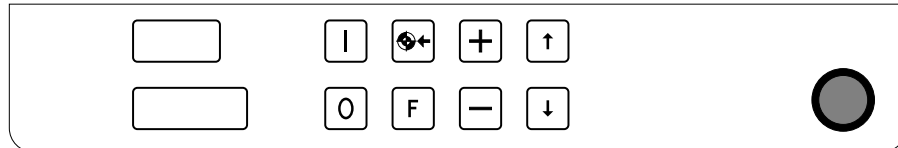


Betriebsanleitung und Ersatzteilliste

# Hubgerätesteuerung für AC-Hubgeräte OptiMove 2-AC





## Sicherheitsvorschriften

1. *Die OptiMove Hubgeräte-Steuerung darf erst nach genauem Durchlesen dieser Betriebsanleitung eingeschaltet und betrieben werden. Falsches Bedienen der OptiMove - Steuerung kann zu Unfällen, Fehlfunktionen oder Schäden führen.*
2. **ACHTUNG! Die Kraft der Hubgeräte-Achse ist viel stärker als die des Menschen!**  
Alle Achsen müssen während des Betriebs gegen jeglichen Zutritt abgesichert sein (siehe örtliche Vorschriften).  
*Schaltet die Hubgeräte-Steuerung ab, kann der Hubwagen auf den Nullpunkt sinken. Deshalb auch bei stillstehendem Hubwagen **niemals unter den Hubwagen stehen!***
3. Die Steckverbindungen zwischen der OptiMove-Hubgeräte-Steuerung, dem Leistungsteil und dem Hubgerät dürfen nur bei ausgeschalteter OptiMove Hubgeräte-Steuerung entfernt werden.
4. Die Verbindungskabel zwischen dem Leistungsteil und dem Hubgerät müssen so verlegt werden, dass sie während des Betriebs der Achse nicht beschädigt werden können. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften der örtlichen Gesetzgebung!
5. Die obere Hubgrenze muss immer auf **die Höhe des Hubgerätes** eingestellt werden. Wird eine falsche (zu hohe) Hubgrenze eingestellt, kann dies **zu Beschädigung** des Hubgerätes und/oder der Kabine führen!
6. Bei Reparaturen des Hubgeräts müssen die OptiMove-Hubgeräte-Steuerung und das Leistungsteil entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften vom Netz abgetrennt werden!

## Technische Daten

### OptiMove Hubgerätesteuerung

Anzahl Achsen pro Modul :	1
Anzahl Achsen pro Steuergerät :	1
Maximal verfügbare Programme :	64
Max. Hubhöhe (Theoretisch) :	9.999 m
Positionierungsfehler:	< 1 mm
Maximale Geschwindigkeit :	0.6 m/s
Minimale Geschwindigkeit :	0.05 m/s
Beschleunigung :	1.5 m/s
Wählbare Spannungen :	100V*, 110V, 120V, 200V*, 220V, 230V, 240V (*Konfigurationsänderungen an der Netzkarte PS 1 nötig)
Spannungstoleranzen :	±10 %
Frequenz :	48 - 62 Hz
Sicherungen :	100 - 120V : F1, F2 = 10A (träge) F3 = 500 mA 200 - 240V : F1, F2 = 5A (träge) F3 = 250 mA
Leistungsaufnahme :	30W (OptiMove-Steureinheit ohne Leistungsteil)
Betriebstemperatur :	0° C bis +40° C (+32° F bis +104° F)
Lager-Temperatur :	-20° C bis +70° C (-4° F bis +158° F)
Schutzart :	IP 54
Abmessungen :	Breite : 425 mm Tiefe : 270 mm Höhe : 88 mm Gewicht : 6.2 kg

# Inhaltsverzeichnis

## Sicherheitsvorschriften

## Technische Daten

<b>OptiMove Hubgeräte-Steuerung</b>	<b>1</b>
1.1 Besondere Merkmale	1
1.2 Achsensteuerungssystem mit OptiMove	2
<b>2. Inbetriebnahme</b>	<b>3</b>
2.1 Kabelverbindungen Achsensteuerungssystem und OptiMove	3
2.2 Hardwareausführungen des OptiMove	4
2.2.1 OptiMove Gehäuseversionen	4
2.2.2 OptiMove Rackversion	5
2.2.3 Frontdisplay mit Einbaurahmen (Rackversion)	6
2.3 Wahl der Netzeingangsspannung	7
2.4 Setzen der Brücken auf der Steuerkarte: nur AC Betrieb	8
2.5 Anzeige und Tastenfeld	9
2.6 Bedeutung der Symbole auf der Anzeige	10
2.7 Symbole der Tasten	11
2.8 Tastenkombinationen	12
2.9 RAM-Reset	13
2.10 Überprüfen der Software-Version	13
2.12 Einstellung der Systemparameter	14
2.12.1 Systemparameter 1: Obere Hubgrenze einstellen	15
2.12.2 Systemparameter 2: Referenzpunkt	17
<b>3. Programmierung des OptiMove</b>	<b>18</b>
3. Syntaxdiagramm der Programmieroberflächen	19
3.1.1 Einschalten	20
3.1.2 Editieren	21
3.1.3 Einrichten	21
3.1.4 Systemparameter	22
3.2 Aufbau eines Programmschrittes (Verfahrenschritt)	23
3.2.1 Programm-Parameter auf der Anzeige	24
3.3 Programmier-Beispiele: Positionieren	25
3.3.1 Beispiel für Pendelbewegungen	26
3.3.2 Weg-Zeit Diagramm - Beispiel:	27
3.3.3 Benützung des Funktionsausganges	28
3.4 Programmumschaltung	29
3.5 Continuous	30
Continuous möglich	31
Continuous nicht möglich	31

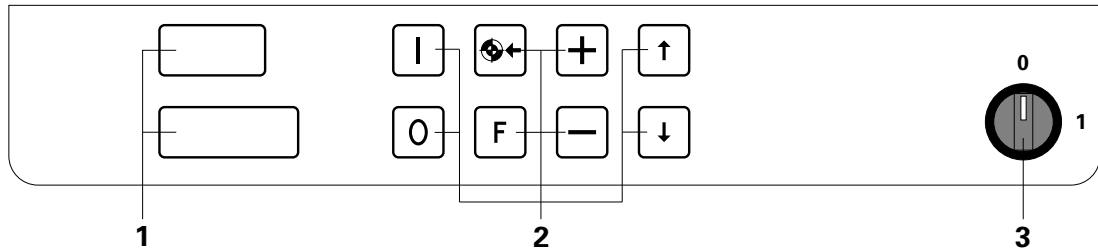
**Inhaltsverzeichnis (Fort.)**

<b>4.</b>	<b>Automatikbetrieb durch externe Ansteuerung</b>	<b>32</b>
4.1	Funktion	32
4.2	Wechsel von Manuell auf Automatik	32
4.3	Referenzpunktfahren durch externe Ansteuerung	33
4.4	Programmwahl durch Ansteuerung von extern	33
4.5	Starten und Stoppen durch externe Ansteuerung	35
4.6	Alarめingang	36
4.7	Funktionsausgang	36
4.8	"Programm-Run"	36
4.9	Sammel - Fehlermeldung	37
<b>5.</b>	<b>Anschlüsse und Steckerbelegung</b>	<b>38</b>
5.1	Gehäuseversion	38
5.2	Anschlüsse auf BP2 (Schaltschrankeinbau)	39
5.3	Netzeinspeisung POWER IN (BP1-, BP2 - X1)	40
5.4	Digitale externe Steuersignale (CONTROL-INPUT -OUTPUT)	41
5.4.1	Digitale Eingänge und Ausgänge	42
5.4.2	Elektrischer Anschluss eines digitalen Ausganges	43
5.4.3	Elektrischer Anschluss eines digitalen Ausganges	44
5.5	Inkrementalgeberanschluss für die Synchronisation: SYNCH	45
5.5.1	Elektrische Spezifikation d. Inkrementalgebers f. Synchronisation	46
5.5.2	Anschlussbeispiel der Synchronisation von mehreren Achsen	47
5.7	Positionserfassung POS	48
5.8	Driveansteuerung DRIVE	49
5.9	Tastatur-Displayanschluss	50
<b>6.</b>	<b>Kettentakterzeugung</b>	<b>51</b>
6.1	Funktion	52
6.2	Inbetriebnahme der Kettentakterzeugung	53
6.3	Technische Angaben zum Inkrementalgeber	54
6.3.1	Richtlinien für die Montage des Inkrementalgebers	55
6.4	Systemparameter für die Kettentakterzeugung	56
6.6	Digitale Steuersignale für die Kettentakterzeugung	56
6.6.1	Kettentakt-Ausgänge	57
<b>7.</b>	<b>Fehlermeldungen</b>	<b>59</b>
<b>Anhang A: Ersatzteile</b>		
<b>Anhang B: Tabelle für Systemparameter</b>		
<b>Anhang C: Programmparameter</b>		
<b>Anhang D: Konfiguration Micro 3</b>		

# 1. OptiMove Hubgeräte-Steuerung

**ACHTUNG! :** Hubgeräte-Steuerung und Hubgerät dürfen erst nach **genauem Durchlesen dieser Betriebsanleitung** angeschlossen bzw. eingeschaltet werden!

Frontansicht



1. Anzeigefeld
2. Eingabe-Tastatur
3. Hauptschalter (AUS)

Abb. 1

## 1.1 Besondere Merkmale

Die OptiMove Hubgeräte-Steuerung ist nach neusten Erkenntnissen konzipiert und für den Bediener programmiert.

Die neue OptiMove-Betriebssoftware vereinfacht das Programmieren, erhöht die Übersicht und die Benutzerfreundlichkeit.

- einfaches und übersichtliches Programmieren durch benutzerfreundliche Programmieroberflächen
- 64 verschiedene Programme (Verfahrpositionen)
- steuerbar manuell über Tastatur oder extern über digitale Steuersignale
- alle Achsenbewegungen sind frei programmierbar
- einfache Anpassung durch Systemparameter
- Feinpositionierung 1 mm
- Hardware als Gehäuse- bzw. Rackversion erhältlich
- Eingangsspannungen 100, 110, 120, 200, 220, 230 und 240 V

## 1.2 Achsensteuerungssystem mit OptiMove

Das komplette Achsensteuerungssystem besteht aus der OptiMove-Hubgerätesteuerung, dem Frequenzumformer und dem Hubgerät mit AC-Motor. Der Frequenzumrichter erhält die Speisespannung und die Steuersignale direkt von der OptiMove-Hubgerätesteuerung. Die OptiMove-Hubgerätesteuerung übernimmt die exakte Positionsregelung des Hubwagens durch die Auswertung der Signale vom Inkrementalgeber im Hubgerät.

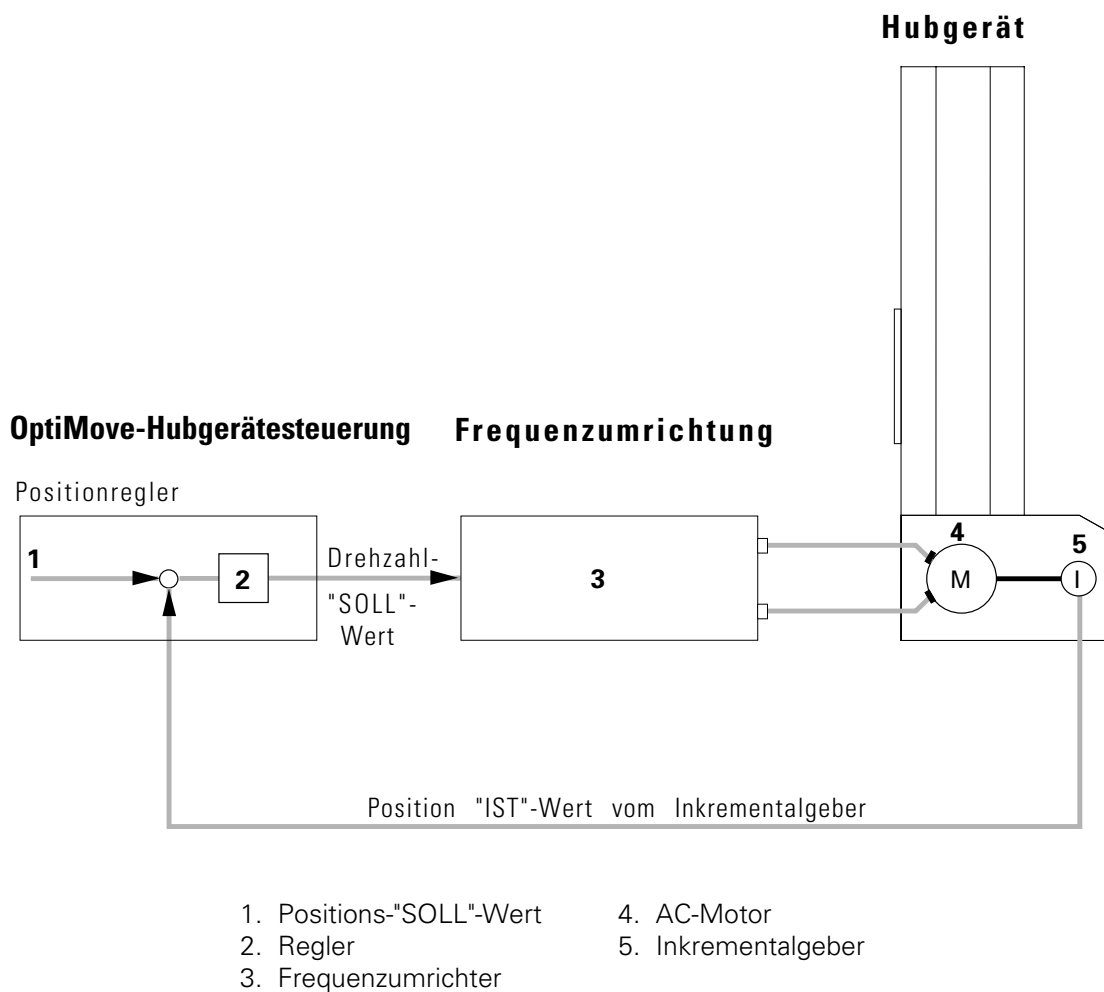
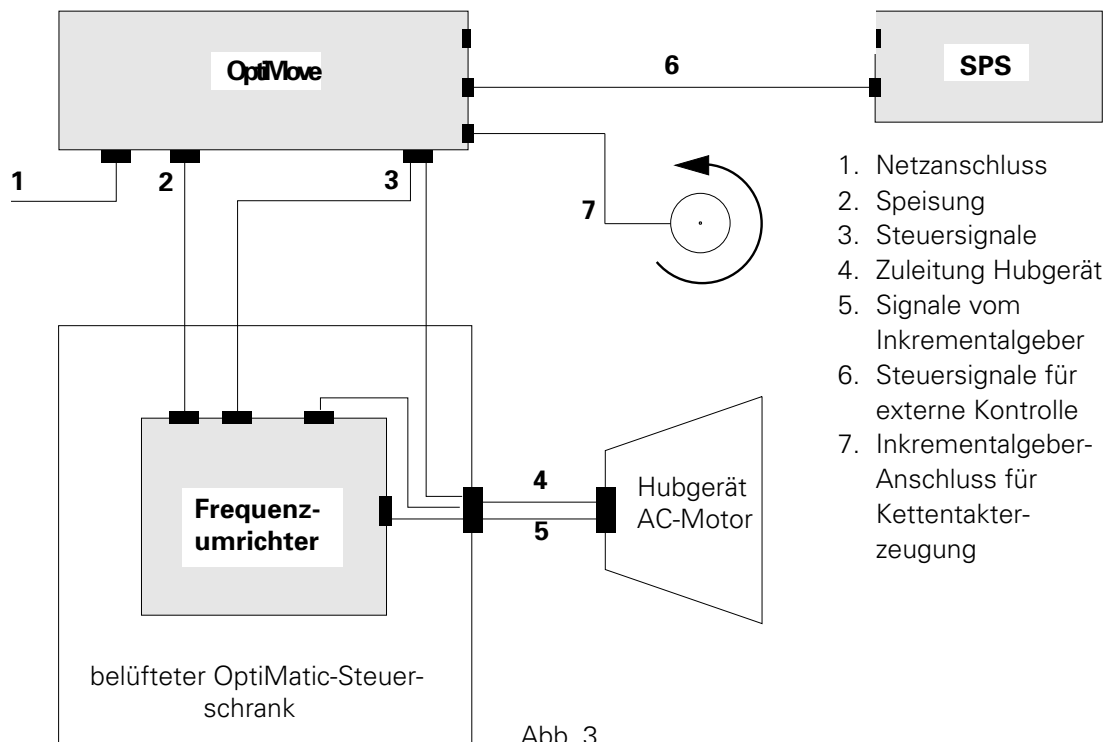


Abb. 2

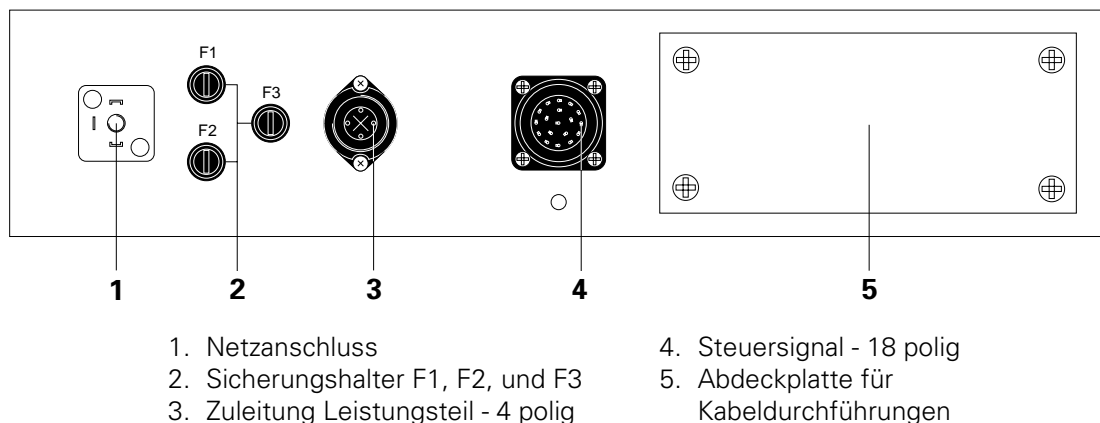


## 2. Inbetriebnahme

### 2.1 Kabelverbindungen Achsensteuerungssystem und OptiMove



### Anschlüsse auf der Rückseite des OptiMove



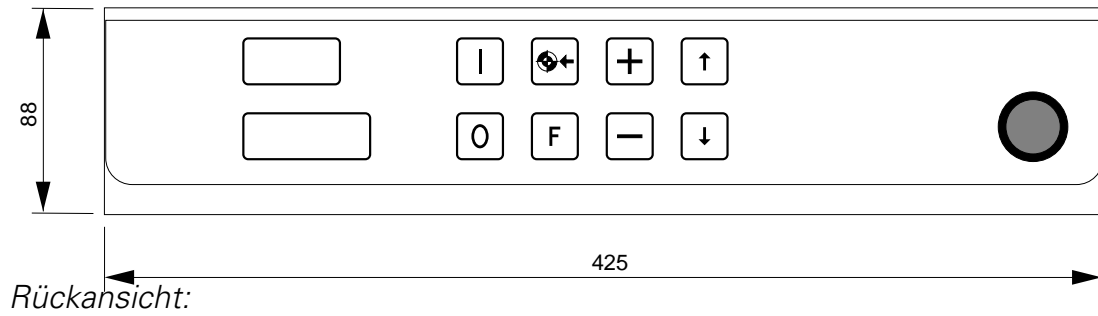
Die Kabel-Verbindungen haben verschiedene Stecker und können beim Wiederanschiessen nicht verwechselt werden.

**ACHTUNG! :** Vor dem Ausstecken der Kabelverbindungen immer das Gerät ausschalten und mit dem Netzkabel vom Netz trennen!

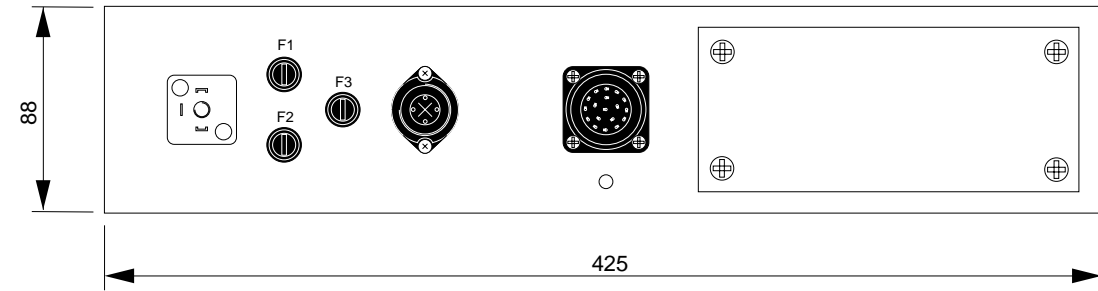
## 2.2 Hardwareausführungen des OptiMove

Die OptiMove-Hubgerätsteuerung ist als Gehäuseversion für den Einbau im OptiMatic, sowie als Rackversion für den Einbau im Schaltschrank erhältlich.

### 2.2.1 OptiMove Gehäuseversion: *Frontansicht:*



*Rückansicht:*



*Ansicht von oben:*

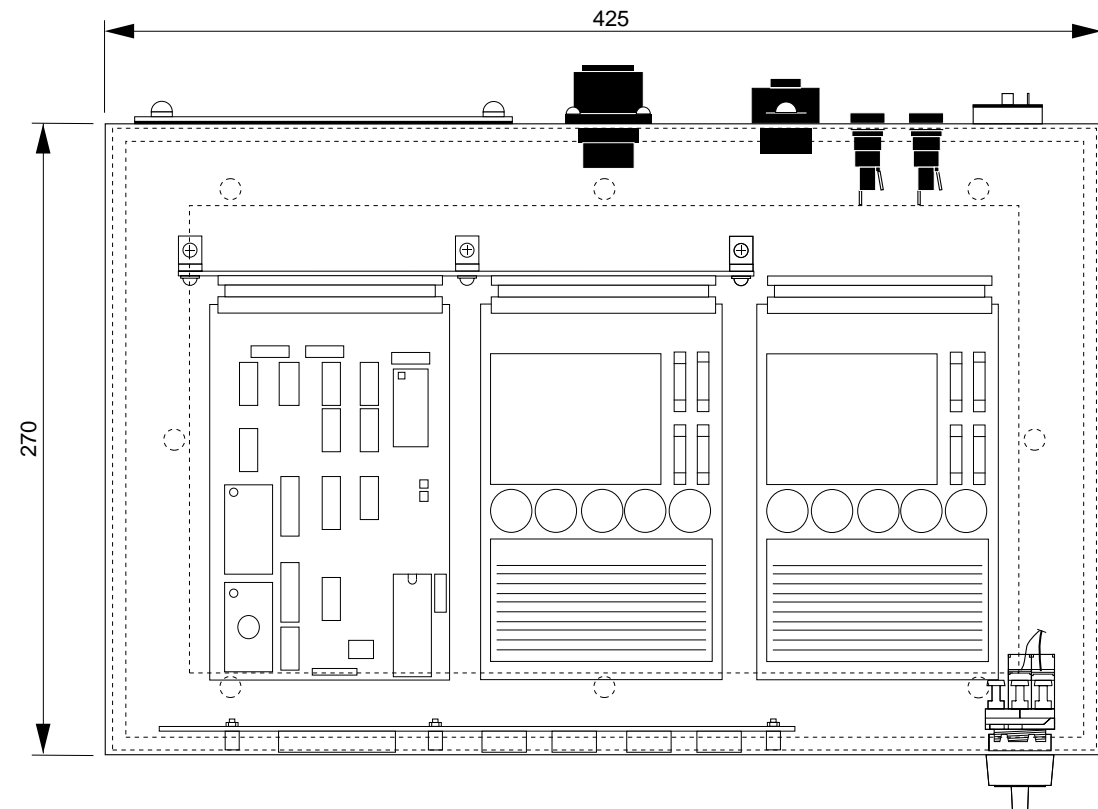
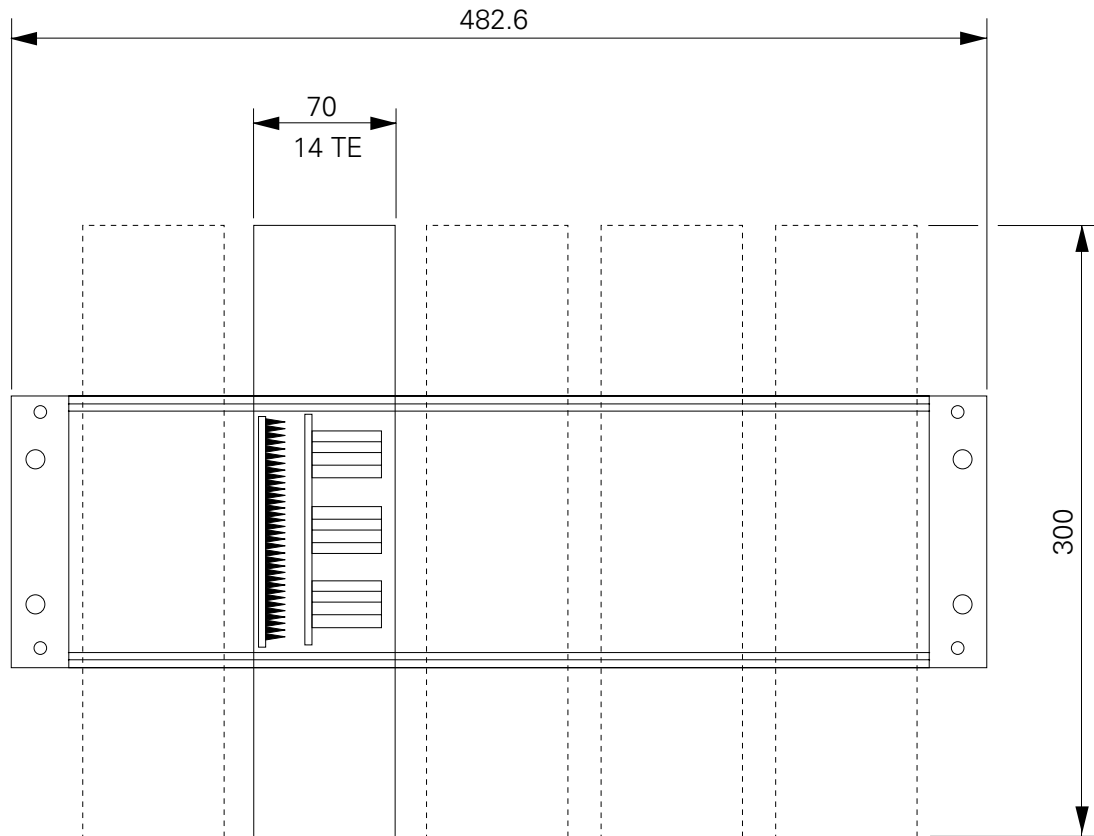


Abb. 5

## 2.2.2 OptiMove Rackversion

Die Rackversion basiert auf einem 19-Zoll-Rack und eignet sich für den Einbau im Schaltschrank bei kundenspezifischen Anwendungen.

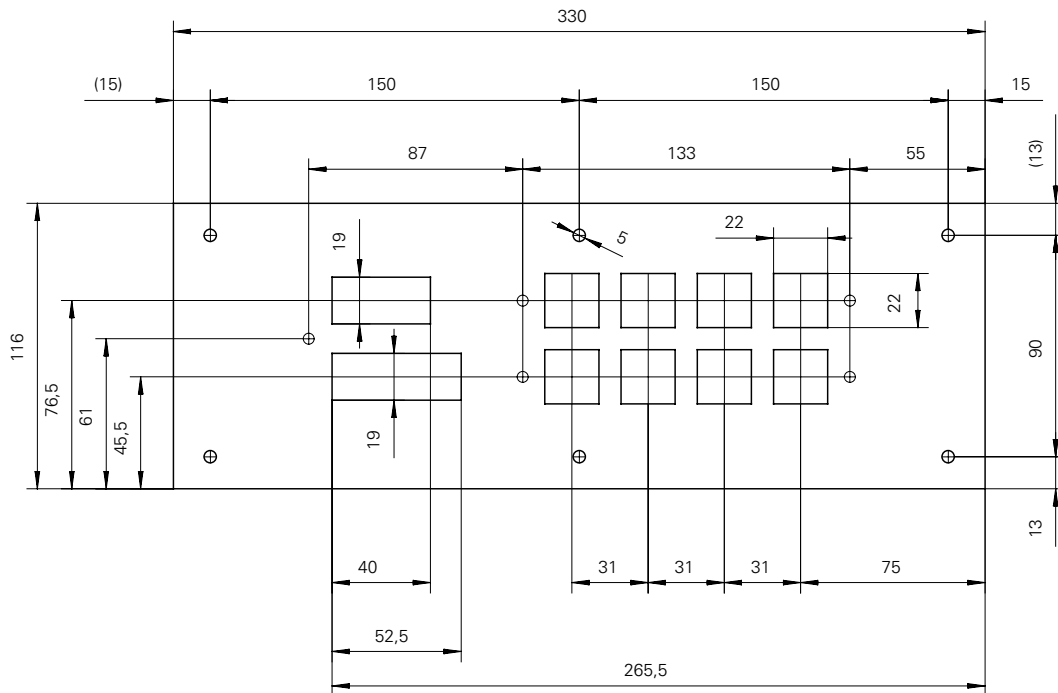
*Ansicht von vorne:*



Es können maximal 5 OptiMove Steuereinheiten (Karten) in ein 19-Zoll-Rack eingebaut werden.  
Die Anzeige mit Tastatur werden in die Schrankfront eingebaut und über den Stecker X9 angeschlossen. Für das Frontdisplay steht ein Einbaurahmen zur Verfügung. Die Ausführung des Frontdisplays mit Tastatur ist identisch mit jener der Gehäuseversion.

Abb. 6

### 2.2.3 Frontdisplay mit Einbaurahmen (Rackversion)



Ausschnitt in der Schaltschrankfront: 80 x 306 mm

Dimension des Einbaurahmens: 116 x 330 mm

## 2.3 Wahl der Netzeingangsspannung

Bevor die OptiMove Hubgeräte-Steuerung an das Netz angeschlossen wird, **muss** das eingebaute Netzteil an die vorhandene **Netzspannung angepasst** werden.

**ACHTUNG!** Eine Unter- oder Überspannung > 10% kann zu Fehlfunktion oder Beschädigung der Steuerelektronik führen

Wählbare Eingangsspannungen: 100 V, 110 V, 120 V, 200 V, 220 V, 230 V und 240 V

Um die Eingangsspannung am OptiMove einzustellen, ist folgendermassen vorzugehen:

1. Alle Elektroverbindungen auf der Rückseite des Steuereinschubes entfernen und den Steuereinschub herausziehen.
2. Die Schnellverschluss-Schrauben auf dem Deckel des Steuereinschubes um eine halbe Umdrehung lösen und den Deckel entfernen.
3. Die Anschlüsse und Brücken auf dem 10-poligen Stecker X1 auf der Backplane müssen jetzt entsprechend der gewählten Spannung verdrahtet werden.

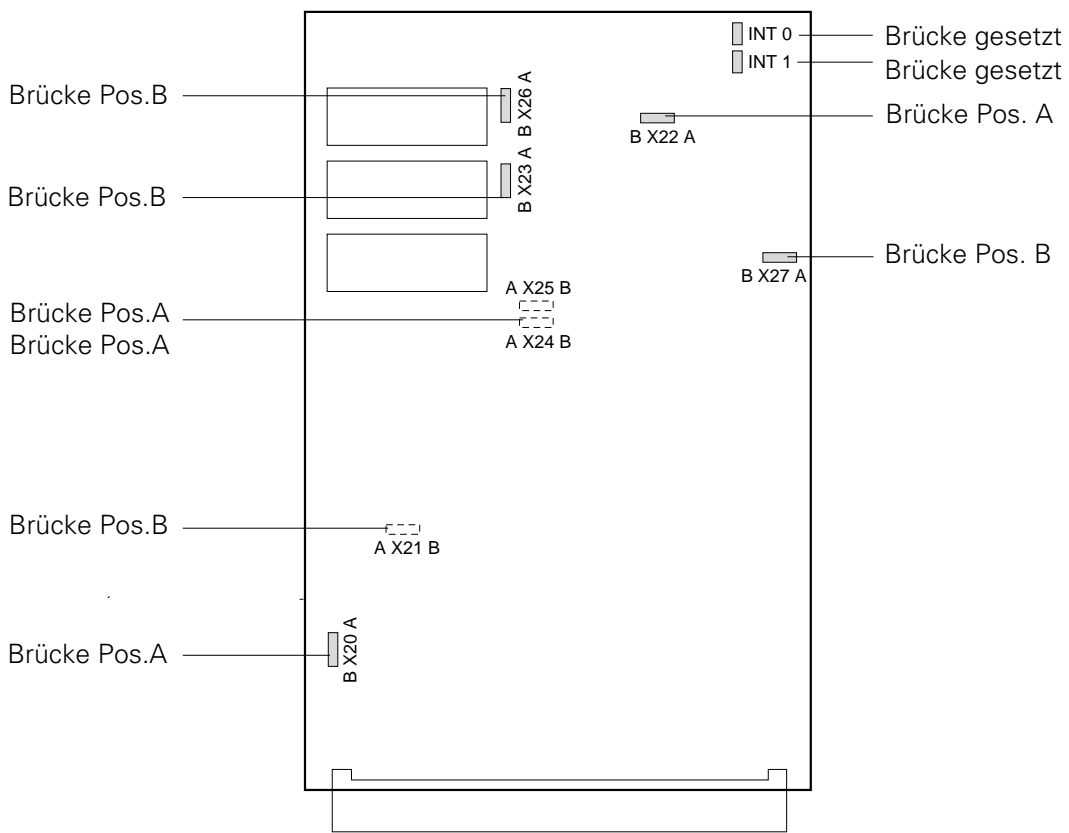
(Siehe Kapitel 5.3 Netzeinspeisung POWER IN.)

## 2.4 Setzen der Brücken auf der Steuerkarte Micro 3: nur AC-Betrieb

Die Brücken auf der Steuerkarte Micro 3 werden vom Werk aus eingestellt.

Wird die Steuerkarte Micro 3 ausgewechselt, müssen die Brücken kontrolliert und gegebenenfalls umgesteckt werden.

**ACHTUNG!** Falsch gesetzte Brücken auf der Steuerkarte Micro 3 können zu Fehlfunktion oder Beschädigung führen.



(Siehe auch Anhang D: Konfiguration Micro 3)

## 2.5 Anzeige und Tastenfeld

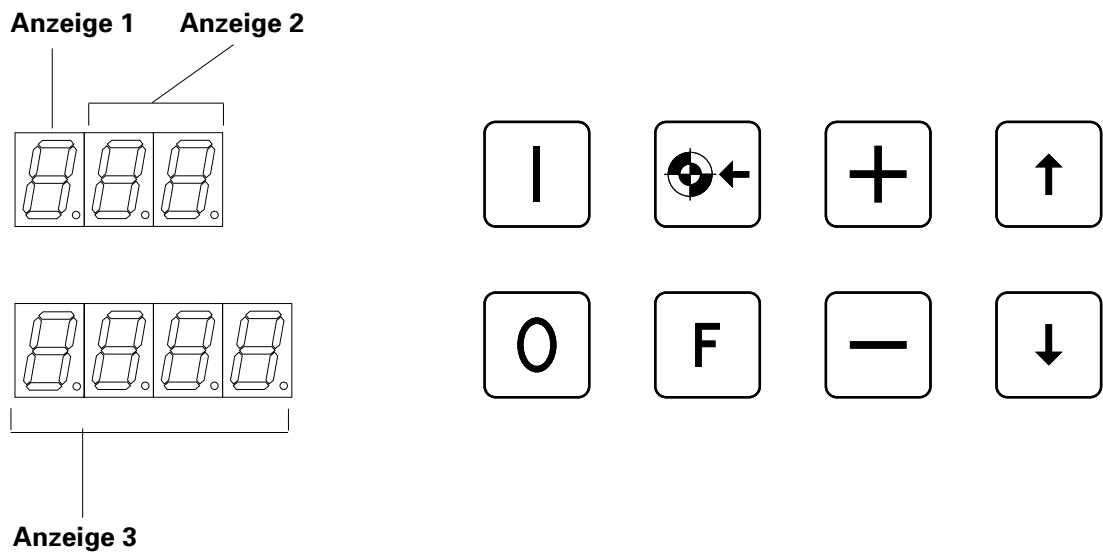
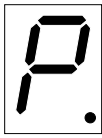


Abb. 9

- |                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Anzeigefeld 1</b> | Symbol für den aktuellen Anzeigentyp                               |
| <b>Anzeigefeld 2</b> | zeigt die aktuellen Programmnummern oder Systemparameternummer an. |
| <b>Anzeigefeld 3</b> | Positionsanzeige oder Anzeige des Eingabewertes                    |

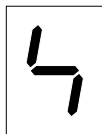
## 2.6 Bedeutung der Symbole auf der Anzeige



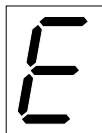
Symbol für Programm (aktiv)



Symbol für Programm (inaktiv)



Symbol für Systemparameter editieren



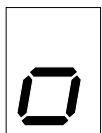
Symbol für Fehlermeldungen (Error)



Symbol für Position



Symbol für die Geschwindigkeit



Symbol für Verweilzeit



Symbol für Schaltpunkt 1: Funktionsausgang setzen / rücksetzen











Symbol für Schaltpunkt 2: Funktionsausgang setzen / rücksetzen



nächste Programm-Adresse (nächster Verfahrensschritt)



## 2.7 Symbole der Tasten

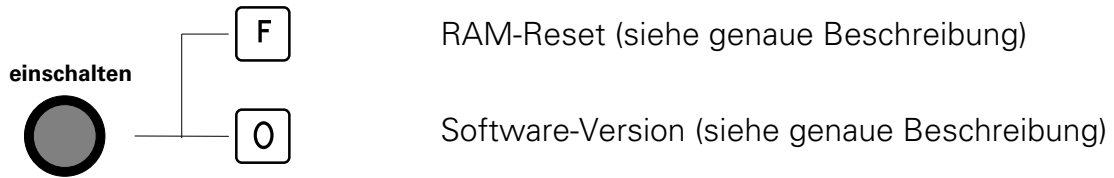
	Start	Achse "Ein"
	Stop	Achse "Stop"
	Referenzpunkt	Referenzpunktfahren starten
	Hilfstaste Fehler quittieren	alle Fehler ausser "E10" quittieren
	Wert erhöhen	
	Wert verkleinern	
	Eingabeparameter wählen, Programmschrittwahl vorwärts	
	Eingabeparameter wählen, Programmschrittwahl rückwärts	

**ACHTUNG! :** Die Tasten des Eingabefeldes dürfen nur mit blossen Fingerspitzen betätigt werden und auf keinen Fall mit Fingernägeln oder harten Gegenständen!

Abb. 11

## 2.8 Tastenkombinationen

Für Tastenkombinationen muss zuerst die Taste **F** gedrückt werden, während die zweite Taste **□** betätigt wird.



<b>F</b>	<b>I</b>	Einrichtbetrieb "EIN"
<b>F</b>	<b>O</b>	Einrichtbetrieb "AUS"
<b>F</b>	<b>+</b>	Parameter editieren "EIN"
<b>F</b>	<b>-</b>	Parameter editieren "AUS"
<b>F</b>	<b>↑</b>	Systemparameter editieren "EIN"
<b>F</b>	<b>↓</b>	Systemparameter editieren "AUS"

Abb. 12

## 2.9 RAM-Reset

1. Hauptschalter des OptiMove auf "AUS"
2. Funktionstaste **F** gedrückt halten und den Hauptschalter einschalten.
3. Auf der Anzeige erscheint die Fehlermeldung "E11".
4. Mit dem RAM-Reset werden alle Daten mit Defaultwerten überschrieben. Eingabewerte und Hubgrenze müssen neu eingestellt werden.  
Um die Hubgrenze einzustellen müssen die Tasten **F** **↑** zusammen gedrückt werden.

(Siehe 2. 12 "Systemparameter-Einstellungen", Seite 15)

## 2.10 Überprüfen der Software-Version

1. Hauptschalter des OptiMove auf "AUS"
2. Taste **0** gedrückt halten und den Hauptschalter einschalten.
3. Auf der Anzeige erscheint:

PrC

3.04.2

PRC \_\_\_\_\_ Bezeichnung

**3. 04. 2**

2: für AC Hubgeräte

\_\_\_\_ Versionsnummer

\_\_\_\_ OptiMove Ausführung

## 2.12 Einstellung der Systemparameter

Mit den Systemparametern wird das OptiMove an das verwendete Hubgerät und an die anlagespezifischen Gegebenheiten angepasst.

### Einstellbare Systemparameter für die Hubständer

Anzeige	Bedeutung	SPW	Default
401	SP1 Obere Hubgrenze (m)	0.1000-9.999	0.400
402	SP2 Position Referenzpunkt (m)	0.050-0.500	0.050
403	SP3 Inkrementalgeber-Anpassung (Impuls/dm)	1-9999	1462
404	SP4 Maximale Geschwindigkeit (m/s)	0.050-0.600	0.600
405	SP5 Minimale Geschwindigkeit (m/s)	0.050-SP4	0.050
406	SP6 Beschleunigung (m/s <sup>2</sup> )	0.700 - 2.500	1.500
407	SP7 Kreisverstärkung (Faktor)	400 - 800	600
408	SP8 Alarm Eingang - OFF - ON	0 1	0

### Einstellbare Systemparameter für Kettentakterzeugung

Anzeige	Bedeutung	SPW	Default
409	SP9 Inkrementalgeber-Anpassung (Impuls/dm)	1 - 9999	583
410	SP10 Kettentakt für SPS (mm)	5 - 50	10

Ab Werk sind die Systemparameter auf die Grundeinstellungen (Defaultwerte) gesetzt. Bei einem RAM-Reset werden die Systemparameter mit den Defaultwerten geladen.

Bei X-Achsen resp. Y-Achsen mit einer Getriebe-Übersetzung von 20:1 und einer Übersetzung von 2:1 von der Abgangswelle des Getriebes auf die Antriebswelle des Hubwagens muss der Systemparameter SP3 auf 1975 Impulse/dm eingestellt werden.



Die maximale Verfahrensgeschwindigkeit muss bei dieser Einstellung auf 0.1 m/s (SP4) begrenzt werden.

**ACHTUNG!** Falsches Eingeben der Systemparameter kann zu Beschädigung der Achsen und/oder der Kabine führen.

## 2.12.1 Systemparameter 1: Obere Hubgrenze einstellen

Wenn die OptiMove-Hubgerätesteuerung mit einem Gema-Volstatic ACR-Hubgerät betrieben wird, sind alle Systemparameter bereits auf die Werte dieser Achse eingestellt.

Der einzige Systemparameter der angepasst werden muss, ist die "Obere Hubgrenze".

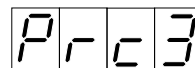
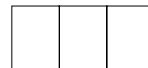
Mit der oberen Hubgrenze wird die maximale Hubhöhe (max. Fahrweg) begrenzt. Die maximale Hubhöhe wird so auf das verwendete Hubgerät oder gegebenenfalls auf die Höhe der Pistolenschlitze in der Kabine begrenzt.

Die obere Hubgrenze in der Hubgeräte-Steuerung OptiMove wird vom Werk aus immer auf 0.400 m eingestellt.

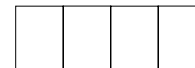
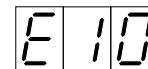
**ACHTUNG!** Die obere Hubgrenze muss entsprechend dem verwendeten Hubgerätetyp maximal auf die angegebene Hubhöhe eingestellt werden. Wird eine falsche (zu hohe) Hubgrenze eingestellt, kann dies zu Beschädigung des Hubgerätes und der Kabine führen!

Um die obere Hubgrenze (Systemparameter 1) einzustellen, ist folgendermassen vorzugehen:

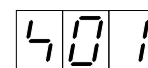
1. Das Hubgerät an die Kabine platzieren und mit der OptiMove HubgeräteSteuerung verbinden (Siehe Kabelverbindungen Seite 3).
2. Die OptiMove Hubgeräte-Steuerung mit dem Hauptschalter einschalten.  
Auf der Anzeige erscheint:



3. Eine beliebige Taste drücken.  
Auf der Anzeige erscheint:

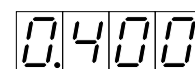


4. Die beiden Tasten  $\boxed{F} + \boxed{\uparrow}$  zusammen für ungefähr 3 Sekunden drücken.  
Die OptiMove-Hubgerätesteuerung schaltet in die Oberfläche "Systemparameter editieren".





Auf der Anzeige erscheint:

(Default-Wert)



5. Mit den Tasten  $\boxed{+}$  und  $\boxed{-}$  kann die obere Hubgrenze eingestellt werden.

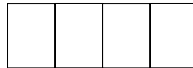
6. Falls weitere Systemparameter editiert werden müssen, können diese mit der Taste  oder  angewählt werden.

7. Die zwei Tasten  +  gleichzeitig drücken.

Die OptiMove Steuerung verlässt den Systemparameter "obere Hubgrenze".

Auf der Anzeige erscheint:

E 1 0



Das "Referenzpunktfahren"  muss neu gestartet werden.

Falls die Systemparameter geändert werden müssen, tragen sie die aktuellen Werte in der entsprechenden Tabelle im Anhang B nach.

<b>ACHTUNG!</b> Falscheingabe kann zu Beschädigung des Hubgerätes bzw. der Beschichtungskabine führen!
--

## 2.12.2 Systemparameter 2: Referenzpunkt

Der Referenzpunkt des Hubgeräts ist in der Grundeinstellung **immer 50 mm über** dem Nullpunkt.

Der Referenzpunkt sollte auf die unterste Position der Pistolenschlitze der Kabine und die unterste Wendemöglichkeit des Hubgeräts (je nach Applikation) abgestimmt werden. Beim Verschieben des Näherungsschalters, wird auch der Nullpunkt verschoben.

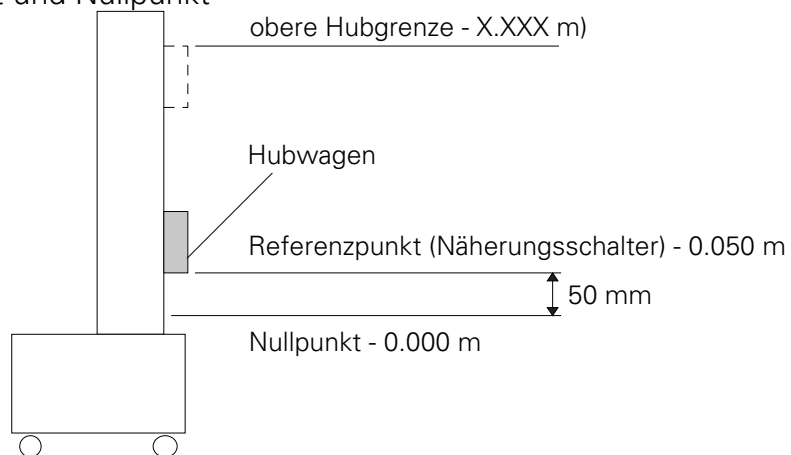
Für die meisten Anwendungen ist ein Verstellen des Referenzschalters nicht notwendig. **Wenn der Nullpunkt trotzdem verschoben werden muss, darf dies nur in Richtung nach oben geschehen.**

Die Verfahrsposition kann frei zwischen der oberen Hubgrenze und dem Nullpunkt gewählt werden.

**ACHTUNG !** *Das Verschieben des Näherungsschalters nach oben verkürzt den Hub.*  
**Diese Veränderung muss beim Setzen der oberen Hubgrenze unbedingt beachtet werden!**

**ACHTUNG!** **Manipulationen am Näherungsschalter können zu Beschädigung von Hubgerät oder Kabine führen! Kontaktieren Sie vor jedem Verstellen des Näherungsschalters immer Ihre Gema-Volstatic Service-Stelle!**

Referenzpunkt und Nullpunkt



Das Referenzpunktfahren des Hubgeräts wird durch die Taste ausgelöst.

Abb. 13

### 3. Programmierung des OptiMove

Die Betriebssoftware des OptiMove ist für den Bediener in 5 Programmieroberflächen gegliedert.

- Oberflächen:
- STOP
  - BETRIEB
  - EDITIEREN
  - EINRICHTEN
  - SYSTEMPARAMETER

Jeder dieser Programm-Oberflächen sind genau definierte Funktionen zugeordnet.

Durch eine Taste oder eine Tastenkombination können die einzelnen Programmoberflächen angewählt werden.

Auf der folgenden Seite ist diese Struktur in Form eines Syntaxdiagramms graphisch dargestellt. Machen Sie sich mit dieser Darstellung vertraut.



# Syntaxdiagramm der Programmieroberflächen

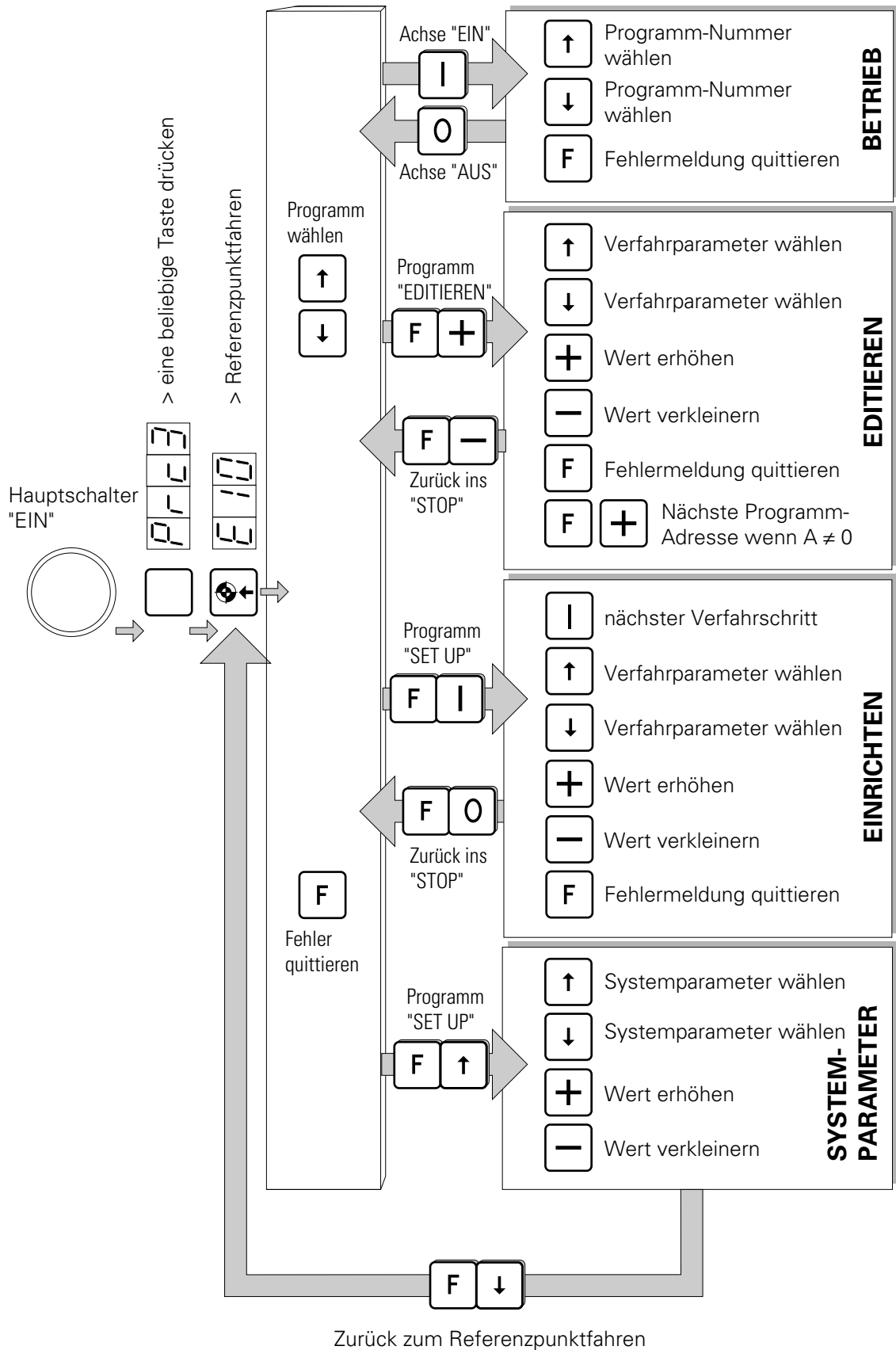


Abb. 14

## **3.1 Die Programmieroberflächen**

### **3.1.1 Einschalten**

Nach dem Einschalten des Hauptschalters erscheint auf der Anzeige "PRC 3". Durch Drücken einer beliebigen Taste erscheint die Meldung "E10" und das Referenzpunktfahren kann ausgelöst werden.

Nach dem Referenzpunktfahren wird automatisch in die Oberfläche "STOP" geschaltet. Hier kann das gewünschte Programm angewählt werden. Aus der Oberfläche "STOP" kann in die Oberflächen "STARTEN, EDITIEREN, EINRICHTEN oder Systemparameter" gewechselt werden.

#### **BETRIEB**

Durch Drücken der Taste **I** wird in die Oberfläche "BETRIEB" geschaltet und das angewählte Verfahsprogramm wird aktiviert. In der Oberfläche "BETRIEB" kann die Programmnummer bei laufendem Hubgerät angewählt werden. Mit der Taste **0** kann das Hubgerät wieder gestoppt werden. Das Programm schaltet automatisch wieder in die Oberfläche "STOPP".

### 3.1.2 Editieren

Durch die Tastenkombination **F** **+** wird aus der Oberfläche "STOP" in die Oberfläche EDITIEREN geschaltet.

Innerhalb dieser Programmoberfläche stehen folgende Funktionen zu Verfügung:

- Verfahrensparameter mit der Taste **↑** und **↓** anwählen.
- Parameterwerte mit den Tasten **+** erhöhen und **-** verkleinern.
- Mit der Taste **I** kann der Maximalwert des vorgewählten Eingabeparameters angewählt werden.
- Mit der Taste **O** kann der Minimalwert des vorgewählten Eingabeparameters angewählt werden.
- Fehlermeldungen mit der Taste **F** quittieren.
- Mit der Tastenkombination **F** **+** kann bei Programmschritt-Verknüpfungen ( $A \neq 0$ ) zum nächsten Schritt gewechselt werden. Falls kein nachfolgender Schritt vorhanden ist ( $A = 0$ ) erscheint auf der Anzeige "END".

Um wieder in die Programm-Oberfläche "STOPP" zu gelangen ist die Tastenkombination **F** **-** zu betätigen.

### 3.1.3 Einrichten

Innerhalb dieser Programmoberfläche können die Verfahrspositionen schrittweise angefahren und editiert werden. So können die Verfahrspositionen direkt am zu beschichtenden Objekt im Teach-In-Verfahren abgenommen werden.

Mit der Tastenkombination **F** **I** kann aus der Oberfläche "STOPP" in die Oberfläche Einrichten gewechselt werden. Die Achse fährt unverzüglich auf die erste, aktuell angezeigte Verfahrsposition.

Es stehen folgende Funktionen zur Verfügung:


- nächsten Verfahrschritt mit **I** starten  
Falls kein nachfolgender Schritt vorhanden ist ( $A \neq 0$ ) wird auf der Anzeige "END" ausgegeben.
- Verfahrensparameter mit der Taste **I** und **↓** anwählen
- Parameterwerte mit den Tasten **+** erhöhen und **-** verkleinern.  
Die Achse führt gleichzeitig die eingegebenen Korrekturen aus.
- Fehlermeldungen mit der Taste **F** quittieren.

Um wieder in die Programm-Oberfläche "STOPP" zu gelangen ist die Tastenkombination **F** **O** zu betätigen.

### 3.1.4 Systemparameter







Durch die Tastenkombination **F** **↑** wird in die Oberfläche zum Editieren der Systemparameter geschaltet. Mit den Tasten **↑** und **↓** kann der gewünschte Systemparameter gewählt werden und mit der Taste **+** erhöht und **-** verkleinert werden.

Zum Verlassen der Oberfläche Systemparameter dient die Tastenkombination **F** **↓**.

Um wieder in die Oberfläche "STOPP" zu gelangen, muss mit der Taste  der Referenzpunkt neu angefahren werden.

### 3.2 Aufbau eines Programmschrittes (Verfahrenschritt)

Ein Programmschritt besteht aus folgenden Parametern:

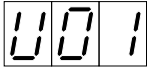
Anzeige	Bedeutung	Eingabebereich
	Verfahr-Position	0.00 -9.999 m
	Geschwindigkeit	0.005-0.600 m/s
	Verweilzeit (in der Verfahrposition)	00.0-60.0 sec
	Schaltpunkt 1 Funktionsausgang (Schlaufenzähler, Pistolensteuerung)	gesetzt   $\overbrace{\hspace{2cm}}^{\text{Schaltposition}}$ 1.000 - 1.999
		rückgesetzt   $\overbrace{\hspace{2cm}}^{\text{Schaltposition}}$ 0.000 - 0.999
	Schaltpunkt 2 Funktionsausgang (Schlaufenzähler, Pistolensteuerung)	gesetzt   $\overbrace{\hspace{2cm}}^{\text{Schaltposition}}$ 1.000 - 1.999
		rückgesetzt   $\overbrace{\hspace{2cm}}^{\text{Schaltposition}}$ 0.000 - 0.999
	Programmadressen (für den Nachfolgeschritt)	1-64: Programmadressen 0: kein weiterer Programmschritt

Ein Anwenderprogramm kann aus einem einzelnen Programmschritt bestehen, wenn mit diesem nur eine Position angefahren werden soll.


Durch Verknüpfung von mehreren Programmschritten entsteht ein Ablaufprogramm. Die Programmschritte werden dabei in einer bestimmten Reihenfolge abgearbeitet.

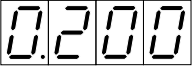
(Siehe Programmierbeispiele 3.3)


### 3.2.1 Programm-Parameter auf der Anzeige

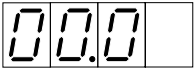
Anzeige :  Symbol für Position und Programmschritt-Nummer

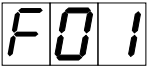
 Gewünschte Position


Anzeige :  Symbol für Geschwindigkeit und Programmschritt-Nummer

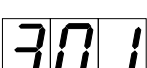
 Gewünschte Geschwindigkeit

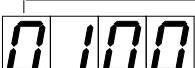
Anzeige :  Symbol für Verweilzeit und Programmschritt-Nummer

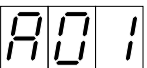
 Gew. Verweilzeit in Sekunden

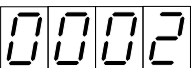
Anzeige :  Symbol für Schaltpunkt 1 Funktionsausgang und Programmschritt-Nummer

 Schaltzustand des Funktions-Ausganges 0/1  
Schaltposition des Funktions-Ausganges


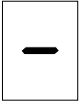
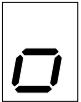


Anzeige :  Symbol für Schaltpunkt 2 Funktionsausgang und Programm-Nummer

 Schaltzustand des Funktions-Ausganges 0/1  
Schaltposition des Funktions-Ausganges

Anzeige :  Symbol für Programm-Adressen und Programmschritt-Nummer

 Gew. Programmschritt-Adresse

### 3.3 Programmier-Beispiel: Positionieren

<i>Anzeige:</i>		<i>Eingabewert:</i>
	=	1.000 m
	=	0.100 m/s
	=	00.0 sec
	=	0.000
	=	0.000
	=	0000 Adresse

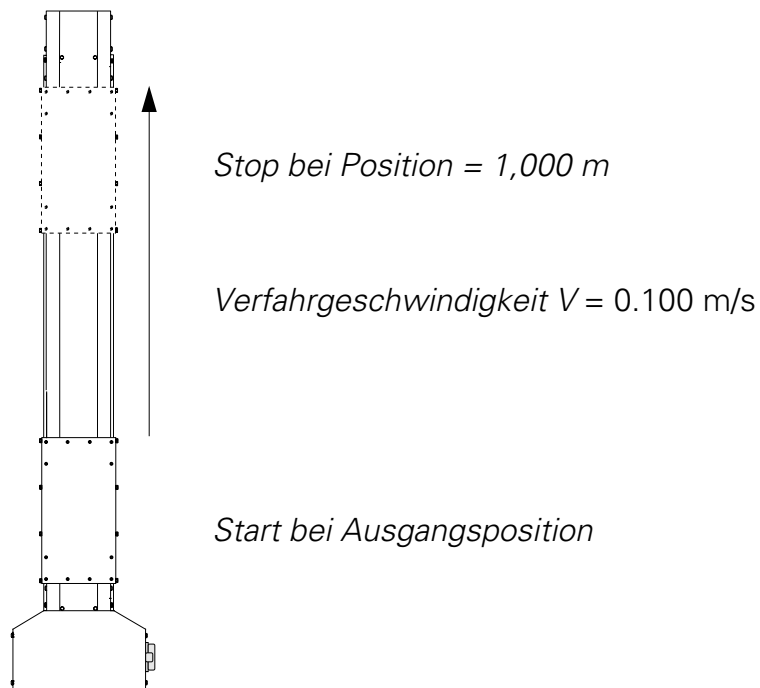












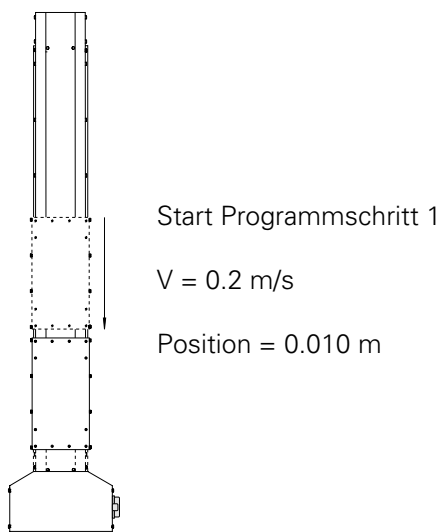


Abb. 15

### 3.3.1 Programmier-Beispiel: Pendelbewegungen

<i>Programm 1</i>		<i>Programm 2</i>	
<i>Anzeige</i>	<i>Eingabewert</i>	<i>Anzeige</i>	<i>Eingabewert</i>
	= 0.010 m		= 2.000 m
	= 0.200 m/s		= 0.100 m/s
	= 00.0 sec		= 00.0 sec
	= 0.000		= 0.000
	= 0.000		= 0.000
	= 0002 Adresse (Folgeadresse Programmschritt 2)		= 0001 Adresse (Folgeadresse Programmschritt1)

*Anfahren des Pendels*



*Program 1 / Program 2*

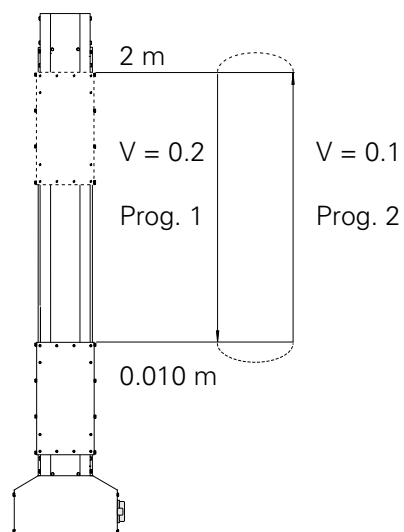
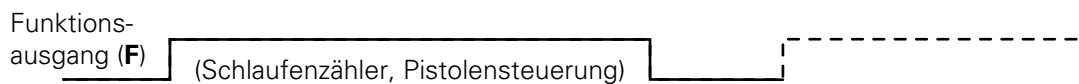
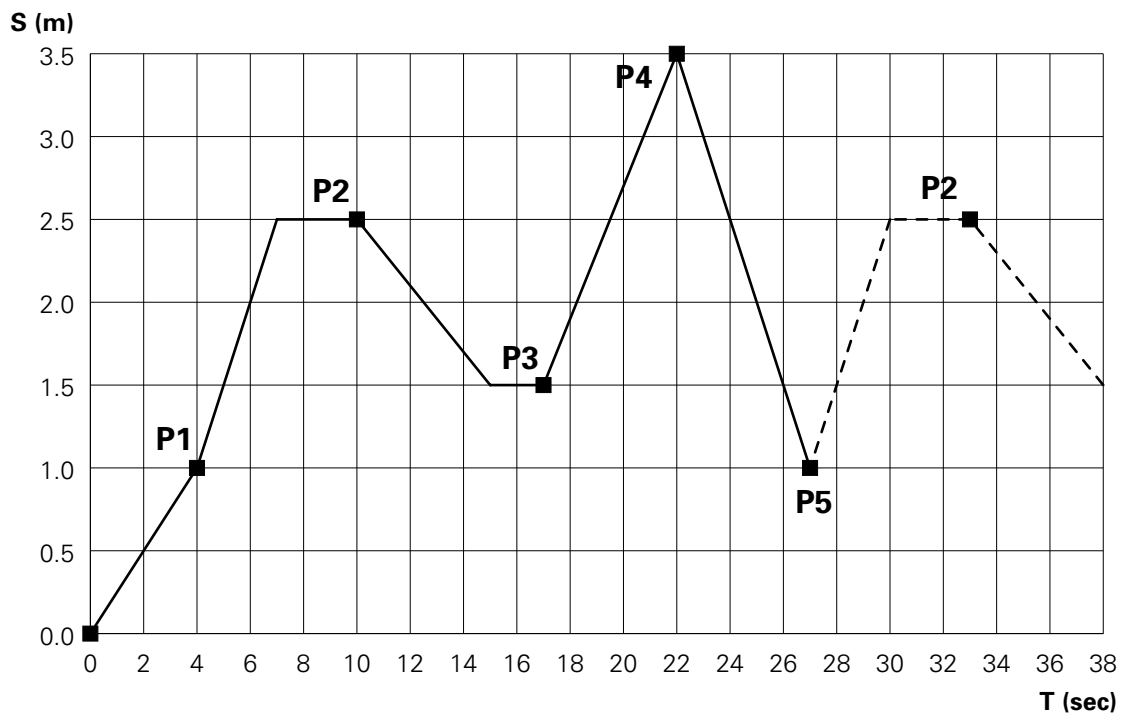
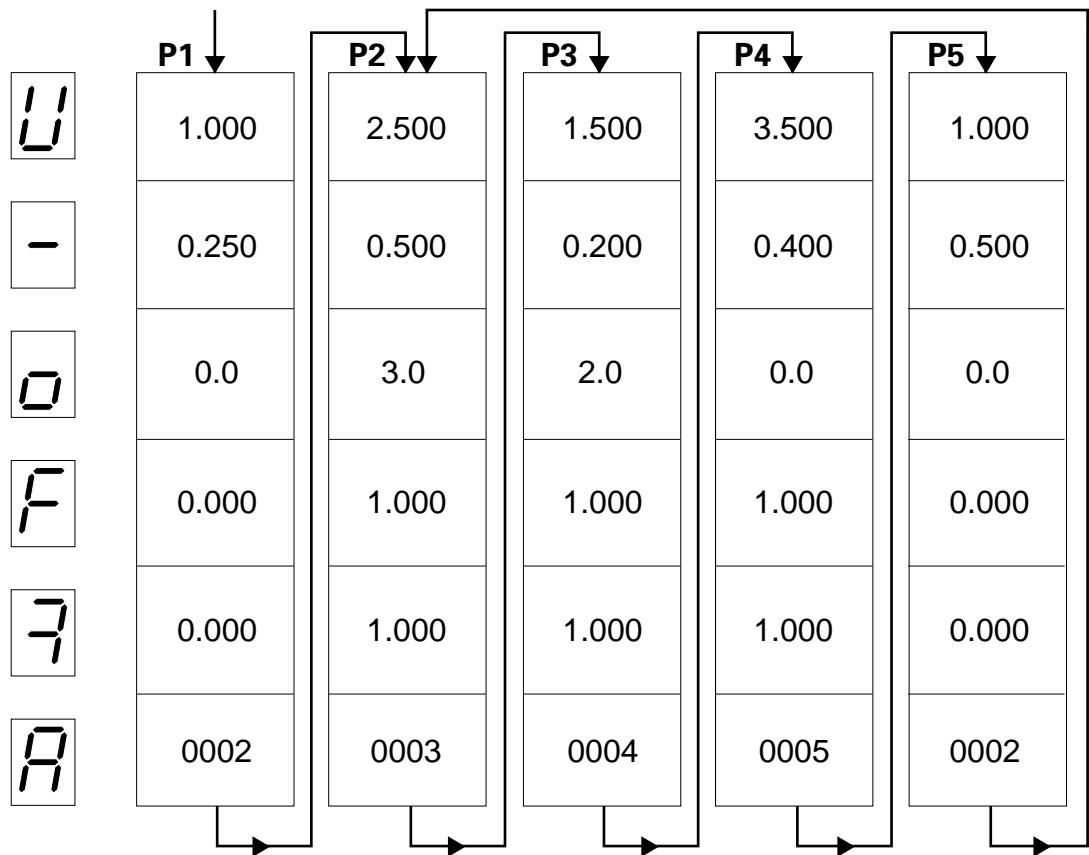


Abb. 16



### 3.3.2 Weg-Zeit Diagramm - Beispiel:



Programm P1: Start Position Programmsequenz  
 Programm P2-P5: Programmsequenz

Abb. 17

### 3.3.3 Benützung des Funktionsausganges

Der Funktionsausgang kann in einem Programm (Verfahrenschritt) durch zwei Schaltpunkte gesetzt und rückgesetzt werden. Die Schaltposition des ersten Schaltpunktes kann zwischen 0 und 999 mm, nach Eintritt in das entsprechende Programm gewählt werden. Die Schaltposition des zweiten Schaltpunktes kann zwischen 0 und 999 mm, vor dem Ende des entsprechenden Programms gewählt werden.

Beispiel:

**F01**

Schaltpunkt 1 von Programm 1

**1.100**

Im Programm 1 wird der Funktionsausgang nach 100 mm auf 1 (High) gesetzt.

**701**

Schaltpunkt 2 von Programm 1

**0.500**

500 mm bevor das Programm 1 beendet ist, wird der Funktionsausgang auf 0 (Low) gesetzt.



### **3.4 Programmumschaltung**

Die Programmumschaltung kann über die Tastatur (manuell) oder über die externen Steuersignale ausgeführt werden.

Erfolgt eine Programmumschaltung bei fahrender Achse, so stoppt die Achse nicht und arbeitet unverzüglich den neuen Programmschritt ab. Bei Geschwindigkeitsänderung wird die Rampenbildung berücksichtigt.

Wird der Programmwechsel während einer Beschleunigungs- oder Bremsphase eingeleitet, so wird die Rampenbildung des alten Programmschrittes abgeschlossen, bevor die Rampe des Nachfolgeprogrammes ausgeführt wird. Die Anzeige der aktuellen Programmnummer wird sofort aktualisiert.

### 3.5 Continuous

Damit ein Ablaufprogramm, das aus mehreren Programmschritten besteht, kontinuierlich in einer Abfolge abgefahren werden kann, muss in Abhängigkeit der Verfahrgeschwindigkeit ein minimaler Abstand zwischen den Verfahrspositionen eingehalten werden.

Liegen zwei Verfahrspositionen zu nahe beieinander, kann wegen der maximal zulässigen Beschleunigungen die Verfahrgeschwindigkeit nicht erreicht werden.

Der kontinuierliche Bewegungsablauf wird daher unterbrochen und auf der Anzeige **N.CO.** (No Continuous) ausgegeben.

Für den minimalen Abstand  $\Delta S$  zwischen zwei nacheinander folgenden Verfahrspositionen **S1** und **S2** gilt:

$$\Delta S = S2 - S1 \geq \frac{V2^2}{a}$$

*Beispiel:* Beschleunigung  $a = 1,5 \text{ m/s}^2$  (Systemparameter SP 6)

Programmschritt P1:  $V1 = 0,2 \text{ m/s}$   
 $S1 = 1.000 \text{ m}$

Programmschritt P2:  $V2 = 0.4 \text{ m/s}$   
 $S2 = 1.008 \text{ m}$

$$\Delta S = S2 - S1 = 1,008 \text{ m} - 1,000 = 0.008 \text{ m}$$

$$\frac{V2^2}{a} = \frac{(0,4 \text{ m/s})^2}{1,5 \text{ m/s}^2} = \frac{0.16 \text{ m}^2/\text{s}^2}{1,5 \text{ m/s}^2} = 0.107 \text{ m}$$

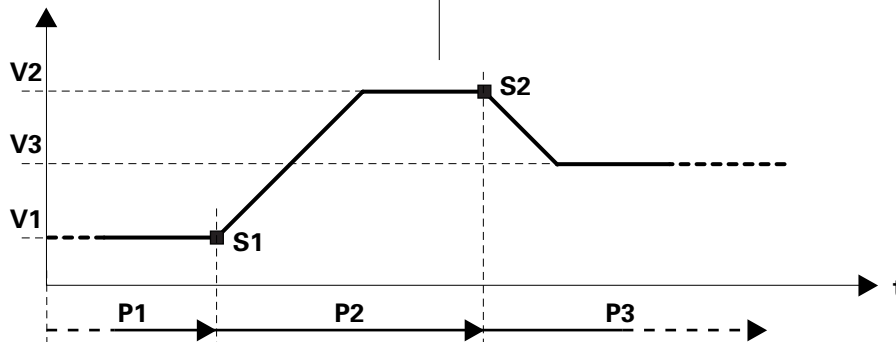
$$\Delta S < \frac{V2^2}{a} \Rightarrow \text{Continuous nicht möglich.}$$

**Continuous ist möglich** für  $S2 > \underline{\underline{0,107 \text{ m}}}$

### Continuous möglich

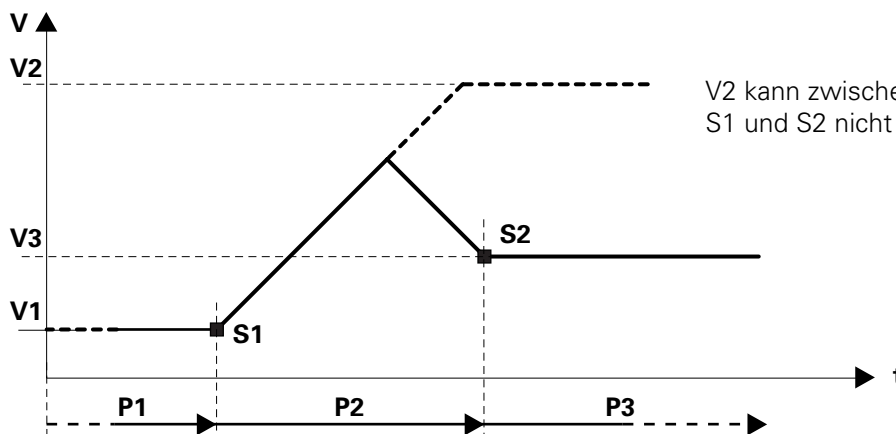
V2 wird zwischen den Positionen S1 und S2 erreicht.

$$\Delta S = S2 - S1 \geq \frac{V2^2}{a}$$



### Continuous nicht möglich

$$\Delta S = S2 - S1 < \frac{V2^2}{a}$$



V2 kann zwischen den Positionen S1 und S2 nicht erreicht werden.

V2 kann zwischen den Verfahrenpositionen S1 und S2 **nicht** erreicht werden. Der Bewegungsablauf kann nicht mehr kontinuierlich ausgeführt werden.

Auf der Anzeige wird während P2 **n.CO** ausgegeben (kein Continuous).

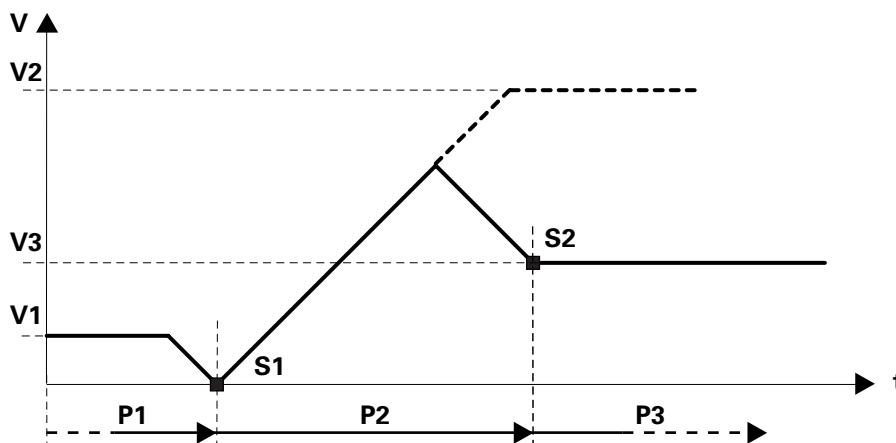


Abb. 18

## **4. Automatikbetrieb durch externe Ansteuerung**

### **4.1 Funktion**

Die Funktionen des OptiMove können über digitale Steuer- und Kontrollsignale von einer externen Steuerung aktiviert werden.

Der Wechsel vom manuellen Betrieb über die Tastatur zur Automatiksteuerung über die digitalen Ein- und Ausgänge erfolgt durch Setzen eines dieser Eingänge. Nach erfolgter Umschaltung ist die Tastatureingabe verriegelt.

Das Tastenfeld ist jetzt inaktiv und nur die Fehlerquittierung über die Taste **F** ist möglich.

### **4.2 Wechsel von Manuell auf Automatik**

Der Wechsel zwischen Manuell- und Automatikbetrieb wird durch das Steuersignal MAN/AUTO eingeleitet.

MAN/AUTO = High => Automatik

MAN/AUTO = Low => Manuell

### 4.3 Referenzpunktfahren durch externe Ansteuerung

Durch den digitalen Eingang START REF auf logisch High, wird das Referenzpunktfahren der noch nicht referenzierten Achse ausgelöst.

Ob die Achse schon referenziert ist, kann durch den digitalen Ausgang ERROR REF festgestellt werden.

ERROR REF = High => Achse ist referenziert

ERROR REF = Low => Achse ist noch nicht referenziert

### 4.4 Programmwahl durch Ansteuerung von extern

Für die Wahl der Programmnummer stehen 6 digitale Eingänge ( $2^0$ ,  $2^1$ ,  $2^2$ ,  $2^3$ ,  $2^4$ ,  $2^5$ ) zur Verfügung.

Alle Programmnummern sind binär codiert (64 Möglichkeiten).

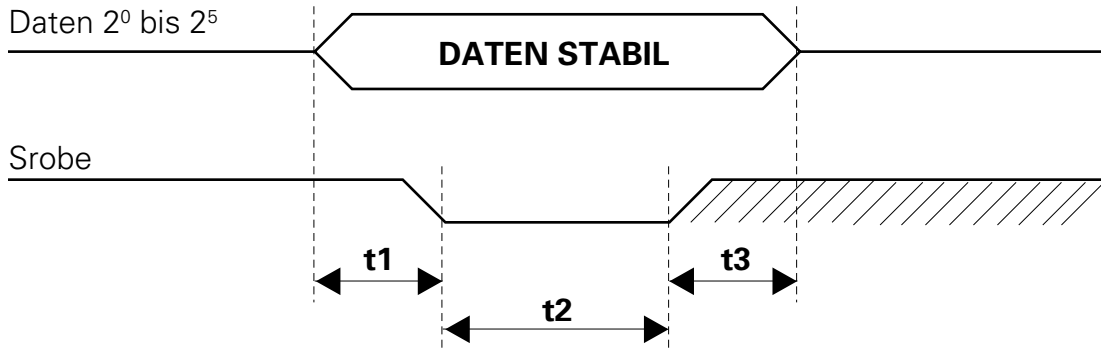
Der angelegte Code entspricht der gewünschten Programm-Nummer.

*Zuordnung zwischen Binärcode und Programmnummer*

$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	Prog. No
0	0	0	0	0	0	64
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	1	1	1	7
0	0	1	0	0	0	8
=	=	=	=	=	=	=
-	-	-	-	-	-	-
=	=	=	=	=	=	=
1	1	1	1	1	1	63

Der angelegte Code der Programm-Nummer wird durch die negative Flanke des Steuersignals STROB eingelesen und aktiviert.

Für die Programmumschaltung muss folgender zeitliche Ablauf berücksichtigt werden:



- t1 Vorbereitungszeit: minimal 0,5 ms
- t2 Signaldauer: minimal 1,0 ms
- t2 Haltezeit: minimal 0 ms

Abb. 20



## 4.5 Starten und Stoppen durch externe Ansteuerung

Durch die digitalen Eingänge START/STOP URP und START/STOP LRP kann das aktuelle Programm gestartet oder gestoppt werden.

Im weiteren kann die Stopposition durch deren Kombination gesteuert werden.

LRP: Unterer Wendepunkt (Lower Reversing Point)

URP: Oberer Wendepunkt (Upper Reversing Point)

START/STOP URP	START/STOP LRP	Funktion
0	0	Achse wird gestoppt
1	1	Achse wird gestartet
1	0	Die gestartete Achse wird im oberen Wendepunkt gestoppt
0	1	Die gestartete Achse wird im unteren Wendepunkt gestoppt

STOP URP und STOP LRP werden ausgeführt wenn das aktuelle Ablaufprogramm eine geschlossene Programmschleufe bildet.

Die oberen und unteren Wendepunkte sind wie folgt definiert:

LRP: Tiefste Position der Programmschleufe

URP: Höchste Position der Programmschleufe

## 4.6 Alarmeinangang

Durch den digitalen Alarmeinangang EMERGENCY STOP wird vom OptiMove-Steuerteil der Motor vom Leistungsteil getrennt .

Diese Funktion kann durch den Systemparameter SP8 freigegeben werden.

EMERGENCY STOP = Low => Achse gesperrt , Fehlermeldung E09  
EMERGENCY STOP = High => Normalbetrieb

**Wichtig:** Dieser Eingang darf nicht als Notaus für Personenschutz verwendet werden, da diese Funktion softwaremässig über die Elektronik realisiert wird (EN 60 20 4).

## 4.7 Funktionsausgang

Der digitale Ausgang FUNCTION OUT kann durch das Verfahsprogramm gesetzt oder zurückgesetzt werden.

Der Schaltzustand korrespondiert mit dem Programmparameterwert F des aktiven Programmschrittes.

Programmparameter F = 0 => FUNCTION OUT = High  
Programmparameter F = 1 => FUNCTION OUT = Low

## 4.8 "Program Run"

Über den digitalen Ausgang "PROGRAMM RUN" kann festgestellt werden ob die Achse ein Programm abarbeitet.

Wenn ein Programm gestartet wird, wird der digitale Ausgang "PROGRAMM RUN" aktiv (high). Er bleibt solange aktiv, bis das aktuelle Programm kein Nachfolgeprogramm mehr hat und seine Verweilzeit noch nicht abgelaufen ist. Sobald die letzte Position erreicht und die Verweilzeit abgelaufen ist, wird der Ausgang "PROGRAMM RUN" inaktiv (Low).

**PROGRAMM RUN = LOW** => -Achse im gestoppten Zustand  
-Referenzpunktfahren  
-Einrichtbetrieb

Start eines Programmes, welches kein Folgeprogramm und keine Verweilzeit hat und die aktuelle Position der Achse gleich der Programm-Position ist.

**PROGRAMM RUN = High** => -Achse im gestarteten Zustand

Start eines Programmes, welches kein Folgeprogramm aber eine Verweilzeit hat und die aktuelle Position der Achse gleich der Programm-Position ist. Wenn die Verweilzeit abgelaufen ist, wird der Ausgang "Program Run" gelöscht.

## 4.9 Sammel - Fehlermeldung

Der digitale Ausgang ERROR GENERAL signalisiert durch ein "LOW" am Ausgang das sich die Achsensteuerung im Editier- / Systemparameter- oder im Step-Modus befindet.

Der digitale Ausgang ERROR GENERAL signalisiert zusätzlich folgende Fehlermeldungen:

E08: EPROM wurde falsch gebrannt (Checksummenfehler)

E09: EMERGENCY STOP liegt an

E11: RAM-Reset wurde ausgeführt

E12: Datenverlust (Checksummenfehler)

E20: Software-Endlage überfahren

E21: Schleppfehler (Positionsfehler) zu gross

E24: Inkrementalgeber-Fehler  
Kabelbruch Signal A oder B oder A+B

E25: Drehrichtungsfehler  
Inkrementalgebersignale A und B vertauscht

ERROR GENERAL = Low => Fehler liegt an

ERROR GENERAL = High => Normalbetrieb

(Siehe auch Kap. 7 Fehlermeldungen)

## 5. Anschlüsse und Steckerbelegung

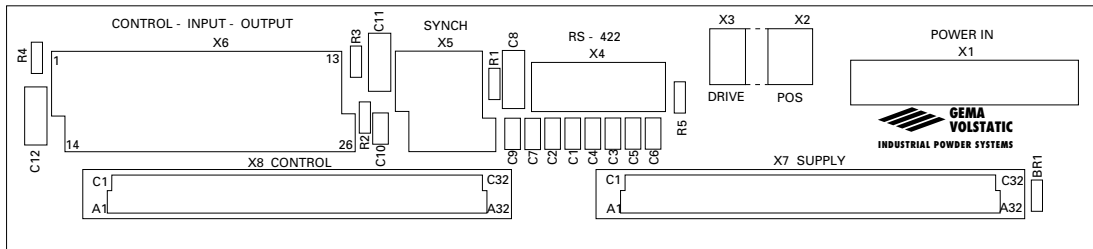
### Zwei verschiedene Hardwareausführungen

Die OptiMove-Achsensteuerung ist in zwei Hardwareausführungen erhältlich. Standardmässig wird die OptiMove Achsensteuerung in einem Einschubgehäuse ausgeliefert. Die zweite Version besitzt kein Gehäuse und ist für den direkten Rackeinbau im Schaltschrank bestimmt.

Die externen Steuersignale können bei beiden Ausführungsvarianten auf der Backplane (BP 1 für Gehäuseversion / BP 2 für Schaltschrankeinbau) angeschlossen werden.

### 5.1 Gehäuse-Version

*Anschlüsse auf BP 1 (Gehäuseversion):*



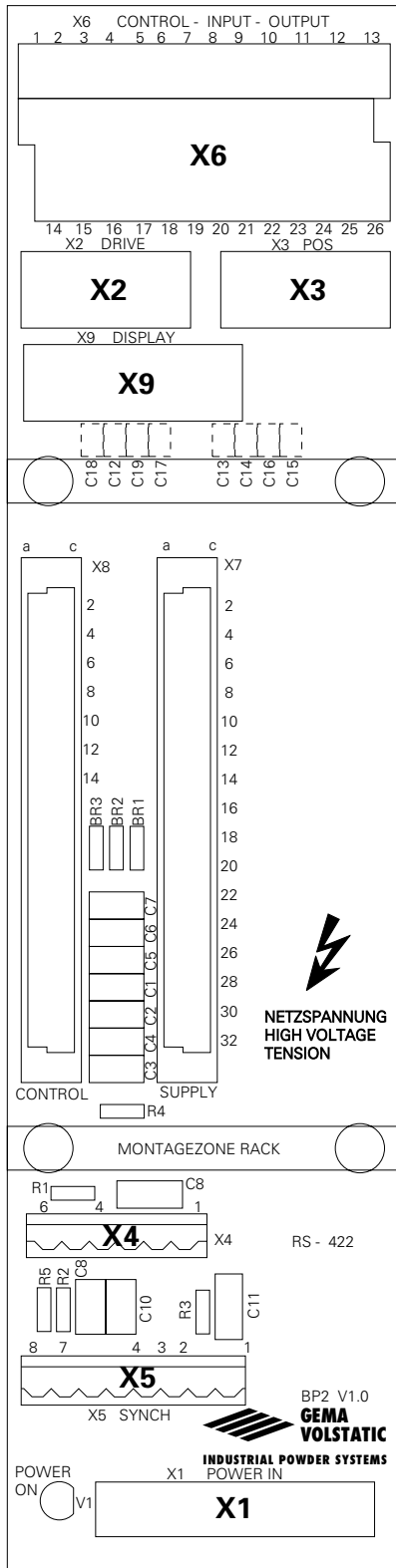
*Reihenfolge:*

1. **x1:** Spannungsversorgung (POWER IN)
2. **x2:** Positionserfassung (POS)
3. **x3:** Drive-Signale (DRIVE)
4. **x4:** Serielle Schnittstelle RS-422 (SINEC-L1)
5. **x5:** Synchronisation (SYNCH)
6. **x6:** Steuersignale von extern (CONTROL - INPUT - OUTPUT)

Abb. 21

## 5.2 Anschlüsse auf BP2 (Schaltschrankeinbau)

Steuerkarte vertikal im Schaltschrank eingebaut:



- X1:** Spannungsversorgung (POWER IN)
- X2:** Drive-Signale (DRIVE)
- X3:** Positionserfassung (POS)
- X4:** Serielle Schnittstelle RS 422 (SINEC-L1)
- X5:** Synchronisation (SYNCH)
- X6:** Steuersignale von extern (CONTROL-INPUT-OUTPUT)
- X9:** Displayanschlüsse (DISPLAY)

Abb. 22

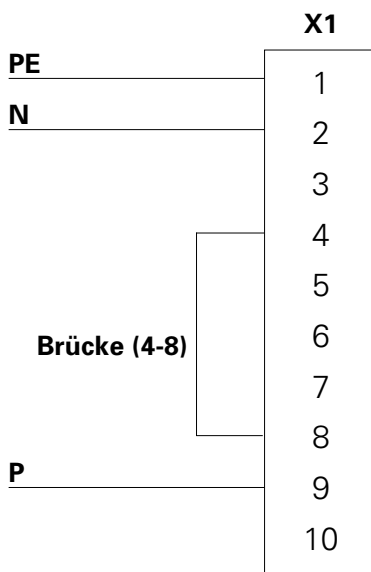
### 5.3 Netzeinspeisung POWER IN (BP1-, BP2 - X1)

Die Steckerbelegung für die Spannungsversorgung ist für beide Hardwareausführungen identisch. Nur bei der Gehäuseversion ist die Absicherung für den Steuer- und Leistungsteil bereits vorhanden. Bei der Rackversion muss die Absicherung durch den Anlagebauer realisiert werden analog dem Schaltschema der Gehäuseversion mit entsprechender Sicherungswerten von F1 bis F3.

X1 POWER IN BACKPLANE X1				POWER SUPPLY			
Netz	N	P	Brücke X1	BR1	BR2	BR3	BR4
100	2	4	3-8 / 5-9	ON	OFF	ON	OFF
110	2	4	3-8 / 5-9	OFF	ON	OFF	ON
120	2	6	7-10 / 3-8	OFF	ON	OFF	ON
200	2	9	4-8	ON	OFF	ON	OFF
220	2	9	4-8	OFF	ON	OFF	ON
230	2	9	6-8	OFF	ON	OFF	ON
240	2	10	6-8	OFF	ON	OFF	ON

Schutzleiteranschluss PE X1.1

Beispiel: für Netzspannung 220 V



Die Brücken BR 1 bis BR 4 sind auf der Elektronikkarte POWER SUPPLY wie folgt bestückt:

- BR 1 = OFF
- BR 2 = ON
- BR 3 = OFF
- BR 4 = ON

## 5.4 Digitale externe Steuersignale (CONTROL-INPUT-OUTPUT)

Der Stecker und die Steckerbelegung für die digitalen Steuer- und Kontrollsignale ist bei beiden Hardwarevarianten identisch:

Gehäuseversion:	Backplane BP 1	Stecker X6
Rackversion:	Backplane BP 2	Stecker X6

### *Steckerbelegung X6 CONTROL-INPUT-OUTPUT*

INPUT	
1	Shield Input cable
2	GND for Input (24 V)
3	Prog. 2 <sup>0</sup>
4	Prog. 2 <sup>1</sup>
5	Prog. 2 <sup>2</sup>
6	Prog. 2 <sup>3</sup>
7	Prog. 2 <sup>4</sup>
8	Prog. 2 <sup>5</sup>
9	Strobe
10	Start Ref.
11	Start / Stop - URP
12	Start / Stop - LRP
13	Synch ON
24	Emergency Stop
25	Man. / Auto.
26	Reserve
OUTPUT	
14	Shield Output - Cable
15	+24 V for Output
16	Clock Conveyor
17	Clock sign
18	Function Out
19	Axis in motion
20	Error Summary
21	Error Ref.

### 5.4.1 Digitale Eingänge und Ausgänge

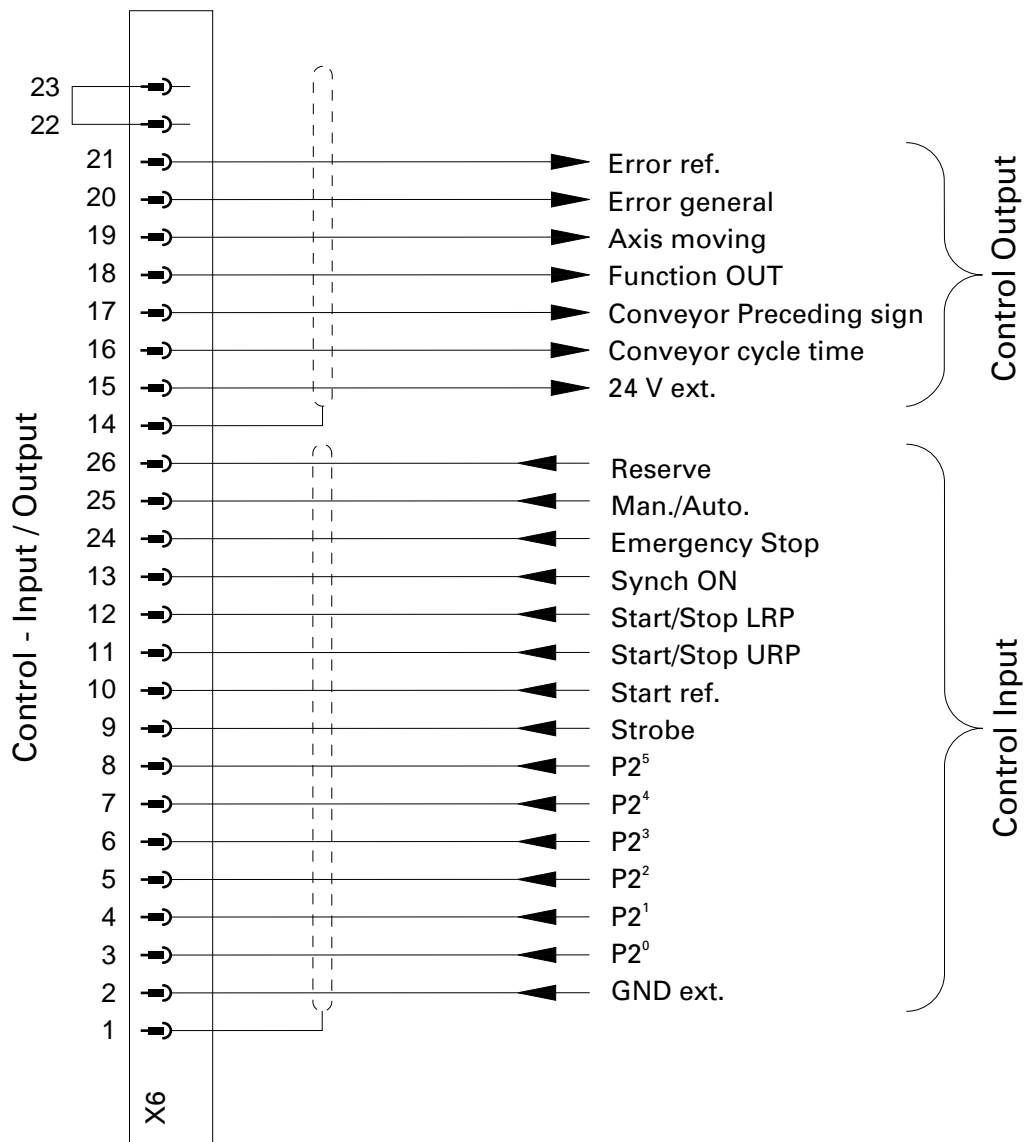


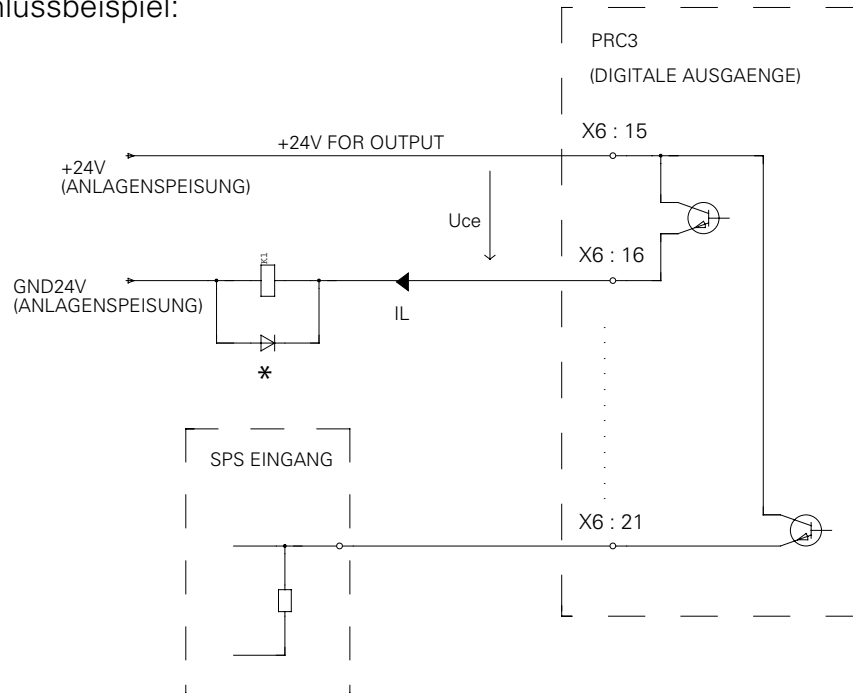
Abb. 23



### 5.4.2 Elektrischer Anschluss eines digitalen Ausganges

Die digitalen Ausgänge sind für 24 V - Gleichstrom ausgelegt und arbeiten als galvanisch getrennte PNP-Ausgänge.

Anschlussbeispiel:



Technische Daten der digitalen Ausgänge:

Maximale Kollektor-Emitter-Spannung:  $U_{CE \text{ max.}} = 35 \text{ V}$   
 $-U_{CE \text{ max.}} = 6 \text{ V}$

Maximaler Laststrom:  $I_L \text{ max.} = 30 \text{ mA}$

Maximale Restspannung über dem durchgeschalteten Ausgang mit maximalem Laststrom:

$U_{CE \text{ satmax}} = 1,1 \text{ V}$

Maximaler Restrom bei gesperrtem Ausgang:

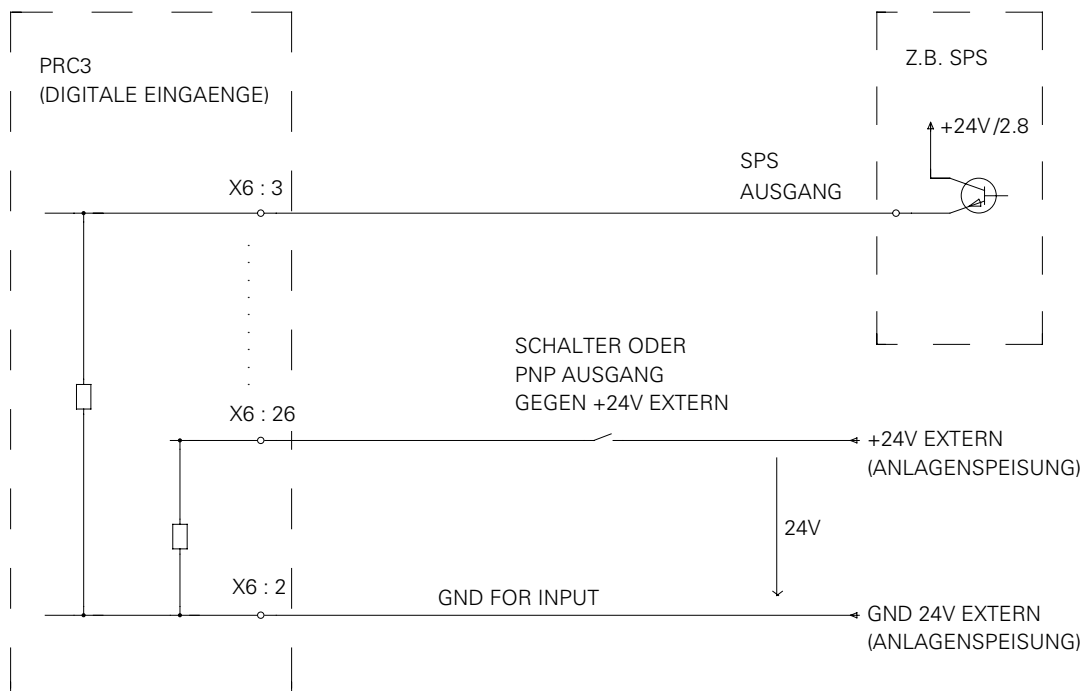
$I_{CE0 \text{ max}} = 500 \text{ } \mu\text{A}$

**Wichtig! \*Induktive Lasten müssen mit einem Freilaufglied beschaltet werden!**

Zum Beispiel eine Siliziumdiode vom Typ 1N4004 oder ähnlich.

Abb. 24

### 5.4.3 Elektrischer Anschluss eines digitalen Eingangs



Technische Daten der digitalen Eingänge:

- Nennwert: 24 VAC
- Für Signal "0": 0-1.6 V  
(negative Eingangsspannung, max. -10.0 V)

- Für Signal "1": 14-30 V  
(30 V permanent, max. 35 V für  $t < 100$  ms)

Eingangsstrom: typisch 4.8 mA (bei 24 V)

Abb. 25

## 5.5 Inkrementalgeberanschluss für die Synchronisation: SYNCH

Bei der OptiMove AC-Version ist keine Synchronisation der Hubgeräte mit der Förderkette möglich. Die Steuerung stellt lediglich den Kettentakt und das Vorzeichen des Kettentakts einer übergeordneten Steuerung zur Verfügung.

Gehäuseversion:	Backplane BP 1	Stecker X5
Rackversion:	Backplane BP 2	Stecker X5

*Steckerbelegung X5 SYNCH:*

Anschluss X5	Funktion
1	Anschluss für Kabelschirm SHIELD
2	Signalbezugsspannung +24 V COMMON
3	Inkrementalgebersignal B CH B
4	Inkrementalgebersignal A CH A
5	Speisungsausgang GND GND OUT
6	Speisungsausgang + 24 V 24 V OUT
7	Speisungsausgang GND GND IN
8	Speisungseingang +24 V 24 V IN

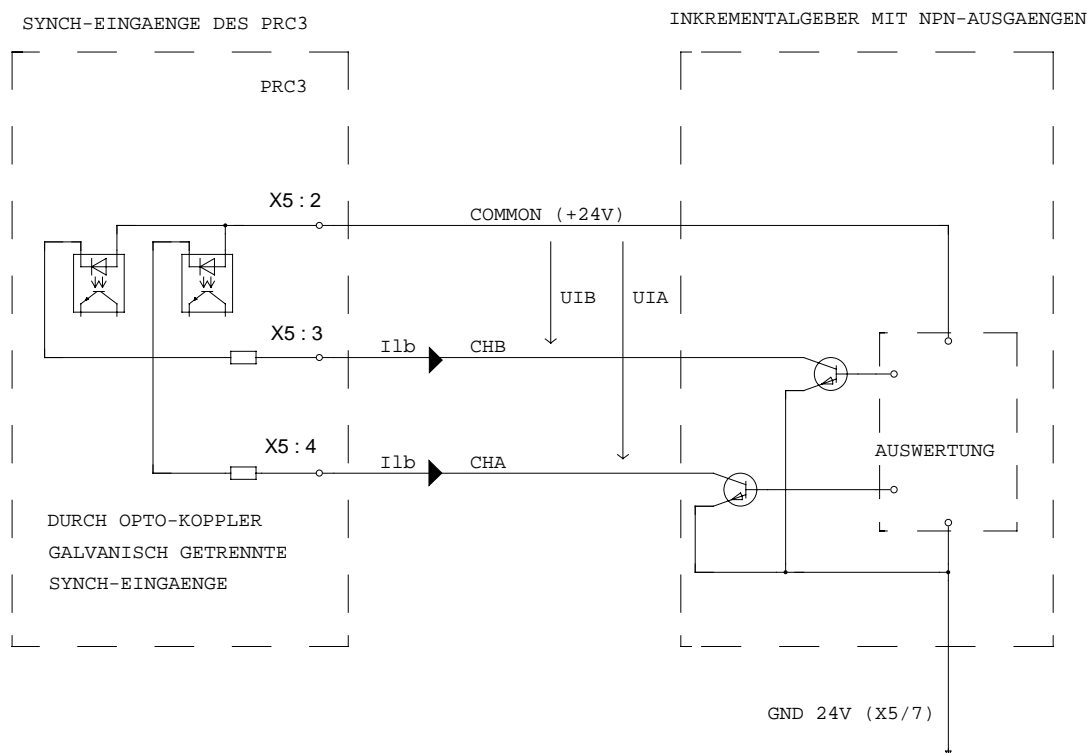
Die Inkrementalgebersignale vom Kettenförderer werden über den Stecker X5 geschlauft. Die Speisung des Inkrementalgebers erfolgt über den Stecker X5 des ersten OptiMove.

Die Spannungsversorgung des externen Inkrementalgebers wird über die Anschlüsse X5.7 und X5.8 eingespiesen. An den Anschlüssen X5.5 und X5.6 steht die gefilterte Spannung 24 V zur Verfügung und kann nun mit den Signalleitungen in einem Kabel zum Inkrementalgeber geführt werden.

### 5.5.1 Elektrische Spezifikation des Inkrementalgebers für Synchronisation (Kettentakterzeugung)

Für die Synchronisation ist ein Inkrementalgeber mit 24 V-Speisung vorgesehen. Die Signaleingänge für die Synchronisation müssen von einer Pull-Down-Stufe angesteuert werden. Daher muss der Inkrementalgeber einen NPN- oder Gegentaktausgang aufweisen.

*Prinzipielle Ansteuerung des SYNCH-Eingangs:*



Technische Daten der Synchronisationseingänge:

Schaltsschwellen:

$$U_{IHmin.} = 16.0 \text{ V}$$

$$U_{ILmax.} = 3.5 \text{ V}$$

$$\text{Typischer Eingangsstrom mit UI} = 24 \text{ V}$$

$$I_{ITyp.} = 5.3 \text{ mA}$$

Maximale Eingangsspannung:

$$U_{IHmax.} = 30 \text{ V}$$

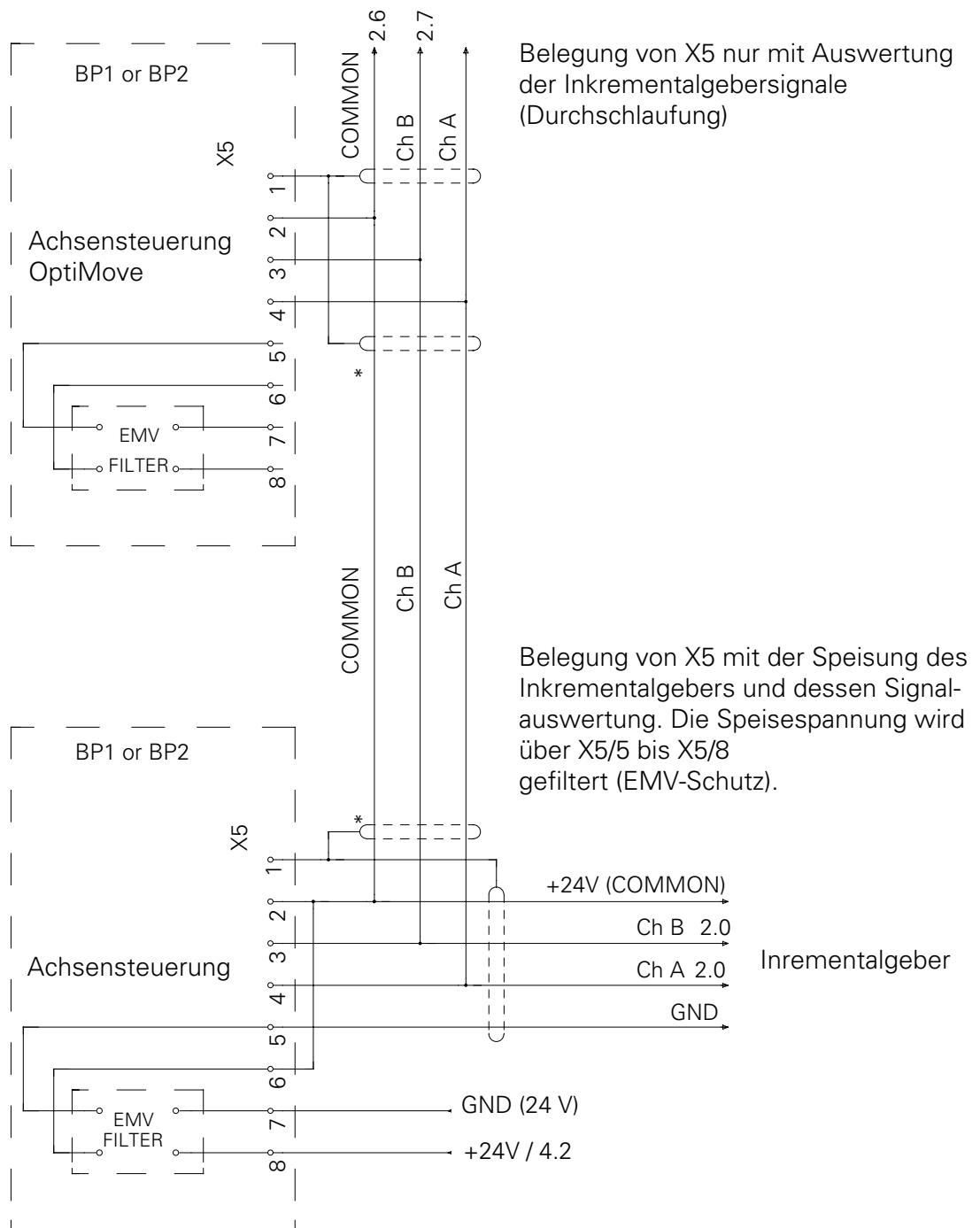
(30 V permanent, max. 35 V für  $t < 100 \text{ ms}$ )

Maximale negative Eingangsspannung:

$$-U_{IHmax.} = 5 \text{ V}$$

Abb. 26

### 5.5.2 Anschlussbeispiel der Synchronisation von mehreren Achsen



\* Belegung von X5 mit der Speisung des Inkrementalgebers und dessen Signalauswertung. Die Speisespannung wird über X5/5 bis X5/8 gefiltert (EMV-Schutz).

Abb. 27

## 5.7 Positionserfassung POS

An diesen Steckanschlüssen wird der Inkremetalgeber und der Referenzschalter für die Positionserfassung angeschlossen.

*Steckerbelegung Gehäuseversion X2 POS:*

X2 Positionserfassung (POS)	
Anschluss Nr.	Belegung
6A	GND 24 V POS
6B	+ 24 V POS
7A	CHB
7B	CHA
9A	Ref. Point

Steckerbezeichnung von X2 POS: *Ansicht von vorne*

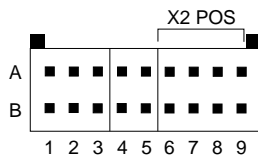


Abb. 28

*Steckertyp:* Connectral Serie 320, 18 polig, 2-reihig

*Steckerbelegung Rackversion X3 POS:*

X3 Positionserfassung (POS)	
Anschluss Nr.	Belegung
1	Shield
2	CHA
3	CHB
4	CHZ*
5	Ref. Point
6	GND 24 V POS
7	GND 24 V POS
8	+24 V POS
9	+24 V POS
Case	Shield

*Steckertyp:*  
D-Sub-Stecker  
9-polig/ weiblich

\* Mit einem Stern bezeichnete Signale werden nicht ausgewertet.

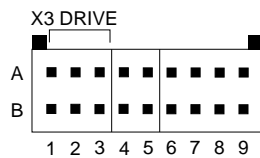
## 5.8 Driveansteuerung DRIVE

An diesen Steckanschlüssen werden die Steuersignale für das Leistungsteil (Frequenzumrichter) angeschlossen.

*Steckerbelegung Gehäuseversion X3 DRIVE:*

Anschluss Nr. X3	Funktion	
1A	Analogground für Sollwert	ANA GND
1B	Analogsignal für Sollwert	ANA OUT
2A	Drehrichtungssignal-	-SOA
2B	Drehrichtungssignal+	+SOA
3A	Aktivierungssignal - Frequenzumrichter	- RUN
3B	Aktivierungssignal +Frequenzumrichter	+RUN

Steckerbezeichnung von X3 DRIVE: *Ansicht von vorne*



Steckertyp: Connectral Serie 320, 18 polig, 2-reihig

Abb. 29

*Steckerbelegung Rackversion X2 DRIVE:*

X2 Driveansteuerung (DRIVE)	
Anschluss Nr.	Belegung
1	Shield
2	+ Ready *
3	+ RUN
4	+ SOR
5	ANA OUT
6	- Ready *
7	- RUN
8	- SOR
9	ANA GND
Case	Shield

Steckertyp:  
D-Sub-Stecker  
9-polig/ weiblich

*Prinzipielle Ansteuerung der DRIVE-Anschlüsse:*

Beispiel: SOR

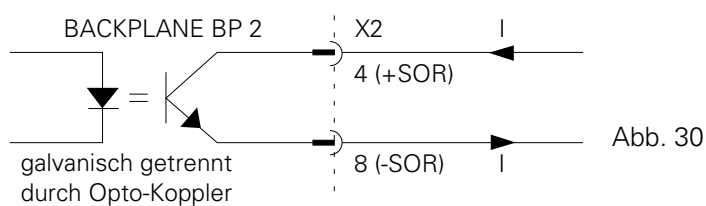


Abb. 30

## 5.9 Tastatur-Displayanschluss

Der Tastatur- und Displayanschluss ist nur bei der Rackversion auf der Backplane (BP 2) möglich.

*Steckerbelegung Rackversion X9 DISPLAY:*

Anschluss Nr. BACKPLANE 2	Anschlussbezeichnung
1	Shield
2	VCC
3	SELECT 1
4	SELECT 2
5	ENABLE
6	DATA
7	CLOCK
8	KEY
9	VCC
10	VCC
11	GND
12	GND
13	GND
14	GND
15	GND

*Steckertyp: 15-polig, weiblich*



## 6. Kettentakterzeugung

### 6.1 Funktion

Am Kettenförderer ist ein Inkrementalgeber zur Positionserfassung der Förderkette montiert. Die Förderkettenposition wird von der OptiMove-Achsensteuerung eingelesen. Die Förderkettenposition wird normiert und als Signal KETTENTAKT für externe Steuerungen zur Verfügung gestellt.

Die maximale zulässige Kettengeschwindigkeit beträgt 6 m / Min..

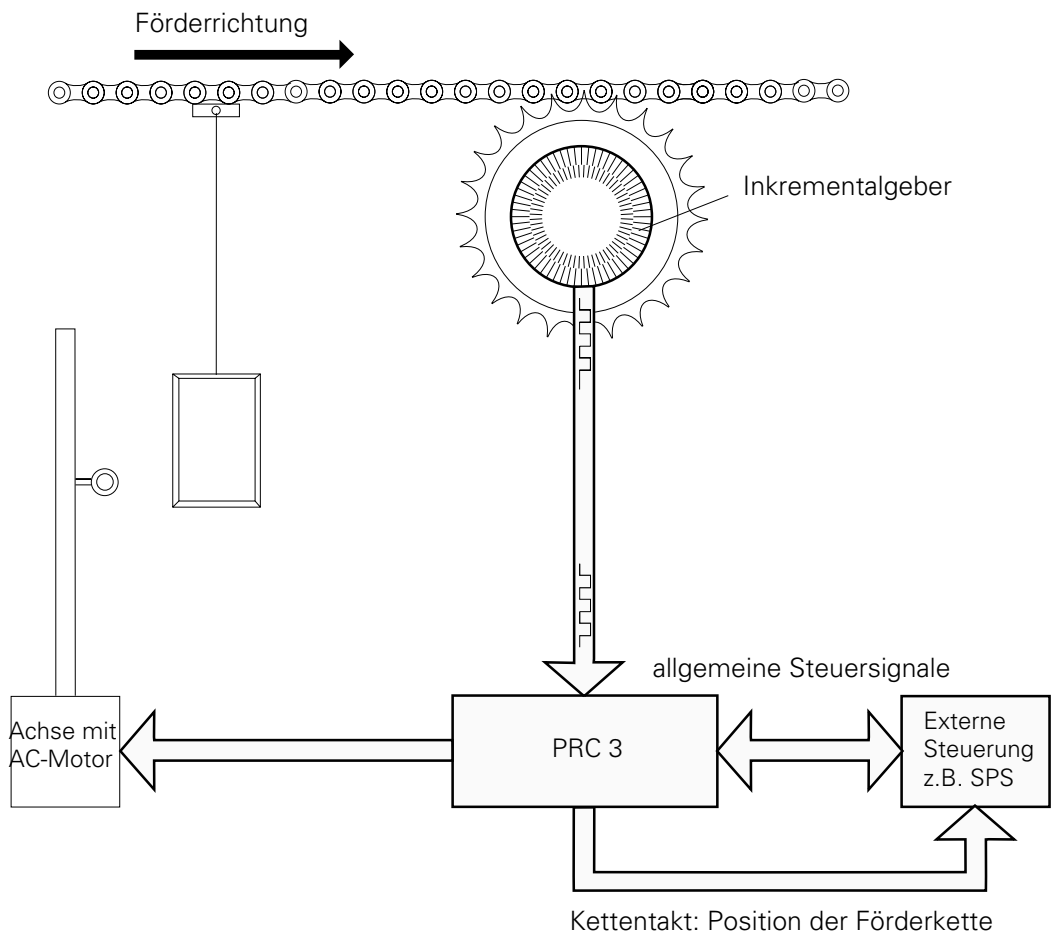
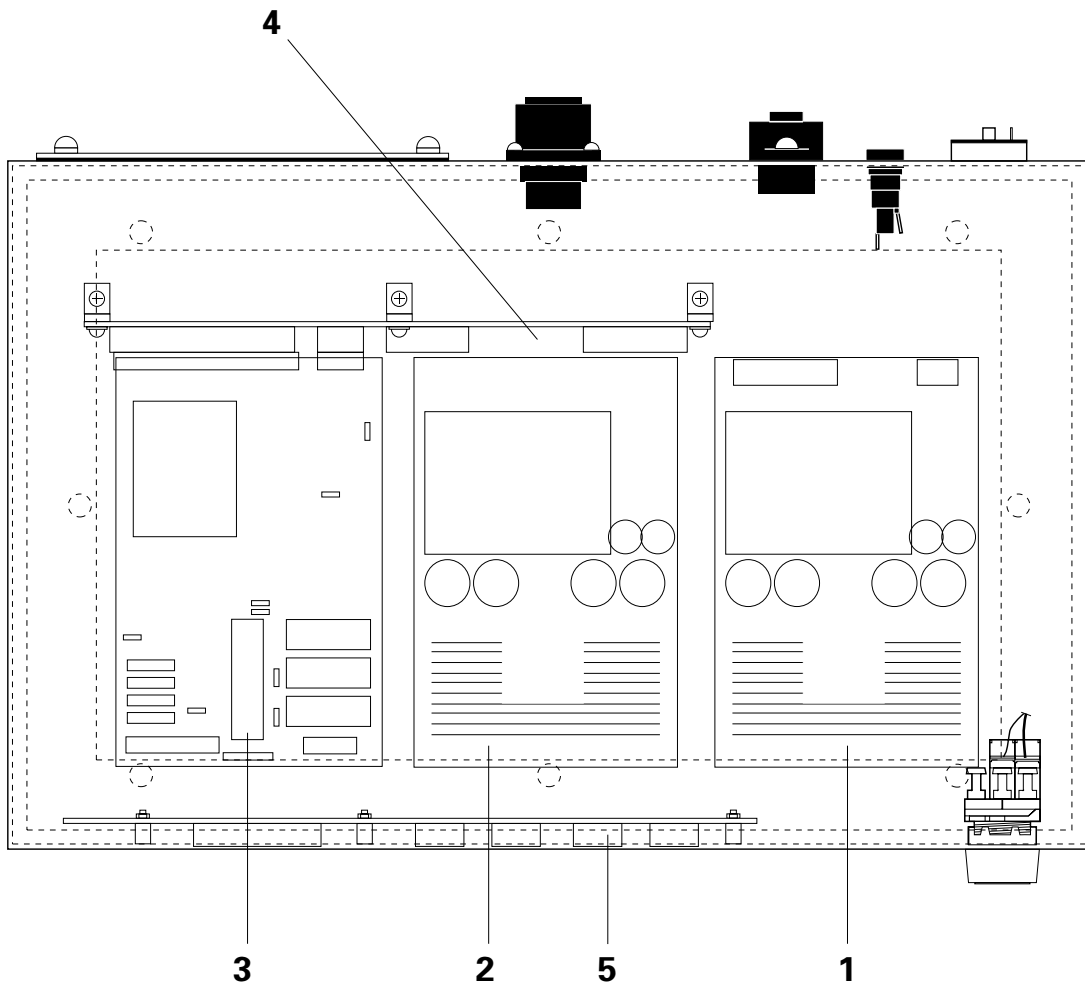


Abb. 31

## 6.2 Inbetriebnahme der Kettentakterzeugung

Die OptiMove Achsensteuerung beinhaltet bereits in der Standardausführung die gesamte Hardware für die Kettentakterzeugung. Für die Inbetriebnahme muss lediglich der Inkrementalgeber am Kettenförderer montiert und mit 24 V Gleichspannung versorgt werden.  
(Siehe Inkrementalgeberanschluss)

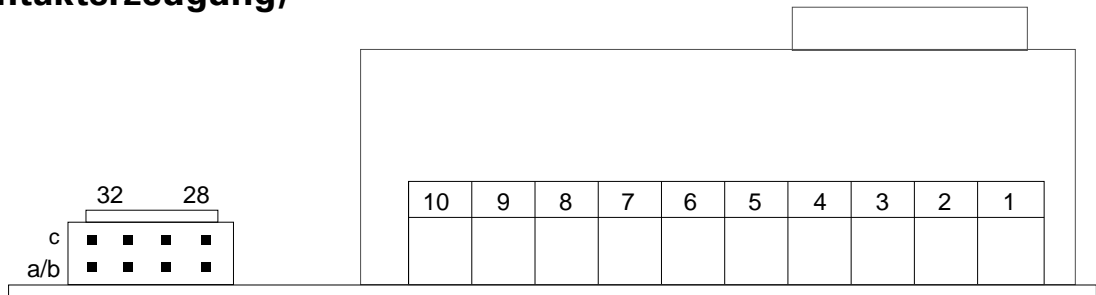
Für die Speisung des Inkrementalgebers kann eine Speiseeinheit vom Typ



- 1 Zusatzspeisung für SYNCH (PS 2, Best. Nr. 346 160)
- 2 Speiseeinheit für OptiMove (PS 1)
- 3 Rechnerkarte MICRO 3
- 4 Backplane BP 1
- 5 Frontdisplay zu OptiMove

Abb. 32

## Anschlussbelegung der Zusatzspeisung PS 2 für SYNCH (Kettentakterzeugung)



Steckanschluss für die 24 V  
Gleichspannung

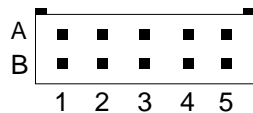
+24 V: 28 a/b und 28 c  
GND 24 V: 31 c und 32 c

Anschluss für die Netzeinspeisung und  
die Spannungswahl.

Der Stecker und die Steckerbelegung  
ist identisch mit jener der Backplane  
BP 1 oder BP 2 (siehe Kapitel 5.1)\_

*Steckertyp für 24 V-Anschluss:*

Connectral Serie 320, 10-polig/ 2-reihig

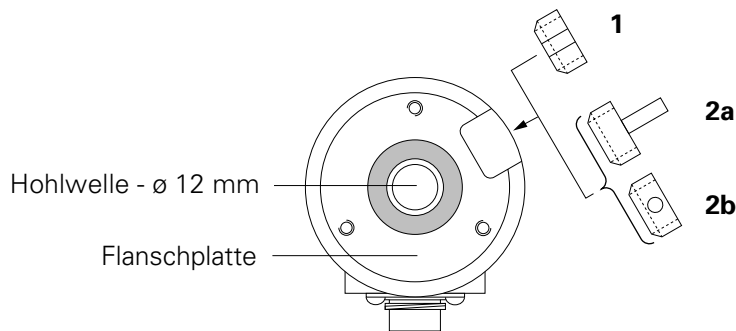
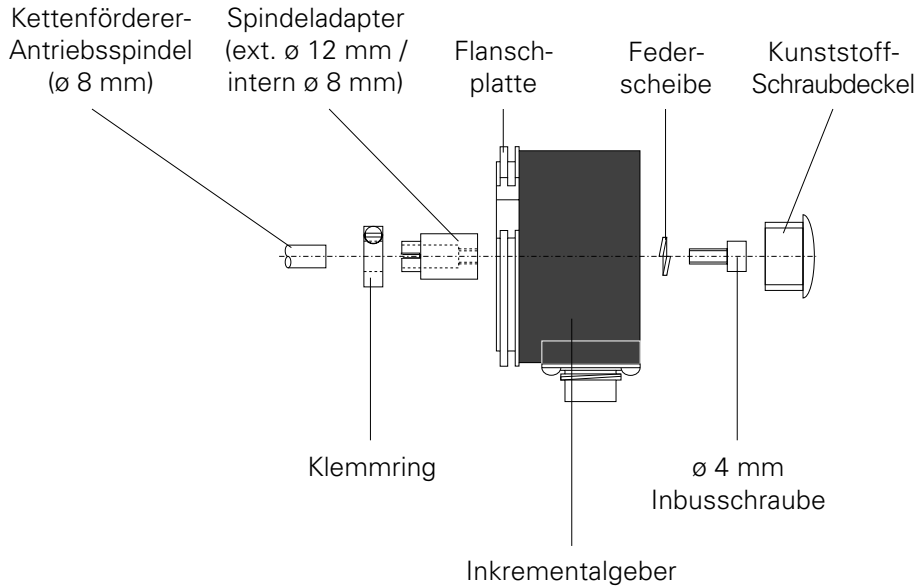


Ansicht von vorne (Steckerleiste)

Belegung: 1A: +24 V (entspricht 28 c)  
5A: GND 24 V (entspricht 32 c)

### 6.3 Technische Angaben zum Inkrementalgeber

Für die genaue Erfassung der Förderkettenposition ist die Auflösung des Inkrementalgebers (Anzahl Impulse/Umdrehung) so zu wählen, das mit der mechanischen Übersetzung (Abnehmeritzel) die Anzahl Inkremente pro dm Verfahrweg im Bereich von 500 - 999 Imp/dm zu liegen kommt. Im Normalfall wird ein Inkrementalgeber mit 2000 Inkrementen pro Umdrehung eingesetzt. Dies entspricht ca. 2,5 bis 5 Wellenumdrehungen pro Meter.



- 1** = Drehmomentfeder
- 2a** = Drehmomentschluß in Radialstellung oder
- 2b** = Drehmomentschluß in Axialstellung

Inkrementalgeber (Ansicht von vorn)

Abb. 35

### 6.3.1 Richtlinien für die Montage des Inkrementalgebers

Der Inkrementalgeber wird von GEMA geliefert.

Um ein einwandfreies Funktionieren des Inkrementalgebers und somit der ganzen Pulverbeschichtungsanlage zu gewährleisten, sind bei der Montage unbedingt die nachfolgenden Punkte zu beachten:

- Inkrementalgeber **nie auf Motorwelle montieren** sondern nur auf die Antriebsspindel des Förderers!
- Inkrementalgeber **möglichst nahe am Kabineneingang** montieren.
- Ist der Förderer mit einer **Rutschkupplung** ausgerüstet, **Inkrementalgeber** so montieren, dass er, wenn die Kette wegen Überlast stoppt, **ebenfalls stoppen muss**.

Der Inkrementalgeber wird entweder direkt oder mit Hilfe eines Spindeladapters auf die Antriebsspindel des Förderers montiert (siehe Abb. 36). Hat die Antriebsspindel keine  $\varnothing 8$  mm, kann ein anderer Spindeladapter bestellt werden.

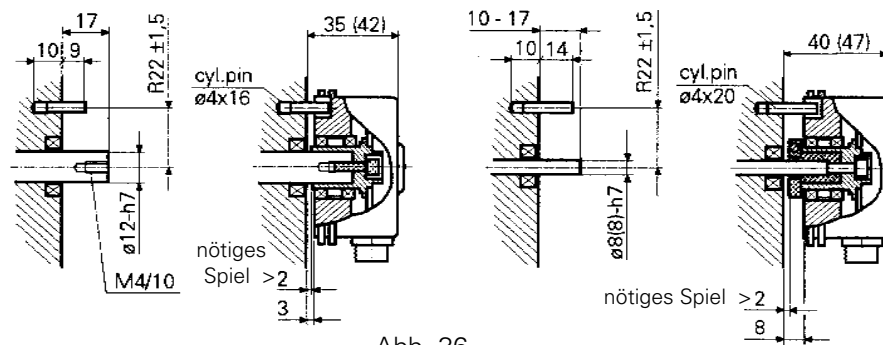
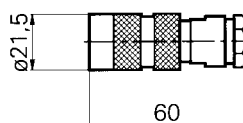


Abb. 36

**ACHTUNG:** Den Inkrementalgeber **nie zusätzlich noch auf einer bauseits erstellten Haltevorrichtung (Flansch, o.ä.) befestigen, wenn er auf der Antriebsspindel montiert ist. Auch nicht bei absolut fluchtenden Wellen!**  
**Bei eventuellen anderen Montagearten immer Rücksprache mit GEMA-Serviceabteilung halten!**

Ein Mitdrehen des Gebers mit der Antriebsspindel wird durch eine Drehmomentfeder (1) oder einen Drehmomentschluß (2) verhindert, die an einen Befestigungsflansch (bauseits) befestigt werden und die in der dafür vorgesehenen Gehäuseausparung sitzen. Die Drehmomentfeder wird dabei vorzugsweise mit einem handelsüblichen Cyanacrylatkleber im Drehgeberflansch fixiert (z. B. Sicomet 50 oder Loctite 406). Der Drehmomentschluß kann in Abhängigkeit von dem benutzten Befestigungsflansch sowohl radial (2a) als auch axial (2b) befestigt werden.

Die elektrische Verbindung zum Inkrementalgeber geschieht mittels beigelegtem Stecker (Abb. 36a).




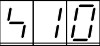
Typ 10 42 36 / IP64 / gerade Bauform für Kabel 5 x 0.34 mm<sup>2</sup>

Abb. 36a

## 6.4 Systemparameter für die Kettentakterzeugung

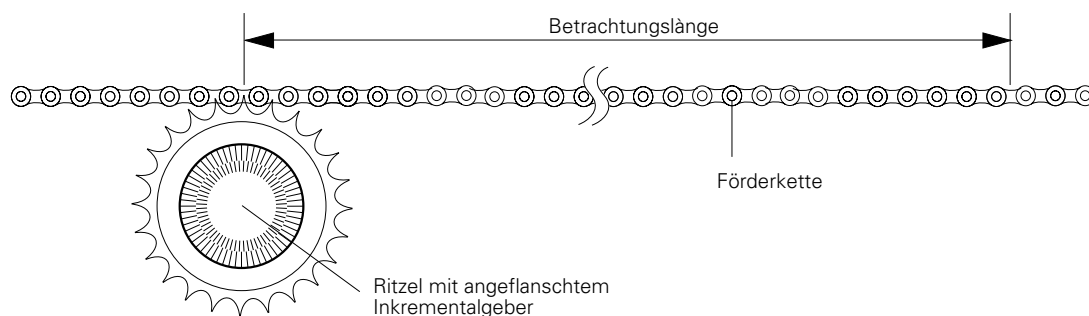
Für den Betrieb der Kettentakterzeugung müssen die Systemparameter SP 9 und SP 10 eingestellt werden. Über die Einstellung gibt das Kapitel 2.12 Auskunft.

### Einstellbare Systemparameter

Anzeige	Achsendaten	SPW	Default
 SP9	Inkrementalgeber-Anpassung (Impuls/dm)	1-9999	583
 SP10	Kettentakt für SPS (mm)	5-50	10

Die bei der Inbetriebnahme festgelegten Systemparameterwerte dürfen nur in Absprache mit der Gema-Volstatic Serviceabteilung verändert werden. Tragen Sie die aktuellen Systemparameterwerte in der entsprechenden Tabelle im Anhang nach.

### Beispiel zur Ermittlung der Inkrementalgeberanpassung SP 9



Betrachtungslänge:  $l$  (m)

Anzahl Glieder der Förderkette auf Betrachtungslänge:  $N$

Anzahl Zähne des Zahnrades:  $n$

Auflösung des Inkrementalgebers:  $A$  ( $\text{Ink}/n$ )

$$\text{SP9} = \frac{N}{n} \times \frac{A}{l} \times 0.1$$

Zahlenbeispiel:  $l = 1.97 \text{ m} \Rightarrow N = 80$

$n = 12$

$A = 200 \text{ Ink}/n$

$$\text{SP9} = \frac{08}{12} \times \frac{2000 \text{ Ink}}{1.97 \text{ m}} \times \frac{0.1 \text{ m}}{\text{dm}} = 676,8 \frac{\text{Ink}}{\text{dm}}$$

$$\text{Eingabewert für Systemparameter 9} = \underline{\underline{677}}$$

Abb. 37

## 6.6 Digitale Steuersignale für Kettentakterzeugung

### 6.6.1 Kettentakt-Ausgänge

Das OptiMove stellt zwei digitale Signalausgänge für die Ablaufsteuerung zur Verfügung, mit der die Förderkettenposition erfasst werden kann.

Diese sind:

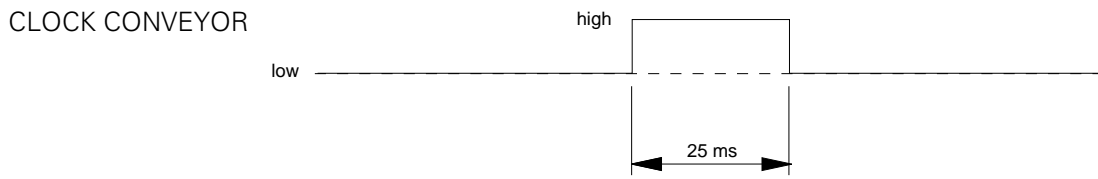
CLOCK CONVEYOR:           Kettentakt in mm  
(Auflösung durch SP 10)

CLOCK SIGN:                Vorzeichen des Kettentaktes

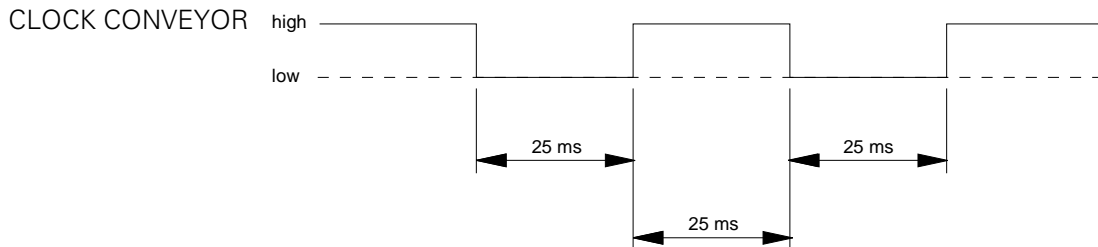
Am Ausgang CLOCK CONVEYOR wird ein Low-Puls mit konstanter Impulslänge von 25 ms, pro über Systemparameter SP 10 festgelegte Wegstrecke, ausgegeben. Mit dem Ausgang CLOCK SIGN kann die Verfahrrichtung erfasst werden.

Das System kann eine maximale Förderkettengeschwindigkeit von 6m/min verarbeiten.

Pulsfolge am Ausgang CLOCK CONVEYOR



Bei maximaler Kettengeschwindigkeit von 6 m/min.





Schaltzustand des Ausganges SIGN OF CLOCK:

- CLOCK SIGN = low => Förderkette läuft rückwärts
- CLOCK SIGN = high => Förderkette läuft vorwärts



## 7. Fehlermeldungen

- E01:** Unzulässige Taste  
 Die Fehlermeldung "**E01**" erscheint, sobald eine unerlaubte Taste gedrückt wird. Diese kann bei gesperrter Tastatur vorkommen oder beim Tastendruck in einer Programm-Oberfläche, wo dieser nicht erlaubt ist.  
 Die Anzeige "**E01**" erscheint, solange die unerlaubten Tasten gedrückt sind.  
 Quittierung nicht nötig.
- E08:** Die Fehlermeldung "**E08**" erscheint wenn die Checksumme im EPROM nicht mit der tatsächlichen Checksumme des Betriebsprogrammes übereinstimmt.  
 Quittierung: keine  
 Fehlerursache: EPROM wurde falsch gebrannt.  
 Aktion: *Neues EPROM bestücken*
- E09:** Externer Alarm-Eingang ist aktiviert / Achse durch digitalen Steuereingang "EMERGENCY STOP" gesperrt.  
 Quittierung nicht nötig.  
 Fehlerursache: EMERGENCY STOP wird angesteuert (low).  
 EMERGENCY STOP ist aktiviert durch den Systemparameter SP8.
- E10:** Referenzpunkt nicht erreicht  
 Beim Einschalten der Achssteuerung erscheint auf der Anzeige E10. Diese Meldung bedeutet, dass der Referenzpunkt der Positionserfassung noch nicht abgespeichert wurde. Durch Drücken der Taste  kann das Referenzpunktfahren ausgelöst werden. Das Referenzpunktfahren kann auch digital über den Digital-Eingang "Referenzpunktfahren" ausgelöst werden.  
 Quittierung: Referenzpunktfahren mit der Taste  im Handbetrieb. Im Automatikbetrieb muss der Steuereingang "START REF" angesteuert werden.
- E11:** RAM Reset wurde ausgeführt.  
 Diese Meldung erscheint, wenn ein RAM-Reset durchgeführt wurde.  
 Quittierung: durch Aktualisierung der Systemparameter (Siehe Kapitel 2.12)

- E12:** Systemparameter (SP) nicht eingestellt  
Diese Fehlermeldung erscheint, wenn die Check-Summe über alle Systemparameter nicht stimmt. Bei einem Check-Summenfehler werden die SPW (Systemparameter-Werte) mit Default-Werten geladen.
- Quittierung: durch Drücken der Taste **F** wird ein RAM-Reset ausgeführt und auf der Anzeige erscheint die Fehlermeldung E11.
- Fehlerursache: -Wechsel des RAM-Bausteines  
-Datenverlust im RAM
- E20:** Software-Endlage überfahren (Synchronisation)  
Diese Fehlermeldung erscheint, wenn die aktuelle Position der Achse grösser ist, als die definierte Software-Endlage (Software-Endlage = Obere Hubgrenze +10 mm). Dieser Fehler kann nur im Synchronisationsbetrieb auftreten.
- Quittierung: durch Drücken der Taste **F**
- Fehlerursache: der Verfahrensweg der Achse bei der Synchronisation liegt ausserhalb des maximal zulässigen Verfahrensweges (SP1, SP2)
- E21:** Schleppfehler (Positionsfehler) zu gross.
- Quittierung: durch Drücken der Taste **F**
- Fehlerursache: -Kein Signal vom Inkrementalgeber  
-Achse ist in den mechanischen Puffer gefahren (SP1 falsch eingestellt)  
-kein Sollwert (ANA, GND, ANA OUT) am Frequenzumrichter
- E22:** Tachogenerator-Fehler
- Quittierung: durch Drücken der Taste **F**
- Fehlerursache: -Tachogenerator nicht oder verpolt angeschlossen
- E24:** Diese Fehlermeldung erscheint bei einem Inkrementalgeber-Fehler (*Kabelbruch Signal A oder B bzw. A + B*)
- Quittierung: durch Drücken der Taste **F**
- Fehlerursache: Inkrementalgeber-Signale fehlen

**E25:** Diese Fehlermeldung erscheint, wenn die Drehrichtung der Positionserfassung vertauscht ist.

Quittierung: durch Drücken der Taste **F**

Fehlerursache: Inkrementalgebersignal A und B vertauscht

**END:** Kein weiterer Programm-Schritt  
Wenn in der Programm-Oberfläche 3 (STEP) der nächste STEP durch die Taste **I** ausgelöst werden soll, und kein weiterer STEP (Programmschritt) vorhanden ist, erscheint die Fehlermeldung "**END**" bis die entsprechende Taste wieder losgelassen wird.

**n.Co:** Kein "Continuous".

**Notizen:**

## Ersatzteile für Hubgerätsteuerung OptiMove 2

### Bestellen von Ersatzteilen

Wenn Sie Ersatzteile für Ihre Hubgerätsteuerung OptiMove 2 bestellen, benötigen wir folgende Angaben:

1. Typ Ihres Pulverbeschichtungsgerätes
2. Bestell-Nr., Menge und Beschreibung *jedes* Ersatzteiles

**Beispiel:**

**1. Typ** *OptiMove 2*

**2. Bestell - Nr.:** *201 073, 5 Stück , Feinsicherung 0.5 AT*

**Hubgeräte-Steuerung OptiMove 2-AC****Steuereinheit, Gehäuseversion (komplett)**

1	Steuerkarte - Micro 3	344 257
2	EPROM 3.XX.2 - AC	349 321
3	512 kBit RAM für Programm-Speicher	240 974
4	Netzteilkarte PS 1 komplett	340 383
5	Frontanzeige zu OptiMove 2	342 904
6	Rückplatine (Back plane) BP 1	342 785
7	Drehschalter	235 911
8	Befestigungsadapter	235 920
9	Kontaktelement	235 938
10	Sicherungshalter	200 131
11	Sicherung 0.25 AT, 200 - 240 V	227 161#
	Sicherung 5.0 AT , 200 - 240 V	200 166#
	Sicherung 0.5 AT, 100 - 120 V	201 073#
	Sicherung 10AT , 100 - 120 V	200 174#
12	Kabel mit Stecker	303 607
13	Glühlampe 130 V, 20 mA	203 688#
x	Speisekarte PS 2 (Inkrementalgeberspeisung für Synchro)	346 160

# Verschleissteile

## Hubgeräte-Steuerung OptiMove 2

### Steuereinheit, Gehäuseversion (komplett)

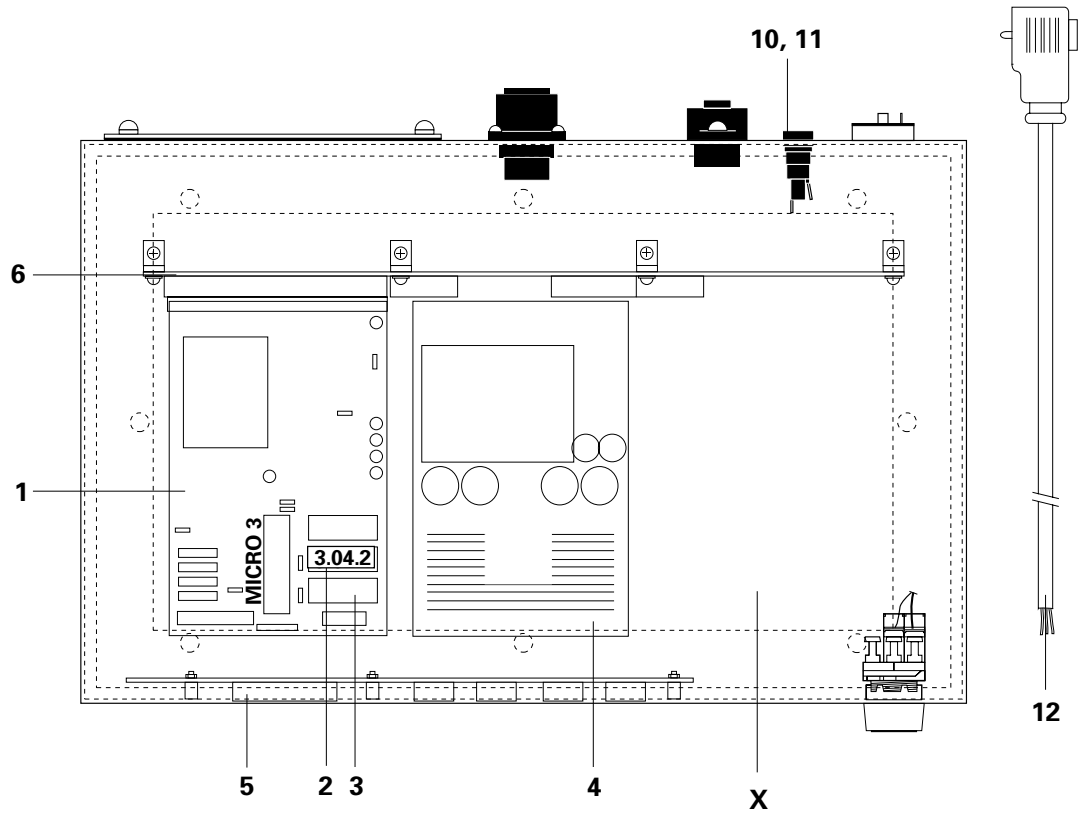


Abb. 1

**Hubgeräte-Steuerung OptiMove 2****Rackversion - Backplane BP2**

1	Rückplatine - BP2-Rack, (im Steuerschrank montiert)	347 191
13	Steuerkarte Micro 3 zu OptiMove 2	344 257
14	Speisekarte PS 1 zu OptiMove 2	340 383
	Speisekarte PS 2	346 160
	Einbaurahmen für Displayprint	349 186



## Hubgeräte-Steuerung OptiMove 2

### Rackversion - Backplane BP2

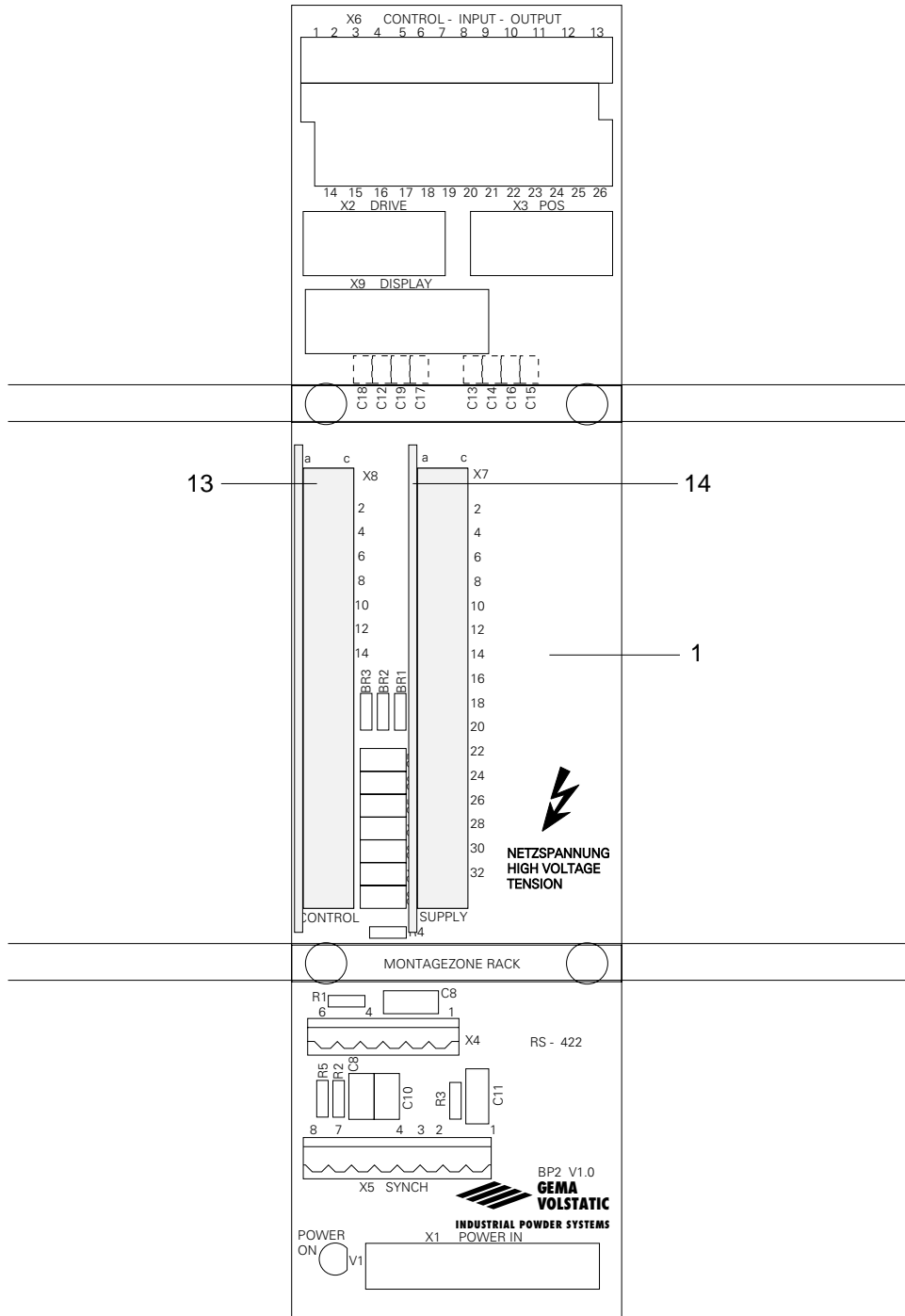


Abb. 2

**Tabelle für die eingegebenen Systemparameter**

Tragen Sie die neuen Werte der Systemparameter für spätere Referenz hier ein.

Anzeige Symbol	System Parameter	Wert	Wert	Wert	Wert
401	SP 1				
402	SP 2				
403	SP 3				
404	SP 4				
405	SP 5				
406	SP 6				
407	SP 7				
408	SP 8				
409	SP 9				
410	SP 10				
	Datum:				

**Aktuelle Software-Version:**

Datum:	Gerätespezifikation:	Software-Version:
		PRC 3 . _ _ . _

(Software-Version, Siehe Kapitel 2.10)

Programmparameter für OptiMove 2

Prog. Nr.	Kunde	Objekt	Posit.	Geschw.	Verweil-Zeit	Funktion Start	Funktion End	Prog. Addr.
			U	-	0	F	7	A
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

Fotokopieren Sie diese Seite für spätere Eintragungen.

**Programmparameter für OptiMove 2**

Prog. Nr.	Kunde	Objekt	Posit.	Geschw.	Verweil-Zeit	Funktion Start	Funktion End	Prog. Addr.
			U	-	0	F	7	A
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								

**Fotokopieren Sie diese Seite für spätere Eintragungen.**

**Konfigurationsmöglichkeiten Steuerkarte MICRO 3**

- X20:** Spannungsversorgung der Positionserfassung  
A: Speisung der Positionserfassung ab der 24 V-Einspeisung (standard)  
B: Speisung der Positionserfassung ab der 15 V-Einspeisung
- X21:** Abschluss der Seriellen Schnittstelle RS-422  
A: Leitungsabschluss aktiv  
B: Leitungsabschluss inaktiv (standard)
- X22:** Frontdisplaytyp  
A: 7-Stelliges Frontdisplay  
B: 5-Stelliger Frontdisplay
- X23:** Anpassung des EPROM  
A: 256 k - EPROM (27 C 256)  
B: 512 k - EPROM (27 C 512)
- X24:** wird nicht ausgewertet (immer auf Position A!)
- X25:** wird nicht ausgewertet (immer auf Position A!)
- X26:** Anpassung des RAM  
A: 16 k - RAM (DS 1220 Y, 2 k x 8 Bit)  
B: 64 k - RAM (DS 1225 Y, 8 k x 8 Bit)
- X27:** Aktivierungssignal des Leistungsleiters (RUP)  
A: direkt (RUN während Reset auf Low)  
B: invers (RUN während Reset auf High)
- INT0:** Freigabe des Systeminterruptes 0
- ON:** Interrupt 0 freigegeben (PRC 2, PRC 3, OptiMove)
- OFF:** Interrupt 0 gesperrt (PRC 1, MRC, BC)
- INT1:** Freigabe des Systeminterruptes 1
- ON:** Interrupt 1 freigegeben (PRC 2, PRC 3, OptiMove)
- Off:** Interrupt 1 gesperrt (PRC 1, MRC, BC)

## **EPROM / Software - Version**

Bitte achten Sie darauf, mit welcher EPROM- bzw. Softwareversion Ihre Steuerung ausgerüstet ist.

Wenn Sie ein Ersatz-EPROM bestellen, erhalten Sie immer die neueste EPROM-Version.

Dokumentation OptiMove 2-AC

© Copyright 2000 ITW Gema AG, CH-9015 St.Gallen

Alle technischen Produkte von ITW Gema AG werden ständig nach Erkenntnissen aus Forschung und Praxis weiterentwickelt. Die in dieser Dokumentation veröffentlichten Daten können daher ohne vorherige Ankündigung jederzeit geändert werden.

Gedruckt in der Schweiz