

*phy***MOTION**®

Modulare

**Viel-Achsen-Steuerung für Schrittmotoren
mit INTerner/EXTerner Versorgungsspannung**

ORIGINAL EINBAUANLEITUNG

Version	Änderung
10	SLFM01 Modul
9	neue Module, Gehäusegröße, Zubehör
8	Mit integriertem Schaltnetzteil, neue Module

© 2023

Alle Rechte bei:

Phytron GmbH

Industriestraße 12

82194 Gröbenzell, Deutschland

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

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

Im vorliegenden Manual *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 *phyMOTION®*.

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 den für Sie zuständigen Vertretungen.

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

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise!

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



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.



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 Modulslots 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.



VORSICHT – Verletzung möglich!

Die phyMOTION® kann je nach Ausbaustufe bis zu 30 kg wiegen. Durch Herunterfallen können Verletzungen an den Füßen entstehen.

- Stellen Sie sicher, dass die phyMOTION® zu jedem Zeitpunkt rutsch- und kippstabil steht.
- Beim Transport und bei der Handhabung sind Sicherheitsschuhe zu tragen.

2 Verfügbare phyMOTION® Manuals

Folgende Handbücher stehen für die phyMOTION® Steuerung zur Verfügung, auf die in diesem Handbuch durch folgenden Hinweis verwiesen wird:



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual.

phyMOTION® Viel-Achsen-Steuerung für Schrittmotoren	MA 1258-A00x DE
POWM01/POW02/POWM03/POWM04 – Einspeisemodule	MA 1272-A00x DE
MCM01 – CPU- und Bus-Modul	MA 1260-A00x DE
MCM02/MCM03 – CPU- und Bus-Modul und Versorgungsspannung	MA 1290-A00x DE
I1AM01 – Indexer mit integrierter 3,5 A Endstufe	MA 1268-A00x DE
I1AM02 – Indexer mit integrierter 5,0 A Endstufe	MA 1268-A00x DE
I1EM02 – Indexer mit externer Endstufe	MA 1308-A00x DE
DIOM01 – Digitales I/O-Modul	MA 1270-A00x DE
AIOM01 – Analoges I/O-Modul	MA 1287-A00x DE
PIDM01 – PID Regler-Modul	MA 1310-A00x DE
INAM01/INAM02/INAM03– Endstufen-Trägermodul	MA 1274-A00x DE
INSM01 – Endstufen-Trägermodul mit Sicherheitsabschaltung	MA 1306-A00x DE
EXAM01 – Schnittstellenmodul für externe Endstufe	MA 1276-A00x DE
I4XM01 – Indexer-Modul	MA 1278-A00x DE
T4KM01 – Temperaturmess-Modul	MA 1314-A00x DE
phyLOGIC® Befehlsreferenz für die phyMOTION® Steuerung	MA 1264-A00x DE
phyLOGIC® ToolBox - Kommunikations-Software für die Schrittmotorsteuerungen phyMOTION®, MCC und OMC/TMC	MA 1284-A00x DE
Grundlagen des Positionierens für Schrittmotorsteuerungen	MA-1266-A00x DE

ProfiNet/ProfiBus Schnittstellen	MA 1262-A00x DE
<i>phy</i> LOGIC ® Control - Bediensoftware für den Terminal/Tablet Betrieb der Schrittmotorsteuerung <i>phy</i> MOTION ®	MA 1298-A00x DE
Weitere Manuals sind in Arbeit.	

3 Inhaltsverzeichnis

1	Rechtliche Hinweise	3
2	Verfügbare <i>phyMOTION</i>® Manuals	6
3	Inhaltsverzeichnis	8
4	<i>phyMOTION</i>® im Überblick	10
4.1	Geräteübersicht	10
4.2	Anwendungsszenarien und Einbettung in vorhandene Systeme	12
4.3	Die Grundfunktionen und Module im Überblick	15
4.4	Funktionsbeschreibung	20
5	Allgemeine Technische Daten	24
5.1	Richtlinien und Normen	24
5.2	Einbauerklärung: Module allg. mit externer Stromversorgung EXT	25
5.3	Konformitätserklärung: Module mit interner Stromversorgung INT	27
5.4	Transport und Lagerung	29
6	Projektierung	30
6.1	Richtiger Aufstellort	30
6.2	Sicherheitskonzept	31
6.2.1	.Externe Versorgungsspannung (EXT)	32
6.2.2	.Interne Versorgungsspannung (INT)	33
6.2.3	. <i>phyMOTION</i> ® mit Endstufen bis zu 70 V _{DC}	35
6.2.4	. <i>phyMOTION</i> ® mit Endstufen bis 120 V _{DC}	36
6.3	Basisverdrahtung der <i>phyMOTION</i> ®	37
6.3.1	.bei externer Versorgung (EXT)	37
6.3.2	.bei interner Versorgung (INT) im Gehäuse p	38
6.3.3	.bei interner Versorgung (INT) im Gehäuse s	39
6.3.4	.weiterer Module	40
6.4	Netzteildimensionierung für <i>phyMOTION</i> ® mit externer Versorgung (EXT)	42
6.4.1	.Für Motorversorgung	42
6.4.2	.Für Ein-/Ausgangsversorgung	43
6.5	Netzanschluss <i>phyMOTION</i> ® mit interner Versorgung (INT)	44
6.6	Netzteilmodul SUPMx bei interner Versorgung (INT)	45
6.7	EMV gerechte Installation	46
6.8	Schirmung	47
6.9	Option: SLFM01 EMV-Modul zur Entstörung der Motorspannungsversorgung (EXT)	48
6.10	Option: Erdung bei Motorspannung > 70V (INT)	49

7 Montage	50
7.1 Mechanische Installation	50
7.2 Gehäusebauformen und Abmessungen	51
7.2.1 .Tischgerät.....	54
7.2.2 .Wand-/Hutschienen-Montage für <i>phyMOTION</i> ® mit externer Versorgung EXT	55
7.2.3 .Schaltschrank-Montage	57
7.3 Elektrische Installation.....	60
8 Inbetriebnahme.....	61
8.1 Voraussetzung	61
8.2 Kommunikation MCM-Modul – PC testen	61
9 Service und Modul-Erweiterung	65
9.1 Service für <i>phyMOTION</i> ® mit externer Versorgung EXT	66
9.2 Service für <i>phyMOTION</i> ® mit interner Versorgung INT	66
9.3 Erweiterung für <i>phyMOTION</i> ® mit externer Versorgung (EXT)	67
9.4 Zubehör.....	68
9.4.1 .Montage ab Werk	68
9.4.2 .Montage durch Kunde vor Ort.....	70
10 Gewährleistung, Haftungsausschluss und Geschützte Warenzeichen.....	71
10.1 Haftungsausschluss	71
10.2 Gewährleistung	71
10.3 Geschützte Warenzeichen	71
11 Stichwortverzeichnis.....	72

4 phyMOTION® im Überblick

4.1 Geräteübersicht

Mit der phyMOTION® haben Sie sich für ein hochwertiges Schrittmotor-Ansteuerungskonzept „made in germany“ entschieden. Mit unserer phyMOTION® positionieren wir uns ganz bewusst zwischen SPS- und CNC-Systemen - kombinieren High-Performance-Komponenten mit kosteneffizienter Basisfunktionalität ganz nach Ihren individuellen Bedürfnissen. Im Gegensatz zu SPS-Systemen öffnet Ihnen unsere phyMOTION® die Tür zu einem partnerschaftlichen Entwicklungsprozess: Wir als mittelständisches Unternehmen leben vom Feedback unserer Kunden – dort wo SPS von der Stange zu kurz greift, wächst unsere phyMOTION® mit Ihren Anforderungen:

Die phyMOTION® ist eine Schrittmotorsteuerung mit modularem Aufbau und bietet die Option zu Erweiterungen. Sie beherrscht je nach Konfiguration Mehr-Achsen-Synchronität und –Interpolation und bietet integrierte Endstufen (bis 15 A_{PEAK}, 120 V_{DC}) und die Möglichkeit für den Anschluss externer Leistungs-Endstufen. Ob Gehäuse (Tisch, 19“- Rack, Hutschiene), mit oder ohne Touch-Panel, mit oder ohne integrierten Leistungsstufen, mit Motortemperatur-Auswertung, Endschalter, Encoder oder IOs - mit bis zu 21 Modulen je Gerät - lässt sich die phyMOTION® den Anforderungen entsprechend optimal anpassen.

Mit der kostenlosen Entwicklungsumgebung phyLOGIC® ToolBox werden phyLOGIC®-Programme editiert, an die Steuerung übertragen und gespeichert.

Natürlich lässt sich die phyMOTION® bei Bedarf auch über Host-Schnittstellen (ProfiBus, ProfiNet, Ethernet, RS 485, RS 232, ...) ansteuern und programmieren.

INT phyMOTION® mit interner Versorgung (Netzanschluss 230 / 115 V_{AC})

EXT phyMOTION® mit externer Versorgung (z.B. Netzteil SPH)

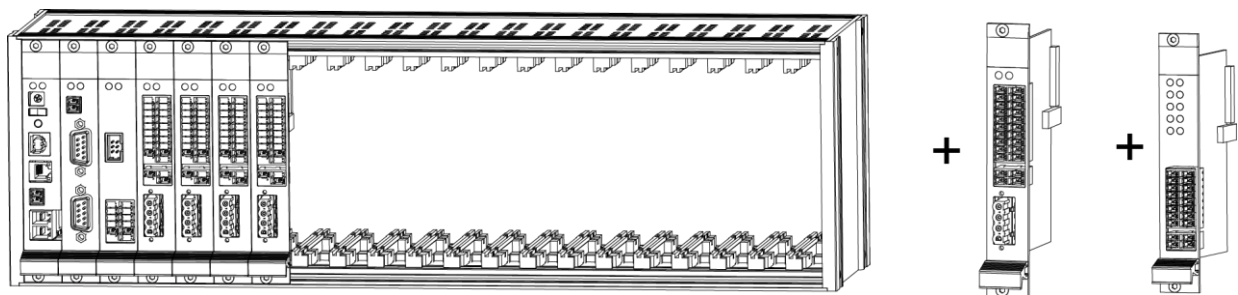


Abb.1 Beispiel 19“ Tischgehäuse mit Modulbestückung (**EXT** oder **INT**)

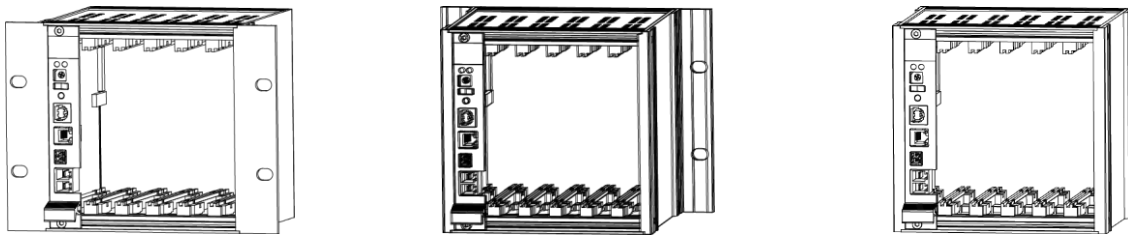


Abb.2 Gehäusebauformen: Rackmontage (=Standard),
Optionen: Wand- (Rack inverse) oder Hutschienenmontage, Tischgerät

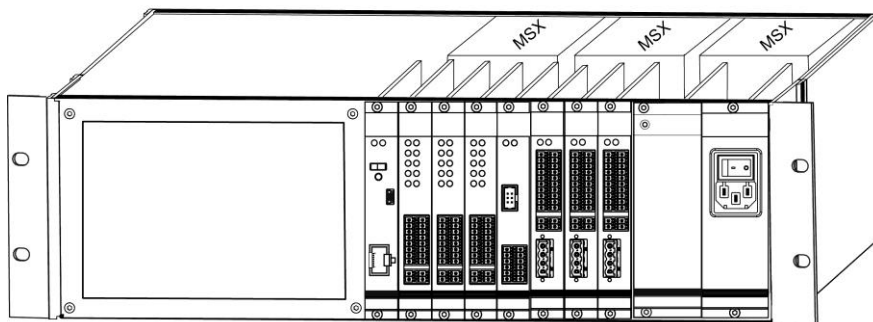
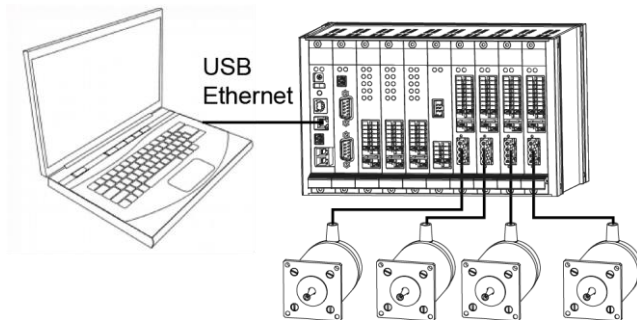


Abb.3 Beispiel 19“-Rack mit integrierten Leistungsendstufen und Touch-Panel (INT)

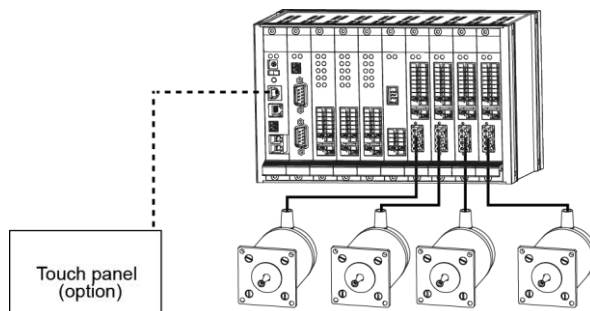
4.2 Anwendungsszenarien und Einbettung in vorhandene Systeme

Die phyMOTION® lässt sich auf viele verschiedene Weisen betreiben und in Ihre Systemarchitektur integrieren:

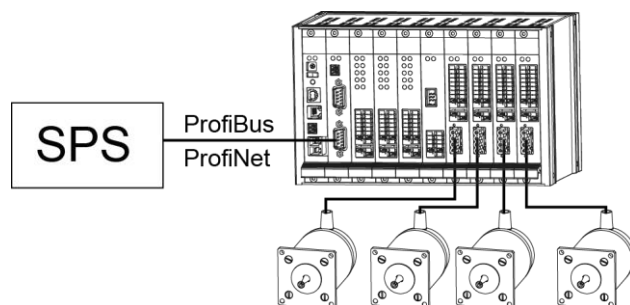
Am PC:



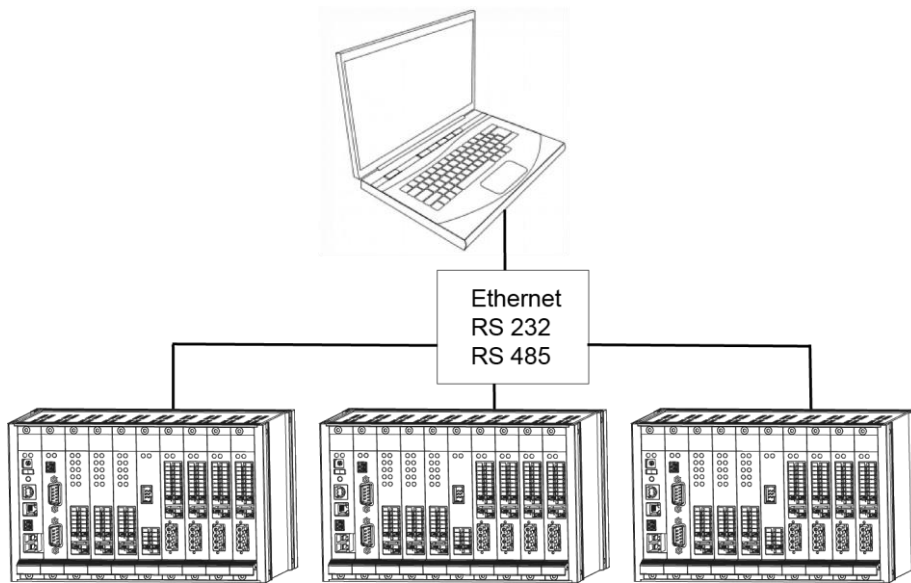
Als Stand-Alone Einheit:



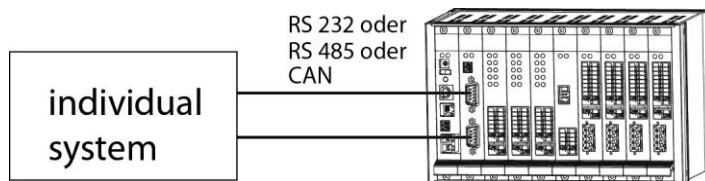
Unterhalb einer SPS als distributed oder intelligente I/O:



Im Netzwerk:



Eingebettet ins Kundensystem:



In Kombination mit großen Leistungen:

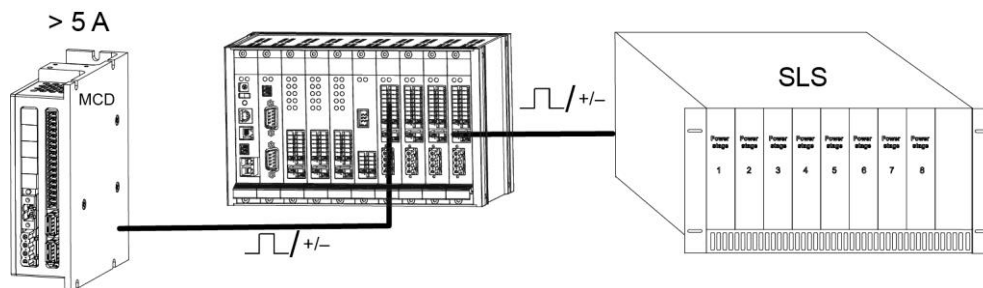


Abb.4 **phyMOTION®** für extern angeschlossene Endstufen wie hier z.B. mit Phytrons MCD+ oder einem Phytron SLS-Leistungseinschub mit 8 ZMX+ oder 4 MSX+ Endstufen

Netzteil und Leistungs-Endstufen sind integriert: **INT** Gehäuse p

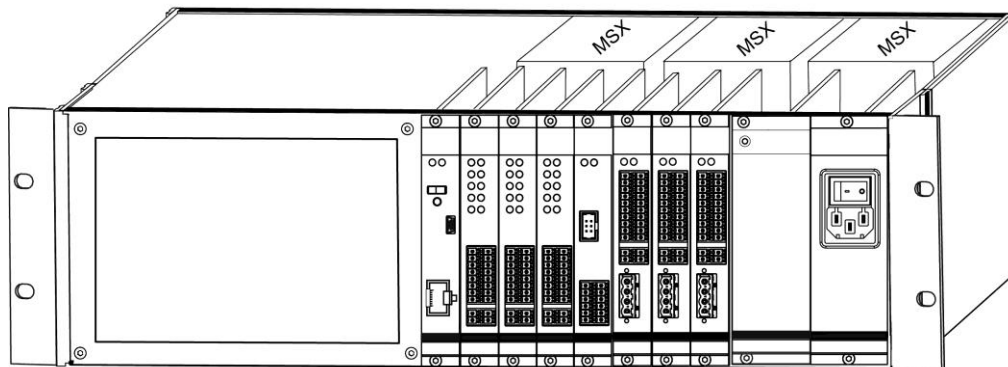


Abb.5 phyMOTION® mit Netzteil, Touch Panel und MSX+ Endstufen

Netzteil und Einzel-Achs-Ansteuerung sind integriert: **INT** Gehäuse s

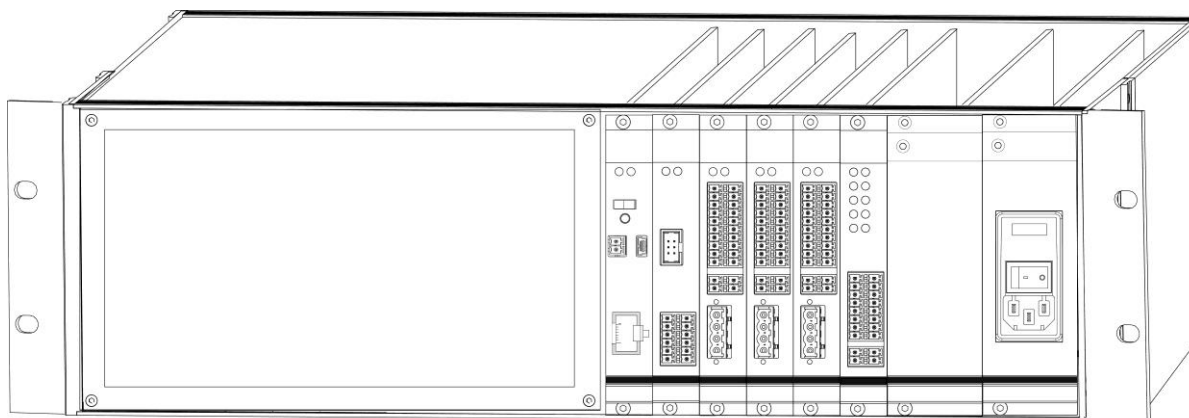


Abb.6 phyMOTION® mit Netzteil und drei Achsen

4.3 Die Grundfunktionen und Module im Überblick

Die Module der *phyMOTION*® lassen sich in folgende Funktionen einteilen:

Hauptfunktionen	POWER SUPPLY	Das Modul enthält eine Stromversorgung (Netzteil).
	CPU	Module mit CPU enthalten intelligente Prozessoren und können ganze Ablaufprogramme ausführen und befähigen die <i>phyMOTION</i> ® zum Stand-alone Betrieb.
	INDEX	INDEX steht für Indexer und repräsentiert die Funktionalität, aus Befehlen einer Programmiersprache, Signale zu erzeugen, welche eine Endstufe verstärken kann. In der Regel sind dies Takt/Richtung.
	POWER STAGE	POWER STAGE repräsentiert eine Schrittmotor-Endstufe - also einen Signalverstärker. Die eingehenden Takt/Richtungs-Signale werden in Ansteuerungsmuster für den Schrittmotor umgesetzt.

Zusatzfunktionen	ENC	Encoder-Auswertung
	TEMP	Motortemperatur-Auswertung
	I/O D	Digitale Ein- und/oder Ausgänge
	I/O A	Analoge Ein- und/oder Ausgänge
	POW IN	Power Distribution
	COM	Host-Schnittstelle
	SAFETY	Safe Torque Off

Mit folgenden Modulen lässt sich die phyMOTION® an Ihre Anforderungen anpassen:

	Typ	Beschreibung	Stromaufnahme [mA]	Gewicht [g] (ohne/mit Frontplatte)
Spannungsversorgung aus dem Netz (230 V_{AC} / 115 V_{AC})	NETM03	230 V _{AC} / 115 V _{AC} Versorgung, intern werden 24 V I/O Spannung erzeugt		—
Einspeisung bei externer Versorgungsspannung	POWM01:	Haupteinspeisung und Feldbusschnittstelle		68 / 90
	POWM02:	Zwischeneinspeisung		53 / 86
bei interner Versorgungsspannung	POWM03:	Haupteinspeisung und Feldbusschnittstelle		66 / 88
	POWM04:	Zwischeneinspeisung		51 / 84
Zwischenkreis spannung	SUPMx:	Zwischenkreis- spannung als Motorspannung und I/O- Logikspannung		—
Netzfilter	SLFM01	Entstörung der Motorspannungs- versorgung		
CPU und Host-Schnittstelle	MCM01:	Intelligente CPU mit wählbarer Host-Schnittstelle	180 70 (RS Schnittst.) 120 (ProfiNet)	61 / 82
	MCM02:	Intelligente CPU mit Host-Interface und mit integrierter Einspei- sung für externe Spannungs- versorgung	180 70 (RS Schnittst.) 120 (ProfiNet)	65 / 85

	Typ	Beschreibung	Stromaufnahme [mA]	Gewicht [g] (ohne/mit Frontplatte)
	MCM03:	Intelligente CPU mit Host-Interface und mit integrierter Einspeisung für interne Spannungsversorgung	180 70 (RS Schnittst.) 120 (ProfiNet)	74 / 90
Achsen	I1AM01:	Indexer mit integrierter 3,5 A/48 V-Endstufe; Encoder- und Temperatúrauswertung optional	170 (5 V) 30 (EnDat Encoder 5 V) 10 (24 V) 20 + Encoder (24 V) 30 (Temp. modul) 1 A (Endschalter) Achsenlast (24-48V)	102 / 116
	I1AM02:	Indexer mit Endstufenträger für 5 A bzw. 9A-Endstufe; Encoder und Temperaturauswertung optional	170 (5 V) 30 (EnDat Encoder 5 V) 10 (24 V) 20 + Encoder (24 V) 30 (Temp. modul) 1 A (Endschalter) Achsenlast (24-70V)	90 / 112
	I1EM02:	Indexer mit externer Endstufe; Encoderauswertung optional	30 (EnDat Encoder 5 V) 20 + Encoder (24 V) 1 A (Endschalter) Achsenlast (24-48V)	51 / 67

	Typ	Beschreibung	Stromaufnahme [mA]	Gewicht [g] (ohne/mit Frontplatte)
	I4XM01:	High-End-Schrittmotor Indexer für 1 bis 4 Achsen		52 / 73
	INAM01:	Trägermodul für 5A oder 9A-Endstufe; Encoder- und Temperaturswertung optional	80 (Endstufe) 30 (EnDat Encoder 5 V) 20 + Encoder (24 V) 30 (Temp.modul) 1 A (Endschalter) Achsenlast (24-48 V)	71 / 93
	INAM02/ INAM03:	1-Achs-Modul für Hochleistungs-Endstufe MSX ⁺ bzw. ZMX ⁺ bei interner Spannungsversorgung; Encoder- und Temperaturauswertung optional	10 A (MSX ⁺ Endstufe) 6,3 A (ZMX ⁺ Endstufe) 30 (EnDat Encoder 5 V) 20 + Encoder (24 V) 30 (Temp.modul) 1 A (Endschalter) Achsenlast (bis 120 V)	71 / 93
	INSM01:	Endstufen-Trägermodul mit Safe Torque Off; Encoderauswertung optional	3,6 A bei 5 A _{PEAK} 250 (5 V _{DC} intern) 10 (24 V _{DC} I/O) 30 (EnDat Encoder 5 V _{DC} intern) 20 + Encoder (24 V _{DC} I/O) 1 A (Endschalter)	134 / 157

	Typ	Beschreibung	Stromaufnahme [mA]	Gewicht [g] (ohne/mit Frontplatte)
	PEM01 (optional):	Erdungsmodul für Motoren mit Motorspannung >70 V	–	–
	EXAM01:	Schnittstelle zwischen Indexer und einer externen Endstufe; Encoder- und Temperaturswertung optional	30 (EnDat Encoder 5 V) 20 + Encoder (24 V) 30 (Temp.modul) 1 A (Endschalter) Achsenlast (24-48V)	51 / 67
Erweiterungen	DIOM01:	Digital Ein- und Ausgangsmodul	75 (5 V) Last+ 5 (24 V)	56 / 79
	AIOM01:	Analoges Ein- und Ausgangsmodul	75 (5 V) 5 (24 V)	66 / 87
	PIDM01:	PID Reglermodul	75 (5 V) Last+ 5 (24 V)	56 / 79
	T4KM01:	Präzisions-Temperaturmessmodul für bis zu 4 Motoren	30	
	TPM02:	Android-basiertes integriertes Touch-Panel; auf Anschlussseite oder geschlossener Seite montierbar	–	–
	TPE02:	Externes Einbau-Touch-Bedienterminal	–	–

4.4 Funktionsbeschreibung

Folgende Funktionsregeln sollen Ihnen bei der Konfiguration Ihrer phyMOTION® helfen: Unsere Mitarbeiter im Vertrieb beraten Sie gerne bei der Zusammenstellung Ihrer Wunsch-Konfiguration (<https://www.phytron.de/unternehmen/ansprechpartner/>).

Einspeisemodule POWM01 / POWM02 / POWM03 / POWM04

Jede Konfiguration beginnt

bei **externer** Versorgungsspannung (**EXT**):

- mit einem POWM01 Einspeise- und Schnittstellenmodul, gefolgt vom CPU-Modul MCM01, welches auch das wählbare Host-Interface-Modul trägt, oder
- mit einem MCM02- Modul, das kombinierte Einspeise-, Schnittstellenmodul und CPU-Modul
- bei Einsatz eines **SLFM01** Moduls mit dem SLFM01 Modul, gefolgt von POWM01 Modul oder MCM02-Modul

bei **interner** Versorgungsspannung (**INT**):

- mit einem POWM03 Einspeise- und Schnittstellenmodul, gefolgt vom CPU-Modul MCM01, welches auch das wählbare Host-Interface-Modul trägt, oder
- mit einem MCM03- Modul, das kombinierte Einspeise-, Schnittstellenmodul und CPU-Modul

Jedes Power-Einspeisemodul:

- kann maximal 10 weitere Module mit interner Logikspannung (**5 V**) versorgen.
- kann max. 20 A bei **24–70 V** aus dem Versorgungsnetzteil ziehen – dies kann die Anzahl der versorgbaren Endstufenkarten limitieren.
- kann max. 5 A / **24 V** I/O-Versorgung für Ausgänge (analog, digital) oder für die Versorgung von Endlagenschaltern aufbringen.

Wird für eine der Spannungen mehr Strom benötigt, muss ein zusätzliches Zwischeneinspeisemodul (POWM02 bzw. POWM04) vorgesehen werden.

Ein Zwischeneinspeisemodul kann auch dazu verwendet werden, um die Motorversorgungsspannung an der rückwandigen Backplane zu trennen. So kann das Gerät mit mehreren verschiedenen Motorspannungen betrieben werden.

Das **SLFM01** (Supply Line Filter) Modul wird im Gehäuse s bei externer Versorgungsspannung eingesetzt, um die Versorgungsspannungen zu entstoren.

Main Controller Module MCM01 / MCM02 / MCM03

Jedes Maincontroller-Modul:

- steuert bis zu 18 Module
- verwaltet Skript-Programme

bietet wählbare Host-Schnittstellen (z.B. Ethernet, ProfiBus, ProfiNet,...)

Indexer Module

Die Indexer-Funktionalität kann mit der Endstufen-Funktionalität auf einem Modul integriert sein, oder durch getrennte Module kombiniert werden. Endstufen, die durch ein separates Indexer-Modul versorgt werden sollen, müssen in direkter Folge auf das Indexer-Modul gesteckt sein.

Endstufen-Module

Einige Endstufen-Module haben die Funktionalität der Endstufe bereits fest integriert, andere sind modular damit ausrüstbar. In beiden Fällen können zusätzlich Encoder- und Temperatursensoren modular bestückt werden (INAM01, INAM02, INAM03, I1AM01, I1AM02, INSM01...).

Mittels EXAM01 oder I1EM02 können Takt/Richtungssignale an eine externe, separat zu versorgende Leistungsstufe ausgegeben werden.

Netzmodul NETM03 bei interner Versorgungsspannung (INT)

Das NETM03 wird stets am rechten Ende der Anschlussseite platziert und dient als Eingang der Netzspannung (115 bis 230 V_{AC}).

Bei Motorspannung >70 V_{DC} gilt: Das Erdungsmodul PEM01, das rechts neben dem letzten Endstufenmodul platziert wird (optional), dient der zusätzlichen Erdung von bis zu sechs Motoren.

Das **Zwischenkreisspannungsmodul SUPMx** generiert aus der Netzspannung die interne Versorgung der **phyMOTION®** mit Motor- und Logikspannung.

Backplane / Erweiterbarkeit

Für die Erweiterbarkeit der **phyMOTION®** ist die Platzierung der Backplane und der Einsatz zusätzlicher Powermodule vor der Bestellung zu berücksichtigen.

Die Aufteilung wird während der Produktion permanent eingerichtet, muss also zum Konfigurationszeitpunkt berücksichtigt werden.

Leerslots

Die Slots sind von links nach rechts lückenlos aufzufüllen. Am Ende leer verbleibende Slots müssen jeweils mit einer Leerfrontplatte verschlossen werden.

Submodularität

Folgende Module können mit Submodulen bestückt werden: MCM01, MCM02, MCM03, INAM01, INAM02, INAM03, EXAM01, I1AM01, I1AM02, INSM01, I1EM02, ..

Android-basiertes Touch-Panel (Option)

Das Touch Panel (TPM) kann entweder auf der Anschlussseite oder auf der geschlossenen Seite integriert werden oder außerhalb der Gehäuse-Konfiguration als externes Touch Panel (TPE).

Alternative Konfigurationen

Durch das Einbringen unabhängiger Backplanes können auch mehrere Main-Units mit jeweils eigener Host-Schnittstelle in ein Gehäuse eingebracht werden. So können Sie mehrere **phyMOTION®**-Steuerungen platzsparend in ein Gehäuse integrieren.

Varianten bei interner Spannungsversorgung aus dem Netz (230 V_{AC} / 115 V_{AC}) (INT)

Gehäuse p

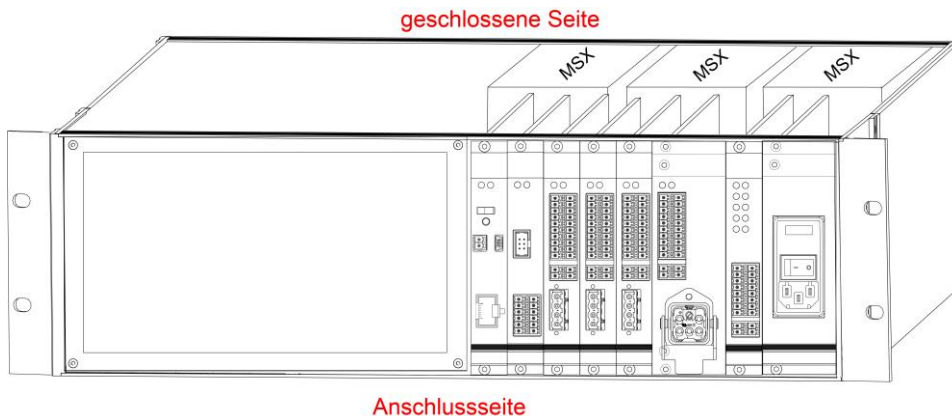


Abb.7 Anschlussseite bzw. geschlossene Seite

phyMOTION®	Varianten	ANSCHLUSSEITE Anzahl der phyMOTION® Module	GESCHLOSSENE SEITE Anzahl der Endstufen
mit integriertem Touch Panel (TPM02)	Variante 1: TPM02 auf der Anschlussseite	bis zu 8	1 bis 4 MSX ⁺ oder 1 bis 8 ZMX ⁺
	Variante 2: TPM02 auf der geschlossenen Seite	bis zu 17	1 bis 4 MSX ⁺ oder 1 bis 8 ZMX ⁺
mit externem Touch Panel (TPE02)	Variante 3	bis zu 17	1 bis 4 MSX ⁺ oder 1 bis 8 ZMX ⁺
ohne Bedienterminal	Variante 4	bis zu 17	1 bis 4 MSX ⁺ oder 1 bis 8 ZMX ⁺
Kombination mit SLS für bis zu 4 MSX ⁺ bzw. 8 ZMX ⁺ Endstufen	Variante 5	bis zu 17	1 bis 4 MSX ⁺ oder 1 bis 8 ZMX ⁺

Max. Leistungsaufnahme: 2100 W

Die **Netzspannung** 230 V_{AC} bzw. 115 V_{AC} wird via NETM03 eingespeist und erzeugt die **24 V** I/O-Versorgung.

Das Modul SUPMx erzeugt intern die Motorspannung **48** und/oder **70** und/oder **120 V** und die **24 V** I/O-Versorgung bzw. Logikversorgung.

Endstufenlüfter

Zur Reduzierung der Geräteinnentemperatur und Schonung der Bauteile.

Varianten bei interner Spannungsversorgung aus dem Netz (230 V_{AC} / 115 V_{AC}) (INT)

Gehäuse s

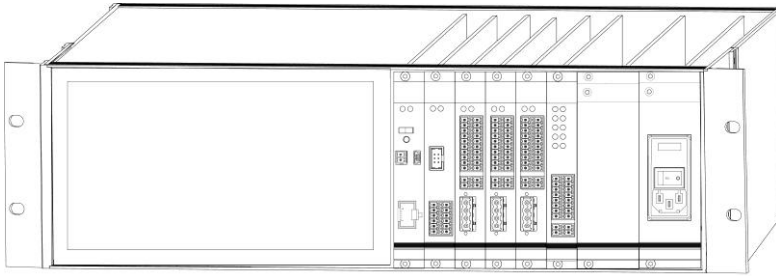


Abb.8 Anschlussseite bzw. geschlossene Seite

<i>phyMOTION</i> ®	Varianten	Anzahl der <i>phyMOTION</i> ® Module
mit integriertem Touch Panel (TPM02)	Variante 1	bis zu 8
mit externem Touch Panel (TPE02)	Variante 2	bis zu 17
ohne Bedienterminal	Variante 3	bis zu 17
Kombination mit SLS für bis zu 4 MSX ⁺ bzw. 8 ZMX ⁺ Endstufen	Variante 4	bis zu 17

Max. Leistungsaufnahme: 750 W

Die **Netzspannung** 230 V_{AC} bzw. 115 V_{AC} wird via NETM03 eingespeist und erzeugt die **24 V** I/O-Versorgung.

Das Modul SUPMx erzeugt intern die Motorspannung **48** und/oder **70 V** und die **24 V** I/O-Versorgung bzw. Logikversorgung.

5 Allgemeine Technische Daten

5.1 Richtlinien und Normen

CE-Kennzeichnung	Mit der Konformitätserklärung und der CE-Kennzeichnung des Produkts bescheinigt der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht. Die hier beschriebenen Antriebssysteme können weltweit eingesetzt werden.
Maschinenrichtlinie	Das hier beschriebene Antriebssystem ist im Sinne der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) keine Maschine, sondern Komponenten zum Einbau in Maschinen. Sie haben keine zweckgerichteten, beweglichen Teile. Sie können aber Bestandteil einer Maschine oder Anlage sein. Die Konformität des Gesamtsystems gemäß der Maschinenrichtlinie ist durch den Hersteller mit der CE-Kennzeichnung zu bescheinigen.
Niederspannungsrichtlinie	Das hier beschriebene Antriebssystem wird je nach Konfiguration bei einer Nennspannung zwischen 50 V _{AC} und 1000 V _{AC} und zwischen 75 V _{DC} und 1500 V _{DC} betrieben und gilt als elektrisches Betriebsmittel gemäß der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie ist in der Konformitätserklärung (s. Kap 5.3) festgehalten.
EG-Richtlinie EMV	Die EG-Richtlinien Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) gilt für Produkte, die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Betrieb durch diese Störungen beeinträchtigt werden kann. Die Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie darf für die Antriebssysteme erst nach korrektem Einbau in die Maschine vermutet werden. Die im Kapitel „Installation“ beschriebenen Angaben zur Sicherstellung der EMV müssen beachtet werden, damit die EMV-Sicherheit des Antriebssystems in der Maschine oder Anlage gewährleistet ist und das Produkt in Betrieb genommen werden darf.
Normen zum sicheren Betrieb	EN 60204-1:2006/AC:2010 Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Verschmutzungsgrad 2 ist einzuhalten EN 60529: IP-Schutzarten
Normen zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte	EN 61000-3-2:2006 / EN 61000-3-2:2006/A2:2009: EMV Grenzwerte für Oberschwingungsströme EN 61000-6-2:2005 / EN 61000-6-2:2005/AC:2005: Fachgrundnorm Störfestigkeit für Industriebereich EN 61000-6-4:2007: Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich

5.2 Einbauerklärung: Module allg. mit externer Stromversorgung EXT



Einbauerklärung im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1 B für unvollständige Maschinen

Hersteller:
Phytron GmbH,
Industriestr. 12
82194 Gröbenzell

In der Gemeinschaft ansässige Person, die bevollmächtigt ist, die relevanten technischen Unterlagen zusammenzustellen:
Rainer Gareis
Phytron GmbH,
Industriestr. 12
82194 Gröbenzell

Beschreibung und Identifizierung der unvollständigen Maschine:
phyMOTION®, bestückt mit einem oder mehreren der nachfolgend aufgeführten Module:

Artikelbezeichnung	Bezeichnung
AIOM01	Analoges I/O Modul
APS01	Schrittmotorendstufen-Submodul 5A 24 bis 70V
CANS01	CAN Kommunikationssubmodul
DIOM01	Digital-I/O-Modul
DIOM0a	Digital-I/O-Modul (kundenspezifische Version)
ECAS01	SSI/ Quadratur Encoder Auswertesubmodul
ECBS01	Encoder-Biss-Auswertung Submodul
ECES01	EnDat Encoder Auswertesubmodul
ECMS01	Resolver-Auswertung Submodul
ETHS01	Ethernet Kommunikationssubmodul
EXAM01	Indexer Interface Modul
I1AM01	1-Achs-Schrittmotor-Ansteuerung
I1AM02	Indexer & Endstufenträger
I1AM0a	1-Achs-Schrittmotor-Ansteuerung (kundenspezifische Version)
I1AM0b	Indexer & Endstufenträger (cust)
I4XM01	4-Achs-High-End-Indexer
INAM01	Trägermodul für APS- bzw. LPS-Endstufe
KTS01	Temperatur-Auswertung K-Element
LPS01	Schrittmotorendstufen-Submodul 9A 24 bis 70V
MCM01	Main Controller Modul
MCM02	Main Controller & externe Versorgung
PBS01	Profibus Kommunikationssubmodul

AP 004.0670-14
CE 7029 Rev. 10

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: Dr.-Ing. Robert Stößer
Reg.-Gericht München – HRB 205987
USt.-Ident.-Nr. DE290476265
Steuernummer 117/116/60501

Deutsche Bank:
Volksbank FFB:
Sparkasse FFB:
Postbank München:

IBAN: DE56 7007 0010 0161 8305 00 - BIC: DEUTDE33XXX
IBAN: DE87 7016 3370 0000 7125 31 - BIC: GENODEF1FFB
IBAN: DE25 7005 3070 0001 8012 65 - BIC: BYLADEM1FFB
IBAN: DE96 7001 0080 0286 0018 00 - BIC: PBNKDE33XXX

Artikelbezeichnung	Bezeichnung
PNS01	ProfiNet Kommunikationssubmodul
POWM01	Haupteinspeisemodul
POWM02	Zwischeneinspeisemodul
PTS01	Temperatur-Auswertung Pt-Element
RSS01	RS485/RS232 Kommunikationssubmodul

Ab Seriennummer 1905xxxxx

Es wird erklärt, dass die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt sind:

1.2.; 1.5.; 1.3.; 1.3.4.; 1.5.; 1.5.2.; 1.5.4.; 1.5.5.; 1.5.6.; 1.56.; 1.6.3.; 1.6.4.; 1.7.2.; 1.7.3.; 1.7.4.

Es wird ausdrücklich erklärt, dass die unvollständige Maschine allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EU-Richtlinien entspricht:

2014/30/EU EMV-Richtlinie

Ferner wird erklärt, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.

Der Hersteller bzw. der Bevollmächtigte verpflichten sich, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine zu übermitteln. Die gewerblichen Schutzrechte bleiben hiervon unberührt!

Wichtiger Hinweis! Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht.

Gröbenzell, 15.05.2019



Rainer Adams
Technische Leitung

5.3 Konformitätserklärung: Module mit interner Stromversorgung **INT**



Konformitätserklärung im Sinne der Richtlinie 2014/30/EU (EMV-Richtlinie) und der Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)

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 den genannten EU-Richtlinien entspricht.

Bezeichnung

Artikelbezeichnung	Bezeichnung
INAM02	Hochleistungs-Endstufenträger
INAM03	Hochleistungs-Endstufenträger
MCM03	Main Controller & interne Versorgung
MSXS01	Endstufe; 15A
NETM01	PhyMotion 230V
NETM02	Netzeingang 230V / 115V
NETM03	Netzeingang 230V / 115V m. int. 24V
PEM01	Erdungsmodul
POWM03	Haupteinspeisung; int. Versorgung
POWM04	Zwischeneinspeisung; int. Versorgung

gültig ab Seriennummer 1905xxxxx.

Angewendete harmonisierte Normen (EMV-Richtlinie)

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

AP QM-0671-13
CE 7049 Rev. 3

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: Dr.-Ing. Robert Stößer
Reg.-Gericht München - HRB 205987
USt.-Ident.-Nr. DE 290476265
Steuernummer 117/116/60501

Deutsche Bank:
Volksbank FFB:
Sparkasse FFB:
Postbank München:

IBAN: DE56 7007 0010 0161 8305 00 - BIC: DEUTDE33XXX
IBAN: DE87 7016 3370 0000 7125 31 - BIC: GENODEF1FFB
IBAN: DE25 7005 3070 0001 8012 65 - BIC: BYLADE33XXX
IBAN: DE96 7001 0080 0286 0018 00 - BIC: PBNKDE33XXX

Angewendete harmonisierte Normen (Niederspannungsrichtlinie)

EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
A1:2009 + Ber.1:2010	
EN 60034-1:2010	Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten
Ber.1:2010	
EN 60664-1:2007	Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen - Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen
EN 50178:1997	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

Gröbenzell, 14. Mai 2019



Rainer Adams
Technische Leitung

AP QM-0671-13
CE 7049 Rev. 3

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: Dr.-Ing. Robert Stößer
Reg.-Gericht München - HRB 205987
USt.-Ident.-Nr. DE290476265
Steuernummer 117/116/60501

Deutsche Bank:
Volksbank FFB:
Sparkasse FFB:
Postbank München:

IBAN: DE56 7007 0010 0161 8305 00 - BIC: DEUTDE33XXX
IBAN: DE87 7016 3370 0000 7125 31 - BIC: GENODEF1FFB
IBAN: DE25 7005 3070 0001 8012 65 - BIC: BYLADEM1FFB
IBAN: DE96 7001 0080 0286 0018 00 - BIC: PBNKDEFFXXX

5.4 Transport und Lagerung

Zulässige Transport- und Lagerbedingungen:

Lager- und Transporttemperatur:	-40 bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % , keine Betauung, kein Eis zulässig
Verpackung:	Module: stets in ESD Verpackung Geräte: in vorgesehener Originalverpackung



VORSICHT – Verletzung möglich!

Die phyMOTION® kann je nach Ausbaustufe bis zu 30 kg wiegen. Durch Herunterfallen können Verletzungen an den Füßen entstehen.

- Stellen Sie sicher, dass die phyMOTION® zu jedem Zeitpunkt rutsch- und kippstabil steht.
- Beim Transport und bei der Handhabung sind Sicherheitsschuhe zu tragen.



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.



ACHTUNG – Mögliche Schäden durch Stöße!

Die phyMOTION® enthält z.T. sensible elektronische und mechanische Komponenten.

- Vermeiden Sie daher Stöße oder hartes Aufsetzen des Gerätes.

6 Projektierung

Das folgende Kapitel enthält Informationen, die Sie bei der Projektierung, also vor der konkreten Installation beachten sollten.

6.1 Richtiger Aufstellort

Zulässige Bedingungen für den Aufstellort:

Schutzart:	IP 20
Verschmutzungsgrad:	Grad 2
Umgebungstemperatur:	+0 bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % , keine Betauung, kein Eis zulässig
Aufstellhöhe:	max. 2000 m über Normal Null



VORSICHT – Verletzung möglich!

Die phyMOTION® kann je nach Ausbaustufe bis zu 30 kg wiegen. Durch Herunterfallen können Verletzungen an den Füßen entstehen.

- Stellen Sie sicher, dass die phyMOTION® zu jedem Zeitpunkt rutsch- und kippsicher steht.
- Wird die phyMOTION® an einer Wand befestigt, so ist die Befestigung entsprechend sicher zu gestalten.
- Beim Transport und bei der Handhabung sind Sicherheitsschuhe zu tragen.



Streulicht

Die phyMOTION® initialisiert die gesteckten Module mittels Lichtübertragung.

- Um eine einwandfreie Moduladressierung zu gewährleisten, vermeiden Sie intensive Lichtquellen oberhalb oder unterhalb des phyMOTION® Gerätes.



Belüftung

Die phyMOTION® enthält leistungselektronische Bauteile, die sich je nach Beanspruchung erwärmen.

- Platzieren Sie die phyMOTION® horizontal und so, dass ausreichend Abstand zu Geräten ober- oder unterhalb vorhanden ist, um ausreichend Luftzirkulation zu ermöglichen.
- Bei aktiver Kühlung sind Filtermaßnahmen notwendig.

6.2 Sicherheitskonzept

Bestimmen Sie zunächst das übergeordnete Sicherheitskonzept bezüglich ihrer konkreten Anwendung.



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.

6.2.1 Externe Versorgungsspannung (EXT)

Die phyMOTION® ist für den Betrieb in einem SELV/PELV System bis zu einer Versorgungsspannung von max. 70 V_{DC} ausgelegt. Die Isolierung der phyMOTION® wird den Anforderungen einer Basisisolation für Nicht-Netzstromkreise gerecht. Somit müssen Netzteile verwendet werden, welche den Netzstromkreis sicher von der Versorgung der phyMOTION® trennen .

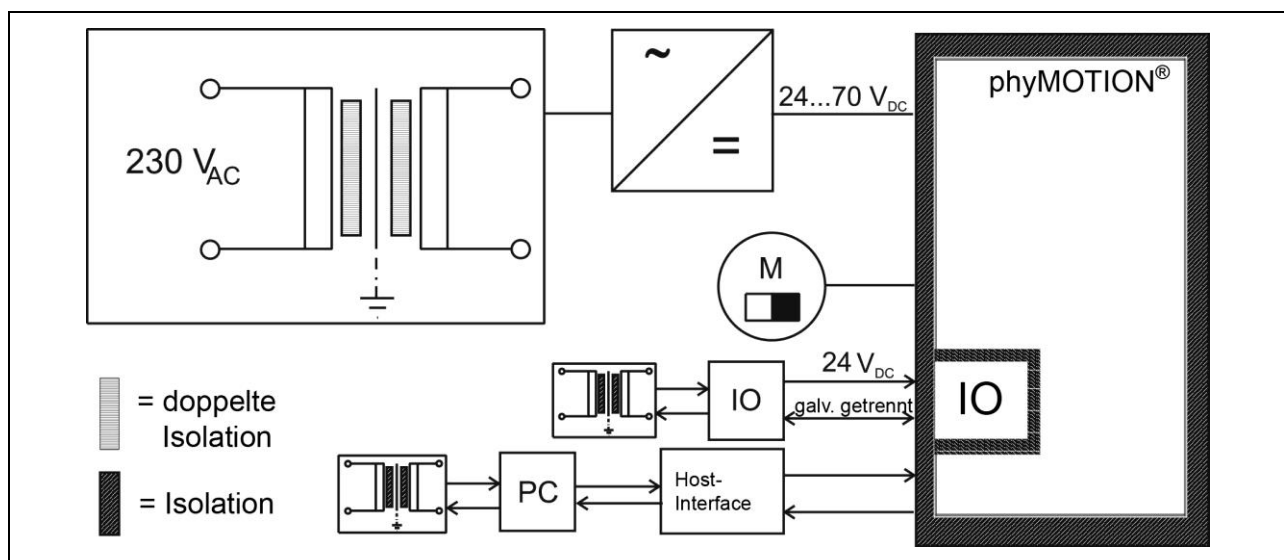


Abb.9 Isolationskonzept der phyMOTION® bei externer Versorgung



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 stehenden 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 phyMOTION® Versorgung vom Netz



WARNUNG – Schwere Verletzung durch elektrischen Schlag möglich!

Auch Geräte, die zur Steuerung oder zur Kommunikation an die phyMOTION® angeschlossen werden (z.B. PCs, etc.) müssen eine sichere Trennung zum Netzstromkreis aufweisen:

- Stellen Sie sicher, dass auch die Geräte, die Sie zur Ansteuerung der phyMOTION® benutzen dem Sicherheitskonzept SELV/PELV genügen, und dass sie eine sichere Trennung vom Netz gewährleisten.

6.2.2 Interne Versorgungspannung (INT)



WARNUNG – Schwere Verletzung durch elektrischen Schlag möglich!

Die einzelnen Sekundärstromkreise (Motorstromkreis, Prozess-I/O und Logikstromkreis) sind nicht sicher voneinander getrennt im Sinne der EN 60664:

- Die Anschlusskabel aller Sekundärstromkreise (Prozess-I/O-, Steuer- und Motorkabel) müssen deshalb mindestens mit Basisisolation für die höchste im Betrieb auftretende Spannung ausgeführt werden. Darüber hinaus kann es je nach den speziellen Anforderungen der Endanwendung und dem benutzten Isolationskonzept erforderlich sein, zusätzliche bzw. verstärkte Isolation für diese Spannung einzusetzen, oder benachbarte berührbare Metallteile mit Schutzerdungsanschluss zu versehen.

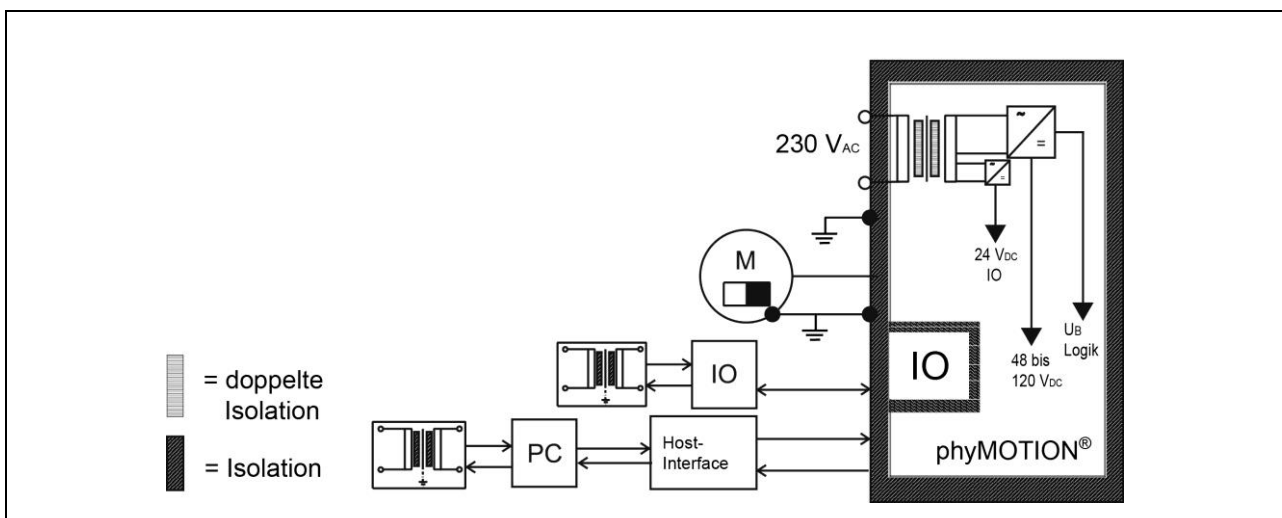


Abb.10 Isolationskonzept der phyMOTION® bei interner Versorgung

Die Eingangs- und Ausgangs-Signale (I/Os) sind optoentkoppelt und bieten eine galvanische Trennung.

Alle Host-Interface-Signale sind separat galvanisch getrennt (Stehstoßspannungen bis zu 800 V_{DC}).

Weitere Hinweise zur Berücksichtigung in Ihrem Sicherheitskonzept:



WARNUNG – Schwere Verletzung möglich!

Zur Vermeidung von Personenschäden berücksichtigen Sie bitte folgende Punkte in ihrem Sicherheitskonzept:

- Stellen Sie sicher, dass für Personen kein Zutritt zu dem Bereich der Anlage besteht, in dem bewegte Teile vorhanden sind.
- Installieren Sie ein NOT-AUS-Konzept nach gültigen Regeln der Technik (z. B. Europäische Normen EN 60204, EN 418 und verwandte).



WARNUNG – Schwere Verletzung möglich!

Die phyMOTION® ist nicht für Sicherheitsbetriebsarten ausgelegt. Daher können Sicherheitsbetriebsarten wie z.B. SAFE TORQUE OFF (STO) aus IEC61508-2 nicht direkt umgesetzt werden!

- Ergeben sich aus ihrer Gefährdungsanalyse Gefahren für den Menschen, die sichere Betriebsarten verlangen, so müssen Sie diese Anforderungen im übergeordneten System realisieren.



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

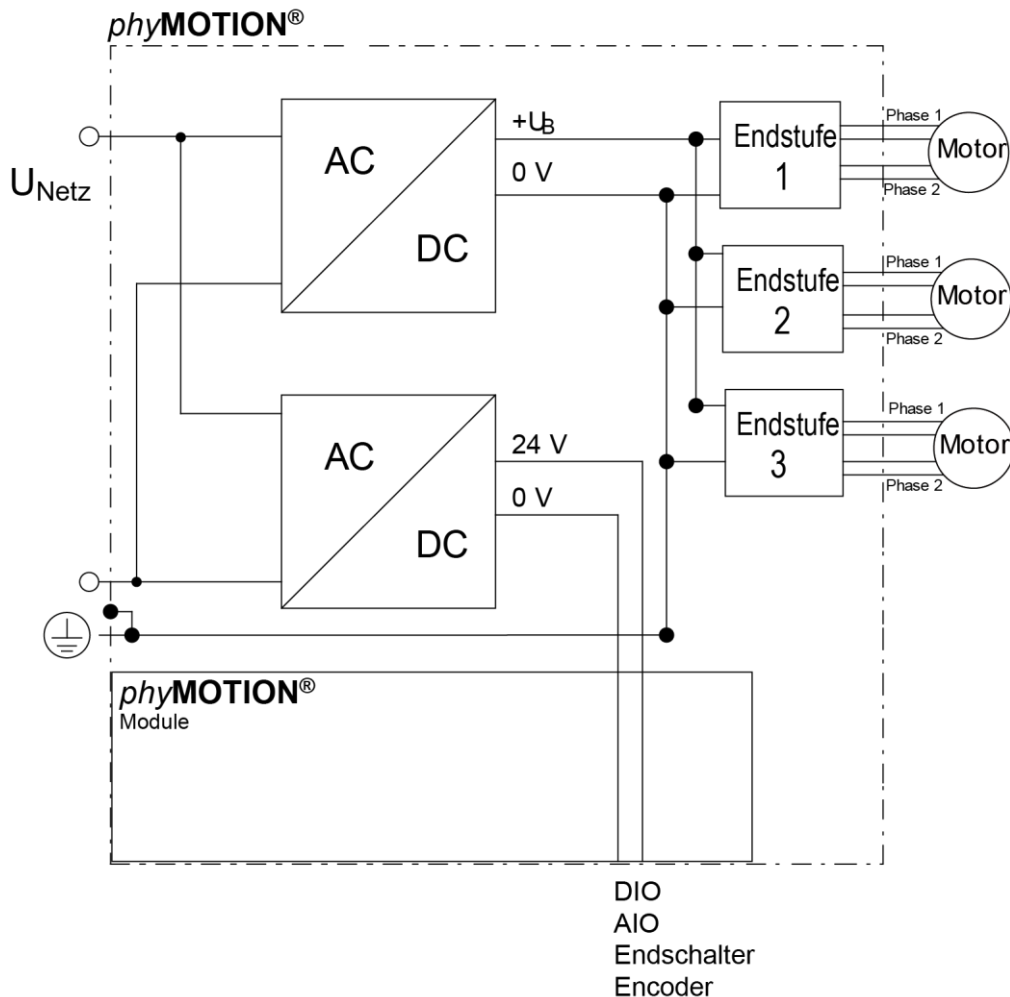
Zur Vermeidung von Sachschäden berücksichtigen Sie bitte folgende Punkte in ihrem Sicherheitskonzept:

- Installieren Sie zur Endlagenbegrenzung der Achsen z. B. Sicherheitsendschalter, die direkt die Leistungsansteuerung abschalten.
- Installieren Sie Einrichtungen und Maßnahmen zum Schutz von Motoren und Leistungselektronik (z.B. Kombi-Ableiter).

6.2.3 phyMOTION® mit Endstufen bis zu 70 V_{DC}

phyMOTION® mit Endstufen bis zu 70 V_{DC} müssen mit der Schutzmaßnahme PELV gem. VDE 0100 betrieben werden. Die phyMOTION® muss geerdet sein und in der phyMOTION® sind die 0 V geerdet.

Die Schutzmaßnahme PELV wird erfüllt, wie folgt:



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

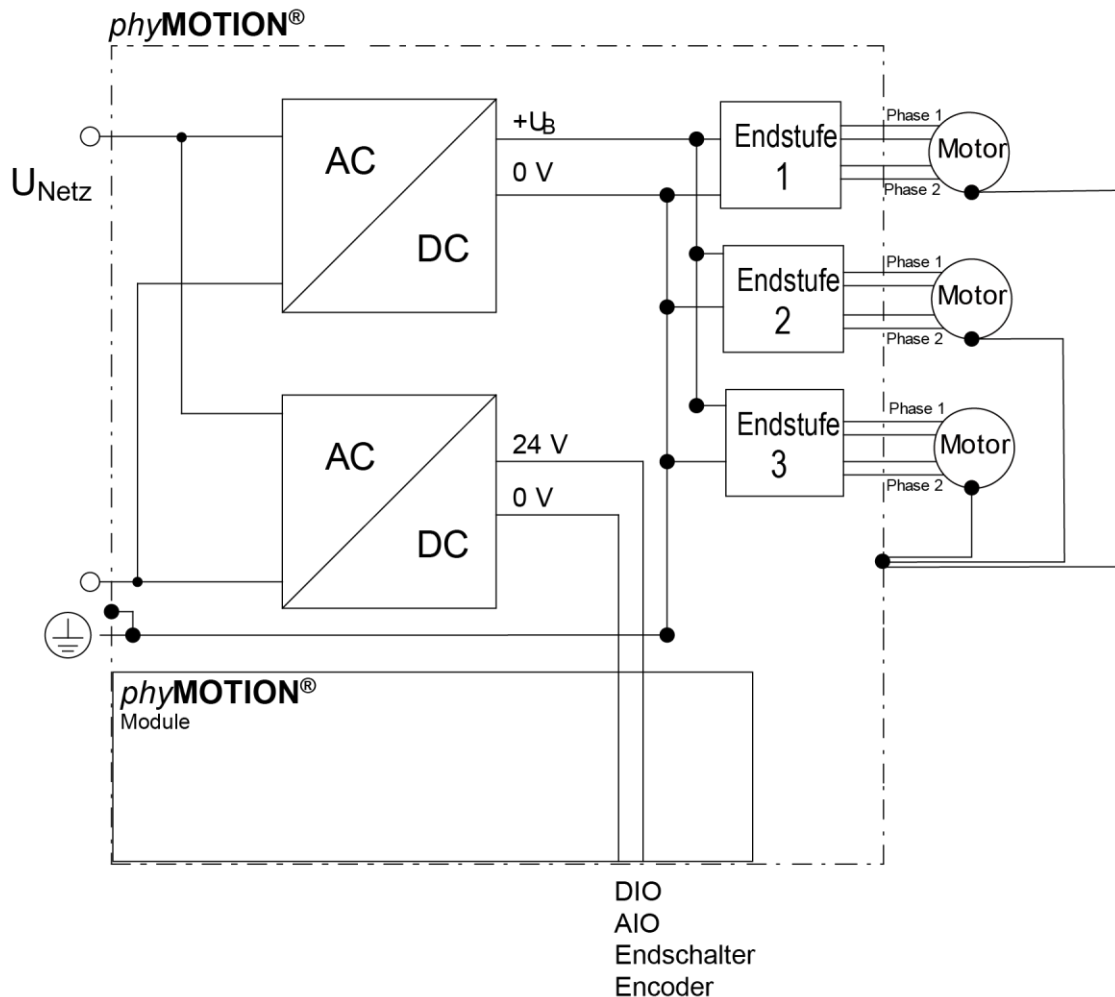


Zur Vermeidung von Sachschäden berücksichtigen Sie bitte folgende Punkte in ihrem Sicherheitskonzept:

- Zur Anwendung der Schutzmaßnahme PELV darf $+U_B$ bei trockener Umgebung 70 V_{DC} oder 50 V_{AC} nicht überschreiten (Umgebungsbedingung 3 gemäß IEC 61201).
- Der Versorgungstransformator ist zwischen Netz- und Sekundärseite doppelt oder verstärkt isoliert (gem. EN 61558).
- Es dürfen nur Motoren eingesetzt werden, die nach EN 60034-1 (500 V_{AC}/1 Minute) geprüft sind.

6.2.4 phyMOTION® mit Endstufen bis 120 V_{DC}

phyMOTION® mit Endstufen ab 70 V_{DC} müssen gemäß VDE 0100 Teil 200 mit der Schutzmaßnahme ‚Schutz durch automatische Abschaltung‘ betrieben werden. Hierzu müssen Motor, Endstufe, ‚0 V‘ und alle Betriebsmittel geerdet sein:



ACHTUNG – Mögliche Schäden!



Zur Vermeidung von Sachschäden berücksichtigen Sie bitte folgende Punkte in ihrem Sicherheitskonzept:

- Zur Anwendung der Schutzmaßnahme ‚Schutz durch automatische Abschaltung‘ (EN 61140 und VDE 0100, Teil 410) für Endstufen mit maßgebender Spannung $> 50\text{ V}_{\text{AC}}$ bzw. $+U_B > 70\text{ V}_{\text{DC}}$ gilt:
- Es dürfen nur Motoren eingesetzt werden, die nach EN 60034-1 (500 V_{AC} + doppelte Bemessungsspannung) geprüft sind.
- Die Motoren müssen eine Schutzleiterklemme aufweisen (EN 60034).

6.3 Basisverdrahtung der *phyMOTION*®

6.3.1 bei externer Versorgung (EXT)

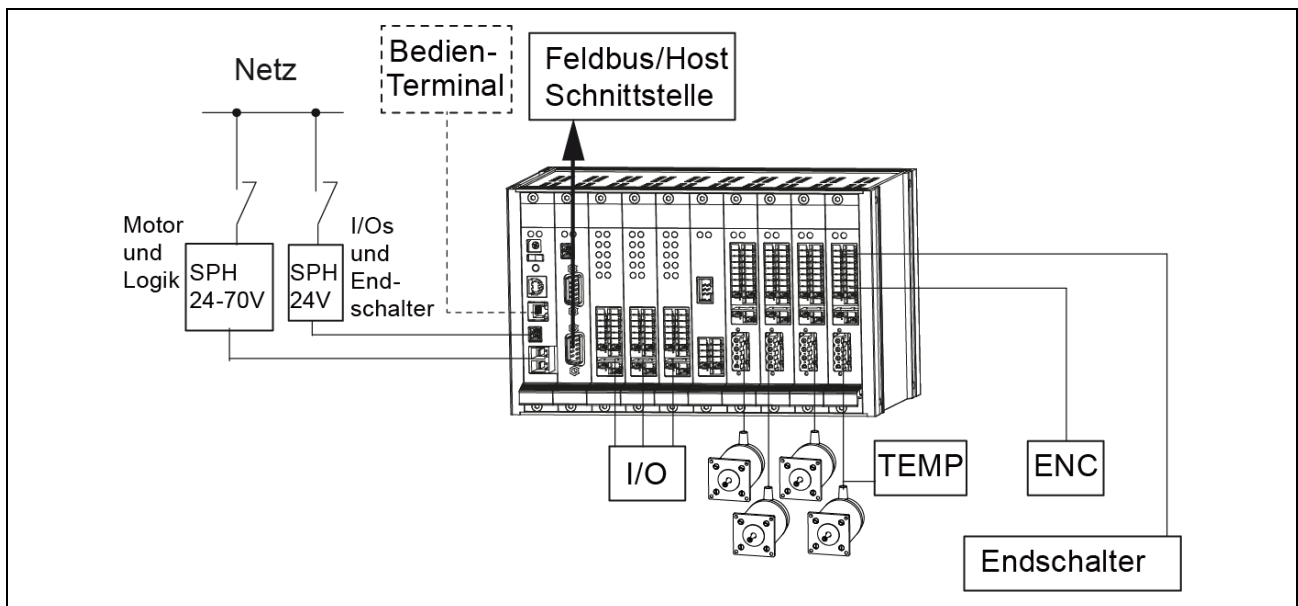


Abb.11 Beispiel einer schematischen *phyMOTION*®-Verdrahtung mit externer Versorgungsspannung

Versorgung der *phyMOTION*®:

Einspeisemodule, wie das POWM01 und POWM02 halten zwei getrennte Eingänge für die Versorgung bereit.

24–70 V_{DC} Bereichseingang zur Motorversorgung:

Der 24–70 V_{DC} Bereichseingang versorgt die angeschlossenen Motoren. Der Eingang ist für maximal 20 A ausgelegt. Benötigen Sie für die integrierten Endstufen mehr als 20 A ist eine Zwischeneinspeisung (POWM02 bzw. POWM04) notwendig.

Nach spätestens 10 Modulen ist in jedem Fall eine Zwischeneinspeisung notwendig.

Zwischeneinspeisemodule trennen die Versorgungsspannung an der rückwandigen Backplane auf. Somit können Sie vor und nach einem Zwischeneinspeisemodul (POWM02 bzw. POWM04) Motoren mit unterschiedlichen Spannungen betreiben. Die Trennung wird während der Produktion permanent eingerichtet, muss also zum Konfigurationszeitpunkt berücksichtigt werden.

24 V I/O-Versorgungseingang:

Aus der 24 V I/O-Versorgungseingang werden die intern notwendigen Logikspannungen erzeugt. Auch angeschlossene Endlagenschalter, Eingänge oder Ausgänge (digital/analog) werden durch den zweiten, getrennten Versorgungseingang mit 24 V_{DC} versorgt. Die 24 V können mit bis zu 5 A je POW-Modul belastet werden.



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„phyMOTION® Einspeisemodule POWM01/02/03/04“

6.3.2 bei interner Versorgung (INT) im Gehäuse p

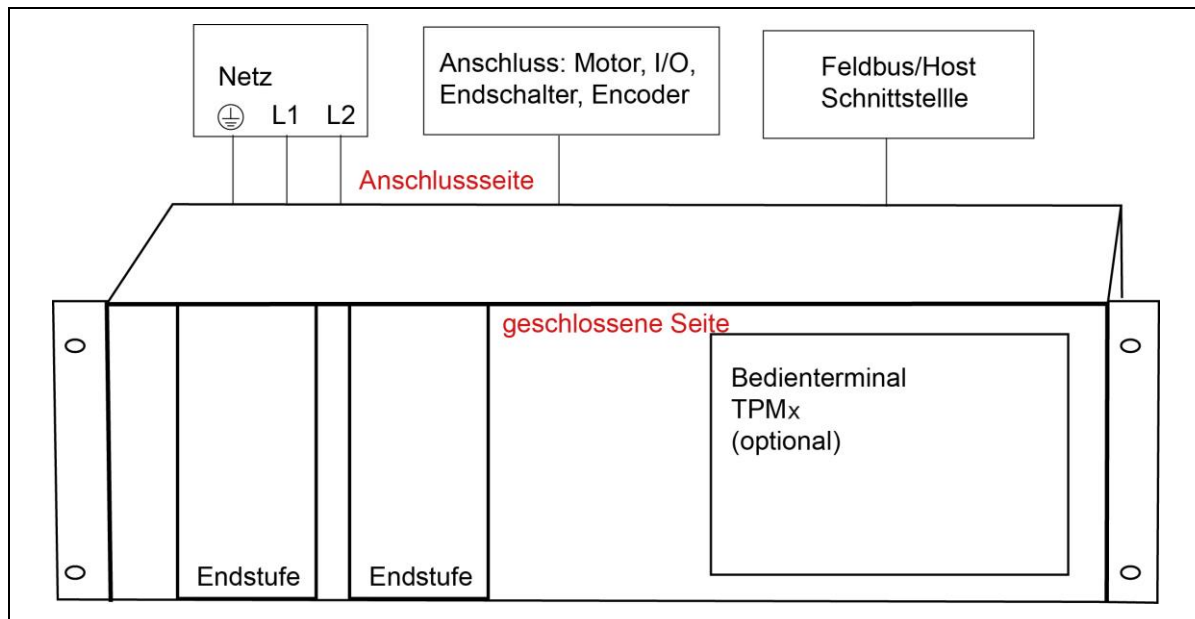


Abb.12 Beispiel einer phyMOTION®-Verdrahtung mit interner Versorgungsspannung

Versorgung der phyMOTION®:

Aus der 230 V_{AC} bzw. 115 V_{AC} Netzspannung werden

- die phyMOTION® Module versorgt.
- intern die Motorspannung **48 V und/oder 70 V und/oder 120 V** und
- die **24 V** I/O-Versorgung erzeugt.

Die Einspeisemodule wie das POWM03 und POWM04 haben keinen Spannungsanschluss für die Einspeisung. Sie leiten die Stromversorgung intern weiter.

24 V I/O-Versorgungseingang:

Aus der 24 V I/O-Versorgungseingang werden die intern notwendigen Logikspannungen erzeugt. Auch angeschlossene Endlagenschalter, Eingänge oder Ausgänge (digital/analog) werden durch den zweiten, getrennten Versorgungseingang mit 24 V_{DC} versorgt. Die 24 V können mit bis zu 5 A je POW-Modul belastet werden.



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„phyMOTION® Einspeisemodule POWM01/02/03/04“

6.3.3 bei interner Versorgung (INT) im Gehäuse s

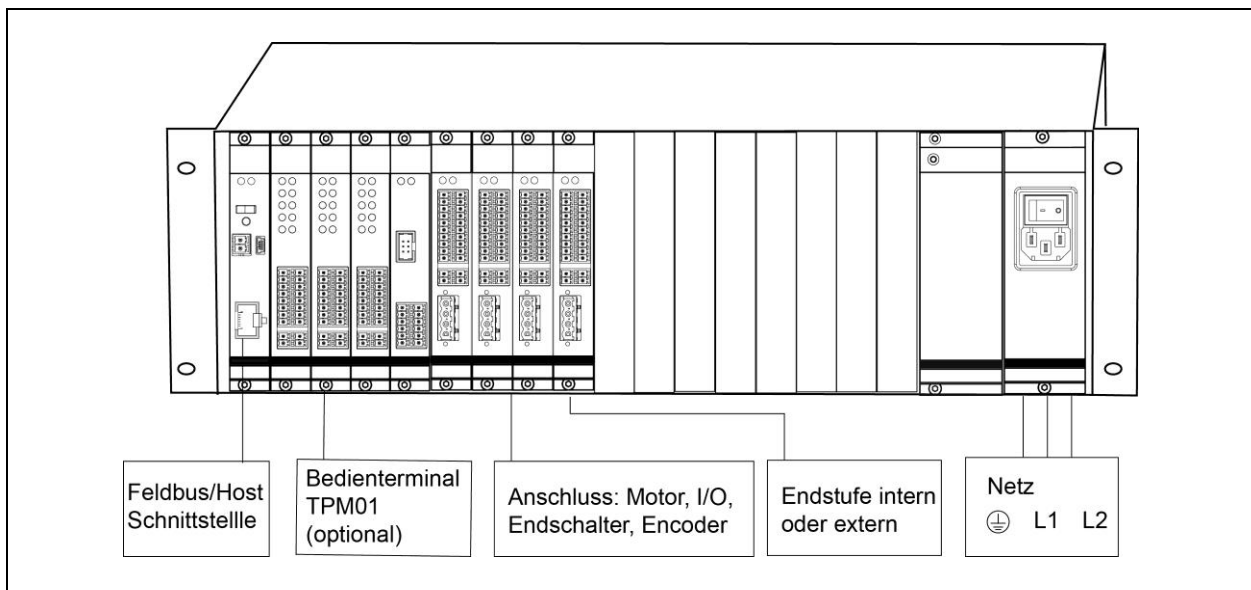


Abb.13 Beispiel einer **phyMOTION®**-Verdrahtung mit interner Versorgungsspannung (Gehäuse s)

Versorgung der **phyMOTION®**:

Aus der 230 V_{AC} bzw. 115 V_{AC} Netzspannung werden die 8 **phyMOTION®** Module versorgt.

Das SUPMx Modul erzeugt intern die Motorspannung **48 V und/oder 70 V** und die **24 V** I/O- bzw. Logikversorgung.

Die Einspeisemodule wie das POWM03 und POWM04 haben keinen Spannungsanschluss für die Einspeisung. Sie leiten die Stromversorgung intern weiter.

24 V I/O-Versorgungseingang:

Sobald Sie Endlagenschalter, Eingänge oder Ausgänge (digital/analog) an die **phyMOTION®** anschließen wollen, benötigen Sie zudem noch den zweiten, getrennten Versorgungseingang mit 24 V_{DC}. Die 24 V können mit bis zu 5 A je POW-Modul belastet werden.



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„**phyMOTION®** Einspeisemodule POWM03 und POWM04“

6.3.4 weiterer Module

HOST Schnittstelle:

In jedem System ist mindestens das POWM01 Haupteinspeisemodul, sowie das MCM01 CPU und HOST-Schnittstelle Modul vorhanden oder das MCM02 bzw. MCM03 Modul. Wenn Sie das System lediglich via USB betreiben wollen, müssen Sie kein Submodul für das CPU Modul MCM wählen. Sie können den PC direkt via USB Verbindung an das POWM01 (bzw. POWM03) anschließen.

Benötigen Sie eine andere Host-Schnittstelle, wählen Sie bei der Bestellung das entsprechende Sub-Modul für das MCM01/MCM02/MCM03 aus.



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„phyMOTION® CPU und Bus-Modul MCM01“

„phyMOTION® CPU und Bus-Modul und Versorgungsspannung MCM02/MCM03“

Endstufenkarten:

Die Schrittmotoren selbst werden direkt an die Endstufenkarten angeschlossen. Endstufenkarten enthalten je nach Typ weitere optionale Submodule für verschiedene Encoder- und Motor-Temperaturauswertungen. Diese, wie auch bis zu 3 Endlagen/Referenzschalter werden direkt an die Endstufenkarte angeschlossen.



Weitere Manuals

Zu diesem Thema gibt es weiterführende Manuals:

„phyMOTION® 1-Achs-Schrittmotor-Ansteuerung I1AM01“

„phyMOTION® 1-Achs-Schrittmotor-Ansteuerung I1AM02“

„phyMOTION® 4-Achs-High-End-Indexer I4XM01“

„phyMOTION® Endstufen-Trägermodul INAM01/INAM02/INAM03“

„phyMOTION® Indexer Interface EXAM01“

„phyMOTION® Indexer für externe Endstufe I1EM02“

„phyMOTION® Endstufenmodul mit sicherer Abschaltung INSM01“

Ein-/Ausgänge:

Ein- und Ausgänge werden direkt an den entsprechenden I/O Modulen angeschlossen. Sie werden über die getrennt einzuspeisenden 24 V_{DC} versorgt. Pro Einspeisemodul können bis zu 5 A gezogen werden, bevor Sie ein weiteres Zwischeneinspeisemodul benötigen.



Weiteres Manual

Zu diesem Thema gibt es ein weiterführendes Manual:

„**phyMOTION**® Digitales I/O-Modul DIOM01“

„**phyMOTION**® Analoges I/O-Modul AIOM01“

„**phyMOTION**® PID Reglermodul PIDM01“

„**phyMOTION**® Temperaturmessmodul T4KM01“

MMI – Mensch-Maschinen-Interface:

Optional kann ein Mensch-Maschine-Interface wie das Phytron Touch-Terminal angeschlossen werden.

6.4 Netzteildimensionierung für phyMOTION® mit externer Versorgung (EXT)

6.4.1 Für Motorversorgung

Die Spannung des Netzteils (24 V_{DC} bis 70 V_{DC}) ergibt sich aus der Geschwindigkeit, die der Motor im Betrieb erreichen soll. Für langsame Drehzahlen (ca. < 300 U/min) bei hohen Drehmomenten oder höheren Drehzahlen (> 300 U/min) bei wenig Drehmoment, sind für gewöhnlich 24 V_{DC} Versorgungsspannung ausreichend. Ob der ausgewählte Schrittmotor bei 24 V noch die geforderte Performance bringt, entnehmen Sie bitte den techn. Daten des Schrittmotorherstellers. Diese geben in der Regel Drehmomenten-Kennlinien abhängig von der Versorgungsspannung an.

Wenn höhere Umdrehungszahlen erreicht werden müssen, empfiehlt es sich, die Motorversorgung auf 70 V_{DC} zu erhöhen.

i Anzahl versorgbarer Module:

Die Eingänge für die Motorstromversorgung der Einspeisemodule sind für max. 20 A ausgelegt. Wird der Eingang stärker belastet, kann dies zur Beschädigung des Gerätes führen.

- Achten Sie darauf, dass der Gesamtstrombedarf aller Module, die auf ein Einspeisemodul folgen, unter maximaler Belastung nicht größer ist als 20 A.

Im Allgemeinen errechnet sich die benötigte Leistung der Spannungsversorgung durch die Faustformeln:

$$P_{\text{SUPPLY}} = 2 \times \sum P_{\text{MECHANISCH}} \text{ (bei Umdrehungsgeschwindigkeiten } < 300 \text{ U/min)}$$

$$P_{\text{SUPPLY}} = 3 \times \sum P_{\text{MECHANISCH}} \text{ (bei Umdrehungsgeschwindigkeiten } > 300 \text{ U/min)}$$

Wobei „ $\sum P$ “ die Summe der Leistungen über alle angeschlossenen Motoren ist, die von einem Netzteil versorgt werden sollen.

i Faustregel für Berechnung des benötigten Versorgungsstroms

Wenn die Mechanische Leistung nicht bekannt ist, kann die Faustregel "Benötigter Versorgungsstrom \geq Summe aller Effektiv-Motorströme $\times 0,6$ " genutzt werden.

i Örtlich entfernte Netzteile

Sollte sich aus installationstechnischen Gründen das Netzteil nicht in unmittelbarer Nähe der phyMOTION® befinden, empfiehlt Phytron den Einsatz von Ferriten zur Leitungsentstörung.

6.4.2 Für Ein-/Ausgangsversorgung

Endlagen/Referenzschalter, welche sich auf den Endstufenkarten befinden, wie auch analoge oder digitale Ein- und Ausgänge auf den entsprechenden I/O-Modulen werden mit einer getrennt einzuspeisenden Versorgung betrieben.



Anzahl versorgbarer I/Os:

Die Eingänge für die 24 V I/O Versorgung der Einspeisemodule sind für max. 5 A ausgelegt. Wird der Eingang stärker belastet, kann dies zur Beschädigung des Gerätes führen.

- Achten Sie darauf, dass der Gesamtstrombedarf aller I/Os, die auf ein Einspeisemodul folgen, nicht größer ist als 5 A.



Getrennte Netzteile:

Die Versorgung für Motorströme und die Versorgung für Endlagen-/Referenzschalter sowie Ein-/Ausgänge sind in der phyMOTION® designtechnisch voneinander getrennt, um Störeinkopplungen zu vermeiden.

- Nutzen Sie zur Vermeidung von Störeinkopplungen stets zwei voneinander getrennte Netzteile für die 24 V Versorgung und die Motorversorgung. Auch dann, wenn die Motorspannung nur 24 V beträgt.

6.5 Netzanschluss phyMOTION® mit interner Versorgung (INT)

Die phyMOTION® wird via NETM03 Modul mit einer Netzspannung von 115 bis 230 V_{AC} versorgt.

Eine zusätzliche Erdung ist mit dem Erdungsmodul PEM01 (bis zu 6 Motore) für Motorspannungen >70 V möglich (siehe Kapitel 6.8.).

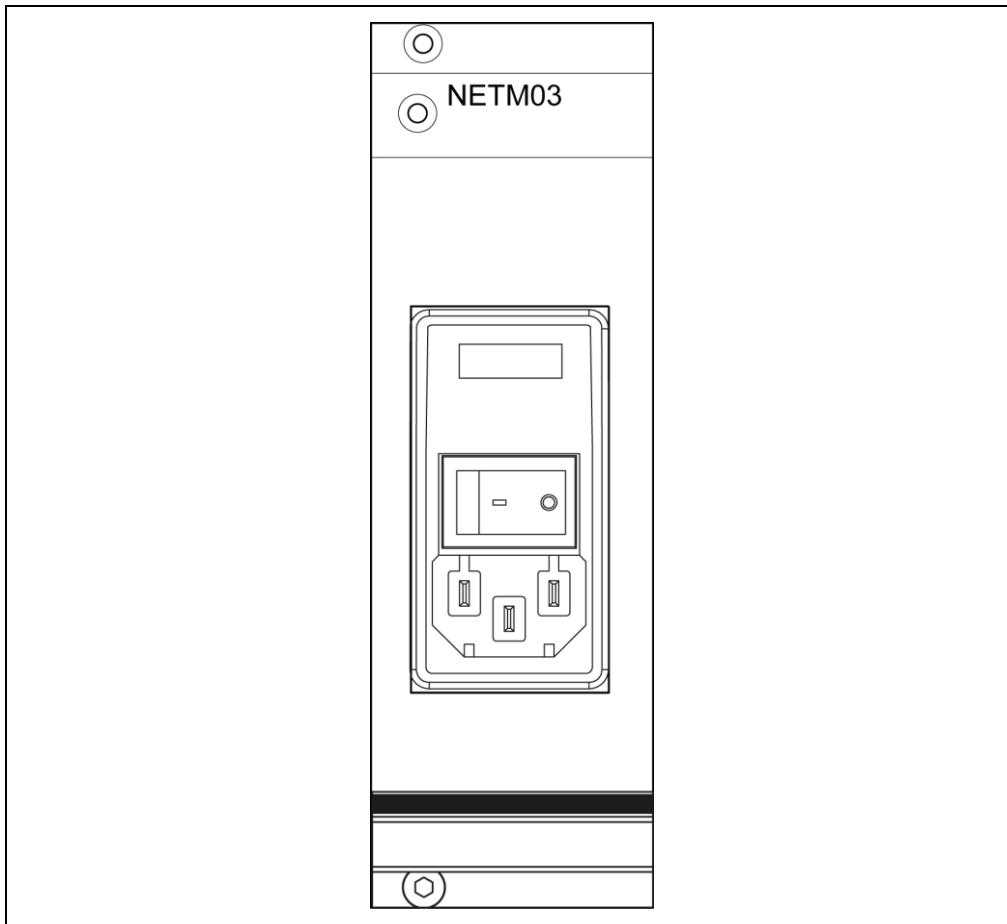


Abb.14 Netzeingangsmodul mit Kaltgerätebuchse (3 x 0,75 mm²) und 2pol. Netzschalter, Nennstrom bis 10A, IEC 950 konform



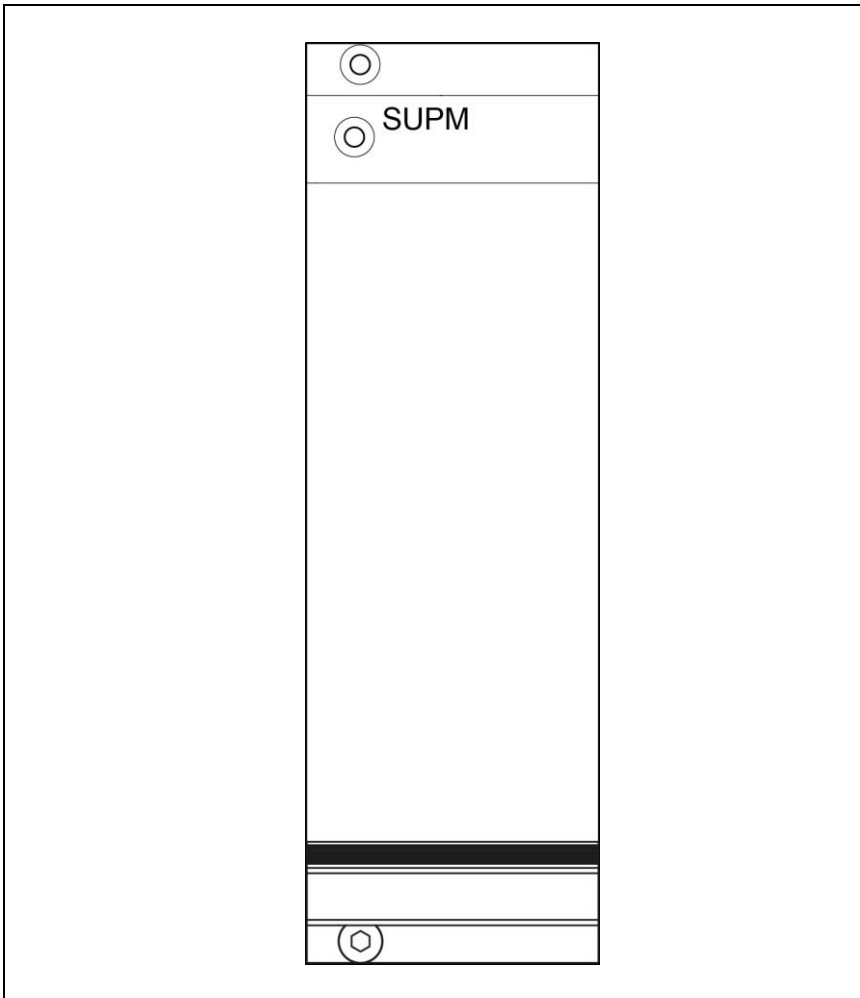
WARNUNG – Schwere Verletzung möglich!

Zur Vermeidung von Personenschäden berücksichtigen Sie bitte folgende Punkte:

- Die auf dem Typenschild angegebene Betriebsspannung muss mit der örtlichen Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Schließen Sie das Netzkabel nur an eine Anschlussdose an, die über einen Schutzerdungskontakt verfügt.
- Alle Unterbrechungen des Schutzerdungskontakts innerhalb oder außerhalb des Geräts sind verboten.
- Verlegen Sie das Netzkabel so, dass niemand darüber stolpern kann.

6.6 Netzteilmodul SUPMx bei interner Versorgung (INT)

Das SUPM01,02,03,04,06,07,12 erzeugt aus der Netzspannung die interne Versorgung der *phyMOTION*® mit Motor- und Logikspannung.



Die Optionen werden durch Leistung und Gehäusetiefe definiert:

SUPMx	Leistung	Gehäusetiefe
SUPM01	24 V / 550 W	s
SUPM03	48 V / 550 W	
SUPM06	70 V / 330 W	
SUPM02	24 V / 700 W	p
SUPM04	48 V / 700 W	
SUPM07	70 V / 700 W	
SUPM12	120 V / 580 W	

6.7 EMV gerechte Installation

Zur EMV gerechten Installation berücksichtigen Sie bitte die folgenden Maßnahmen:

	Maßnahmen zur EMV	Auswirkung
Spannungsversorgung	Filtergruppen (z.B. SLFM01 Modul) vorsehen (siehe Kap 6.9)	Reduktion von Störaussendung, sowie Störeinkopplung
	Schutzschaltung bei Gefahr von Überspannung oder Blitzschlag.	Schutz vor Schäden durch Überspannungen.
Wandmontage, Rackeinschub oder Tischgerät	Geschlossenes Metallgehäuse – verschraubte, sicher aufliegende Front- und Rückplatten.	Gute Leitfähigkeit aller Gehäuseteile durch flächige Kontakte.
	Schalteneinrichtungen wie Schütze, Relais oder Magnetventile mit Entstörkombinationen oder Funkenlöschgliedern ergänzen (z. B. Dioden, Varistoren, RC-Glieder).	Verringert gegenseitige Störeinkopplung.
	Leistungs- und Steuerungskomponenten getrennt montieren.	Verringert gegenseitige Störeinkopplung.
Verkabelung	Kabel so kurz wie möglich halten. Keine „Sicherheitsschleifen“ einbauen.	Vermeidet kapazitive und induktive Störeinkopplungen.
	Den Schirm aller geschirmten Motorleitungen mit dem Gehäuse des Motors großflächig verbinden.	Verringert elektromagnetische Emission.
	Feldbusleitungen und Signalleitungen nicht zusammen mit Leitungen für Gleich- und Wechselspannung über 60 V in einem Kabelkanal verlegen. (Feldbusleitungen können mit Signalleitungen in einem Kanal verlegt werden.). Empfehlung: Verlegung in getrennten Kabelkanälen mit mindestens 20 cm Abstand.	Vermeidet gegenseitige Störeinkopplung.

6.8 Schirmung

Um Störeinflüsse auf benachbarte elektronische Geräte und Steuerleitungen zu reduzieren, sollten abgeschirmte Kabel verwendet werden.

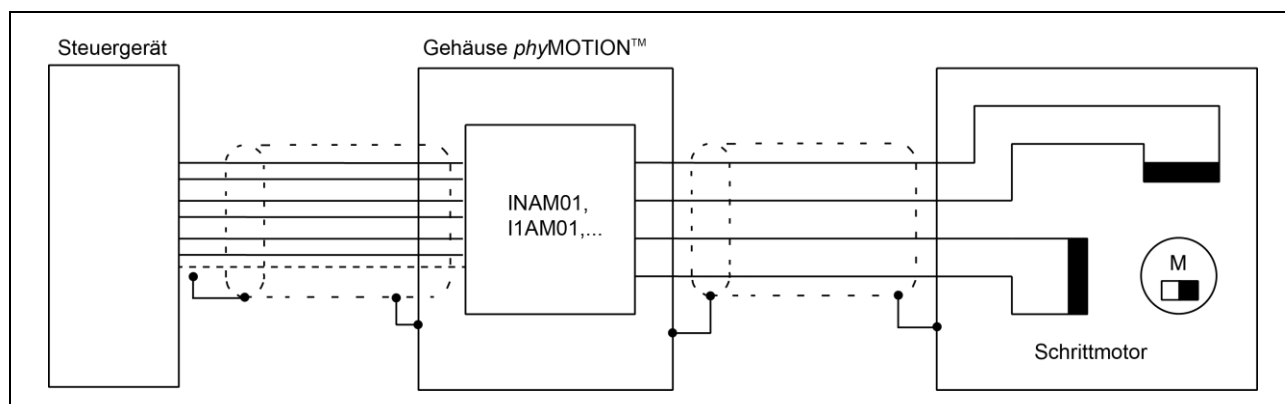


Abb.15 Schirmung der Motorzuleitungen

Motorkabel

Besonders kritische Signalleitungen sind Motorkabel.

Verwenden Sie die von Phytron empfohlenen Kabel. Diese sind auf EMV-Sicherheit geprüft und Schleppketten tauglich.

Das Motorkabel sollte direkt am Motor niederohmig bzw. flächig aufgelegt werden.

- Verlegen Sie Motorkabel ohne Unterbrechung (keine Schaltelemente einbauen) vom Motor zum Modul. Falls eine Leitung unterbrochen werden muss, müssen Sie Schirmverbindungen und Metallgehäuse verwenden, da sonst Störstrahlung möglich ist.
- Verlegen Sie das Motorkabel in mindestens 20 cm Abstand zu den Signalkabeln. Bei geringerem Abstand müssen Motorkabel und Signalleitungen durch geerdete Schirmbleche getrennt werden.

6.9 Option: SLFM01 EMV-Modul zur Entstörung der Motorspannungsversorgung (EXT)

Das SLFM01 Modul wird eingesetzt, um die Versorgungsspannungen zu entstören, wenn die *phyMOTION*® mit externer Spannungsversorgung betrieben wird.

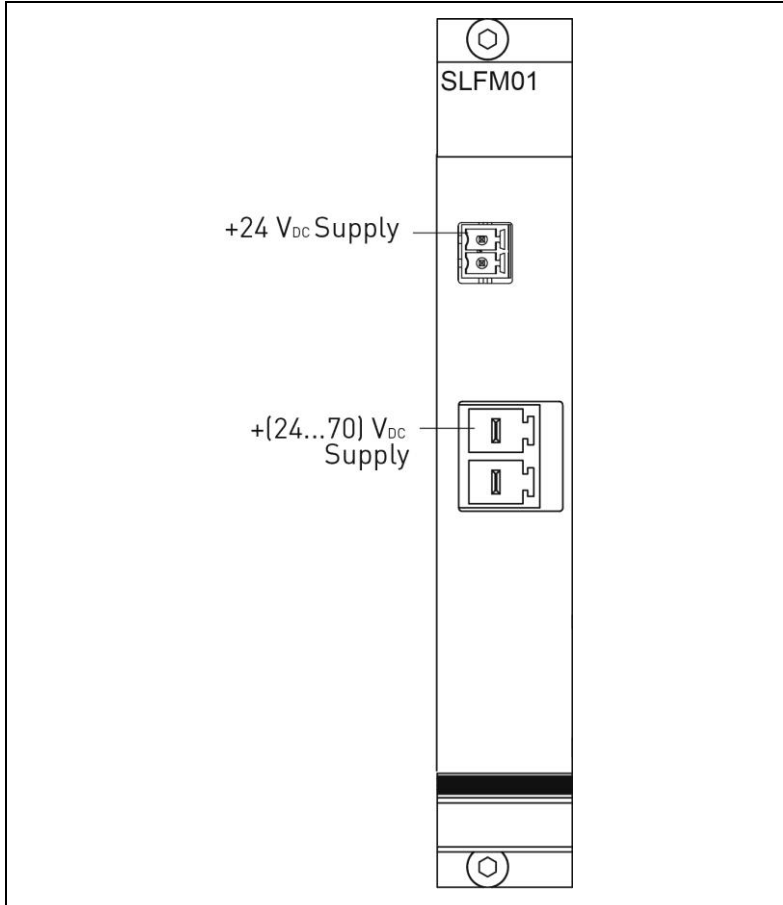


Abb.16 SLFM01, EMV-Modul

Phytron empfiehlt den Einsatz des SLFM01 Moduls,

- wenn hohe Endstufenauslastungen (>50 %) geplant sind.
- wenn die DC-Zuleitung länger als 3 m beträgt.
- wenn die eigene DC-Spannungsquelle keine ausreichende Filterwirkung erzeugt, um die Norm „CISPR 14:2020 Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Elektrowerkzeuge“ zu erfüllen.

i

Das SLFM01 Modul wird an der ersten Position links in einem *phyMOTION*® Rack montiert.

Für jede Zwischeneinspeisung in der *phyMOTION*® wird ein SLFM01 (EMV-Modul) benötigt.

6.10 Option: Erdung bei Motorspannung > 70V (INT)

Das Erdungsmodul PEM01 kann bei Motorspannung > 70 V eingesetzt werden, um die PE-Motorleitung (bis zu 6 Motoren) zu erden.

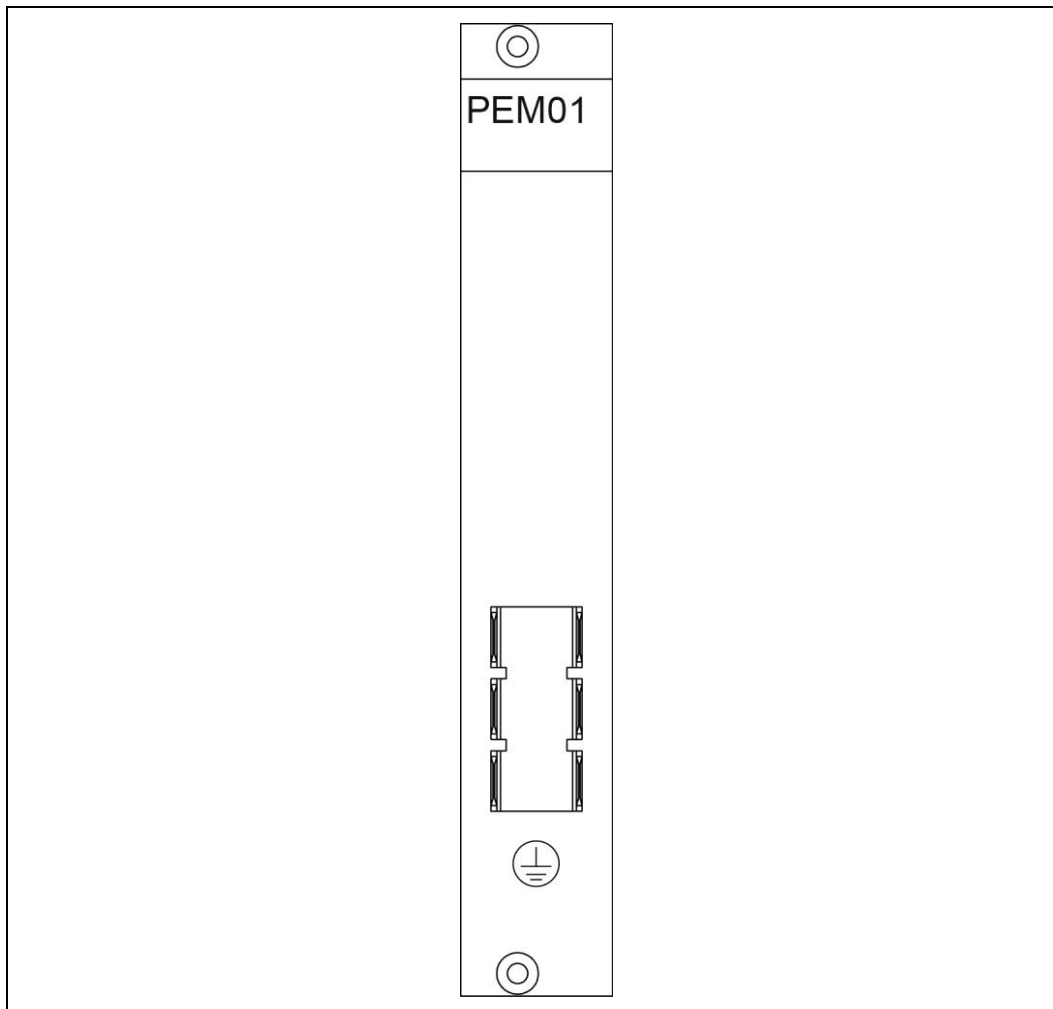


Abb.17 Erdungsmodul für Motoren bei Motorspannung > 70 V



Das PEM01 Modul wird nur in Verbindung mit dem INAM02/INAM03 Modul verwendet.

7 Montage

7.1 Mechanische Installation

Phytron liefert phyMOTION® Geräte stets in komplett konfiguriertem und montiertem Zustand.

Zur mechanischen Installation ist folgendes erforderlich:

- phyMOTION® Gerät
- Netzteil(e) für 24-70 V_{DC} Motorspannungsversorgung (je Einspeisemodul eines)
z.B. SPH 240-4805 für 48 V_{DC}
- Ggf. Netzteil(e) für 24 V_{DC} I/O Versorgung (je Einspeisemodul eines)
z.B. SPH 240-2410
- Gegenstecker (im Lieferumfang enthalten)
- notwendiges Verdrahtungsmaterial



VORSICHT – Verletzung möglich!

Die phyMOTION® kann je nach Ausbaustufe bis zu 30 kg wiegen. Durch Herunterfallen können Verletzungen an den Füßen entstehen.

- Stellen Sie sicher, dass die phyMOTION® zu jedem Zeitpunkt rutsch- und kippstabil steht.
- Beim Transport und bei der Handhabung sind Sicherheitsschuhe zu tragen.



ACHTUNG – Mögliche Schäden durch Stöße!

Die phyMOTION® enthält z.T. sensible elektronische und mechanische Komponenten.

- Vermeiden Sie daher Stöße oder hartes Aufsetzen des Gerätes.

Sollten Sie einzelne Module nachbestellt oder als Ersatz erhalten haben, so versenden wir diese Module in ESD-gerechter Verpackung. Lassen Sie die Module in ihrer Verpackung bis Sie unter Beachtung der ESD-Schutzmaßnahmen die Montage durchführen können.

Lesen Sie vor dem Austausch oder Einbau des Moduls das zugehörige Manual.



Weiteres Manual

Zur Installation einer einzelnen Modulkarte in Ihre phyMOTION® lesen Sie bitte das entsprechende Modulmanual.



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 Ausfälle, die auf unsachgemäße Handhabung oder nicht ESD-gerechte Verpackung zurückzuführen sind, kann keine Haftung übernommen werden.

7.2 Gehäusebauformen und Abmessungen



Das phyMOTION® Gehäuse s bzw. p wird grundsätzlich im Rackgehäuse geliefert.

Folgende Gehäusevarianten sind durch Eigenumbau möglich (Option):

- Wandmontage bzw. Rack invers
- Hutschienenmontage
- Tischgerät (auch mit Gehäusefüße)

Abmessungen	Breite: abhängig von der Anzahl der Slots Höhe: 3 HE Tiefe: s / extern oder s / intern: 121 mm p / intern: 420 mm
Material/Oberfläche	Aluminium, transparent chromatiert

	Anzahl der Slots		A	B	C	D	E	F
EXT	6 ^{*)}	[mm]	121 / 135 (mit Griffleiste)	160	132,5	177,0	137,0	137,0
	8			200,6		217,7	177,6	177,6
	10			241,3		258,3	218,3	218,3
INT	21			465,6		482,6	442,4	442,4
			Abmessungen: ±5% Toleranz					

^{*)} gilt nur für Gehäuse s **EXT**

Anzahl der konfigurierten Slots		A	B	C	D	E	F
10 (mit TPM02 Anschlussseite)	[mm]	355 / 370 (mit Griff- leiste)	465,6	132,5	482,6	442,4	442,4
21 (mit TPM02 geschlossene Seite)							

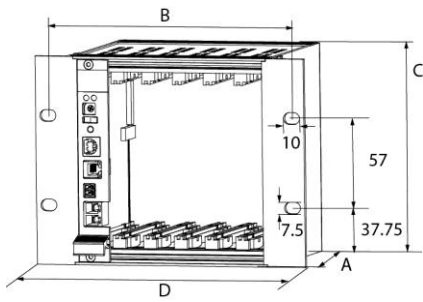


Abb.18 Abmessungen
Rack(=Standard)

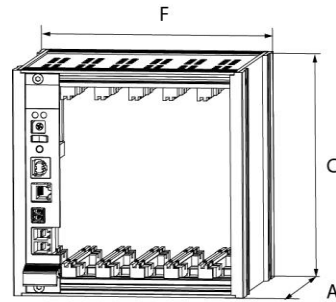


Abb.19 Abmessungen Tischgerät
(=Option)

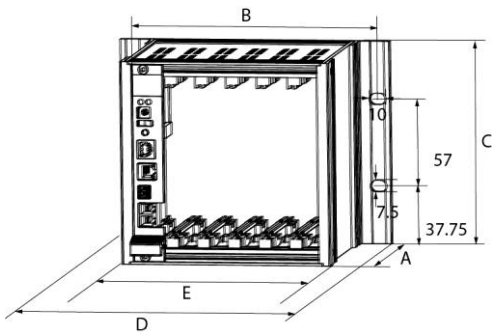
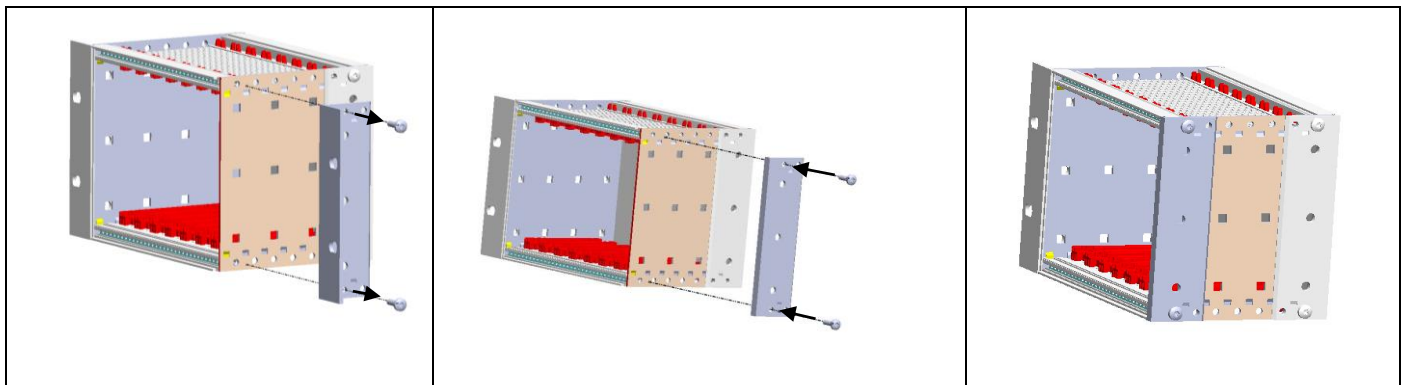


Abb.20 Abmessungen Wandgerät/Rack invers (=Option)

7.2.1 Tischgerät

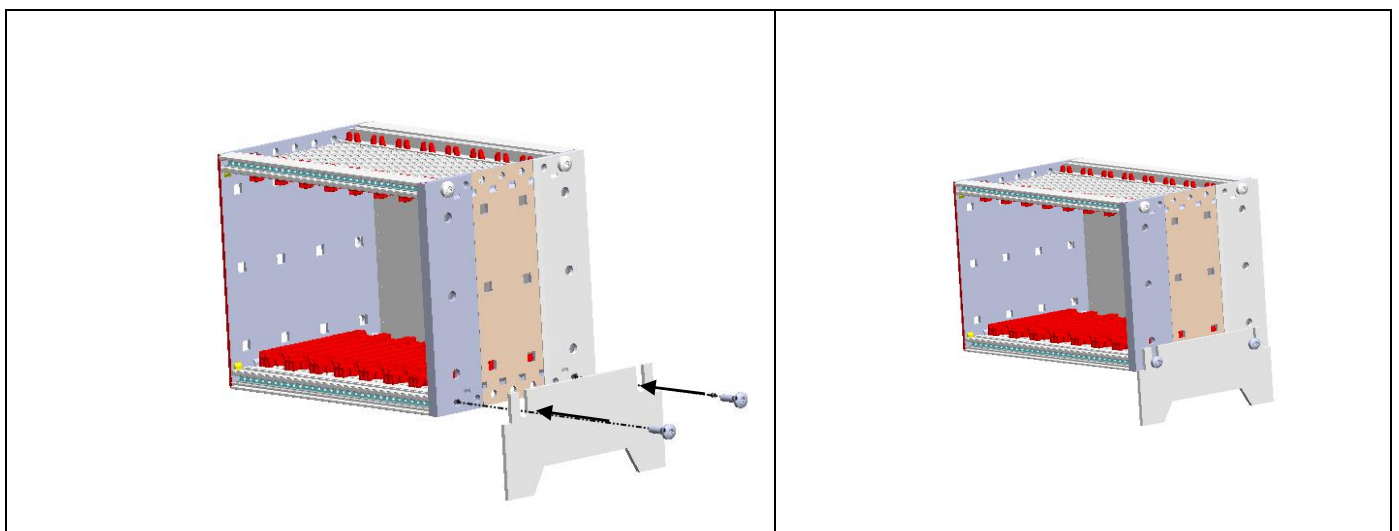
- Sorgen Sie dafür, dass der Standplatz waagrecht ist und das Gerät mit Mindestabstand von 30 mm zu benachbarten Geräten aufgestellt ist.
- Decken Sie die Belüftungsschlitze auf der Oberseite des Gerätes nicht ab, so dass entstehende Wärme aus dem Gerät aufsteigen und entweichen kann.

Umbau zum Tischgehäuse



Den 19“-Winkel durch Lösen der beiden Torx-Schrauben demontieren, das Eckprofil anlegen und festschrauben.

Anbau der Füße für Gehäuse s

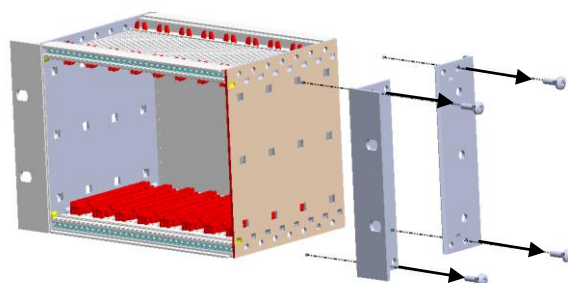
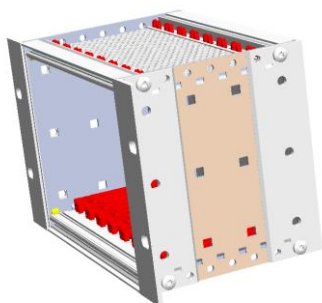


Die unteren beiden Torx-Schrauben lösen, das Fußteil anlegen und festschrauben.

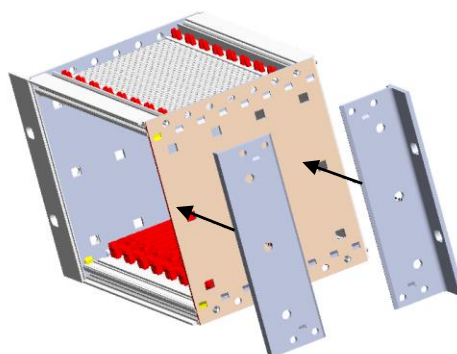
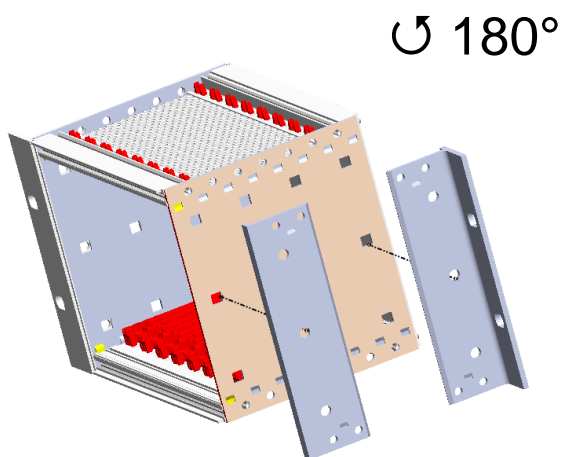
7.2.2 Wand-/Hutschienen-Montage für *phyMOTION*® mit externer Versorgung **EXT**

- Das Gerät muss mit einem Mindestabstand von 30 mm zu benachbarten Geräten montiert werden. Die Anschlüsse der *phyMOTION*® sind nach vorne unten aus dem Gehäuse geführt. Daher empfiehlt es sich, unterhalb des Gerätes 100 mm Platz zu belassen, um bei der elektrischen Installation eine knickfreie Verlegung der Kabel zu gewährleisten.
- Das Gerät muss waagrecht montiert werden, um entstehende Wärme entweichen lassen zu können
- Die Befestigung der Hutschiene muss das Eigengewicht der *phyMOTION*® sicher abstützen können.

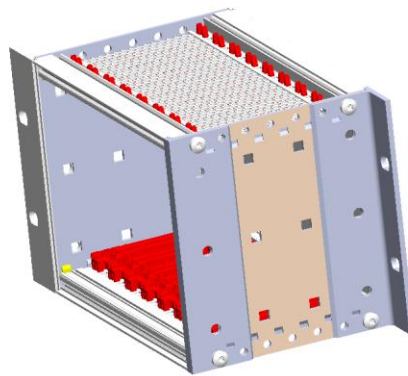
Umbau von Rackgehäuse zu Wand- bzw. Rack-invers Gehäuse



1. Je 2 Torx-Schrauben der Eckwinkel und des Seitenwinkels lösen.

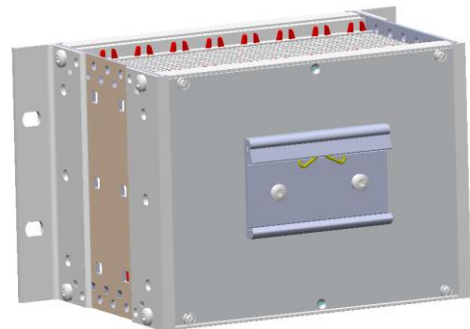
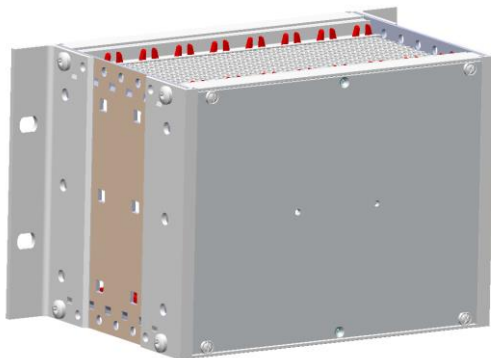


2. Beide Blechteile um 180° drehen, tauschen und wieder festschrauben.



3. Wand- bzw. Rack-invers Gehäuse

Montage der Hutschienenclips



Den Hutschienenclip mit den beiden 2 Torx-Schrauben an die Rückwand des Gehäuses schrauben.

7.2.3 Schaltschrank-Montage

- Beachten Sie beim Einbau der **phyMOTION®** in einem Rack unbedingt die Vorschriften des Schaltschrankherstellers.
- Beim 19“-Rack müssen Tragschienen angebracht sein.
- Schieben Sie die **phyMOTION®** von vorne in das Regal ein und verschrauben Sie sie links und rechts an den dafür vorgesehenen Langlöchern mit dem Regal. Ziehen Sie die Schrauben gut fest!
- Die Schaltschrankbelüftung muss die Betriebswärme aller im Schaltschrank montierten Geräte und Komponenten abführen können.
- Die **phyMOTION®** mit interner Versorgung kann wie folgt montiert werden:

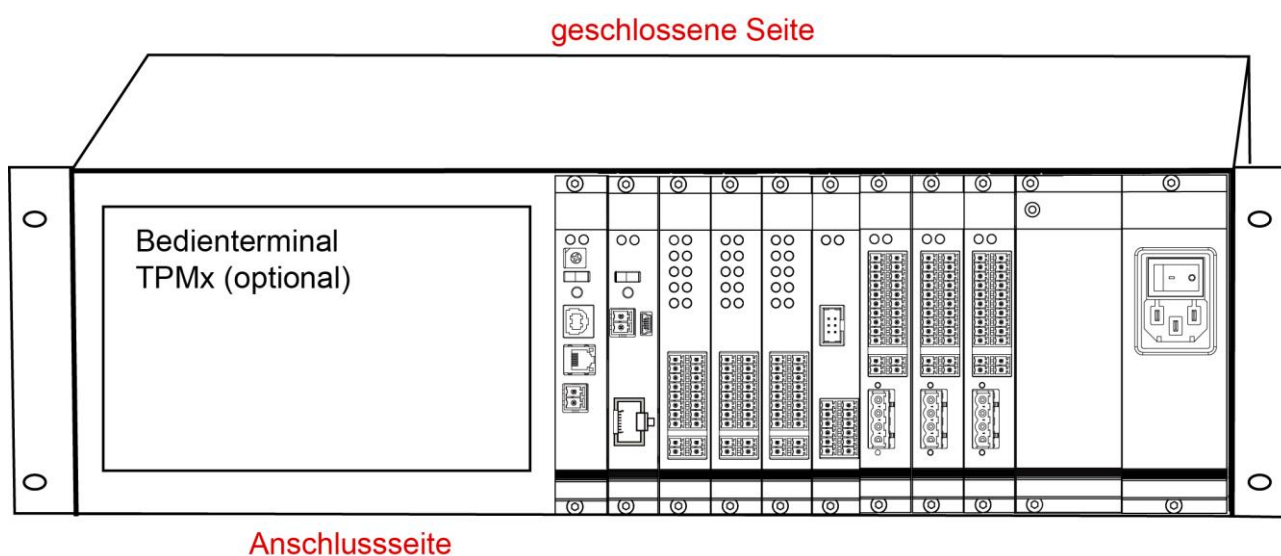


Abb.21 Anschlussseite vorne (Gehäuse p oder s)

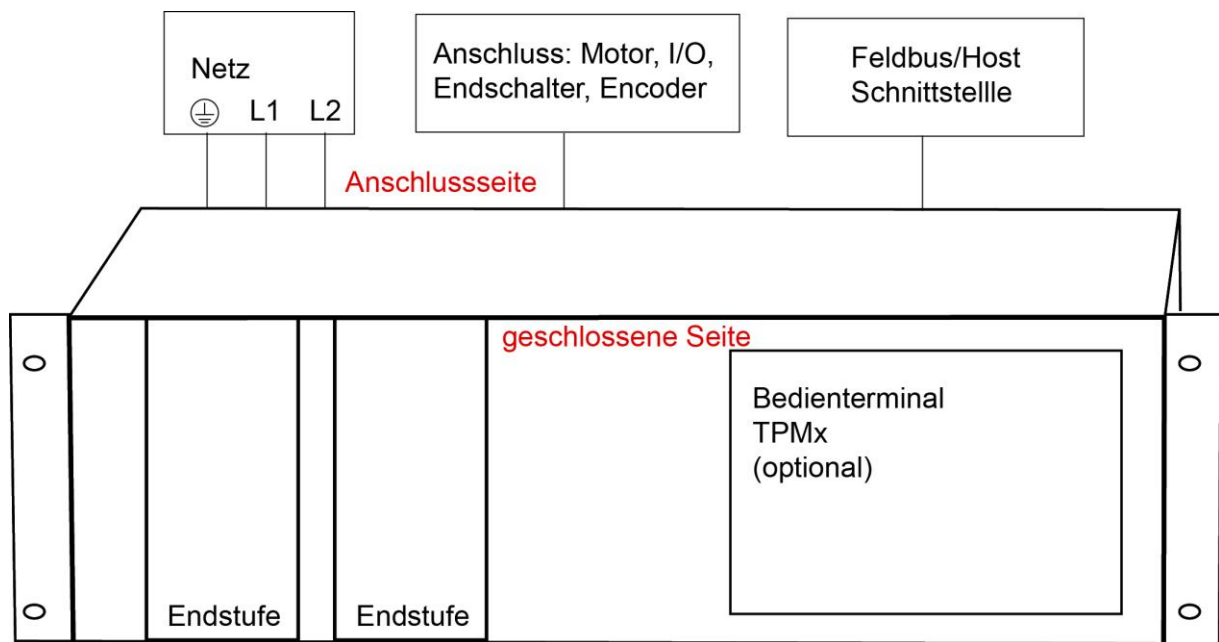
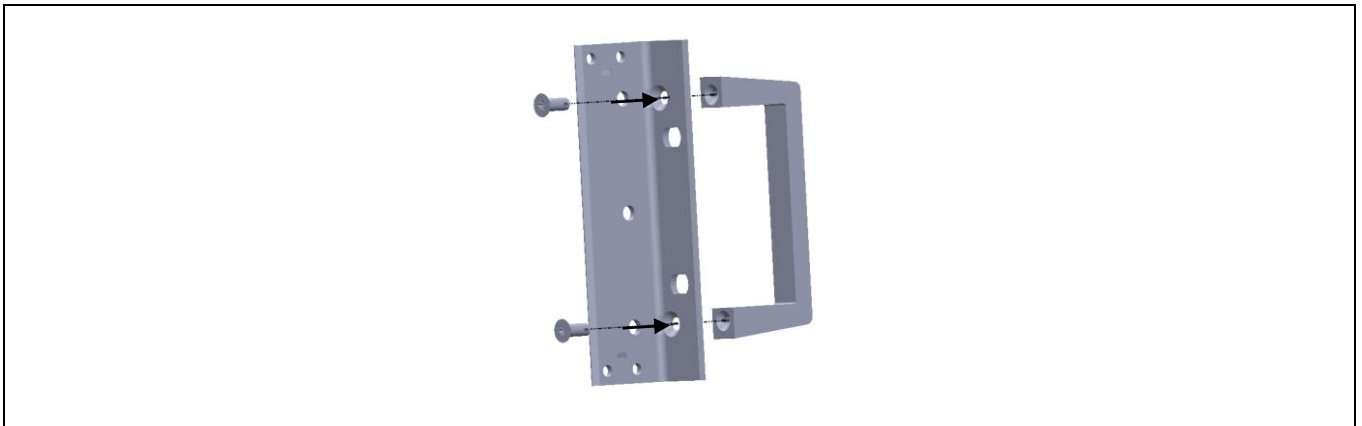
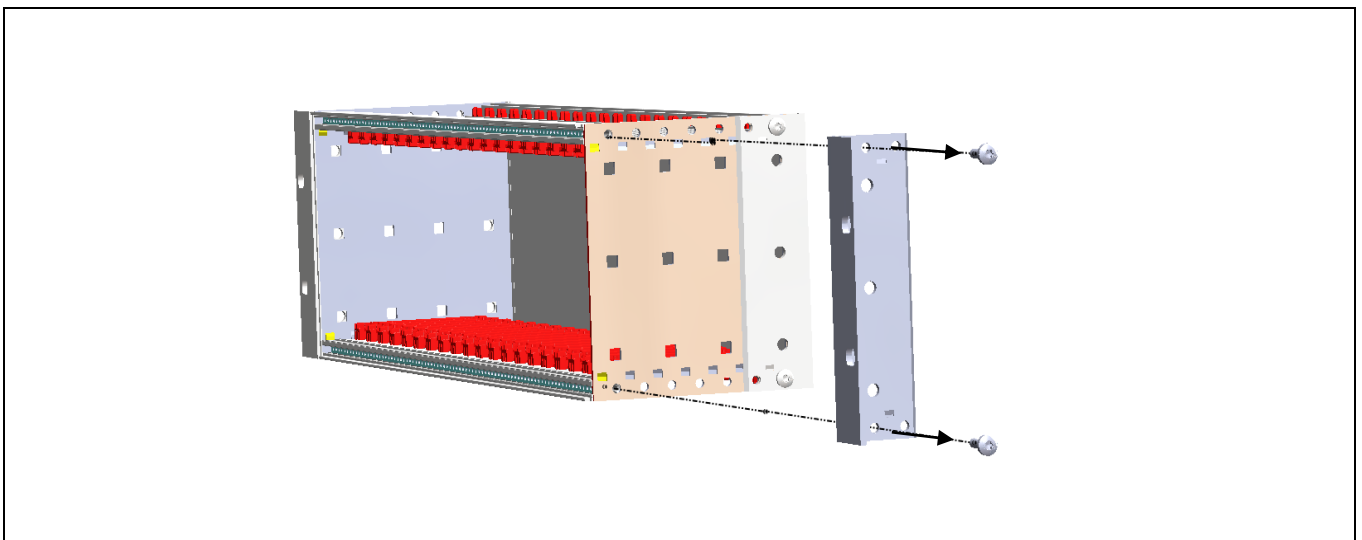


Abb.22 Geschlossene Seite vorne (Gehäuse p)

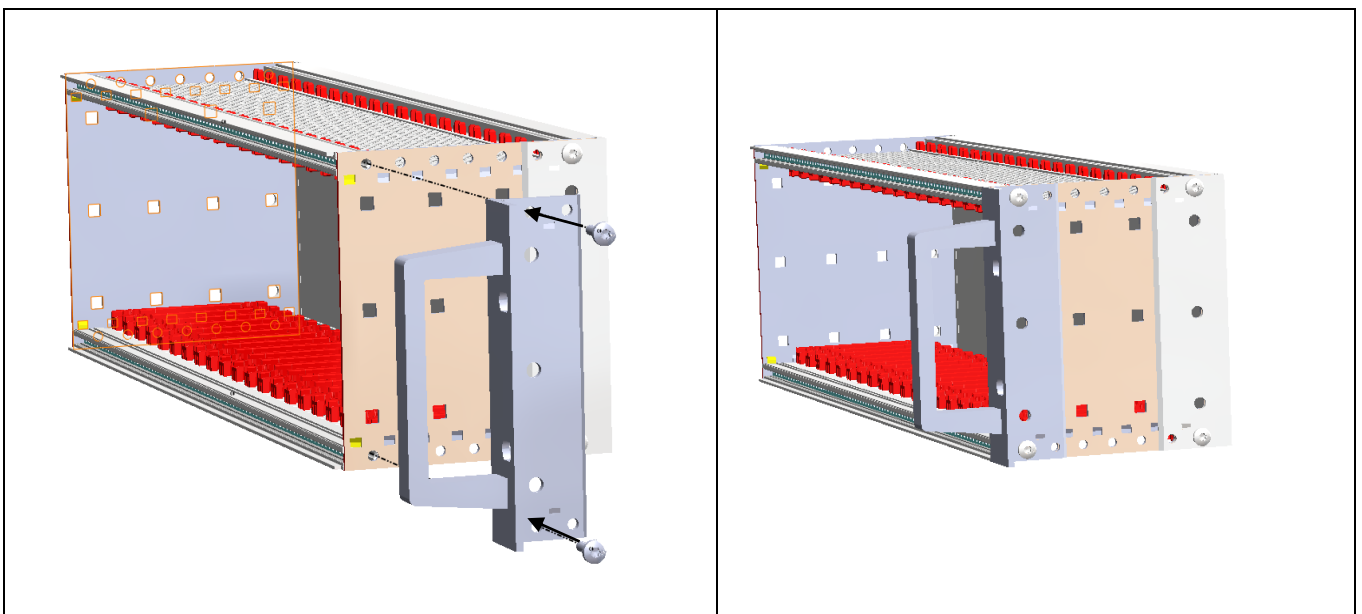
Befestigung der Frontgriffe



1. Den Griff mit den zwei Senkschrauben an den Eckwinkel schrauben.



2. Den Eckwinkel von der Seitenwand durch Lösen der Torx-Schrauben abschrauben.



3. Den Frontgriff mit den zwei 2 Torx-Schrauben an die Seitenwand schrauben.

7.3 Elektrische Installation



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 alle 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. müssen nicht besetzte Modulslots 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 Trennen vom Netz noch 30 Sekunden, damit sich Kondensatoren entladen können, und Kabel und Steckverbinder sicher keine Ladungen mehr tragen.



Weiteres Manual

Zur elektrischen Installation der einzelnen Module lesen Sie bitte das entsprechende Modulmanual.

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

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.

8 Inbetriebnahme

8.1 Voraussetzung

Eine vollständig mechanisch und elektrisch installierte **phyMOTION®** und eine vollständige Installation der mitgelieferten Programmierumgebung **phyLOGIC®** ToolBox ist Voraussetzung.



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.

8.2 Kommunikation MCM-Modul – PC testen



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

Für das MCM01-Modul in Verbindung mit dem POWM01-Modul und für das MCM02- bzw. MCM03-Modul ist der Kommunikationstest mit folgenden Schnittstellen möglich: USB, Ethernet oder RS232 / RS485.

- Vor Inbetriebnahme muss überprüft werden, mit welcher Schnittstelle das MCM-Modul bestückt ist.
- Die Beschreibung des Kommunikationstests mit Ethernet- oder RS232 bzw. RS485-Schnittstelle finden Sie im Manual **phyLOGIC®** ToolBox - Kommunikations-Software für die Schrittmotorsteuerung **phyMOTION®**.

Beschreibung der Kommunikation mit USB-Schnittstelle		
	MCM01-Modul	MCM02- bzw. MCM03-Modul
1.	Den PC mit dem POWM01-Modul via USB-Kabel (A-B) verbinden.	Den PC mit dem MCM02-/MCM03-Modul via USB-Kabel (A-B) verbinden.
2.	Remote/Local-Schalter am POWM01 auf REMOTE schalten.	Remote/Local-Schalter am MCM02/MCM03 auf REMOTE schalten.
3.	Versorgungsspannungen (,24...70 V') und (,+24 V') am POWM01 zuschalten.	Versorgungsspannungen (,24...70 V') und (,+24 V') am MCM02 zuschalten.

4. Die LEDs der Module blinken während der Adressierung zunächst ,rot' und leuchten rot, wenn die phyMOTION® betriebsbereit ist.

Hinweis: Sollte die Adressierung nicht vollständig durchlaufen, überprüfen Sie, dass keine zu intensiven Lichtquellen in der Nähe der phyMOTION® aufgestellt sind – zu helles Licht kann die Adressierung beeinträchtigen.

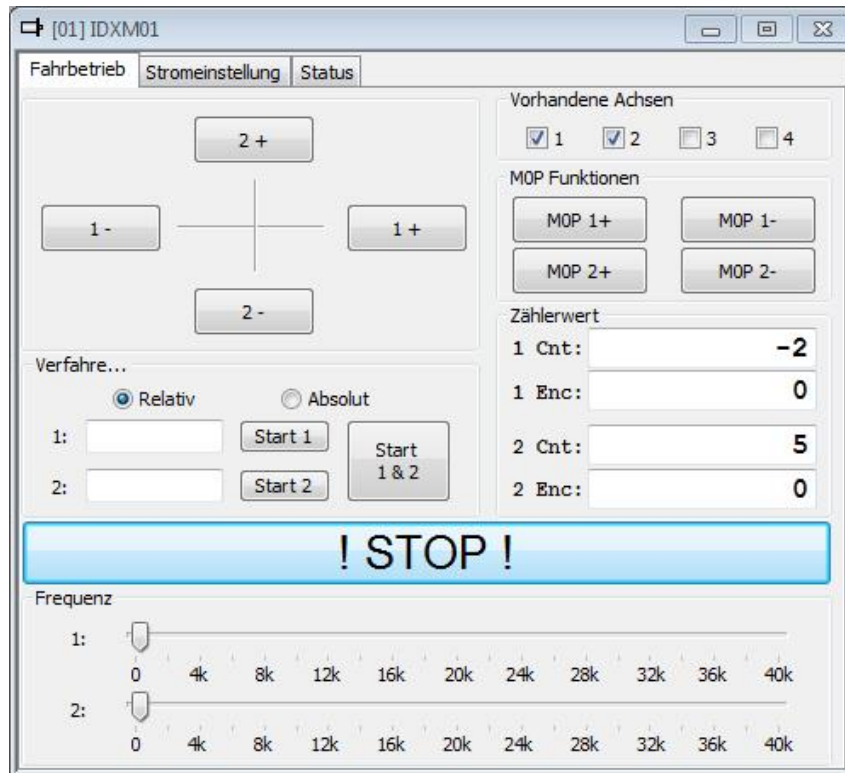
5. phyLOGIC® ToolBox starten.
6. Steuerungstyp und Schnittstelle auswählen, Schnittstellenparameter speichern.




Weiteres Manual



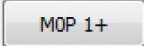

Parametrierung und Programmierung der phyMOTION® ist im Programmiermanual phyLOGIC® beschrieben.

7. Sobald die Motorströme auf geeignete Werte eingestellt sind, können Sie das gewünschte Modul auswählen und den Motor mit den Menüpunkten *Übertragung/Direktbetrieb* oder *Übertragung/Fahrbetrieb* testen.
8. Menüpunkt *Übertragung/Direktbetrieb*
Als Benutzer, der mit den phyLOGIC®-Programmierbefehlen vertraut ist, können Sie phyLOGIC® -Befehle in das Eingabefeld schreiben und sofort starten.
Beispiel: Eingabe 1.1+200
Der Motor der Achse 1 fährt 200 Schritte in +Richtung.
Der entsprechende Befehl zum Verfahren des anderen Motors würde lauten: 1.2+200.
9. Beim Menüpunkt *Übertragung/Fahrbetrieb* öffnet sich das unten abgebildete Fenster, in dem Sie den Motor direkt per Mausklick verfahren können.



10. Einfach auf einen der Buttons z.B.  klicken. Dabei bedeutet + die Bewegung im Uhrzeigersinn, auf die Motorachse gesehen.

Sollte der Motor in der falschen Richtung drehen, müssen die Anschlusslitzen einer Motorphase, z.B. A mit B vertauscht werden.

11. Fahrbefehle für bis zu 4 Achsen können Sie ins Eingabefenster schreiben. Auch hier bedeutet + oder – vor der eingegebenen Schrittzahl die Fahrtrichtung. Mit Klick auf  wird der Befehl ausgeführt. Mit  kann die Befehlsausführung abgebrochen werden.
12. Unten im Fenster sind zwei Schieberegler zur Änderung der Fahrfrequenzen von 2 Motoren.
13. Mit den vier Buttons  können Sie Achsen initialisieren. Die Initialisierung der Achse kann mit dem Button  abgebrochen werden.
14. Im Fenster des Moduls (z.B. DIOM01) haben Sie die Möglichkeit, Eingänge und Ausgänge zu testen.



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

Beim Programmieren des Ablaufprogramms kann es zu Fehlfunktionen – z.B. Loslaufen/Abbremsen angeschlossener Motor etc. kommen.

- Testen Sie den Programmablauf daher schrittweise.



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

Bei jeder Anwendung kann die Funktionszuverlässigkeit von Software-Produkten durch externe Faktoren wie z.B. Spannungsunterschiede oder Hardwarefehler etc. beeinträchtigt werden.

- Um Schäden durch Systemfehler vorzubeugen, sollte der Nutzer angemessene Sicherheitsmaßnahmen ergreifen. Hierzu gehören unter anderem Sicherungs- und Abschaltmechanismen.



ACHTUNG – Mögliche Schäden!

Da jedes Endnutzersystem den Kundenbedürfnissen angepasst ist und sich vom Testumfeld unterscheidet, ist der Nutzer oder Anwendungsentwickler für die Eignung für diese Anwendung verantwortlich.

- Die Eignung des Einsatzes dieses Gerätes ist konkret zu prüfen und zu validieren.



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.

9 Service und Modul-Erweiterung

Im Falle eines Service-Auftrages bitte wie folgt vorgehen:

Identifizieren Sie das Problem und dokumentieren Sie das Fehlerbild. Unser Service ist Ihnen hierbei gerne behilflich (<https://www.phytron.de/support/>)



WARNUNG – Schwere Verletzung durch elektrischen Schlag möglich!

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

- Bevor Sie mit dem Ausbau beginnen, stellen Sie sicher, dass keines der Netzteile primärseitig mit dem Versorgungsnetz verbunden ist – nehmen Sie alle 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. müssen nicht besetzte Modulslots 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 Trennen vom Netz noch 30 Sekunden, damit sich Kondensatoren entladen können, und Kabel und Steckverbinder sicher keine Ladungen mehr tragen.



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 Ausfälle, die auf unsachgemäße Handhabung oder nicht ESD-gerechte Verpackung zurückzuführen sind, kann keine Haftung übernommen werden.

9.1 Service für phyMOTION® mit externer Versorgung **EXT**

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.
- Das Modul durch Lösen der Frontschrauben aus dem Gehäuse ausbauen.
- 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.

9.2 Service für phyMOTION® mit interner Versorgung **INT**

Es ist zu beachten, dass aufgrund des komplexeren Aufbaus nur folgende Module austauschbar sind:

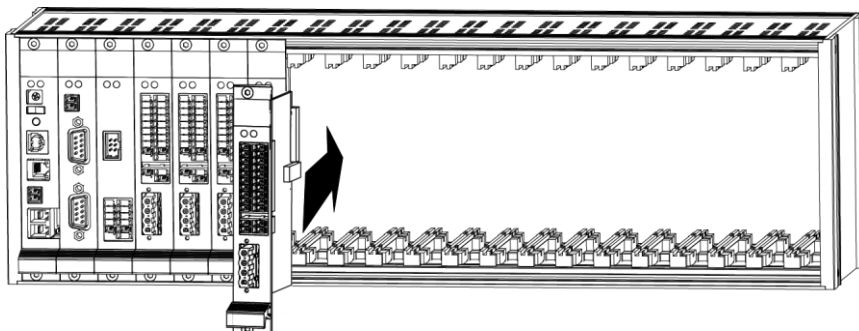
- Die MSX+ Endstufen
- Alle phyMOTION® Module auf der Anschlussseite – außer NETM03 und TPM02

Beim Ausbau sind die Anweisungen wie in Kap. 9.1 zu beachten.

9.3 Erweiterung für *phyMOTION*® mit externer Versorgung (EXT)

Maßnahmen zur Modul-Erweiterung, die ein Öffnen des Gehäuses erfordern, dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Lesen Sie unbedingt *Kap. 4.5 Bestückungsregeln* vor dem Einbau der Erweiterung.



- 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.
- Lösen Sie die Schrauben der ersten Blindplatte (direkt auf der rechten Seite des zuletzt eingebauten Moduls). Lassen Sie keine Lücke zwischen Ihrem bereits integrierten Modul und der Erweiterung.
- Wenn das Modul, das Sie hinzufügen möchten, ein Einspeisungsmodul (POWM01 / POWM02) ist, stellen Sie sicher, dass das Backplane-Slot für Stromeinspeisung vorbereitet ist.
- Schieben Sie das Modul vorsichtig in die Führungsschiene bis die Frontplatte den Gehäuse-Rahmen berührt. 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.
- Alle notwendigen Stecker wieder an die entsprechenden Module anstecken.
- Versorgungsspannungen (+24...70 V') und (+24 V') am POWM01 zuschalten.
- *phyMOTION*® starten.

9.4 Zubehör

Phytron bietet zur Erweiterung der **phyMOTION®** folgendes Zubehör an:

9.4.1 Montage ab Werk

Lüfterträger und Lüfterreglermodul LRM01 für **phyMOTION®** s

Phytron empfiehlt den Einsatz von Lüfterträger incl. Lüfterreglermodul bei einer Leistungsentnahme des Schaltnetzteils von über 50 % und bei Leistungsendstufen, deren Ausgangsstrom über längere Zeit mehr als 50 % des Maximalstromes beträgt.

Der Lüfterträger besteht aus ein oder zwei Lüftern, der durch ein Trägerblech auf der Unterseite der **phyMOTION®** s montiert wird. Die Lüfter sind mit dem Lüfterreglermodul LRM01 verdrahtet.



Lüfter NMB 2410ML-05W-B10

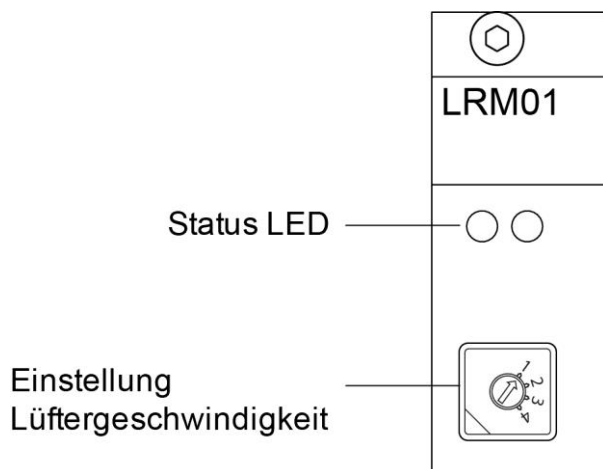
24 V; 60 mA; 1,44 W

2950 U/min; 0,39 m³/min; 23 dB

Beispiel: Lüftereinheit mit 2 Lüftern

Das LRM01 regelt die Geschwindigkeit von bis zu fünf Lüftern, die alle dieselbe Geschwindigkeit haben.

Die Lüftergeschwindigkeit ist mithilfe eines Kodierschalters in vier Stufen einstellbar:



Kodierschalter Position	Funktion	LED links	LED rechts
1	Lüfter aus	leuchtet grün, sobald das Modul mit Spannung versorgt ist (= einsatzbereit)	aus
2	Lüftergeschwindigkeit 50 %		orange
3	Lüftergeschwindigkeit 75 %		
4	Lüftergeschwindigkeit 100 %		

ACHTUNG – Mögliche Schäden!

i

Bei Betrieb der Leistungsendstufen von über 50 % des Maximalstromes oder bei einer Leistungsentnahme des Schaltnetzteils von über 50 % kann es durch Überhitzung zu Schäden im Modul oder in der phyMOTION® kommen.

- Phytron übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Überhitzung bzw. nicht ausreichende Belüftung/Kühlung entstehen.
- Phytron empfiehlt den Einsatz von Lüfterträger incl. Lüfterreglermodul

i

Montage

Durch die Montage des Lüfterträgers an die Unterseite der phyMOTION® s ist folgendes zu beachten:

- *In einem Schaltschrank wird ca. 40 mm mehr Platz (Höhe) benötigt.*
- *Für den Betrieb eines phyMOTION® s Tischgeräts sind Phytrons Gehäusefüße notwendig, um den Abstand zur Tischfläche einzuhalten.*

9.4.2 Montage durch Kunde vor Ort

- Lüftereinheiten für *phy***MOTION**[®] p
- Frontgriffe für *phy***MOTION**[®] s/p im Rackgehäuse
- Gehäusefüße für Tischgerät *phy***MOTION**[®] s
- Zugentlastungsschienen *phy***MOTION**[®] s/p
- Hutschienenmontage

10 Gewährleistung, Haftungsausschluss und Geschützte Warenzeichen

10.1 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.

10.2 Gewährleistung

Auf die *phy***MOTION**® von Phytron findet die **gesetzlich vorgeschriebene Gewährleistungshaftung** Anwendung. 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).

10.3 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.

- *phy***MOTION**® ist ein Warenzeichen der Phytron GmbH.
- *phy***LOGIC**® 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.

11 Stichwortverzeichnis

B

Berechnung 42
Berührungsspannung 35
Bestückung 20

C

CE-Kennzeichnung 24

E

EG-Richtlinien 24
EMV 46, 47
EMV-Modul 20, 48
EMV-Richtlinie 24
Erdung 49
Erweiterung 66
EXT 10, 32, 37, 42

F

Faustregel 42
Frontgriffe 59
Funktionen 15

G

Galvanische Trennung 33
Gehäuse 10, 51
Gehäusefüße 54
Griff 59

H

Hinweise 3
Hutschienenmontage 56

I

Inbetriebnahme 61
Installation 30, 50, 60
INT 10, 11, 14, 22, 33, 38, 44
Isolationskonzept 32, 33

L

Leerslot 21
Logikspannung 37, 38
Lüfter 68
Lüftereinheit 68

M

Mensch-Maschine 41
MMI 41
Module 16
Montage 54

N

Netzteil 42
Netzteildimensionierung 42
Netzwerk 13
Normen 24

P

PELV 35, 36
phyLOGIC 62

S

Schirmung 47
Schutzmaßnahme 35, 36
SELV/PELV 5, 32
Service 66
Sicherheitshinweise 5
Sicherheitskonzept 31
SLFM01 20, 46, 48
Spannungsversorgung 42
Submodule 21
Systeme 12

T

Tischgerät 54

U

Übersicht 10
Umbau 55

V

Versorgungsspannung 20, 37

W

Wandmontage 55
Warenzeichen 71

Z

Zubehör 68
Zwischeneinspeisung 41