	Float
7	Drehmoment	Drehmomentwert „2ms“	Float

6. Kalibrierung

6.1 CLOSED-BOX-KALIBRIERUNG

Das Drehmomentanzeigergerät Typ 3411 bietet menügesteuerte Kalibrierung. Diese Methode hat für den Anwender den Vorteil, dass weder das Gehäuse demontiert werden muss noch mechanische Einstellungen erforderlich sind.

Der angezeigte Drehmomentwert kann mittels einer externen Referenzquelle kalibriert werden. Korrekturfaktoren zum Offset und zur Verstärkung werden in einem permanenten Speicher gesichert und bleiben bis zur nächsten Kalibrierung unverändert.

6.2 WANN WIRD KALIBRIERT?

Das Drehmomentanzeigergerät Typ 3411 wird kalibriert:

- nach einer Reparatur.
- mindestens einmal jährlich, häufiger bei erhöhten Genauigkeitsansprüchen.

6.3 KALIBRIERUNGSPROZEDUR

Die Kalibrierung erfolgt in zwei Schritten in der hier aufgeführten Reihenfolge:

1. Startprozedur
2. Kalibrierung vom Offset und vom Verstärkungsfaktor (rechnergesteuert)
3. Frequenzverstärkung (Anmerkung: dies ist nur bei den Softwarerevisionen L1 und aufwärts verfügbar)

Zur Kalibrierung des Anzeigergeräts Typ 3411 benötigt man:

- eine externe Referenzquelle von 0 bis 10 V DC
- ein Digitalmultimeter (DMM)
- Frequenzgenerator fähig ein 0 bis 5 V Rechtecksignal zu erzeugen
- Frequenzmessgerät fähig ein 0 bis 5 V Rechtecksignal zu messen

Beide Messinstrumente sollten eine Genauigkeit von mindestens 0.005% haben.

6.3.1 STARTPROZEDUR

1. Vorerst muss das Anzeigergerät Typ 3411 einen stabilen Betriebspunkt erreichen. Folgende Umgebungsbedingungen müssen erfüllt sein:
 - Umgebungstemperatur zwischen 18 und 25 °C
 - Relative Feuchtigkeit unter 80%.
2. Gerät einschalten.
3. Gerät während mindestens 30 Minuten warmlaufen lassen.

6.3.2 KALIBRIERUNG VOM OFFSET UND VOM VERSTÄRKUNGSFAKTOR(GAIN)

Schließen Sie die externe Referenzspannungsquelle am Eingangsstecker normal an.

Pin 13 am Aufnehmerstecker

Schließen Sie die externe Referenzspannungsquelle am Eingangsstecker hoch an.

Pin 14 Aufnehmerstecker



Merke: Schalten Sie die Filter aus, bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen.

1. Befehl MODE1 über den USB Port an das Anzeigegerät senden.
2. Befehl CAL über den USB Port an das Anzeigegerät senden.
3. Die Antwort dazu heisst ZERO VOLTS.
4. 0.0000 V am Geräteeingang anlegen
5. Den Befehl ZERO senden.
6. Die Antwort dazu heisst FS=X.XXXX
7. Speisen Sie am Eingang mit 10,0000 V DC (dies kann um einige mV variieren, muss jedoch genau gemessen werden).
8. Befehl FS=X.XXXX senden, wobei X.XXXX den auf dem Digitalmultimeter angezeigte Wert darstellt.
9. Die Antwort dazu heisst FN=-X.XXX.
10. Speisen Sie am Eingang mit -10,0000 V DC, dies kann um einige mV variieren.
11. Befehl FN=-XX.XXX senden, wobei -XX.XXX die angelegte Spannung darstellt.
12. Die Antwort dazu heisst CAL COMPLETE.
13. Befehl MODE0 über den USB Port an das Anzeigegerät schicken.

6.3.3

SPEED DAC CALIBRATION

1. Befehl MODE1 über den USB Port an das Anzeigegerät schicken.
2. Voltmeter an den BNC-Drehzahlausgang anschließen.
3. Befehl CALDAC senden.
4. Die Antwort dazu heisst READ ZERO.
5. Befehl ZDAC=XX.XXX senden, wobei XX.XXX den auf dem Digitalmultimeter angezeigte Wert darstellt. Der Offset wird sofort berücksichtigt.
6. Die Antwort dazu heisst "ZERO OK?"
7. Sollte der Zählerstand nicht null anzeigen, muss der Anwender zu Schritt 3 zurückkehren.
8. Sollte der Zählerstand innerhalb 3 mv von null anzeigen, antwortet der Anwender mit „ZERO OK“.
9. Die Antwort dazu heisst "READ FS."
10. Befehl FSDAC=XX.XXX senden, wobei XX.XXX den auf dem Digitalmultimeter angezeigte Wert darstellt. Dieser Verstärkungsfaktor wird sofort angewendet.
11. Die Antwort dazu heisst "FS OK?"
12. Sollte der Zählerstand nicht 9 Volt \pm 3 mv anzeigen, muss der Anwender zu Schritt 8 zurückkehren.
13. Sollte der Zählerstand 9 Volt \pm 3 mv anzeigen, Befehl "FS OK." senden. Die Antwort dazu heisst CAL COMP DAC.
14. Befehl MODE0 über den USB Port an das Anzeigegerät schicken.

6.3.4**FREQUENZVERSTÄRKUNG**

1. Befehl MODE1 über den USB Port an das Anzeigegerät schicken.
2. Befehl CALS über den USB Port an das Anzeigegerät schicken
3. Die Antwort dazu heisst `FREQ=XXXXXX.XX`.
4. Geben Sie am Eingang ein Rechtecksignal mit einer Frequenz von 50 kHz bis 99 kHz ein. (dieses kann von 50 kHz bis 99 kHz variieren, muss jedoch genau gemessen werden.)
5. Schicken Sie den Befehl `FREQ=XXXXXX.XX` (wobei `X.XXXX` die Angabe Ihres Messgerätes ist).
6. Die Antwort dazu heisst `CAL COMPLETE`.
7. Befehl MODE0 über den USB Port an das Anzeigegerät schicken.

7. Theorie

7.1 FILTERPARAMETER

Die 3411-Digitalfilter halten unerwünschtes, beispielsweise durch Vibrationen oder andere elektrischen Quellen generiertes Signalrauschen der TSC-Eingänge fern.

Der Eingang des internen 3411-A/D-Wandlers ist mit einem analogen Filter mit folgenden Kenndaten ausgerüstet:

- -3db-Frequenz: 3.8 kHz
- A/D-Abfragefrequenz: 7*812.5 Hz
- 16 erfasste und gemittelte Drehmomentwerte: gemittelte Werte werden mit einer Frequenz von 488.28125 Hz dem Filter zugeführt
- Filtergrenzfrequenzen: 3 Hz, 10 Hz, 25 Hz und 50 Hz, 100 Hz
- Filterausgang: entspricht einem Butterworth-Analogfilter zweiter Ordnung
- Architektur der transponierten direkten Form II: Das nachfolgende Diagramm illustriert diese Architektur.

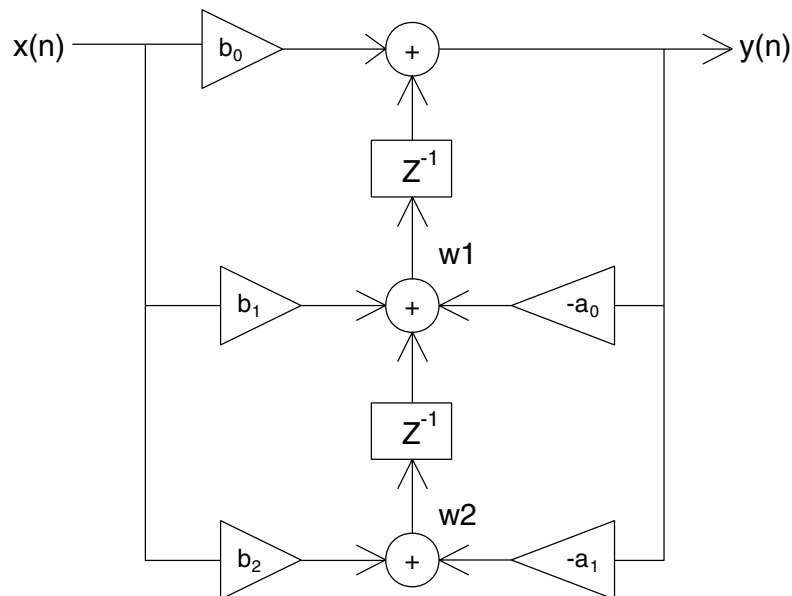


Bild 7-1 Architektur der transponierten, direkten Form II

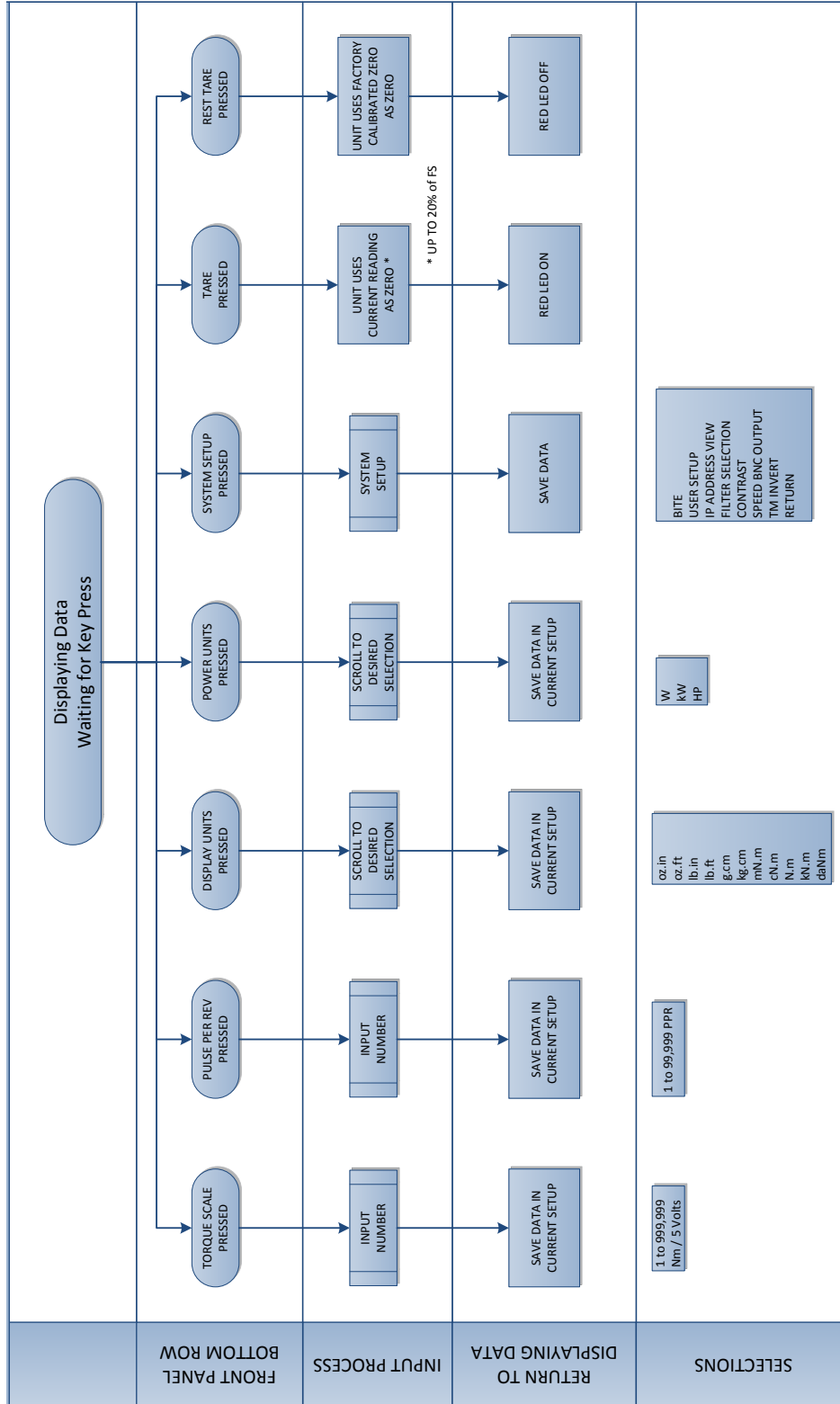
Der 3411 kann dank des integrierten Digitalfilters die folgende Gleichungen lösen:

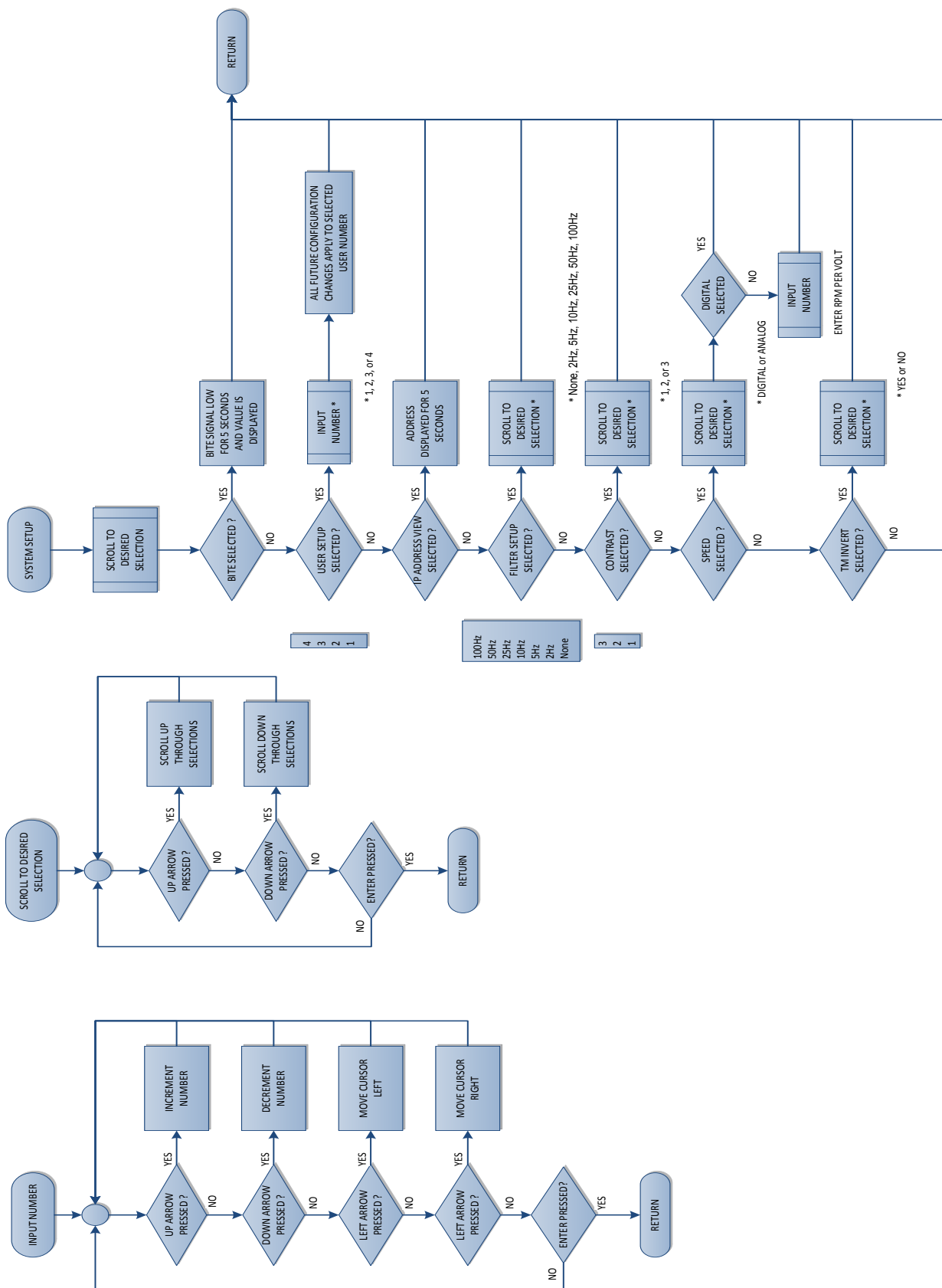
$$\begin{aligned}y(n) &= b_0 * x(n) + w_1 \\w_1 &= b_1 * x(n) + a_1 * y(n) + w_2 \\w_2 &= b_2 * x(n) + a_2 * y(n)\end{aligned}$$

Alle 2,48 ms können diese Gleichungen für jeden Kanal angewendet werden.

Anhang B: Menüflussdiagrammen

B.1 3411 MENÜSTRUKTUR







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

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

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

Niederlassungen in:

Deutschland •
Frankreich •
China • Indien
Weltweites
Vertreternetz

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

