

*phy***MOTION**[®]

Schnittstellenmodul für externe Endstufe

EXAM01.1

ORIGINAL EINBAUANLEITUNG

Version	Änderung
11	BiSS-Encoder Beschaltung

© 2019

Alle Rechte bei:

Phytron GmbH

Industriestraße 12

82194 Gröbenzell, Deutschland

Tel.: +49(0)8142/503-0

Fax: +49(0)8142/503-190

Zweck des Gerätehandbuches

Im vorliegenden Manual finden Sie Funktionsbeschreibungen und die technischen Daten des **phyMOTION**®-Moduls: Schnittstellenmodul für externe Endstufe EXAM01

Dieses Handbuch ist ein ergänzender Band zur Betriebsanleitung

phyMOTION® *Modulare Viel-Achsen-Steuerung für Schrittmotoren Grundgerät*

In der Betriebsanleitung **phyMOTION**® *Modulare Viel-Achsen-Steuerung für Schrittmotoren* (<http://www.phytron.de/phyMOTION>) finden Sie ausführliche Informationen zu Hardware-Konfiguration, Aufbau, Verdrahtung, Inbetriebnahme, Diagnose und den technischen Daten der modularen Schrittmotor-Steuerung.

Alle Angaben in diesem Handbuch erfolgen nach bestem Wissen, aber ohne Gewähr. Wir behalten uns im Interesse unserer Kunden vor, Verbesserungen und Berichtigungen an Hardware, Software und Dokumentation jeder Zeit ohne Ankündigung vorzunehmen. Für Anregungen und Kritik sind wir dankbar. E-Mail-Adresse: doku@phytron.de

Bei Fragen zur Nutzung des im Handbuch beschriebenen Produkts, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren phytron-Ansprechpartner (<http://www.phytron.de/>) in der für Sie zuständigen Vertretung.

1 Hinweise



Dieses Manual:

Lesen Sie vor Einbau, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes dieses Manual, und ggf. mit diesem Manual in Zusammenhang stehende weiterführende Manuals gründlich durch.

- Beachten Sie während des Lesens insbesondere Hinweise, die wie folgt gekennzeichnet sind:

	GEFAHR – Schwere Verletzung!	<i>Weist auf die Gefahr von sehr wahrscheinlich eintretenden Personenschäden hin, die zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen kann!</i>
	GEFAHR – Schwere Verletzung durch elektrischen Schlag!	<i>Weist auf die Gefahr von sehr wahrscheinlich eintretenden Personenschäden durch elektrischen Schlag hin, die zu schweren Verletzungen oder bis hin zum Tod führen kann!</i>
	WARNUNG – Schwere Verletzung möglich!	<i>Weist auf die Gefahr von möglichen Personenschäden hin, die zu schweren Verletzungen oder bis hin zum Tod führen kann!</i>
	WARNUNG – Schwere Verletzung durch elektrischen Schlag!	<i>Weist auf die Gefahr von sehr wahrscheinlich eintretenden Personenschäden durch elektrischen Schlag hin, die zu schweren Verletzungen oder bis hin zum Tod führen kann!</i>
	VORSICHT – Verletzung möglich!	<i>Weist auf die Gefahr von möglichen Personenschäden hin.</i>
	ACHTUNG – Mögliche Schäden!	<i>Weist auf die Gefahr einer möglichen Sachbeschädigung hin.</i>
	ACHTUNG – Mögliche Schäden durch ESD!	<i>Weist auf die Gefahr einer möglichen Sachbeschädigung durch elektrostatische Ableitströme hin.</i>
	„beliebige Überschrift“	<i>Weist auf eine wichtige Passage des Manuals hin.</i>

Qualifiziertes Personal



WARNUNG – Schwere Verletzung möglich!

Durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können schwere Personenschäden oder auch große Schäden an Maschine und Antrieben verursacht werden!

- Projektierung, Inbetriebnahme und Wartung darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.
- Dieses Personal muss durch seine Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage sein, Gefahren zu erkennen, die durch mechanische, elektrische oder elektronische Geräte und Ausrüstungen verursacht werden können.
- Das Fachpersonal muss den Inhalt dieses Manuals und alle zum Produkt gehörigen Unterlagen kennen und verstehen können. Sicherheitsunterweisungen sind vorzusehen.
- Den Fachkräften müssen alle geltenden Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften, die bei Arbeiten am und mit dem Produkt beachtet werden müssen, bekannt sein.

Sicherheitshinweise



Weiteres Manual

Dieses Manual ist ein ergänzendes Werk zu folgendem Hauptmanual:

„phyMOTION® Modulare Viel-Achsen-Steuerung für Schrittmotoren Grundgerät“

- Lesen Sie das Grundgeräte-Manual zuerst und erst anschließend das hier vorliegende Manual.

Einsatzzweck:



Die phyMOTION® ist ausgelegt, um in einem Antriebssystem für Schrittmotoren betrieben zu werden.

- Eine Inbetriebnahme ist erst dann möglich, wenn die Anforderungen der EG-Richtlinie Maschine und EMV eingehalten werden.

Teil einer Maschine:



Da das Produkt als Teil eines Gesamtsystems verwendet wird, müssen vor dem Einsatz des Produktes Risikobeurteilungen in Bezug auf die konkrete Anwendung durchgeführt werden.

- Entsprechend den Ergebnissen sind Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen und zu überprüfen.
- Die Personensicherheit muss durch das Konzept dieses Gesamtsystems (z.B. Maschinenkonzept) gewährleistet sein.



WARNUNG – Schwere Verletzung durch elektrischen Schlag möglich!

Wird die phyMOTION® nicht mit SELV/PELV Spannungen betrieben besteht die Gefahr, dass gefährliche Spannungen am Gerät anliegen können. Berührt ein Mensch diese unter gefährlichen Spannungen stehende Bauteile, kann ein elektrischer Schlag schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen:

- Beachten Sie unbedingt das Sicherheitskonzept SELV/PELV und sorgen Sie für eine sichere Trennung der Versorgung vom Netz.



WARNUNG – Schwere Verletzung durch elektrischen Schlag möglich!

Bei der elektrischen Installation können Kabel, Stecker o.ä. stromführend sein.

- Bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen, stellen Sie sicher, dass keines der Netzteile primärseitig mit dem Versorgungsnetz verbunden ist. Nehmen Sie die Netzteile vom Versorgungsnetz, oder schalten Sie die entsprechende Sicherung aus.
- Sämtliche Module müssen vor der elektrischen Inbetriebnahme in das phyMOTION® Gehäuse gesteckt und verschraubt sein. Ggf. nicht besetzte Modul-Slots müssen mit den mitgelieferten Leerfrontplatten bestückt sein. Das Gerät niemals offen betreiben.
- Module niemals unter Spannung stecken oder lösen.
- Steckverbinder niemals unter Spannung stecken oder lösen.
- Sollten Sie das Gerät gerade betrieben haben, warten Sie nach dem vom Netz nehmen noch 3 Minuten, damit sich Kondensatoren entladen können, und Kabel, Steckverbinder und Platinen sicher keine Ladungen mehr tragen.

2 Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise	3
2 Inhaltsverzeichnis	6
3 Modulübersicht - EXAM01	7
4 Technische Daten	9
4.1 Konformitätserklärung	9
4.2 Mechanische Daten	10
4.3 Leistungsmerkmale	11
4.4 Funktionale Beschreibung	13
5 Installation	14
5.1 Mechanische Installation	14
5.2 Elektrische Installation	17
5.2.1 Steckverbinder - Übersicht	17
5.2.2 Anschlussbelegung	18
5.2.3 Steuersignale Anschluss X5/X6	19
5.2.4 Endschalter Anschluss X2	22
5.2.5 Option: Encoder Anschluss X1	23
5.2.6 Option: Resolver-, LVDT- oder RVDT-Anschluss X1	27
5.2.7 Option: Motortemperatursensor Anschluss X3/X4	32
6 Inbetriebnahme	34
6.1 Diagnose durch LED-Anzeige	35
6.2 Parametrierung des Moduls	35
7 Grundlagen des Positionieren	36
8 Service	37
9 Gewährleistung, Haftungsausschluss und Geschützte Warenzeichen	38
9.1 Haftungsausschluss	38
9.2 Gewährleistung	38
9.3 Geschützte Warenzeichen	38
10 Stichwortverzeichnis	39

3 Modulübersicht - EXAM01

EXAM01 steht für „Externes Endstufen Modul (Amplifier)“. Dieses Modul wird als Schnittstelle zwischen Indexer und externer Endstufe eingesetzt. Es benötigt einen vorgeschalteten Indexer (z.B. I4XM01) und gibt Takt/Richtung/Boost und Entregen an eine externe Endstufe aus.

Zwei Endlagenschalter und ein dritter Schalter, der als Referenzschalter verdrahtet werden kann, sind standardmäßig integriert.

Submodule zur Encoderauswertung (ECAS01, ECES01, ECMS01, ECBS01) sowie Motor-Temperaturauswertungs-Module (PTS01 und KTS01) und können optional bestückt werden.

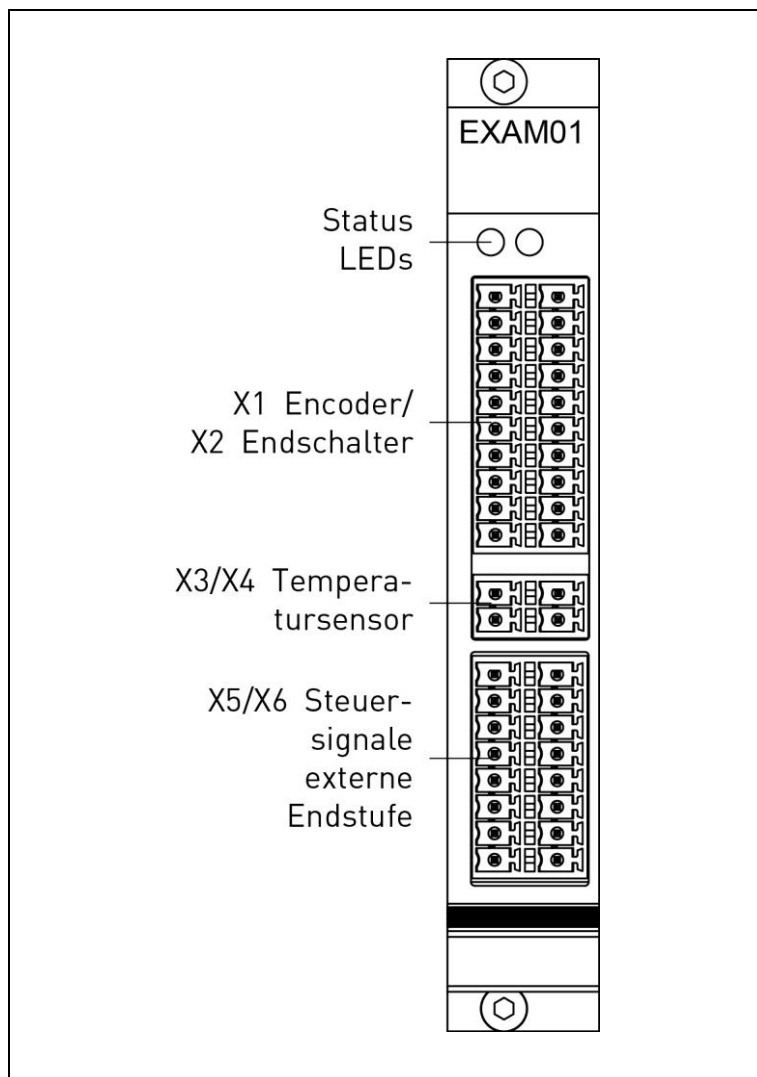
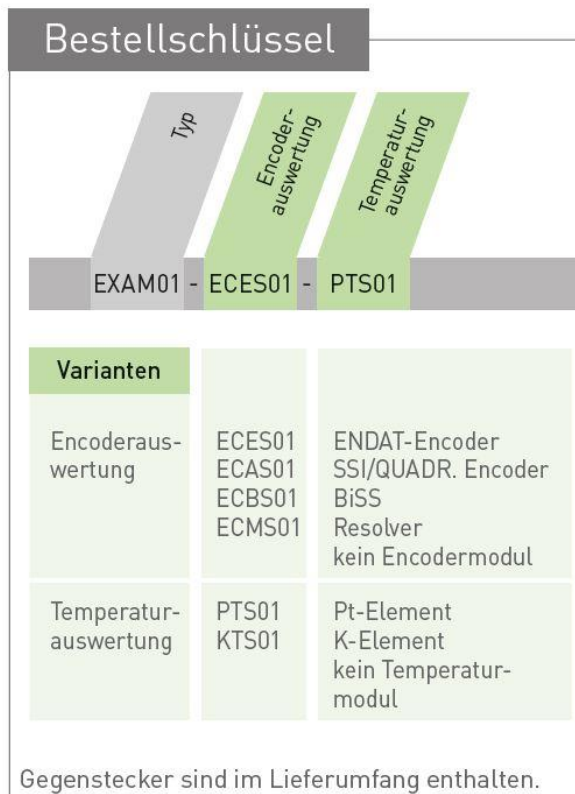


Abb. 1: EXAM01

Bestellschlüssel des EXAM01-Moduls:

Musterbestellschlüssel: **EXAM01-ECES01-PTS01**
Schrittmotor-Endstufenmodul mit integriertem
Encoder und Pt-Element



4 Technische Daten

4.1 Konformitätserklärung



Konformitätserklärung im Sinne der Richtlinie 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)

Hersteller:
Phytron GmbH,
Industriestr. 12
82194 Gröbenzell

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der nachfolgend bezeichneten Produkte in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung der genannten EG-Richtlinie entspricht.

Bezeichnung

Artikel	Artikelbezeichnung	Bezeichnung
10015050	EXAM01.1	Indexer Interface Modul

Ab Seriennummer 1604xxxxx

Angewendete harmonisierte Normen

- EN 61000-6-1: 2007-01 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- EN 61000-6-2: 2005-08 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störfestigkeit für Industriebereiche
- EN 61000-6-2: Berichtigung 1:2011
- EN 61000-6-3: 2007-01 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnorm Störausendung - Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- EN 61000-6-3: A1:2011
- EN 61000-6-3: AC:2012
- EN 61000-6-4: 2007-01 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnorm Störausendung für Industriebereich
- EN 61000-6-4: A1:2011

Anmerkung:

Diese Konformitätserklärung ist nur gültig, wenn der Einbau der Baugruppen in ein geeignetes Gehäuse, z.B. phyMOTION-6SL-MR-s, erfolgt.

Gröbenzell, 20.04.2016

Henning Brunke
Technische Leitung

AP QM-0672-8
CE 7030 Rev.2

Phytron GmbH
Industriestr. 12 - 82194 Gröbenzell
Postfach 1255 - 82180 Gröbenzell
T +49-8142-503-0 F +49-8142-503-190
E info@phytron.de W www.phytron.de

Geschäftsführung: Birgit Hartmann
Reg.-Gericht München - HRB 205987
USt.-Ident.-Nr. DE290476265
Steuernummer 117/135/11449

Genossenschaftsbank: IBAN: DE47 7016 9464 0000 0966 10 - BIC: GENODEF1M07
Volksbank FFB: IBAN: DE87 7016 3370 0000 7125 31 - BIC: GENODEF1FFB
Sparkasse FFB: IBAN: DE25 7005 3070 0001 8012 65 - BIC: BYLADEM1FFB
Deutsche Bank: IBAN: DE56 7007 0010 0161 8305 00 - BIC: DEUTDEMMXXX
Postbank München: IBAN: DE96 7001 0080 0286 0018 00 - BIC: PBNKDEFFXXX
[Österreich] Oberbank: IBAN: AT80 1500 0006 1111 1766 - BIC: OBKLA2LXXX

4.2 Mechanische Daten

Abmessungen	100 x 100 mm ohne Frontplatte
Gewicht	55 g / 75 g (ohne / mit Frontplatte)
Montage	Einsteckbar in die modulare Schrittmotorsteuerung <i>phy</i> MOTION ®
Einbaulage	Vertikal

4.3 Leistungsmerkmale

Leistungsmerkmale	
Schrittmotoren	Geeignet für Endstufen mit Takt/Richtungs-Eingang
Übergeordnete Steuerung	Modulare Steuerung <i>phyMOTION</i> ®
Versorgungsspannung	I/O-Spannung 24 V _{DC}
Stromaufnahme maximal	250 mA (5 V) 10 mA (24 V) 30 mA (EnDat Encoder 5 V) 20 mA + Encoder (24 V) 30 mA (Temperaturmodul) 300 mA (Endschalter)
Leitungslänge Digitaleingänge/ -ausgänge	30 m; wenn länger (max. 100 m), geschirmtes Kabel verwenden und den Schirm nahe am Controller auflegen.
Diagnose	2 Status LEDs auf der Frontplatte zur Diagnose
Unterstützung von Linear- und Rundachsen	Ja
Aktualisierungsrate	2 ms

Schnittstellen	
Digitale Ausgänge	Takt/Richtung/Boost und Entregen für externe Endstufe
Analoge Eingänge	Optional: Motortemperatur-Auswertung <ul style="list-style-type: none"> - Thermoelement K (benötigt Submodul: KTS01) - Platinsonde Pt100(benötigt Submodul: PTS01)
Digitale Eingänge	3 Endschalter: PNP-Öffner/Schließer Optional: Encoderauswertung <ul style="list-style-type: none"> – mit ECAS01 Submodul: Inkrementell oder SSI – mit ECES01 Submodul: EnDat, Inkrementell oder SSI – mit ECBS01 Submodul: Inkrementell, SSI oder BiSS – mit ECMS01 Submodul: Resolver, LVDT oder RVDT
Busanbindung rückwärtig	Proprietärer phytron Bus
Kommunikation und Programmierung	
Programmierung	Über phytrons Entwicklungsumgebung <i>phyLOGIC</i> ® ToolBox
Kommunikation	Master-Slave-Kommunikation. Das EXAM01 ist Slave und kommuniziert mit dem Main Controller Modul MCM01.

4.4 Funktionale Beschreibung

Schnittstelle zwischen Schrittmotor-Indexer und externer Endstufe

- Benötigt einen vorgeschalteten Indexer (z.B. I4XM01)
- Gibt Takt/Richtung/Boost und Entregen Signal an eine externe Endstufe aus
- Externe Schrittmotorendstufe mit ServiceBus kann über die Schnittstelle mit dem Indexer Modul (z.B. I4XM01) online parametrieren und diagnostiziert werden.

3 End-/Referenzschalter

- Auswertung von bis zu drei Endlagenschaltern/Referenzschaltern (PNP Öffner/Schließer)

Optionale Encoder-Auswertung

- Je nach gewähltem Submodul ist die Auswertung folgender Encoder möglich:
 - mit ECAS01 Submodul: Inkrementell oder SSI
 - mit ECES01 Submodul: EnDat, Inkrementell oder SSI
 - mit ECBS01 Submodul: BiSS, Inkrementell oder SSI
 - mit ECMS01 Submodul: Resolver, LVDT oder RVDT

Optionale Motortemperatur-Auswertung

- Je nach gewähltem Submodul ist die Auswertung von Pt100 Temperatursensoren (mit Submodul PTS01) oder K-Elementen (mit Submodul KTS01) möglich.

5 Installation

Phytron liefert die **phyMOTION**® stets in komplett montiertem Zustand, so dass Sie in der Regel direkt mit der elektrischen Verdrahtung und der Inbetriebnahme beginnen können.



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„**phyMOTION**® Modulare Viel-Achsen-Steuerung für Schrittmotoren
Grundgerät“

5.1 Mechanische Installation

Sie erhalten das EXAM01 lediglich als einzelne Modulkarte, wenn Sie eine Erweiterungskarte bestellt haben oder die Karte aus Gründen der Wartung oder Reparatur eingeschickt haben.

Wenn Sie eine einzelne EXAM01 Karte geschickt bekommen haben, packen Sie sie vorsichtig in ESD geschütztem Bereich aus.



ACHTUNG – Mögliche Beschädigung durch ESD!

*Die Module der **phyMOTION**® bestehen aus z.T. sensiblen elektronischen Bauelementen, die durch elektrostatische Entladungsspannungen zerstört werden können.*

- Lagern und transportieren Sie daher einzelne Module stets in ESD gerechter Verpackung.
- Handhaben Sie die Baugruppen stets unter Beachtung von ESD Schutzmaßnahmen.
- Für Folgen, die auf unsachgemäße Handhabung oder nicht ESD-gerechte Verpackung zurückzuführen sind, kann keine Haftung übernommen werden.

Bevor Sie Module einbauen oder austauschen stellen Sie sicher, dass die **phyMOTION®** vom Netz getrennt ist.



WARNUNG – Schwere Verletzung durch elektrischen Schlag möglich!

Bei der elektrischen Installation können Kabel, Stecker o.ä. stromführend sein.

- Bevor Sie mit der Montage oder Demontage von Einzelmodulen beginnen, stellen Sie sicher, dass keines der Netzteile primärseitig mit dem Versorgungsnetz verbunden ist – Nehmen Sie die Netzteile vom Versorgungsnetz, oder schalten Sie die entsprechende Sicherung aus.
- Sämtliche Module müssen vor der elektrischen Inbetriebnahme in das **phyMOTION®** Gehäuse gesteckt und verschraubt sein. Ggf. nicht besetzte Modul-Slots müssen mit den mitgelieferten Leerfrontplatten bestückt sein. Das Gerät niemals offen betreiben.
- Module niemals unter Spannung stecken oder lösen.
- Steckverbinder niemals unter Spannung stecken oder lösen.
- Sollten Sie das Gerät gerade betrieben haben, warten Sie nach dem vom Netz nehmen noch 3 Minuten, damit sich Kondensatoren entladen können, und Kabel, Steckverbinder und Platinen sicher keine Ladungen mehr tragen.

Achten Sie darauf, dass keine Steckplätze frei bleiben um ein einwandfreies Adressieren der Module zu ermöglichen.

Ermitteln Sie die Einsteckposition der EXAM01 gemäß ihrer ursprünglichen Gerätebestellung – die EXAM01 benötigt ein vorangehend gestecktes Indexer-Modul (z.B. I4XM01), ein POWM01 oder POWM02 sowie das Main Controller Modul (MCM01).

Das EXAM01 Modul wird stets als Sandwich mit seinem vorangehend gesteckten Indexer-Modul (z.B. I4XM01) verbaut. Durchschneiden Sie mit einem scharfen Messer vorsichtig das rote Siegelband an der Griffleiste und das schwarze Beschriftungsband an der linken und rechten Kante des zu entfernenden Moduls / Frontplatte. Schieben Sie die Klinge dabei auf keinen Fall zwischen die Frontplatten. Beim Umbau durch unseren Service wird das rote Siegel-Band erneuert.

Bauen Sie das Indexer-Modul und die daran angeschlossenen Module zur leichteren Verkabelung aus.

Das EXAM01 Modul durch die Steckverbindung (2x13 polig, Flachband) mit den zugehörigen Indexer- Modulen rückseitig verbinden.

Das Sandwich wird in das Gehäuse der **phyMOTION®** durch Modulschienen geführt eingeschoben.

Auf den letzten Millimetern muss der rückwärtige Steckverbinder jedes einzelnen Modules nacheinander in den Gegenstecker auf der Backplane eingeführt werden. Der Stecker

sollte mit leichtem Druck einzuführen sein. Ist dies nicht der Fall, kippen Sie die Modul-Karte leicht bis sie sich mit leichtem Druck einführen lässt.

Wenn die Frontplatte mit dem Gehäuse abschließt, ist das Modul richtig eingebracht und es kann mit zwei elektrisch leitenden Schrauben verschraubt werden.

Sind die Module verschraubt, können Sie mit der elektrischen Installation beginnen.

5.2 Elektrische Installation

Achten Sie beim Einbau auf ausreichende Biegeradien der Kabel. Die Kabel niemals unter Zug verlegen oder knicken.

Es empfiehlt sich, die Gegenstecker zu beschriften, um ein Vertauschen von Steckern zu verhindern.

Wenn sämtliche Verbindungen hergestellt sind können Sie in einem letzten Schritt die Netzteile ans Versorgungsnetz anschließen.

5.2.1 Steckverbinder - Übersicht

Stecker	Polzahl	Stecker am Modul Phoenix	Gegenstecker Phoenix	Gegenstecker Artikelnummer
Encoder X1	1x10	MCDN1,5/10-G1-3,5P26	FMC1,5/10-ST-3,5	10013217
Endschalter X2	1x10	MCDN1,5/10-G1-3,5P26	FMC1,5/10-ST-3,5	10013217
Temperaturauswertung X3/X4	2x2	MCDN1,5/2-G1-3,5P26	FMC1,5/2-ST-3,5	10007077
Steuersignale X5/X6	2x8	MCDN1,5/8-G1-3,5P26	FMC1,5/8-ST-3,5	10005881

Die Gegenstecker sind im Lieferumfang des Moduls enthalten und sind üblicherweise ab Werk ins Modul gesteckt.



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

Beschädigung des Moduls durch falschen Anschluss.

- Vertauschen Sie nicht den 10-poligen Stecker für Endlagenschalter mit dem 10-poligen Stecker für die Encoderauswertung.

5.2.2 Anschlussbelegung

Im Folgenden die Anschlussbelegung:

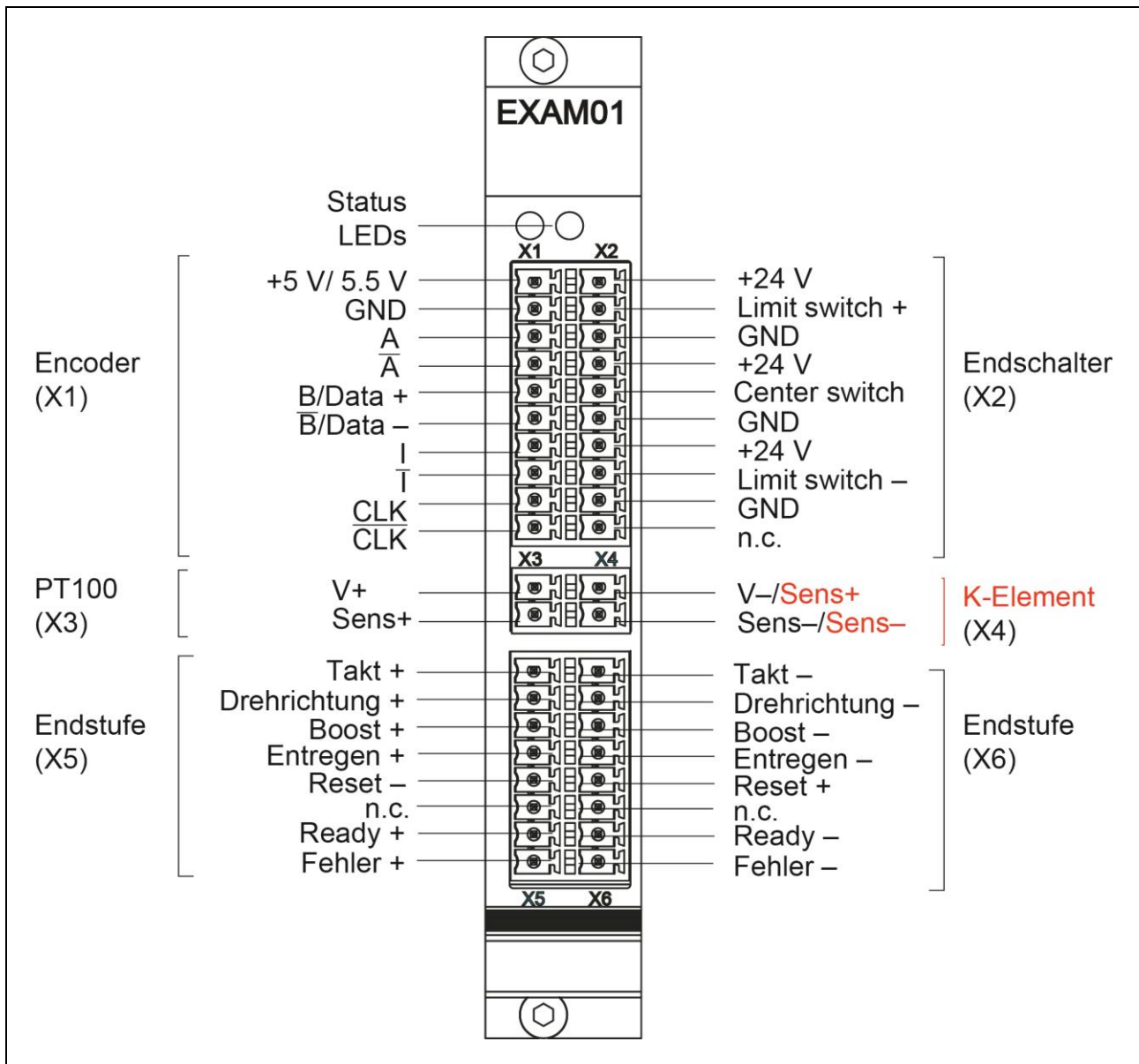


Abb. 2: Anschlussbelegung

Bitte benutzen Sie zur Verdrahtung die definierten Gegenstecker.

5.2.3 Steuersignale Anschluss X5/X6

Dieser Steckverbinder dient zum Anschluss von externen Endstufen.

Signalpegel: 5 V

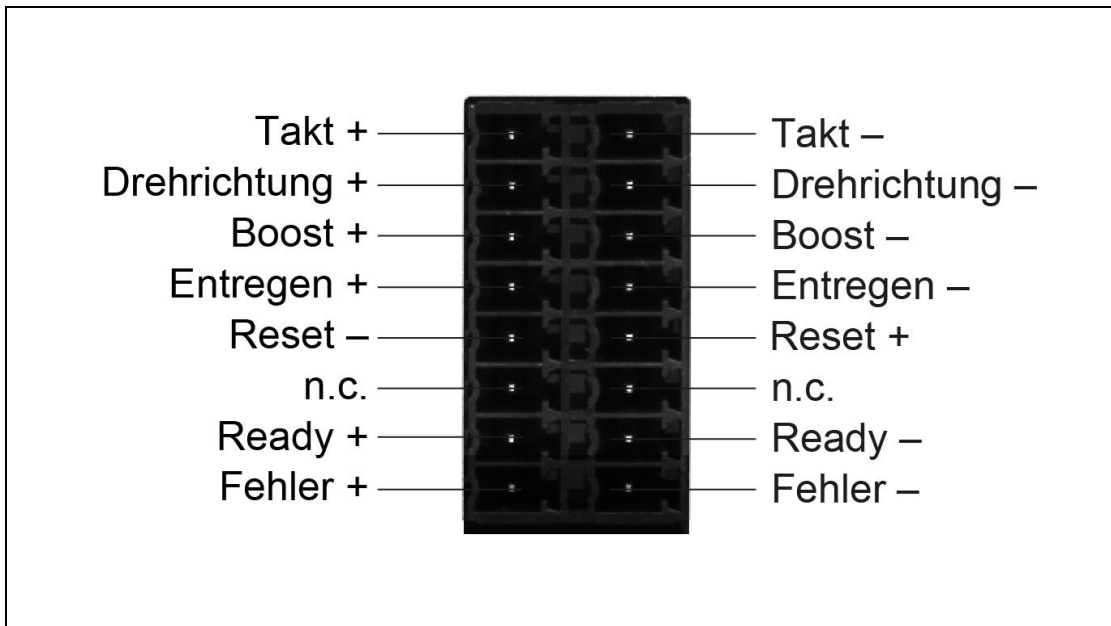


Abb. 3: Digitale Ausgänge

Anschlussbeispiel: EXAM01 mit MCD+-Endstufe

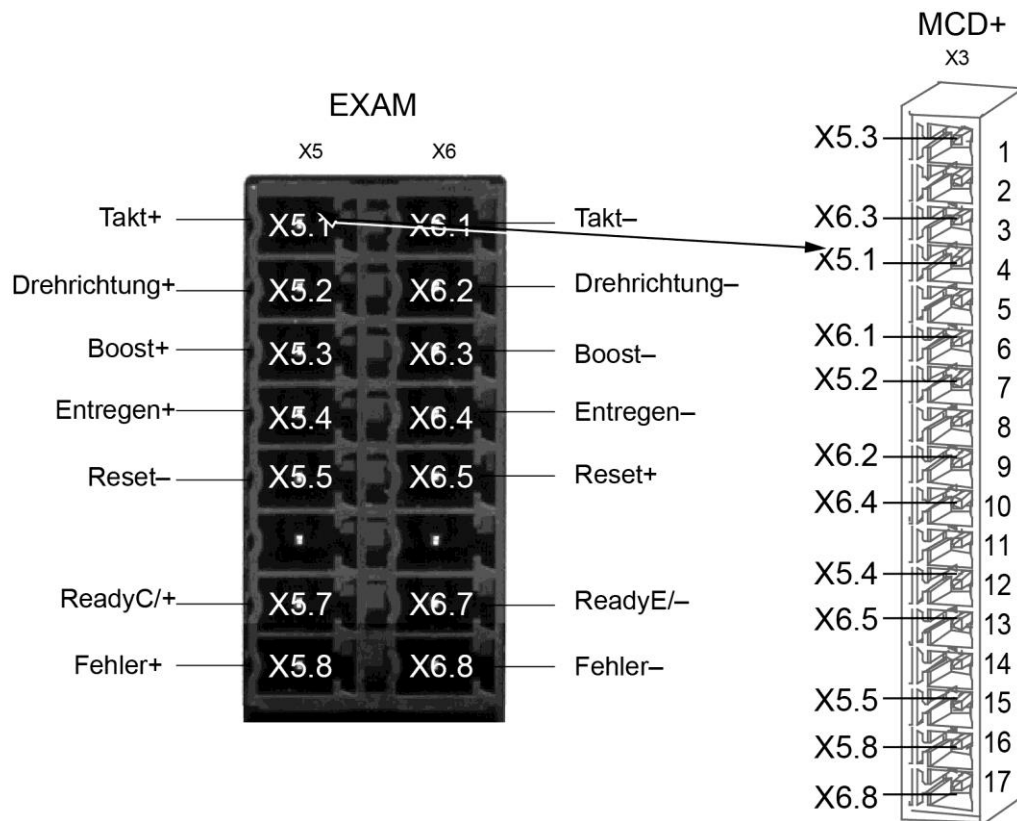


Abb. 4: Signal-Anschluss MCD+ mit EXAM01

Optionales Zubehör: Adapterkabel für Anschluss EXAM01 mit MSD-Endstufe

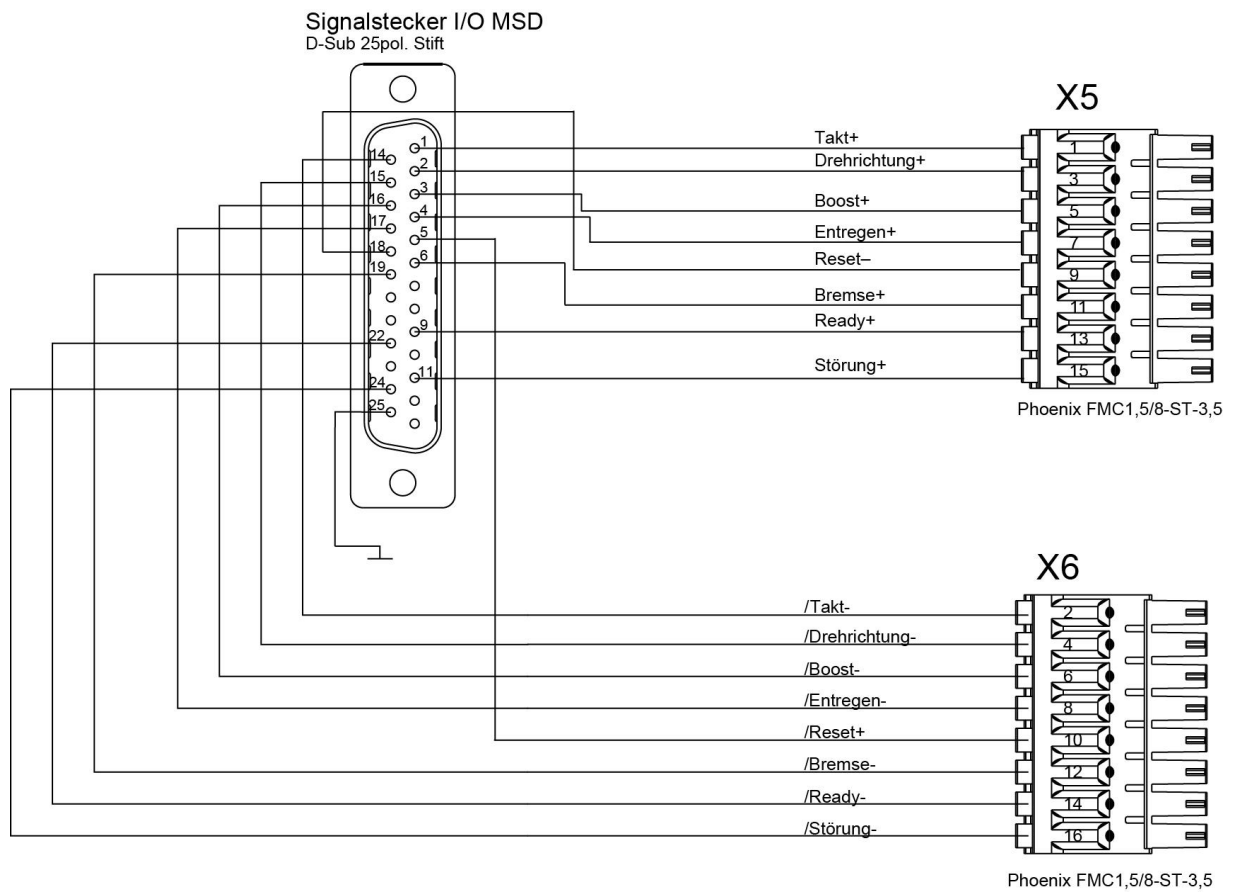


Abb. 5: Adapterkabel : Kabellänge 0,5 m (Art.Nr. 10015012), 2,0 m (Art.Nr. 10014906)

5.2.4 Endschalter Anschluss X2

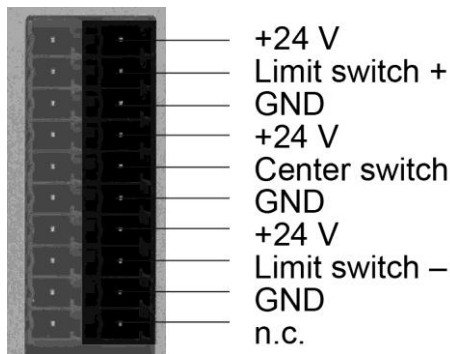


Abb. 6: Steckerbelegung Endschalter

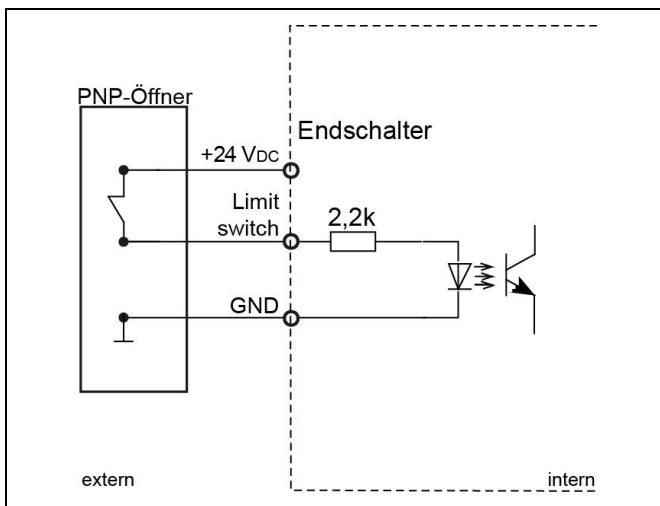


Abb. 7: Eingangsbeschaltung

Die Steuerung ist für den Anschluss von bis zu drei Endschaltern, Typ PNP-Öffner oder PNP-Schließer ausgelegt. Ein Endschalter ist für die Überwachung der Bewegung in +Richtung (Limit Switch +), der zweite für die –Richtung (Limit Switch -) bestimmt. Der dritte Schalter (Center Switch) kann z.B. als Referenzschalter verwendet werden. Der Endschaltertyp PNP-Öffner hat den Vorteil, dass auch Kabelbrüche erkannt werden können.

Mechanische Endschalter (Öffner) sind ebenfalls einsetzbar.

i ACHTUNG – Mögliche Schäden!
Beschädigung des Moduls durch falschen Anschluss.

- Vertauschen Sie nicht den 10-poligen Stecker für Endlagenschalter mit dem 10-poligen Stecker für die Encoderauswertung.

5.2.5 Option: Encoder Anschluss X1

- Geeignete Encodertypen sind je nach ausgewähltem Auswertemodul möglich:
 - mit **ECAS01** Submodul: **differentielle Inkrementalgeber** mit Quadratursignalen oder Absolut-Encoder nach dem **SSI**-Standard
 - mit **ECES01** Submodul: **EnDat**, **differentielle Inkrementalgeber** mit Quadratursignalen oder Absolut-Encoder nach dem **SSI**-Standard
 - mit **ECBS01** Submodul: Absolut-Encoder nach dem **BiSS**-Standard, **differentielle Inkrementalgeber** mit Quadratursignalen oder Absolut-Encoder nach dem **SSI**-Standard
 - mit **ECMS01** Submodul: **Resolver**, **LVDT** oder **RVDT**

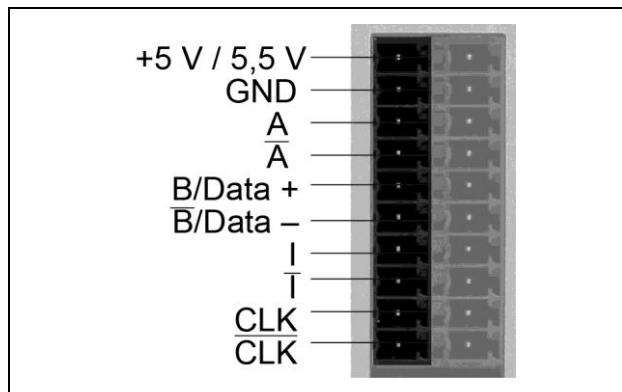


Abb. 8: Steckerbelegung SSI und EnDat Encoder

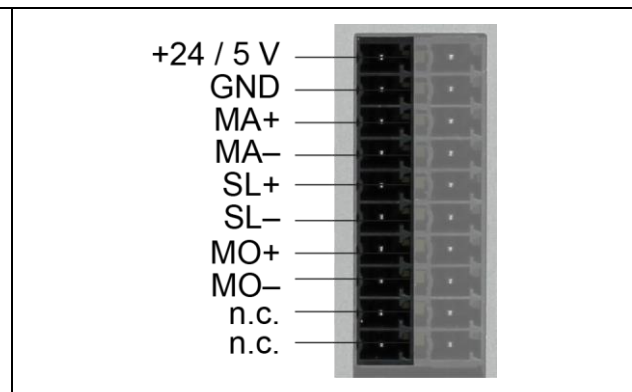


Abb. 9: Steckerbelegung BiSS Encoder

- Folgende SSI-Varianten können ausgewertet werden:

SSI-Protokoll	max. Auflösung n
SSI1	n=22
SSI5	n=16
SSI6	n=22
SSI8	n=18

- Die Versorgungsspannung für die Encoder, 5.3 VDC /
- Die Versorgungsspannung für den Encoder (5 bzw. 5,5 V_{DC} / max. 200 mA) wird von der Steuerung bereitgestellt.
- Zum Anschluss des Encoders müssen geschirmte, paarweise verdrehte Kabel verwendet werden, da das Übertragungsverfahren keine Absicherung gegenüber fehlerhaften Übertragungswerten bietet.
- Beschaltungsskizzen für die Encodertypen: siehe nächste Seite.



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

Beschädigung des Moduls durch falschen Anschluss.

- Vertauschen Sie nicht den 10-poligen Stecker für Endlagenschalter mit dem 10-poligen Stecker für die Encoderauswertung. Es kann zur Beschädigung des Moduls und des Encoders führen.
- Achten Sie auf die Spannungsversorgung des Encoders: 5 V oder 15 V.
- Achten Sie außerdem darauf, dass der Encoder in seiner Programmierung richtig parametrier ist. Der Anschluss eines Inkrementalgebers, aber Parametrierung auf SSI, kann zu Beschädigungen führen.

Encoder - Technische Daten

Encodertyp	Versorgung	Auflösung	Unterstützte Typen
differentiell	5 V / 5,5 V; 500 mA	2^{32}	Quadratur mit Nullspur bis 4 MHz
SSI	5 V / 5,5 V; 500 mA	2^{31}	SSI
BiSS	5 V / 24 V; 500 mA	2^{31}	BiSS-C BiSS-B
Endat	5 V / 5,5 V; 500 mA	2^{31}	Endat 01 02 21 22 T
Resolver	5 bis 10 V _{rms} ; 1 bis 10 kHz	2^{12}	Resolver 6-Draht LVDT / RVDT 4-/5-/6-Draht

Beschaltung der Encoder

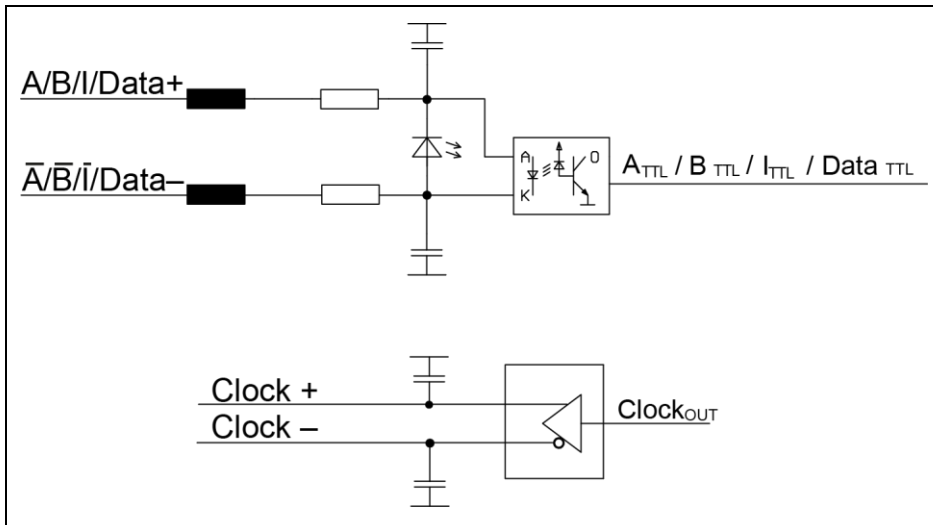


Abb. 10: Beschaltung: SSI/Quadratur-Encoder

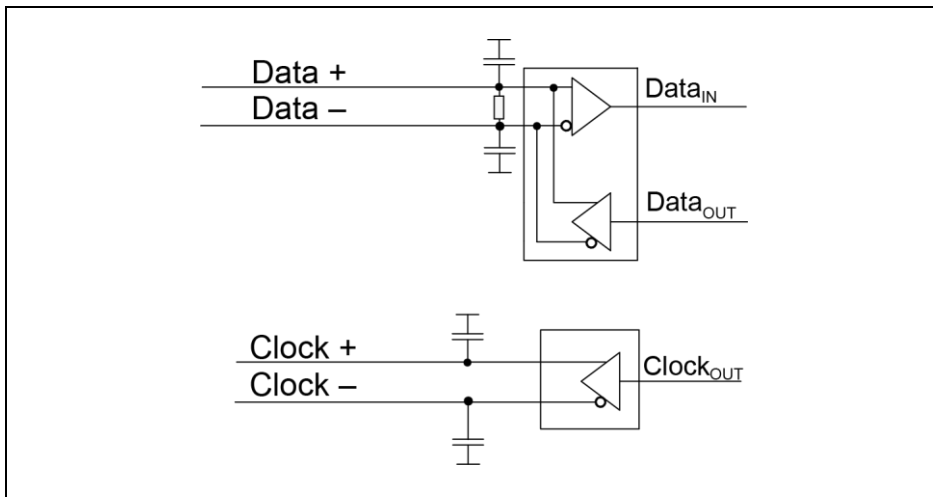


Abb. 11: Beschaltung: EnDat-Encoder

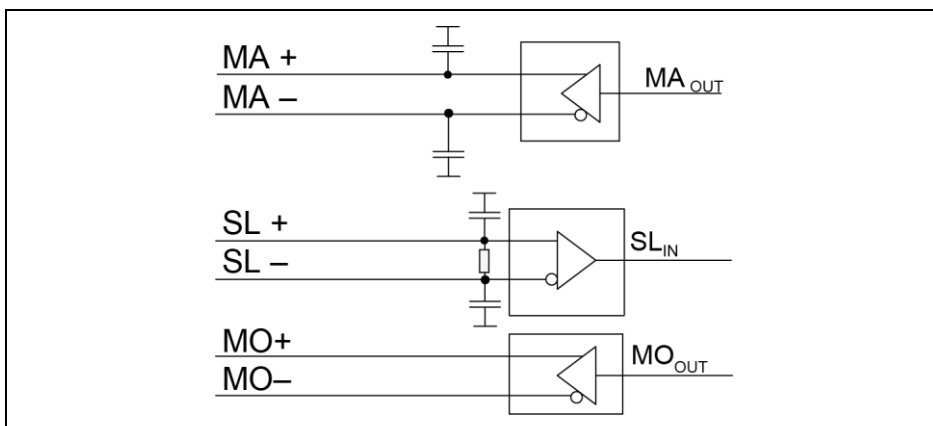


Abb. 12: Beschaltung: BiSS-Encoder

Resolverbeschaltung siehe Kap. 5.2.6

Optionales Zubehör: Adapterkabel für ENDAT-Encoder

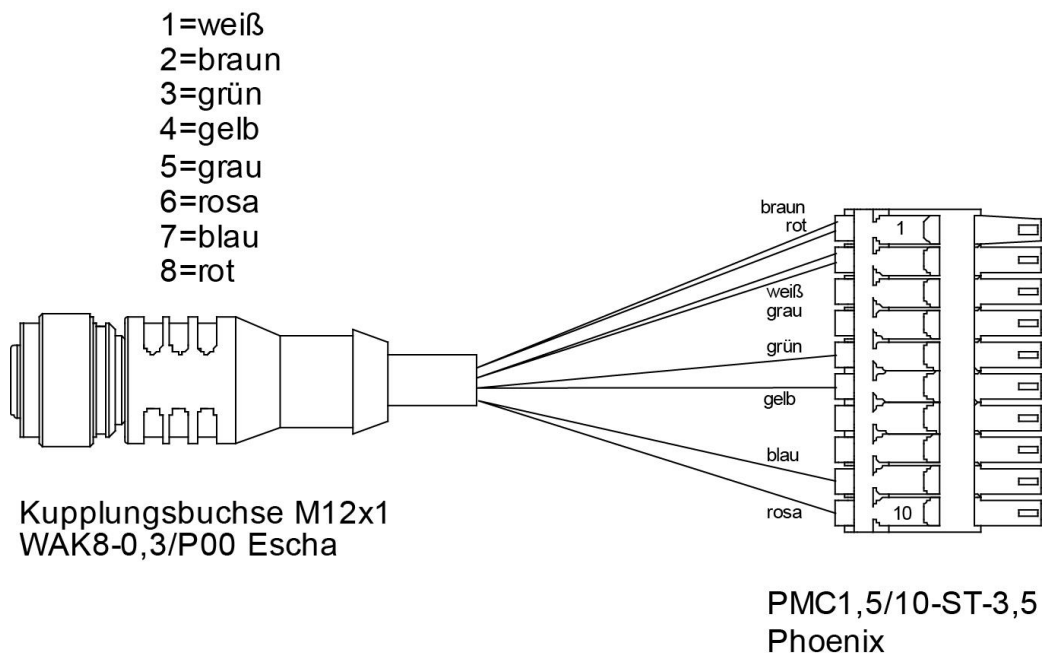


Abb. 13: Adapterkabel (Art.Nr. 10014905)

5.2.6 Option: Resolver-, LVDT- oder RVDT-Anschluss X1

Kenndaten

- Erregersignal: 5 bis 10 V_{eff}
- Erregerfrequenz: 10 kHz
- Erregerstrom: bis 150 mA
- Auflösung: bis zu 8 arcmin (8/4096 Inkremente/Umdrehung)

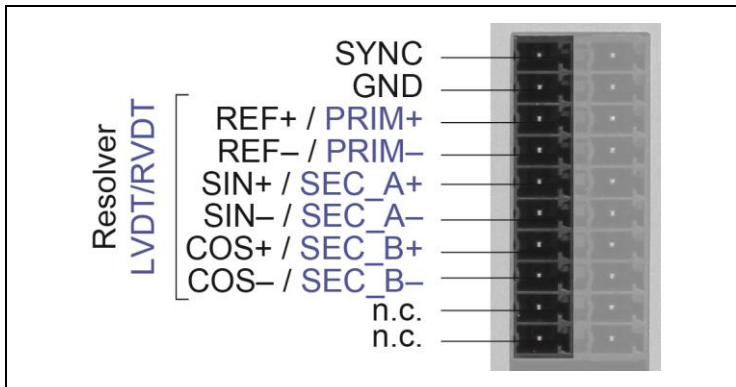


Abb. 14: Pinbelegung des Encodersteckers

Einstellbare Parameter

- Primär-Sinusspannung von 5 bis 10 V_{eff} in 1 V Schritten.
- Ratio von 1/8 bis 2 (1/8, 1/4, 1/2, 1 und 2) nur im Resolver- oder 5/6-Draht-LVDT-Betrieb
- Betriebsarten: Resolver, 4-Draht-LVDT und 5/6-Draht-LVDT

Die Versorgungsspannung für das ECSM-Modul wird von der Steuerung bereitgestellt.

i	<p>Zum Anschluss des Encoders müssen geschirmte, paarweise verdrehte Kabel verwendet werden, da das Übertragungsverfahren keine Absicherung gegenüber fehlerhaften Übertragungswerten bietet.</p>
----------	---

Default-Werte nach Einschalten des ECMS-Moduls

Betriebsart:	Resolver
Erregersignal:	5 V _{eff}
Ratio:	1/2
SYNC-Slave:	deaktiviert

Betriebsarten der Encoder

Resolver

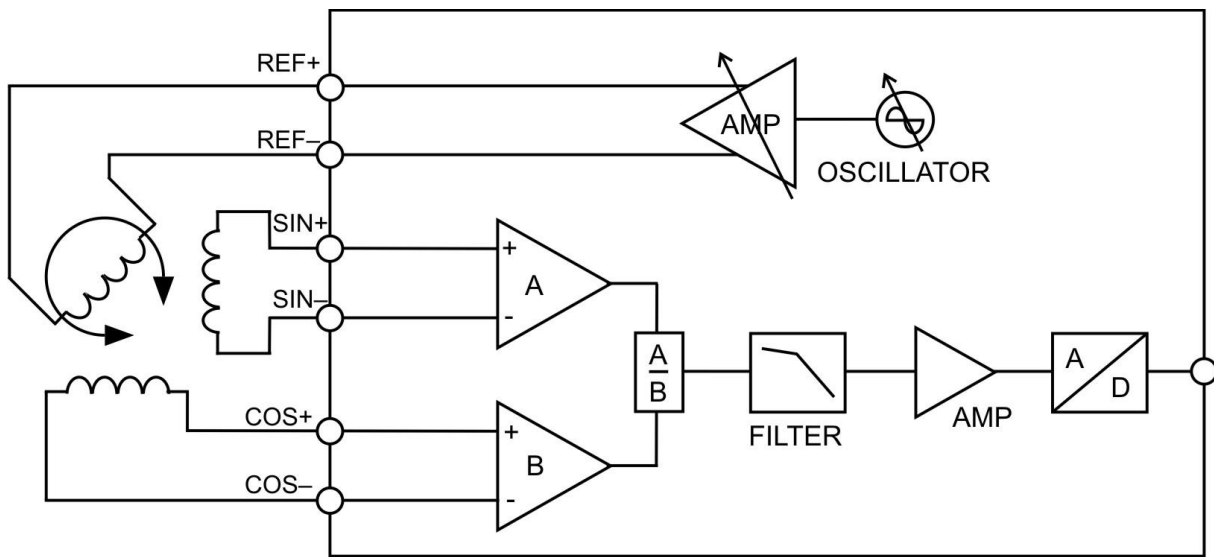


Abb. 15: Resolver-Beschaltung

4-Draht-LVDT

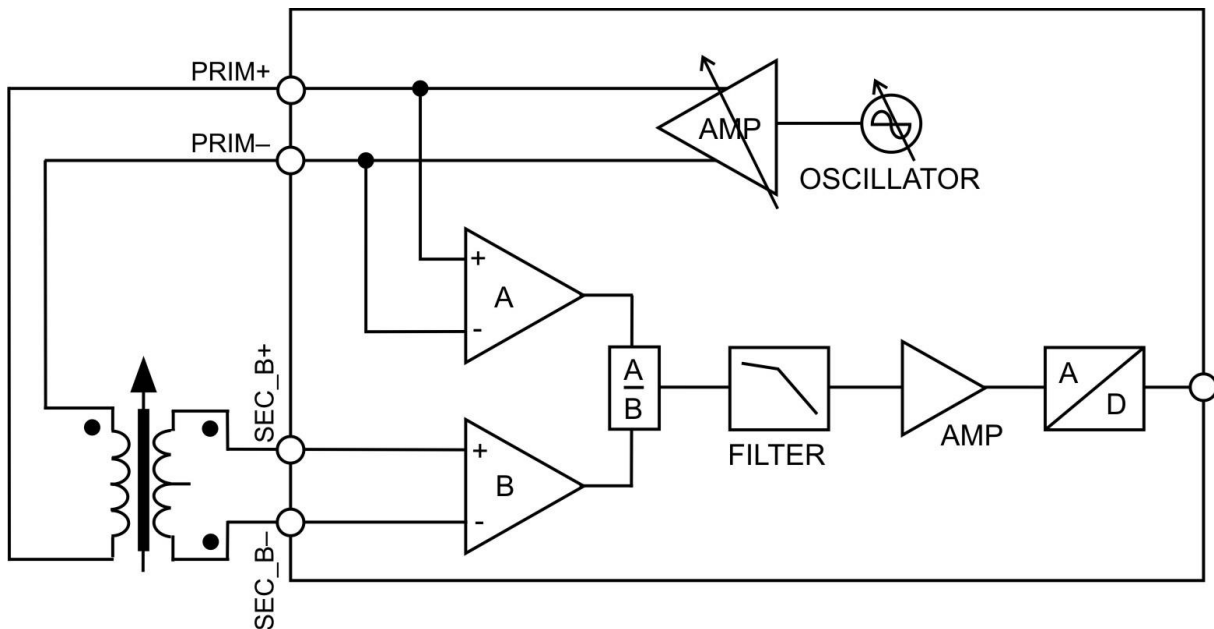


Abb. 16: 4-Draht-LVDT/RVDT-Beschaltung (Vollbrücke)

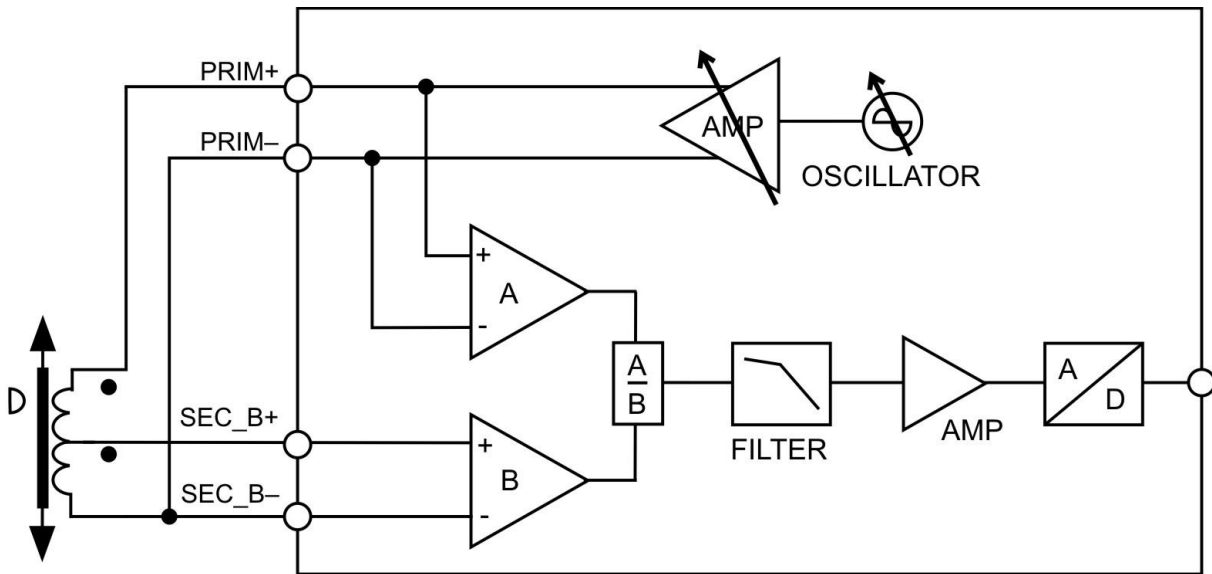


Abb. 17: 4-Draht-LVDT/RVDT-Beschaltung (Halbbrücke)

5/6-Draht-LVDT

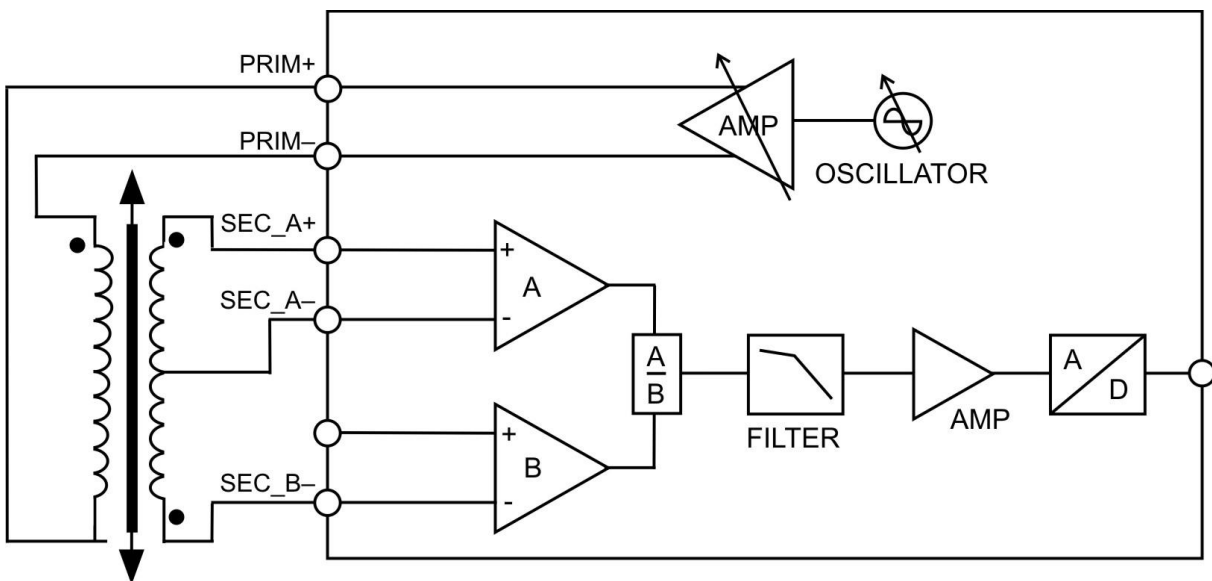


Abb. 18: 5-Draht-LVDT/RVDT-Beschaltung

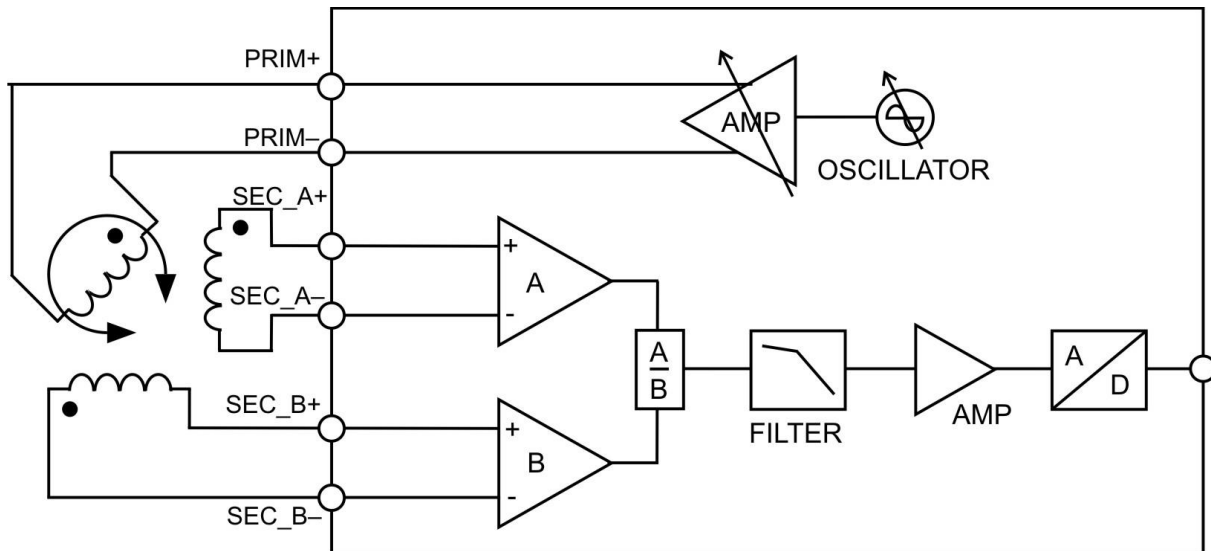


Abb. 19: 6-Draht-LVDT/RVDT-Beschaltung

Synchronisation

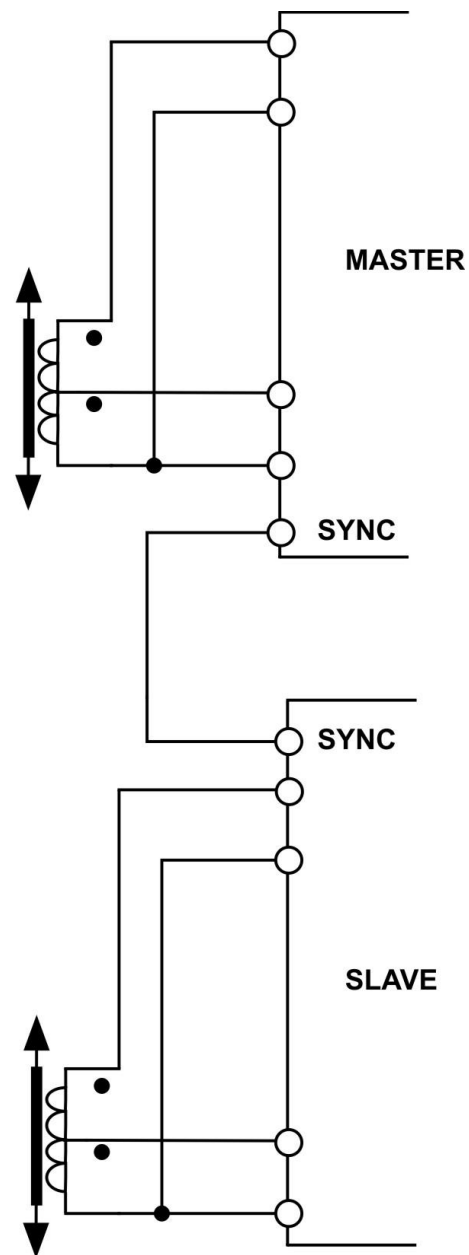


Abb. 20: Beschaltung Synchronisation

5.2.7 Option: Motortemperatursensor Anschluss X3/X4

Das Temperatursensormodul wird zur Überwachung der Schrittmotortemperatur eingesetzt.

Je nach ausgewähltem Auswertemodul (KTS01 oder PTS01) können Thermoelemente Typ K oder Platinsonden Pt100 verwendet werden.

Der Temperatursensor bei phytron Motoren ist isoliert zwischen den Motorwicklungen eingebaut. Im Gegensatz zu Temperatursensoren, die außen am Motorgehäuse angebracht sind, ist hier die Reaktionszeit sehr schnell. Die Temperatur wird ständig gemessen, auch wenn momentan nur eine Motorphase erregt ist.

Thermoelement Typ K

phytron setzt bei In-Vakuum- und Cryo-Schrittmotoren Thermoelemente Typ K (NiCr-Ni), mit einem Temperaturbereich von -270 bis $+1370$ °C, Genauigkeitsklasse 1, ein.

Typ K ist ein Metallthermoelement, das Nickellegierungen als Leiter benutzt.

Temperaturbereiche, Genauigkeit und Charakteristik für die industriell eingesetzten Thermoelemente sind in IEC 584 (Temperaturmessung mit Thermoelementen) festgelegt.



Abb. 21: Anschluss K-Element

Prinzip der Schrittmotortemperaturmessung durch ein K-Element:

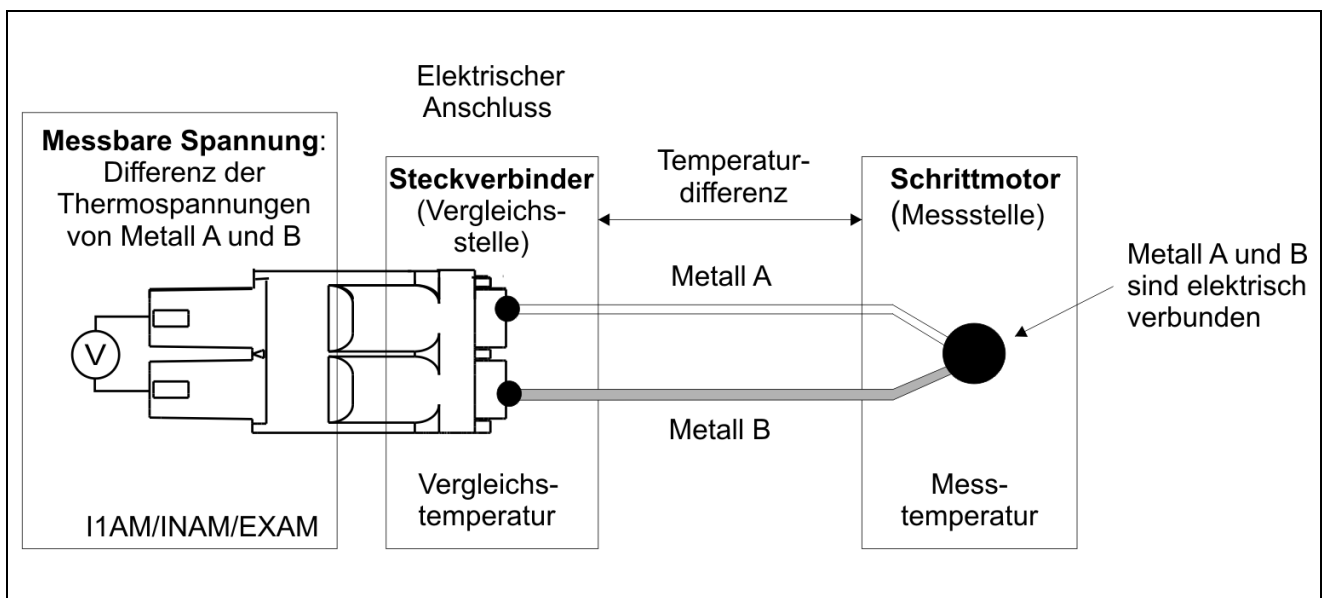


Abb. 22: Messvorschrift

Eine genaue Temperaturmessung kann nur dann erfolgen, wenn die Temperatur an der Vergleichsstelle (Steckverbinder) genau bekannt ist. Dies ist durch den Aufbau der Steckverbindung nicht möglich und kann zu unbestimmbaren Abweichungen der Temperaturmesswerte führen.

Software-Auswertung der Messwerte von -180 °C bis $+260\text{ °C}$.



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

Beschädigung des Motors durch falschen Anschluss oder Litzenbruch.

- Überprüfen Sie die Unversehrtheit der K-Element-Litzen und den korrekten Anschluss an die **phyMOTION®** vor Beginn der Temperaturmessung. Eine falsch angeschlossene oder gebrochene Anschlusslitze kann eine falsche Temperatursauswertung und damit eine Beschädigung des Motors oder anderer Anlageteile durch Überhitzung nach sich ziehen.

Platinsonde Pt100

Phytron setzt bei In-Vakuum- und Cryo-Schrittmotoren Platinsonden PT100 im Temperaturbereich von -200 bis $+300\text{ °C}$ ein. Die präzisen Sonden für extreme Messungen in Industrie und Laboratorien bestehen aus einem gewickelten Widerstandsdraht, der frei in einem zylindrischen Halter aus Keramik sitzt.

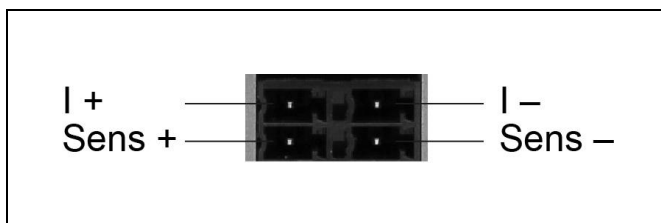


Abb. 23: Anschluss Pt100 Sensoren

Prinzip der Schrittmotortemperaturmessung durch Pt-Sensoren:

Das PTS erzeugt einen konstanten Strom zwischen I+ und I-. Dieser Strom erzeugt an der Platinsonde einen Spannungsabfall, der an Sens+ und Sens- gemessen wird. Die Platinsonden sind in 4-Leiter-Anschluss-technik ausgeführt, damit eine Messung unabhängig vom Leitungswiderstand möglich ist.

Software-Auswertung der Messwerte von -220 °C bis $+390\text{ °C}$.

6 Inbetriebnahme

Zur Basis-Inbetriebnahme des EXAM01 lesen Sie bitte das Grundgerätemanual:



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„phyMOTION® Modulare Viel-Achsen-Steuerung für Schrittmotoren Grundgerät“

Die Entwicklungsumgebung phyLogic® ToolBox ist in folgendem Manual erklärt:



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„phyLOGIC® ToolBox“ – Kommunikationssoftware für die phyMOTION® Steuerung

Zur Programmierung des Ablaufprogramms lesen Sie bitte



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„phyLOGIC® Befehlsreferenzhandbuch für die phyMOTION® Steuerung“

Informationen zum Positionieren finden Sie in:



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„Grundlagen des Positionierens für Schrittmotorsteuerungen“



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

Bei Auslieferung sind einzelne Module auf einen definierten Wert voreingestellt. So muss z.B. der Motorstrom auf den entsprechenden Wert angepasst werden (siehe hierzu die Motordaten des Motorherstellers). Durch falsch eingestellte Werte, z.B. Ströme, können angeschlossene Komponenten wie Motoren zerstört werden.

- Vor Inbetriebnahme muss überprüft werden, ob die Parameter zutreffend sind.

6.1 Diagnose durch LED-Anzeige

Die Leuchtdioden zeigen den Status und Fehler des EXAM01-Moduls an:

LEDs	links	rechts
aus	Keine Power vorhanden	
grün	Logik-Power OK	24 V-Power OK

6.2 Parametrierung des Moduls

Für die Arbeit mit Encodern müssen die entsprechenden *phyLOGIC*®-Parameter **P34** bis **P39** gesetzt werden.

Für die Einstellung der externen Endstufe muss wie folgt unterschieden werden:

Externe Endstufe (z.B. MCD+, MSX+,ZMX+,.)	Parameter	
ohne ServiceBus Anbindung	P40 bis P45 sind ohne Funktion	Einstellungen (Strom, Schrittauflösung) sind mit den Kodier- bzw. DIP-Schaltern durchzuführen
via I4XM01 Modul mit dem ServiceBus verbunden	Einstellungen der P40 bis P44 gemäß der Parameterliste P45 ist ungültig	P45: Die Aufteilung der Schrittauflösung (0 bis 15) gemäß der Endstufentabelle (siehe Endstufenmanual)

Einen Gesamtüberblick der Parameter finden Sie:



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„*phyLOGIC*® Befehlsreferenzhandbuch für die *phyMOTION*® Steuerung“

Informationen zum Positionieren finden Sie in:



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„Grundlagen des Positionierens für Schrittmotorsteuerungen“

7 Grundlagen des Positionieren

Informationen zum Positionieren finden Sie in:



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

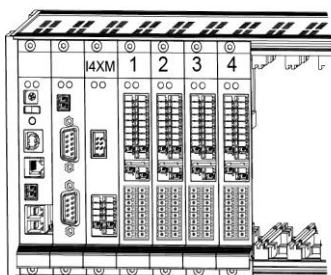
„Grundlagen des Positionierens für Schrittmotorsteuerungen“

8 Service

Im Falle eines Service-Auftrages bitte wie folgt vorgehen:

Identifizieren Sie das Problem. Unser Service ist Ihnen hierbei gerne behilflich.

- Ausbau eines Moduls:
- Die Versorgungsspannungen der *phyMOTION*® abschalten.
- Die Spannungsversorgung abtrennen.
- Durchschneiden Sie mit einem scharfen Messer vorsichtig das rote Siegelband an der Griffleiste und das schwarze Beschriftungsband an der linken und rechten Kante des zu entfernenden Moduls / Frontplatte. Schieben Sie die Klinge dabei auf keinen Fall zwischen die Frontplatten. Beim Umbau durch unseren Service wird das rote Siegel-Band erneuert.
- Da mit dem Indexer Modul I4XM bis zu vier EXAM Module durch ein Flachbandkabel auf der Rückseite des Moduls miteinander verbunden sind, beachten Sie bitte folgendes vor dem Ausbau:



- Zunächst die Frontschrauben aller fünf Module (I4XM und EXAM) lösen.
- Dann das I4XM Modul vorsichtig an der Griffleiste aus dem Gehäuse ziehen – mit den vier EXAM Modulen ebenso vorgehen.
- Das EXAM01 Modul tauschen.
- Anschließend mit I4XM Modul beginnend die fünf Module wieder vorsichtig in die Führungsschiene schieben. Falls Sie Probleme haben, das Modul für den letzten halben Zentimeter zu schieben, bewegen Sie das Modul mit der Frontplatte leicht nach links und nach rechts, während Sie schieben, damit die Stecker-Pins im Backplane-Sockel kontaktieren.
- Wird nach Entfernen des Moduls die *phyMOTION*® wieder in Betrieb genommen, muss die ‚Lücke‘ mit einer Frontplatte geschlossen werden.
- Für den Versand des Moduls an phytron nur ESD Verpackung verwenden.

9 Gewährleistung, Haftungsausschluss und Geschützte Warenzeichen

9.1 Haftungsausschluss

Phytron GmbH hat den Inhalt des Handbuchs auf Übereinstimmung mit der Hardware und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass die Phytron GmbH für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernimmt. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

9.2 Gewährleistung

Auf die **phyMOTION®** und deren Module wird die **gesetzliche vorgeschriebene Gewährleistung** auf Material- und Produktionsfehler gewährt. Die Gewährleistung erstreckt sich jedoch nicht auf Geräte, die durch den Kunden geöffnet, modifiziert, mit Gewalt behandelt oder auf andere Art und Weise nicht ordnungsgemäß eingesetzt worden sind (z.B. falscher Anschluss).

9.3 Geschützte Warenzeichen

Wir nehmen in diesem Handbuch auf geschützte Warenzeichen Bezug, die innerhalb des laufenden Textes nicht mehr explizit als solche gekennzeichnet sind. Aus dem Fehlen einer Kennzeichnung kann nicht geschlossen werden, dass der entsprechende Produktname frei von Rechten Dritter ist.

- **phyMOTION®** ist ein Warenzeichen der Phytron GmbH.
- **phyLOGIC®** ist ein Warenzeichen der Phytron GmbH.
- Microsoft ist ein eingetragenes Warenzeichen und Windows® ist eine Kennzeichnung der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.
- DuPont® ist ein eingetragenes Warenzeichen und Kapton® ist eine Kennzeichnung der E. I. du Pont de Nemours and Company oder eine ihrer Konzerngesellschaften.

10 Stichwortverzeichnis

A

Adapterkabel 21
Anschlussbeispiel 19
Anschlussbelegung 18
Ausgänge 12

E

Eingänge 12
Encoder-Auswertung 13
Encoder-Technische Daten 24
Endschalter 22
Erweiterung 37

F

Frontplatte 10

I

Installation 14

L

Leitungslänge 11
Leuchtdioden 35
LVDT/RVDT 29

N

Nennspannung 11

P

Parametrierung 12
Platinsonde 33
Programmierung 12

R

Resolver 27

S

Schrittmotor 11
Service 37
SSI 23
Steckverbinder 19
Submodul 7

T

Thermoelement 32

W

Warenzeichen 38