

**Frequenzumrichter für Drehstrommotoren**

# THYFREC VT240S

Universaler Umrichter mit hoher Funktionalität

**Drehstrommotorregelung der nächsten Generation  
mit einer Vielzahl von neuen Funktionen**



*Empower for new days*

# Drehstrommotorregelung der nächsten Generation mit einer Vielzahl von neuen Funktionen



## Alles in einem

Sechs Regelungsmöglichkeiten sind bereits vorprogrammiert. Dieser Frequenzumrichter kombiniert sechs Geräte zu einer Einheit. Asynchronmotoren sowie Permanentmagnetmotoren können angeschlossen werden.



## Intelligent

Integrierte Funktionen wie die Realisierung einer PID-Regelung oder Kaskadenpumpensteuerung, sowie eine Vielzahl von weiteren Anwendungen lässt sich mit diesem Umrichter realisieren.



## Umweltfreundlich

Der Frequenzumrichter kann mit einem integrierten EMV-Filter oder einer Gleichstromdrossel ausgestattet werden. Die RoHS-Zertifizierung trägt europäischen Umweltspezifikationen Rechnung. Dank der Soft-Sound-Funktion werden die Motorgeräusche deutlich reduziert.



## Globale Einsetzbarkeit

Der Frequenzumrichter hält internationale Richtlinien, wie UL, cUL und CE-Zertifizierung, ein. Mehrsprachiges LCD Display Der Umrichter lässt sich durch eine Vielzahl von Feldbus-Schnittstellen ansteuern und ist in einem breiten Spannungsfenster anwendbar.

## Weltklasse Qualität aus Numazu:

THYFREC VT240S wird bei der Meiden Systemausrüstungsfabrik in Numazu-shi, Japan produziert.

Basierend auf den Forschungen aus dem Bereich industrieller Großlösungen bis hin zu Systemprodukten, genießen unsere Kunden Komplettlösungen und ihre Begeisterung hält während des gesamten Produktlebenszyklus an.



**ISO9001 zertifiziert**  
Hersteller von Systemgeräten,  
Computersystemen  
und elektronischen  
Ausrüstungsgegenständen.

## Alles in einem

Sechs Regelungsmöglichkeiten sind bereits vorprogrammiert. Dieser Frequenzumrichter kombiniert sechs Geräte zu einer Einheit. Asynchronmotoren sowie Permanentmagnet-Motoren können angeschlossen werden. Diese Motorensteuerung ist optimal für alle Bedürfnisse. Sie kann nicht nur Ventilatoren oder Pumpen im Energiesparmodus regeln, sondern lässt sich auch für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Genauigkeit und Reaktionsvermögen einsetzen.

### U/f-Steuerung (Konstantes Drehmoment)

Dies ist die Basissteuerung zur Drehzahlregelung von Standard ASM-Motoren mit konstantem Drehmoment.



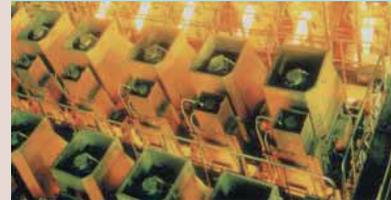
### U/f-Steuerung (Variables Drehmoment)

Diese Betriebsart eignet sich für Lasten mit variablem Drehmoment, wie Ventilatoren oder Gebläse.



### Vektor-Steuerung mit Drehzahlsensor

Dieser Modus ist für Anwendungen bestimmt, bei denen höchste Anforderungen an Genauigkeit und Reaktionsvermögen zu gewährleisten sind.



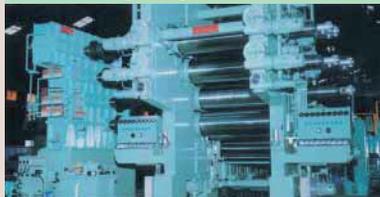
### Sensorlose Vektor-Steuerung

Diese Betriebsart ermöglicht hohe Genauigkeit bei Drehzahl- oder Drehmomentregelung ohne Verwendung eines Drehgebers.



### PM-Motorsteuerung mit Drehzahlsensor

Diese Betriebsart erreicht einen hoch-effizienten Einsatz von Synchronmotoren mit Permanentmagneten (PM-Motoren). Sie können für viele Applikationen ohne große Einschränkungen eingesetzt werden.



### Sensorlose PM-Motorsteuerung

Synchronmotoren mit Permanentmagneten können ohne Sensor gefahren werden. Diese Betriebsart eignet sich am besten für den energiesparenden Einsatz von Gebläsen oder Pumpen.

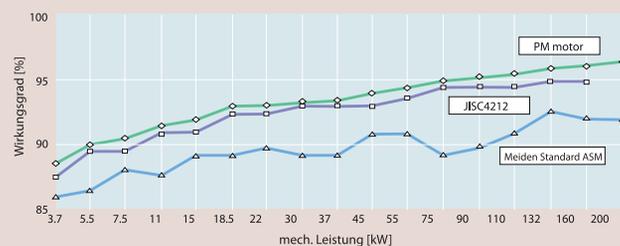


Punkt 1

Der VT240S ist mit vielen Motorentypen kombinierbar, die eine der sechs Regelungsarten unterstützen. Ersatzteile sind austauschbar und jede Maschine kann auf die gleiche Weise eingesetzt werden. Systemplanungs- und Wartungsspezialisten schätzen unsere Produkte sehr.

Punkt 2

Die Kombination dieses Frequenzumrichters mit einem Meidensha PM-Motor erzielt einen außergewöhnlichen Wirkungsgrad und Leistungsfaktor. Sie erfüllt die Kriterien für die Einhaltung der JISC4212(2000) über den gesamten Leistungsbereich.



# Intelligent

VT240S ist mit Funktionen für Spezialanwendungen, sowie mit einer integrierten SPS ausgestattet. Letztere ermöglicht die freie Programmierung des Umrichters.

So lässt er sich für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzen.

## Integrierte SPS-Funktionen ohne externe Steuerung:

Seit der Standardfrequenzumrichter mit einer SPS ausgestattet wird, sind bereits alle zur Verfügung stehenden Funktionen im VT240S enthalten. Diese Funktionen wurden zuvor durch externe Schaltungen oder Steuerungen realisiert.

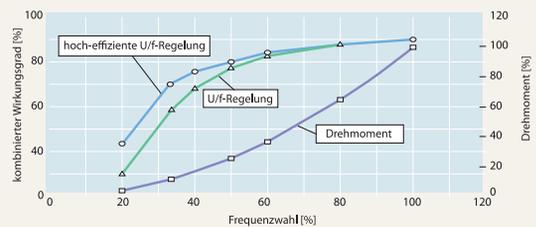
I/O Signalaustausch wird durch die I/O Schnittstellen realisiert. Die Programmierung kann mit einem Computer mit exklusiver Software vorgenommen oder mit dem Bedienterminal programmiert werden. Ändern der Parameter oder Programmierung, können auch an Orten erfolgen, an denen Computer nicht verwendet werden dürfen.



## Beispiele für Gebläse und Pumpen

### Funktion für hoch-effizienten Betrieb

Die Ausgangsspannung wird in Abhängigkeit von der Last reduziert, wodurch die Leerlaufverluste des Motors verringert werden und der Wirkungsgrad steigt. Die Funktion für hoch-effizienten Betrieb ist wirksam bei Anwendungen mit geringer Last und variablem Drehmoment.

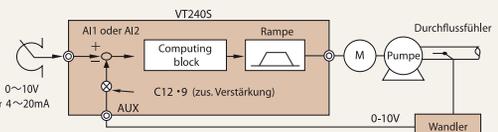


### PID-Regelung

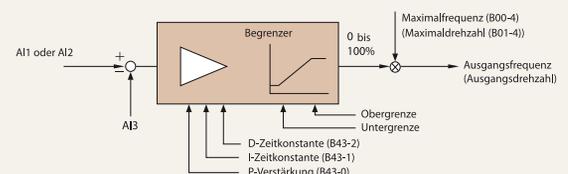
Ein analoger Eingang kann, wie abgebildet, als Rückführung genutzt werden, um eine geschlossene Regelstrecke zu bilden.

Enthaltene Funktionen: Stillstand bei PID-Grenzunterschreitung, Sensorpolaritätswechsel und Sensorfehlererkennung.

### Beispiel eines geschlossenen PID-Regelkreises

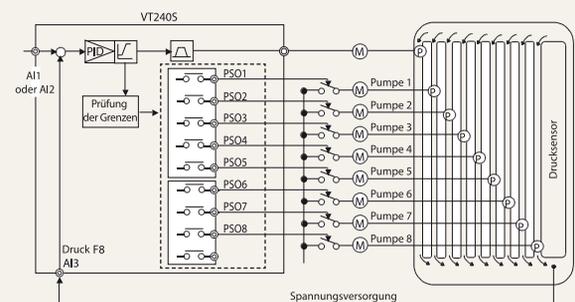


### PID Regler



### Kaskadenpumpenregelung

Bis zu 9 Pumpen können mit einem einzelnen VT240S parallel gesteuert werden (eine mit variabler Drehzahl und bis zu 8 Pumpen mit fester Drehzahl), um Druck im Durchfluss zu regeln. Um Druckveränderungen durch Hinzu- oder Abschalten einzelner Pumpen zu kompensieren, verändert VT240S kontinuierlich die Drehzahl der geregelten Pumpe. Zusätzlich gewährleistet das Programm der geregelten Pumpe das automatische Hinzu- und Abschalten der Zusatzpumpen in Abhängigkeit der Programmierung. Während das Programm der drehzahlgeregelten Pumpe läuft, können bis zu 8 Pumpen parallel betrieben werden.

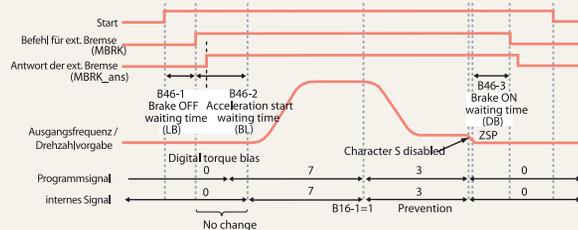


## Beispiele für Kräne und Aufzüge

### ■ Steuerung einer externen Bremse

Eine AN/AUS Bremsensteuerung kann von den im Frequenzumformer integrierten Funktionen übernommen werden.

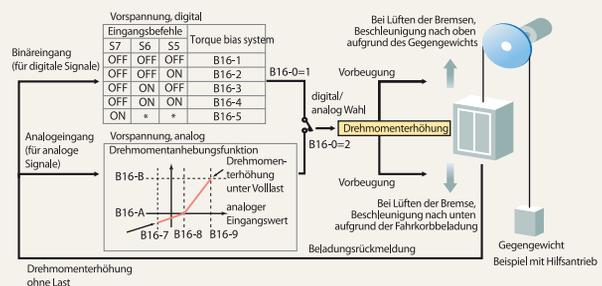
Hinsichtlich der Steuerung der externen Bremse stehen verschiedene Verriegelungs- und Schutzfunktionen zur Verfügung. Diese beinhalten: Schutz gegen zu niedrigen Strom, während Lüften der Bremse, Erkennung von Fehlern in der Bremsenrückmeldung, usw.



### ■ Automatische Drehmomenterhöhung

Diese Funktion wird benutzt, um eine Drehmomenterhöhung mithilfe einer Lastrückführung zu Beginn des Betriebes bereitzustellen. Sie verhindert ebenso ungewollte Rotationen des Aufzugmotors (heben oder senken) bei Lüften der Bremse.

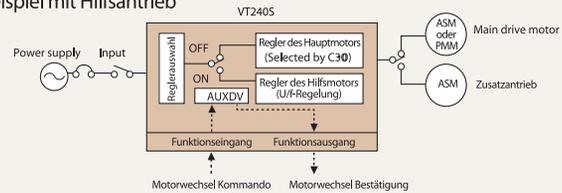
Für die Nutzlastmessung können die Digital- als auch Analogeingänge verwendet werden. Die automatische Drehmomenterhöhung wird anhand der Lastmessung berechnet.



### ■ Zusatzantrieb

Bis zu fünf Motoren können an einen Umrichter angeschlossen werden. Für den Hauptantrieb kann eine der sechs Regelungsmöglichkeiten ausgewählt werden, die Hilfsmotoren werden U/f geregelt. Diese Betriebsart eignet sich zum Beispiel für Hebebühnen oder Kräne, die heben/senken, fahren und drehen.

### Beispiel mit Hilfsantrieb

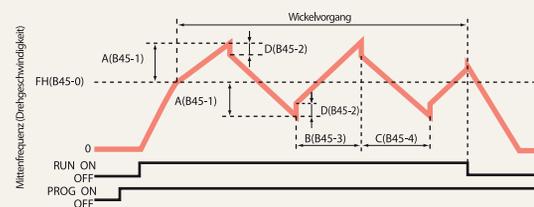


## Beispiel einer Textilmaschine

### ■ Wickelbetrieb

Die Wickelfunktion ermöglicht den Betrieb mit frequenzwechselnden Mustern. So lassen sich Spinnsysteme realisieren, an denen Garn auf Wickelpulen gleichmäßig aufgerollt werden soll.

Es ist ebenso möglich, eine ungeordnete Wickelsteuerung zu realisieren, dabei kann die Mittenfrequenz FH verändert werden.



### ■ Spinnmaschinenprogramm

In diesem Betriebsmodus werden Spinnmuster realisiert. Im Gegensatz zu gewöhnlichen Musterprogrammen wird hierbei die Frequenz erst nach Ende eines Musterablaufs verändert, d.h. sobald die Mittenfrequenz geändert wird. Vier Muster mit jeweils maximal 15 Schritten können programmiert werden. Ein Betriebswechsel wird vorgenommen, sobald sich die Befehle durch die sequentiellen Schnittstellen ändern.

Die Durchschnittsfrequenz der Spindeln, die Zahl der Bündel, die Restzeit pro Muster und viele weitere Zustände können am Display des Umrichters abgelesen werden. Ein Ausgang kann für ein Alarmsignal verwendet werden, welches die Fertigstellung eines Musters signalisiert.

### Weitere Anwendungsmöglichkeiten:

- Betrieb mit Frequenzausblendungen
- Betrieb mit programmierbarer Linearfunktion
- Musterfolgebetrieb
- Momentary power interruption restart function
- Wiederanlauf nach kurzzeitigem Versorgungsausfall programmierbar Festfrequenzen (Drehzahlen)/Dämpfungsfunktion
- Programm für kontrolliertes Bremsen bei Versorgungsausfall

# Umweltfreundlichkeit

## ■ Integrierter EMV-Filter

Der integrierte EMV-Filter reduziert die generierten Störsignale (optional für 200V Serie 5P5L und niedriger sowie für 400V Serie 015H und niedriger). Mit dem integrierten EMV-Filter erfüllt der VT240S die IEC61800-3 Kategorie 2 (200V Serie 5P5I und niedriger, 400V Serie 15H und niedriger) bzw. Kategorie 3 (400V Serie 015H bis 030H).



## ■ Integrierte Gleichstromdrosseln

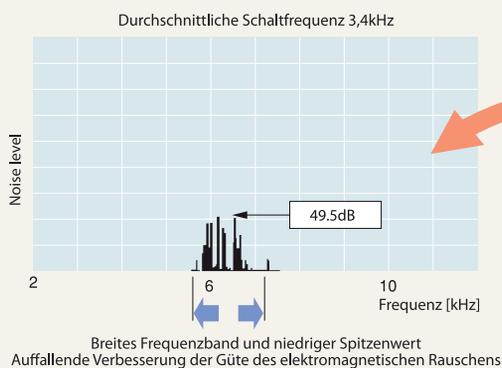
Gleichstromdrosseln reduzieren Oberwellenströme und erhöhen den Leistungsfaktor. Die Gleichstromdrosseln können im Hauptgerät eingebaut werden. (optional für 200V Serie 022L-075L und 400V Serie 037H-132H)

## ■ Geräuschminderungsfunktion

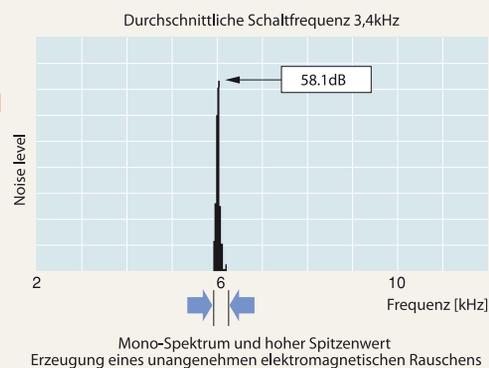
Hierbei handelt es sich um ein einzigartiges System von MEIDEN, bei dem die PWM-Schaltfrequenz nach einem vorgegebenen Zyklus verändert wird. Sobald sich die Schaltfrequenz erhöht, nähert sich das elektromagnetische Geräusch im Motor der oberen Grenze des menschlichen Gehörs und dies wird als niederfrequentes Geräusch wahrgenommen. Gleichzeitig können jedoch die Peripheriegeräte, sowie der Motor durch das steigende elektromagnetische Rauschen negativ beeinflusst werden.

Die Soft-Soundfunktion sieht vor, die Trägerfrequenz nicht zu erhöhen, sondern die hörbaren Anteile der Oberwelle so zu streuen, dass der Motor leiser wird ohne die Trägerfrequenz zu erhöhen.

### Geräuschminderungsfunktion (ehem. PWM)



### Mono-Geräusche Funktion (ehem. PWM)



## ■ RoHS zertifiziert

Der VT240S entspricht den RoHS Anforderungen der EU Umweltrichtlinien. Dieser Umrichter wurde mit Rücksicht auf die Umwelt entwickelt, und umweltschädliche Stoffe wie Blei und Chrom nicht verwendet. (400V Serie 075H oder höher werden in Kürze folgen)

## ■ Verwendung von schadstofffreien Gehäusen

Es wurde ein unschädliches Plastikgehäuse verwendet. Falls es verbrennt, entstehen keine Dioxine.

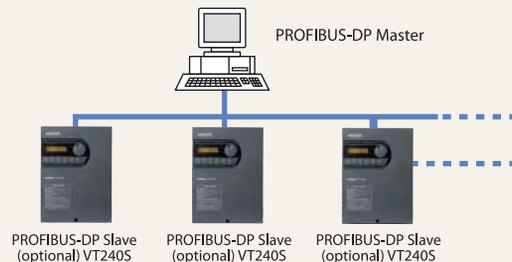
## Globale Einsetzbarkeit

### ■ Konformität mit internationalen Standards

Diese Ausrüstung wurde unter Berücksichtigung der Anforderungen UL, cUL gefertigt und besitzt das CE-Zeichen.

### ■ Serielle Kommunikation basierend auf Modbus-RTU

Standard THYFREC VT240S Frequenzumformer ist mit einer seriellen RS422/485 Schnittstelle ausgestattet. Das Protokoll ist Eigentum von MEIDEN, aber mit Modbus-RTU kompatibel. So ist es möglich, mehrere Umrichter mit einem Leitrechner oder einer Steuerung zu verbinden.



### ■ Verwendbar mit den wichtigsten Netzwerken der Welt (optional)

Profibus-DP, DeviceNet, CANopen, CC-Link

### ■ Mehrsprachiges LCD-Bedienterminal

Es werden zwei verschiedene Displaytypen angeboten: ein mehrsprachiges LCD-Bedienterminal und ein LED-Bedienterminal. Das LCD-Terminal bietet fünf Sprachen an: englisch, spanisch, italienisch, deutsch und französisch. Ein Drehrad, bekannt für gute Bedienbarkeit, wurde ebenfalls eingesetzt.

Nützliche Zusatzfunktionen, wie Parameterrückführung und Kopie, erleichtern die ersten Schritte bei den Einstellarbeiten.



### ■ Weiter Bereich der Eingangsspannung

Die 200V Serie erlaubt Eingangsspannungen von 200-240V (011L oder kleiner) und die 400V Serie deckt 380-480V ab.

### ■ Kompatibel mit einer Vielzahl von Drehzahlgebertypen

Verschiedene Drehzahlgebertypen können verwendet werden: Konventionelle Inkremental Geber Line-Driver-Ausgänge und auch serielle Drehgeber sowie Sinus-Drehgeber wie in Europa geläufig können angeschlossen werden.

\* Profibus-DP ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS & PROFINET International.

## Weitere Funktionen

### ■ Einfache Sensorwahl für PM-Motoren

Für die konventionelle PM-Motorensteuerung war es notwendig, die Position der magnetischen Pole zu bestimmen. (Drehwinkel des Motors). Seit der VT240S eine Funktion zur Abschätzung der Polposition besitzt, können Standard A-, B-, Z- Inkremental Geber verwendet werden, um die Position des magnetischen Pols zu bestimmen. (Um den magnetischen Pol bestimmen zu können, muss eine externe Bremse installiert werden, die den Motor mechanisch blockiert).

### ■ Automatische Analyse

Dank der automatischen Analyse der Wicklungseigenschaften wird die lästige manuelle Eingabe der Motoreigenschaften überflüssig. Auch wenn ein Motor eines unbekanntem Produzenten verwendet wird, gewährleistet die Analyse optimale Ergebnisse.

Da eine vereinfachte Analyseverfahren integriert ist, kann auch ein Motor mit angeschlossener Arbeitsmaschine im Stillstand ausgemessen werden.

### ■ Vielzahl von Ein- und Ausgangsfunktionen

- Für analoge Ein- und Ausgangssignale kann zwischen Spannungssignal (0-10V) und Stromeingang (0-20mA bzw. 4-20mA) gewählt werden.
- Ein- und Ausgangssignale für Soll-Drehzahl, Drehzahlüberwachung und weitere können auch als Pulssignale verarbeitet werden.
- Die binären Eingänge können als Plus oder Minus schaltend verwendet werden.

### ■ Vorbeugung von Ausfällen

Ausfälle werden durch spezielle Präventionsmaßnahmen verhindert. Dazu gehören: Überstromlimitierung, Unter- und Überspannungswächter, usw.

## Standard Specifications

### 200V Serie - 0P7L bis 045L

Item		Spezifikation													
System		200V serie													
Modell (VT240S-■■■■■)		0P7L	1P5L	2P2L	4P0L	5P5L	7P5L	011L	015L	018L	022L	030L	037L	045L	
Produktmerkmale	Normale Überlast	Motorscheinleistung (kVA) (Anm. 1)	1.7	2.8	3.8	5.5	8.3	11	16	21	26	30	41	51	60
		Max. Dauerstrom (I) (Anm. 2)	5.0	8.0	11	16	24	33	46	61	76	88	118	146	174
		Maximale Bemessungsleistung (kW) (Anm. 3)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
		Schaltfrequenz (Anm. 4)	Standard 4kHz (Geräuscharm) variierbar von 1 bis 15kHz												
		Max. Überlaststrom	120% für 1 Minute, 140% für 2,5 Sekunden												
	Hohe Überlast	Motorscheinleistung (kVA) (Anm. 1)	1.0	1.7	2.8	3.8	5.5	8.3	11	16	21	26	30	41	51
		Max. Dauerstrom (I) (Anm. 2)	3.0	5.0	8.0	11	16	24	33	46	61	76	88	118	146
		Maximale Bemessungsleistung (kW) (Anm. 3)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
		Schaltfrequenz (Anm. 4)	Standard 4kHz (Geräuscharm)												
		Max. Überlaststrom	150% für 1 Minute, 175% für 2,5 Sekunden												
Power supply	Max. Überlaststrom Zulässige Eingangsspannung und Frequenz	200 ~ 240V±10% 50 or 60Hz±5%							200 ~ 230V±10% 50 or 60Hz±5%						
Output	Ausgangsspannung (Note 5)(Anm. 6)	200 bis 240V (Max.)							200 bis 230V (Max.)						
	Ausgangsfrequenzbereich	0.1 bis 440Hz													
Main circuit option	EMV Filter	integriert (optional)							extern (optional)						
	Gleichspannungsdrossel	extern (optional)							integriert (optional)						
	Bremschopper	integriert (optional)							extern (optional)						
	Dynamischer Bremswiderstand	integriert (optional)							extern (optional)						
Montage	Installationsart	Wandmontage (Standard)							Wandmontage (Standard) freistehend (optional)						
	Schutzart	IP20							IP00 (standard), IP20 (option)						
	Kühlmethode	Eigenbe-lüftung							Fremdbelüftung durch eingebauten Ventilator						
		Munsell N4.0													
Zulässige Betriebsumgebung		innen, Umgebungstemperatur: -10 bis 50°C *7, relative Luftfeuchtigkeit: 95 % oder weniger (keine Kondensation), Höhe über NN: max. 10 00 m, Vibrationen: max. 4,9m/s <sup>2</sup> , frei von korrosiven oder explosiven Gasen, Dampf, Staub, Öl-Verschmutzungen oder Baumwollrückständen.													

### 400V Serie - 0P7H bis 055H

Item		Spezifikation															
System		400V Serie															
Modell (VT240S-■■■■■)		0P7H	1P5H	2P2H	4P0H	5P5H	7P5H	011H	015H	018H	022H	030H	037H	045H	055H		
Produktmerkmale	Normale Überlast	Motorscheinleistung (kVA) (Anm. 1)	1.7	2.5	3.8	6.0	9.0	12	16	21	26	30	42	51	60	75	
		Max. Dauerstrom (I) (Anm. 2)	2.5	3.6	5.5	8.6	13	17	23	31	37	44	60	73	87	108	
		Maximale Bemessungsleistung (kW) (Anm. 3)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
		Schaltfrequenz (Anm. 4)	Standard 4kHz (Geräuscharm); variierbar von 1 bis 15kHz														
		Max. Überlaststrom	120% für 1 Minute, 140% für 2,5 Sekunden														
	Hohe Überlast	Motorscheinleistung (kVA) (Anm. 1)	1.0	1.7	2.5	3.8	6.0	9.0	12	16	21	26	30	42	51	60	
		Max. Dauerstrom (I) (Anm. 2)	1.5	2.5	3.6	5.5	8.6	13	17	23	31	37	44	60	73	87	
		Maximale Bemessungsleistung (kW) (Anm. 3)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	
		Schaltfrequenz (Anm. 4)	Standard 4kHz (Geräuscharm); variierbar von 1 bis 15kHz														
		Max. Überlaststrom	150% für 1 Minute, 175% für 2,5 Sekunden														
Power supply	Max. Überlaststrom Zulässige Eingangsspannung und Frequenz	380 bis 480V±10% 50 oder 60Hz±5%															
Output	Ausgangsspannung (Note 5)(Anm. 6)	380 bis 480V (Max.)															
	Ausgangsfrequenzbereich	0.1~440Hz															
Main circuit option	EMV Filter	integriert (optional)							extern (optional)								
	Gleichspannungsdrossel	extern (optional)							integriert (optional)								
	Bremschopper	integriert (optional)							extern (optional)								
	Dynamischer Bremswiderstand	integriert (optional)							extern (optional)								
Montage	Installationsart	Wandmontage (Standard)							Wandmontage (Standard) freistehend (optional)								
	Schutzart	IP20							IP00 (standard), IP20 (option)								
	Kühlmethode	Eigenbe-lüftung							Fremdbelüftung durch eingebauten Ventilator								
		Munsell N4.0															
Zulässige Betriebsumgebung		innen, Umgebungstemperatur: -10 bis 50°C *7, relative Luftfeuchtigkeit: 95 % oder weniger (keine Kondensation), Höhe über NN: max. 10 00 m, Vibrationen: max. 4,9m/s <sup>2</sup> , frei von korrosiven oder explosiven Gasen, Dampf, Staub, Öl-Verschmutzungen oder Baumwollrückständen.															

## 200V Serie—055L bis 090L, 400V Serie—075H bis 475H

Item		Spezifikation														
System		200V Serie			400V Serie											
Modell (VT240S-■■■■■)		055L	075L	090L	075H	090H	110H	132H	160H	200H	250H	315H	400H	475H		
Produktmerkmale	Normale Überlast	Motorscheinleistung (kVA) (Anm. 1)	73	99	114	102	124	148	173	222	297	360	409	513	603	
		Max. Dauerstrom (I) (Anm. 2)	211	286	328	147	179	214	249	321	428	519	590	740	870	
		Maximale Bemessungsleistung (kW) (Anm. 3)	55	75	90	75	90	110	132	160	200	250	315	400	475	
		Schaltfrequenz (Anm. 4)	Standard 4kHz (Geräuscharm) von 1 bis 15kHz variierbar von 1 bis 8kHz													
		Max. Überlaststrom	120% für 1 Minute, 140% für 2,5 Sekunden													
	Hohe Überlast	Motorscheinleistung (kVA) (Anm. 1)	60	73	99	75	102	124	148	173	222	297	360	409	513	
		Max. Dauerstrom (I) (Anm. 2)	174	211	286	108	147	179	214	249	321	428	519	590	740	
		Maximale Bemessungsleistung (kW) (Anm. 3)	45	55	75	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	
		Schaltfrequenz (Anm. 4)	1 ~8kHz (Standard 4kHz (Geräuscharm))													
		Max. Überlaststrom	150% für 1 Minute, 175% für 2,5 Sekunden													
Power supply	Max. Überlaststrom Zulässige Eingangsspannung und Frequenz	200~230V±10% 50 oder 60Hz±5%			380~480V±10% 50 oder 60Hz±5%											
Output	Ausgangsspannung (Note 5)(Anm. 6)	200 bis 230V (Max.)			380 bis 480V (Max.)											
	Ausgangsfrequenzbereich	0.1 bis 440Hz														
Main circuit option	EMV Filter	extern (optional)														
	Gleichspannungs-drossel	integriert (optional)	extern (optional)		integriert (optional)								extern (optional)			
	Bremschopper	extern (optional)														
	Dynamischer Bremswiderstand	extern (optional)														
Montage	Installationsart	Wandmontage (Standard), freistehend (optional)														
	Schutzart	IP00 (standard), IP20 (optional)														
	Kühlmethode	Fremdbelüftung durch eingebauten Ventilator Lüftung														
			Munsell N4.0													
	Zulässige Betriebsumgebung	innen, Umgebungstemperatur: -10 bis 50°C *7, relative Luftfeuchtigkeit: 95 % oder weniger (keine Kondensation), Höhe über NN: max. 1000 m, Vibrationen: max. 4,9m/s <sup>2</sup> , frei von korrosiven oder explosiven Gasen, Dampf, Staub, Öl-Verschmutzungen oder Baumwollrückständen.														

### Anmerkungen:

- Die Scheinleistung wird unter Annahme einer 200V Ausgangsspannung bei der 200V Serie, bzw. 400V bei der 400V Serie angegeben.
- Nennstrom einschließlich aller höheren Harmonischen.
- Ausgehend von einem MEIDENSHA Standard 4-poligen Käfigläufermotor.
- Falls die Schaltfrequenz während Normalen oder Hohen Überlastbetriebs 4kHz übersteigt, muss der maximale Dauerstrom wie folgt reduziert werden.
  - 0P7L~011L / 0P7H~011H 10kHz      ■ 015L~018L / 015H~030H 8kHz
  - 022L~030L / 037H~045H 6kHz      ■ 037L~090L / 055H~475H 4kHz
- Eine Ausgangsspannung größer der Eingangsspannung ist nicht möglich. (Das Oberlimit für der Ausgangsspannung liegt bei DC-Spannung/1,37)
- Die maximale Ausgangsspannung für die vektorbasierte Geschwindigkeitsregelung mit und ohne Sensor, sowie der PMM-Regelung wird wie folgt bemessen.
  - 200V Serie: 160V/ 180V/ 190V für die Eingangsspannungen 200V/ 220V/ 240V
  - 400V Serie: 300V/ 320V/ 260V/ 380V für die Eingangsspannungen 380V/ 400V/ 440V/ 480V.
- Falls die Umgebungstemperatur folgender Geräte 40°C während des Normalen Überlastbetriebs übersteigt, müssen die zulässigen Betriebsspezifikationen reduziert werden.
  - 5P5L, 011L, 5P5H (mit Rauschfilter), 015H

**VT240S—2P2H B F 2 10N**

**Eingangsspannung und Scheinleistung**

**Hauptstromkreis Zubehör 1:**

A: Standardausführung (ohne Option)  
 B: Mit dynamischem Bremswiderstand (200V Modelle bis 011L, 400V Modelle bis 015H)

**Hauptstromkreis Zubehör 2:**

0: Standardausführung  
 F: Integrierter EMV-filter (200V Modelle bis 5P5L, 400V Modelle bis 030H)  
 R: Gleichstromdrossel (200V Modelle 022L-075L, 400V Modelle 037H-132H)

**Integrierbare Schnittstellenkarten**  
 Details entnehmen Sie Seite 17, falls keine Karte erwünscht ist „000“

**Bedienterminal**  
 0: Kein Terminal  
 1: LCD Bildschirm  
 2: LED Anzeige

# Steuerspezifikationen

	U/f-Steuerung (konstantes und reduziertes Drehmoment)	Sensorlose Vektorsteuerung	Vektorsteuerung mit Drehzahlsensor (Anm. 1)	PM-Motorsteuerung mit Drehzahlsensor (Anm. 2)	Sensorlose PM-Motorsteuerung (Anm. 4)	
Frequenzsteuerung	Steuerungsmethode	Vollständig digitale, sinusbewertete Pulsweitenmodulation				
	Schaltfrequenz	Mono-Sound Verfahren: 1 bis 15kHz (0,1kHz Schritte) Soft-Sound Verfahren: Durchschnittsfrequenz 2,1 bis 5,0kHz Frequenzmodulationsverfahren mit 3 oder 4 Tonmodulation			Im Mono-Sound Verfahren (Einstellbar von 4kHz, 6kHz, 8kHz)	
	Auflösung der Ausgangsfrequenz	0.01Hz				
	Genauigkeit der Frequenzsollwerteneinstellung	0.01Hz (digital) 0.03% (analog) bezogen auf die maximale Frequenz				
	Frequenzgenauigkeit	$\pm 0,01\%$ (digital) bei $25 \pm 10^\circ$ $\pm 0,1\%$ (analog) bei $25 \pm 10^\circ$				
Steuerspezifikationen	Spannungs-/ Frequenzeigenschaften	Frei einstellbar von 3 bis 440Hz U/f-Verhältnis wählbar aus 5 Punkte	Frei wählbar im Bereich von 3 bis 9999min <sup>-1</sup> (max. 180Hz)	Frei wählbar im Bereich von 3 bis 9999min <sup>-1</sup> (max. 210Hz)	Frei wählbar im Bereich von 3 bis 9999min <sup>-1</sup> (max. 200Hz)	
	Torque boost	Automatisch sowie manuell wählbar	-			
	max. rehmomentanhebung	Max. Drehmoment des verwendeten Motors wird bei der automatischen Motormessung ermittelt	-			
	Automatische Analyse	Automatische Messung der Motorkonstanten, Automatische Messung veränderlicher Parameter Basis-Methode im Stillstand, erweiterter Modus mit Rotation ist verfügbar		Encoder Phaseneinstellung Erkennung der Polpaare Position des Motors	Automatische Analyse der Wicklungseigenschaften (mit Umdrehungen)	
	Startfrequenz	einstellbar innerhalb 0,1 bis 60,0Hz	-			
	Anlaufmoment	200% oder mehr (Anm. 3) • Bezogen auf Meiden Standard Motor • Bei 150% des Nennstromes • Maximale Dauer: ~3s	-			Ca. 50% Bezogen auf sensorlosen Meiden PM-Motor Bei 150% des Nennstromes
	Beschleunigungs-/ Verzögerungszeiten	0,01-60000s Zwei Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenzeiten, einen für langsamen Schrittbetrieb, acht frei programmierbare Rampenfunktionen			0,6-60000s Zwei Beschleunigungs-/ Verzögerungsrampenzeiten, eine für langsamen Schrittbetrieb, acht frei programmierbare Rampenfunktionen	
	Beschleunigungs-/ Bremsmodi	Wählbar zwischen linearer und S-Rampenfunktion				
	Betriebsmethoden	Aus 3 Modi wählbar: • Vorwärts-/ Rückwärtslauf • Vorwärts-/ Rückwärtslauf und Stopfunktion • Impulssteuerung über Taster für Vor- und Rückwärtslauf				
	Haltmethoden	Anhalten durch Verzögerung oder freien Auslauf, wählbar in Abhängigkeit des Betriebszustandes, Not-Halt und Schleichgang				
	Gleichstrombremsung	Frequenz für Bremsbeginn: beliebige Einstellung von 0,1 bis 60,0Hz Bremsspannung: beliebige Einstellung von 0,1 bis 20,0% der Nennspannung	Drehzahl für Bremsbeginn: frei einstellbar von 0,00 bis 50,00% Bremsstrom: frei einstellbar von 50 bis 150%		-	
		Bremsdauer	Beliebige Einstellung von 0,0 bis 20,0s			
	Ausgangsfrequenz	0~440Hz	0~180Hz	0~210Hz	0~240Hz	
	DZR	Regelbereich	-	1 : 100	1 : 1000	1 : 100
Bereich konstanter Leistung		bis zu 1:7 einfache DZR (Anm. 1)	bis zu 1 : 2	bis zu 1 : 4	bis 1 : 1.5	
Regelgenauigkeit bei $F_{max} \geq 50\text{Hz}$		$\pm 0,01$ für einfache Drehzahlregler (Anm. 1)	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,01\%$		$\pm 0,1\%$
Überwachungsfrequenz		-	5Hz	30Hz	-	

## Anmerkungen

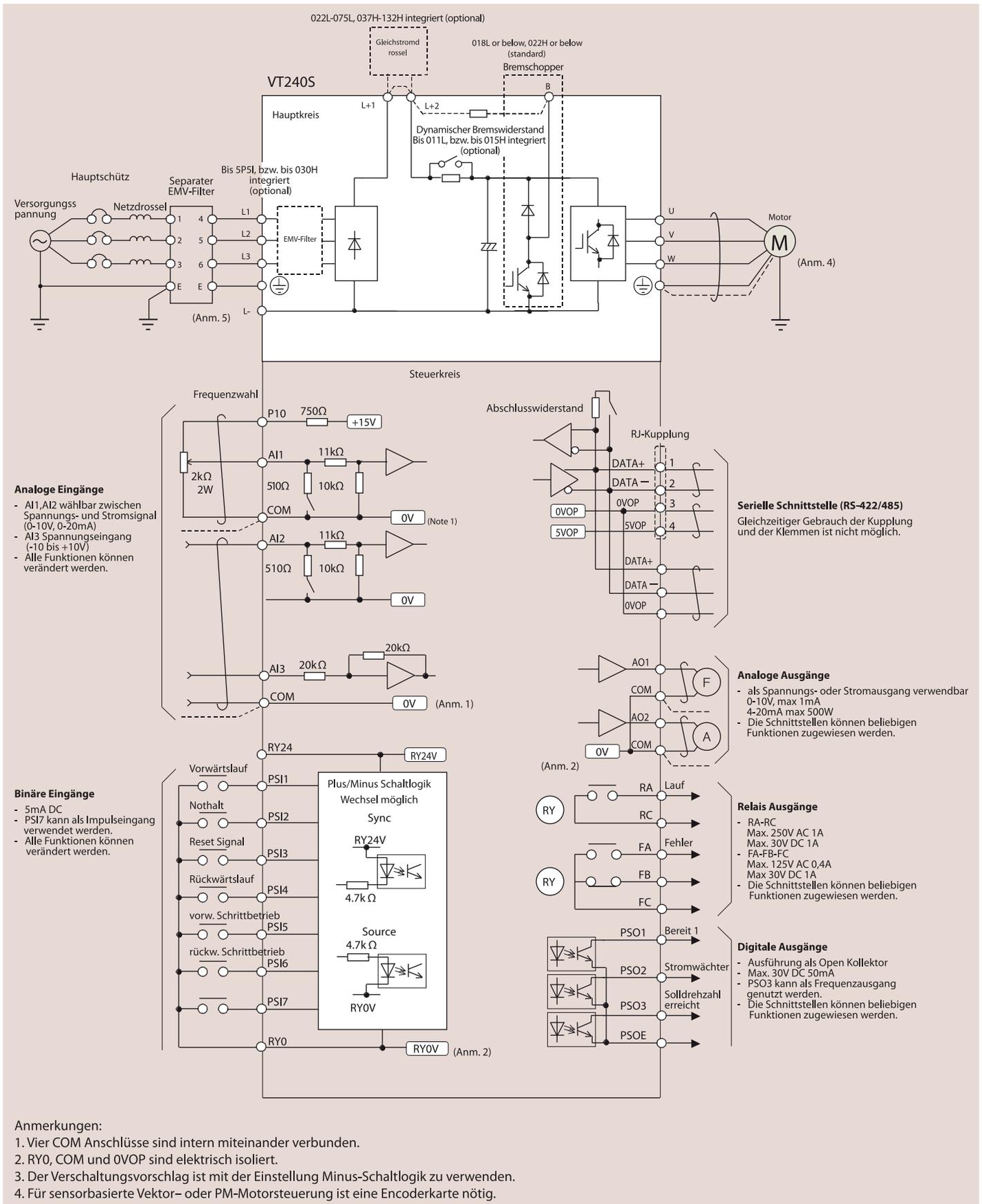
1. Benötigt eine Zusatzplatine für die Drehzahlmessung.
2. Bezogen auf ein Standard Meiden PM-Motor Eine Zusatzplatine für die Drehzahlmessung wird benötigt.
3. Die Werte können je nach Motorleistung, Nennspannung und Frequenz variieren. Beinahe 150% wenn 45kW überschritten wird.
4. Dieses Produkt wurde entwickelt unter dem Gesichtspunkt der Energieeinsparung im Bereich Lüfter und Pumpen mit Einsatz von Meiden PM-Motoren mit sensorloser Steuerung.

Für Details wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragshändler.

		V/f control (Constant torque, reduced torque)	Sensorless vector control	Vector control with sensor (Note 1)	PM motor control with sensor (Note 2)	Sensorless PM motor control (Note 4)
Setup	Mehrschrittfrequenzprogramm	Acht programmierbare Festfrequenzen, Beschleunigungs- und Bremszeit getrennt einstellbar, 5 Bit Kodierung				
	Programmierbare Linearfunktion mit Begrenzung	Im Fernsteuermodus: y= Ax + B + C y: Ergebnis x: Eingangsvariable A: 0,000 bis ±10,000 B: 0,00 bis ±440,00Hz C: Hilfeingang mit Unter- und Oberbegrenzung		Im Fernsteuermodus: y = Ax + B + C y: Ergebnis x: Eingangsvariable A : 0.000~+10.000 B : 0~+9999min <sup>-1</sup> C: Hilfeingang mit Unter- und Oberbegrenzung		Im Fernsteuermodus: y = Ax + B + C y: Ergebnis x: Eingangsvariable A : 0.000~± 10.000 B : 0.00~±440.00Hz C: Hilfeingang mit Unter- und Oberbegrenzung
	Frequenzausblendung	3 stellig einstellbar mit variabler Bandbreite von 0,0 bis 10,0Hz		-		Setting enabled in 3 positions Width variable in 0.0 ~ 10Hz.
	Schlupfkompensation	Funktion an- und abschaltbar, einstellbare Verstärkung des Sollwerts: 0,0 bis 20,0Hz		-		
	Automatikfunktion	10 Schritte programmierbar Synchron-/ Asynchronmaschinen geeignet				
	Funktionen der integrierten SPS	Arithmetische Berechnungen, logische Operationen, Größenvergleich und Tiefpassfilterung, des Eingangssignals für die binären Ein- und Ausgänge, sowie für die analogen Ein- und Ausgänge Speicherkapazität: maximal 16 Kommandos pro Speicheradresse, 20 Speicheradressen Rechenzeit: 2ms/Adresse				
	Weitere integrierte Programme	PID-Regler Wiedereinfangen im Lauf Automatischer Start Selbstständiger Wiederanlauf nach Stromausfall Traversen-Steuerung		Bremsprogramm bei Stromausfall Kaskadenpumpenregelung Spinnereimaschinenprogramm Passwortgeschützte Rückwärtslaufsperr		Pick-Up Programm (enthält automatischen Wiederanlauf, Wiedereinfangen, Traversensteuerung und Spinnereimaschinenprogramm sind ausgeschlossen.)
Control I/O	Standard-Bedieneinheit	Wechsel zwischen Fern- und Handsteuerung, Vor- und Rückwärtslauf per Direkteingabe, Darstellung von Referenzwerten, abspeichern und kopieren aller Parameter. Bedieneinheit herausnehmbar und montierbar außerhalb vom Frequenzumformer. Max. Länge des Verbindungskabels ist 3m.				
	LCD-Anzeige	Display: 2 Zeilen à 16 Buchstaben, 4 Status LEDs	Bedienung: Drehknopf und Bedientasten			
	Led-Anzeige	Display: 5mal 7-Segment LED + 7 Status LED	Bedienung: ▲▼ Tasten + Set Taste			
	Binäreingänge	7 programmierbare Eingänge, als positive oder negative Logik, ein Eingang kann als Impulsfolger genutzt werden.				
	Binärausgänge	2 programmierbare Relais, 3 programmierbare Open-Collector Ausgänge, einer als Impulsausgang programmierbar Die Ausgänge des Umrichters können mit der Geschwindigkeit, dem Status der Selbstdiagnose, der Drehrichtung, dem Erreichen des Geschwindigkeits-, Leistungs- und Stromsollwerts, der Beschleunigung und der Fehlerkodierung verknüpft werden.				
Frequenzvorgabe	Zwei Eingänge als Spannungseingang (0-10V/0-5V/1-5V) oder Stromeingang (4-20mA) wählbar 1 Spannungseingang (0±10V/0±5V/1-5V) (für Linearfunktion und PID-Regler) 1 Impulseingang (max. 10kHz)					
Control	Analoge Ausgänge	2 programmierbare Analogausgänge als Spannungsausgänge (0-10V) oder Stromausgänge (4-20mA) getrennt wählbar. Verknüpfbar mit Ausgangsfrequenz, Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, Zwischenkreisspannung und weiteren. 1 Schnittstelle als Impulsfolger programmierbar mit Ausgangsfrequenz, Motordrehzahl, usw.				
Communication	Serielle Schnittstelle	Kommunikationsprotokoll: Modbus-RU oder VT240S Modell-Kommunikation (Meiden Standard Seriell) Verbindung: RS485 2-Leitersystem, Übertragungsdistanz: totale Länge max. 150m Übertragungsart: Asynchrone halb-Duplex Übertragung Baud Rate wählbar zwischen: 1200/2400/4800/9600/14400/19200/38400bps, maximal 32 Stationen Fehlererkennung: Summencheck, Paritätskontrolle, Framing				
Protection	Überlastschutz	Überstromlimitierung (Stromlimit in drei Schritten durch die binären Eingänge veränderbar), Oberspannungsgrenze, Unterspannung, Überlasterkennung, automatische Reduzierung der Schaltfrequenz bei Überhitzung der IGBT.				
	Vorsorgeerkennung	Überstrom, Überspannung, Unterspannung, IGBT-Fehler, Phasenfehler, Motorüberlastung (Grenze veränderbar), Umrichterüberlastung, und weitere Selbstdiagnosen				
	Fehlerhistorie	Aufzeichnung und Speicherung der letzten vier Fehler. Details: Primär- und Sekundärauslöser, Ausgangsfrequenz, Strom, Zwischenkreisspannung, Betriebsstunden und Nutzungszähler				
	Überlastdauer	Einstellung Normale Überlast 120% - 1min, 140% - 2,5s (reduziert auf 60% - 1min zwischen 0,1 bis 1Hz) zeitinverse Charakteristik Einstellung Hohe Überlast 150% - 1min, 175% - 2,5s (reduziert auf 75% - 1min zwischen 0,1 bis 1Hz) zeitinverse Charakteristik				
	Neustart	Selbstständiger Neustart zwischen 1 und 10 Versuchen einstellbar.				

# Hauptkreis- / Steuerkreisanschlüsse

## Hauptschaltkreis



## Ein- und Ausgangsfunktionen der Steuerung

### Funktionsumfang der Anschlüsse

Kennzeichnung		Bezeichnung	Beschreibung
Binäreingänge	PSI1 — PSI7	Programmierbare Binäreingänge	Die Eingänge können frei mit den internen Funktionen der Steuerung verknüpft werden. PSI7 kann als Impulsfolgeeingang verwendet werden.
	RY0,RY24	Masse aller Binäreingänge	Gemeinsame Spannungsbereitstellung der Minus-/ Pluslogik. Ein Wechsel zwischen Plus- und Minuslogik ist möglich.
Analogeingänge	AH 1,2	Programmierbare Analogeingänge	Die Eingänge können frei mit den internen Funktionen der Steuerung verknüpft werden. Ein Wechsel zwischen Spannungssignal (0-10V) und Stromsignal (4-20mA) ist möglich.
	AI3		Der Eingang AI3 lässt sich frei mit den internen Funktionen verknüpfen. Der Spannungsbereich ist -10V+10V.
	COM	Masse aller Analogeingänge	Masseanschluss der Signaleingänge AI1, AI2 und AI3
	P10	Spannungsversorgung für Analogeingänge	Spannungsversorgung für Potentiometer mit 2kW (2W) zum Anschluss an analogen Eingang.
Analogausgänge	AO1,2	Programmierbare Analogausgänge	Ausgangssignale für Messeinrichtungen. Die Ausgangssignale können frei mit den internen Ausgangsfunktionen verknüpft werden. Ein Wechsel zwischen Spannungs- (0-10V) und Stromausgang (4-20mA) ist möglich.
	COM	Masse der Analogausgänge	Masseanschluss der Signaleingänge AI1, AI2 und AI3
Binärausgänge	RC,RA	Programmierbare Relaisausgänge (Kontaktart: 1A)	Spannungsversorgung für Potentiometer mit 2kW (2W) zum Anschluss an analogen Eingang.
	FC,FA,FB	Programmierbarer Relaisausgang (Kontaktart: 1C)	Ausgangssignale für Messeinrichtungen. Die Ausgangssignale können frei mit den internen Ausgangsfunktionen verknüpft werden. Ein Wechsel zwischen Spannungs- (0-10V) und Stromausgang (4-20mA) ist möglich.
	PS01~PS03	Programmierbare Binärausgänge (Open-Kollektor)	Binäre Ausgänge mit Open-Kollektor Ausgang. Diese Signalschnittstellen können frei mit den internen Funktionen verknüpft werden.
	PSOE	Gemeinsame Masse der Binärausgänge	Gemeinsame Masse für PS01, 2 und 3.

### Programmierbare analoge Eingänge und Pulsfolgerausgänge

Entsprechend der unten aufgeführten Tabelle, können den drei analogen Eingängen (AI1-AI3) beliebige Funktionen zugewiesen werden. Falls die potentialgetrennte AI/AO-Zusatzkarte installiert ist, wird die Steuerung mit vier zusätzlichen Eingängen (PA1-PA4) erweitert. Bis zu vier Ausgänge sind mit der SPS verknüpfbar. Eine spezielle Schaltung, die positive und negative Ausgangsspannungen aufweist, kann dem Eingang AI3 zugeordnet werden. Der Binäreingang PSI7 kann als Impulsfolgeeingang programmiert werden, z.B. für die Drehzahlvorgabe.

U/f-Regelung, wird mit U/f, Vektorregelung mit/ohne Sensor wird als VEC und PM Motorregelung wird als PM abgekürzt.

Kennzeichnung	Einstellbereich	Binärkodierung	Pulsfolge	Beschreibung	Steuermodus		
					V/f	VEC	PM
Drehzahleinstellung 1, 2, 3	0~100%	o	o	Diese Funktion wird genutzt um die Betriebsfrequenz (Drehzahl) einzustellen. Die Drehzahleinstellung 1, 2, 3 kann mittels der Binäreingänge (AFS1, AFS2, AFS3) gewählt werden.	o	o	o
Programmierbare Linearfunktion mit Begrenzung	0~100%	o		Programmierbare Linearfunktion mit Begrenzung	o	o	o
Mittenfrequenz für Traversensteuerung	0~100%		o	Es wird die Mittenfrequenz für die Traversensteuerung des Umrichters ausgewählt.	o	o	o
PID-Rückführung	0~100%			Dient als Führungsgröße des integrierten PID-Reglers.	o	o	o
Drehmoment Einstellung	0~300%	o	o	Drehmomenteinstellung für stromgeregelter Regelung.		o	o
Einstellung der Begrenzung des positiven Drehmoments	0~100%			Used to reduce the limit value being multiplied by the setting value of the driving torque limiter.		o	o
Einstellung der Begrenzung des negativen Drehmoments	0~100%			Wird verwendet, um den Grenzwert für das regenerative Drehmoment durch die Multiplikation mit dem eingestellten Wert zu reduzieren		o	o
Drehmomentanhebung Einstellung 1	0~300%	o		Addiert zur Drehzahl oder Drehmomentregelung. Diese Funktion wird nur dann aktiv, wenn die Einstellung der Drehmomentanhebung 1 (TRQB1) durch einen Binäreingang aktiviert wird.		o	o
Analog einstellbare Drehmomentanhebung	0~100%	o		Diese Funktion wird genutzt, um die Drehmomentanhebung einzustellen, sobald die automatische Drehmomentanhebung (B16-0) analog vorgegeben wird.		o	o

# Ein- und Ausgangsfunktionen der Steuerung

## Programmierbare Binäreingänge

Jede der unten aufgeführten Funktionen kann einem der sieben Binäreingänge zugewiesen werden. (PSI1-7) Mit einer Zusatzkarte lassen sich die Eingänge erweitern (PSI1-7) Die Funktionen können auch intern dauerhaft auf AN gesetzt werden. Bis zu vier Ausgänge lassen sich mit der integrierten SPS verknüpfen und damit ansteuern.

Abkürzungen: U/f: U/f-Steuerung (konstantes und reduziertes Drehmoment)

VEK: ektorbasierte Steuerung mit und ohne Sensor.

PM: Permanent-Magnet Motorsteuerung mit und ohne Sensor.

Kennzeichen	Funktion	Beschreibung	Steuerverfahren			
			U/f	VEK	PM	
F RUN	Vorwärtslauf	Dieser Befehl führt den Vorwärtslauf im Fernsteuerbetrieb aus.	○	○	○	
R RUN	Rückwärtslauf	Dieser Befehl führt den Rückwärtslauf im Fernsteuerbetrieb aus.	○	○	○	
EMS	Nothalt	Diese Funktion hält den Motor im Betrieb an. Als Not-Halt kann zwischen einer Aktivbremsung und freier Auslauf gewählt werden. Dieses Signal kann als Fehlersignal verwendet werden.	○	○	○	
F JOG	Vorwärts-Schrittbetrieb	Dies ist das Kommando für Schrittbetrieb. Während dieses Signal AN ist, wird die zuvor einprogrammierte Schrittfrequenz (Schrittdrehzahl) gefahren.	○	○	○	
R JOG	Rückwärts-Schrittbetrieb	Für die Verzögerung kann zwischen einer Rampe und freier Auslauf gewählt werden.	○	○	○	
HOLD	Haltesignal	Dies ist ein Stoppsignal, wenn sich der Umrichter im Haltemodus befindet. Hierbei wird der letzte Befehl RUN oder R RUN gehalten, der als letztes gleichzeitig mit HOLD angezeigt wurde.	○	○	○	
BRAKE	Gleichstrombremse	Mit diesem Signal wird die Gleichstrombremse aktiviert. Dieser Befehl kann auch bei Anschluss eines PMMS ausgeführt werden. In Abhängigkeit der Last kann die Maschine dabei außer Tritt fallen und Schaden nehmen.	○	○	○	
RESET	Fehler-Reset	Der Fehlerzustand wird aufgehoben.	○	○	○	
COP	Serielle Übertragung	Die serielle Übertragung wird aktiviert. Die Steuerung folgt der seriellen Übertragung.	○	○	○	
CSEL	Rampenwechsel	Es wird die Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe ausgewählt. Steht der Befehl auf AN, wird die Rampe 2, ansonsten die Rampe 1 ausgeführt.	○	○	○	
IPASS	Überbrückung der Linearfktn.	Die programmierbare Linearfunktion wird umgangen.	○	○	○	
CPASS	Überbrückung der Rampenfktn.	Die Rampenfunktion wird umgangen.	○	○	○	
PIDEN	Wahl des PID-Reglers	Der PID-Regler wird aktiviert.	○	○	○	
AFS1~3	Drehzahlvorgabe 1-3	Voreingestellte Frequenzen (Drehzahlen) werden angefahren, die durch C07-0~2 voreingestellt wurden.	Bei mehrfachen Funktionsvorwahlen werden die Funktionen in folgender Priorität durchgeführt: JOG > CFS > PLS_IN > PROG > AFS3 > AFS2 > AFS1	○	○	○
PROG	Programmeinstellung	Funktion für mehrfache Frequenzeinstellungen (Drehzahleins.). Die Wahl der voreingestellten Parameter 0-7 erfolgt durch die Kombination von S0-S3, SE.		○	○	○
CFS	CPU Einstellung	Wechsel der Übertragungsart zwischen paralleler und serieller Übertragung.	○	○	○	
SO~S3 SE	Wahl der Programmeinstellung	Eingangsfunktion für die Auswahl der vorprogrammierten 7 Frequenzen (Drehzahlen). Es kann zwischen Direktanwahl und binärer Kodierung gewählt werden.	○	○	○	
FUP	Frequenz (Drehzahl) steigern	Die nächst höhere oder niedrigere Festfrequenz wird angefahren. Bleibt die Eingangsfunktion auf AN, wird die Frequenz entlang der eingestellten	○	○	○	
FDW	Frequenz (Drehzahl) senken	Rampe weiter erhöht bzw. reduziert.	○	○	○	
BUP	Linearfktn. steigern	Wenn BUP oder BDW gleichzeitig mit IVLM AN ist, wird der Eingangswert der programmierbaren Linearfunktion erhöht bzw. reduziert. Sobald IVLM AUS ist, wird der Eingangswert der programmierbaren Linearfunktion auf 0 gesetzt. BUP und BDW reagieren nicht, solange IVLM AUS ist.	○	○	○	
BDW	Linearfktn. senken		○	○	○	
IVLM	Linearfktn. Freigabe zum steigern/senken		○	○	○	
AUXDV	Wahl des Zusatzantriebs	Mit diesem Signal wird der Zusatzmotor ausgewählt. Der Wechsel kann nur stattfinden, solange der Umrichter nicht arbeitet.	○	○	○	
PICK	Wiedereinfangen im Lauf	Die Wiedereinfangen im Lauf-Funktion wird ausgeführt, sobald dieses Signal AN ist und RUN oder R RUN ausgeführt wird.	○	○		
MBRK_ans	Rückmeldung der ext. Bremse	Die Software des Umrichters kann sich den einwandfreien Betrieb der externen Bremse durch diese Eingangsfunktion bestätigen lassen.	○	○	○	
PRST	Musterzurücksetzung	Ein Rücksetz-Signal für die Mustererstellung des Spinnereimaschinenprogramms lässt sich realisieren.	○			
SS~S7	digitale Drehmomentvorspannung 1-3	In Abhängigkeit des Eingangszustands wird eine von vier Drehmomentvorspannungen ausgewählt.	○	○	○	
AUXSW0~1	Wahl der Nummer des Zusatzantriebs	In Abhängigkeit des Eingangszustands wird eine von vier Zusatzmotoren angewählt.	○			
PLSJN	Pulsfolgereingang	Freigabe eines Binäreingangs als Pulsfolger.	○	○	○	
OCLLV1 -2	Überstrombegrenzung	Der Wert der Überstromlimitierung kann während des Betriebs mit dieser Eingangsfunktion verändert werden.	○	○	○	
E.FLT1~8	externer Fehler	Fehlereingang für die Erkennung externer Fehler. Falls dieses Signal im Betrieb auf AN wechselt, wird es wie ein interner Fehler behandelt und der Umrichter stoppt den Motor.	○	○	○	
EXC	Vorerregung	Magnetischer Fluss-Lauf wird ausgeführt. Dies bedeutet, dass der Motor ohne Erzeugung von Drehmoment arbeitet.	○			
ACR	autom. Stromregelung	Der Motor wird ACR (automatische Stromregelung) geregelt.	○	○		
PCTL	P-Regler	Der PI-Regler der Drehzahlregelung wird gewechselt in P-Regelung.	○	○		
LIM1	Wahl der Quelle der Begrenzung des positiven Drehmoments	Begrenzung des positiven Drehmoments ist aktiv. Der Wert kann durch einen analogen Eingang oder durch die serielle Übertragung vorgegeben werden.		○	○	
LIM2	Wahl der Quelle der Begrenzung des negativen Drehmoments	Begrenzung des negativen Drehmoments ist aktiv. Der Wert kann durch einen analogen Eingang oder durch serielle Übertragung vorgegeben werden.		○	○	
MCH	Wechsel der mech. Zeitkonstante	Wechsel der Verstärkung von 1 auf 2 während ASR (automatische Spannungsregelung)		○	○	
RFO	Stillstand	Drehzahlvorgabe wird auf 0min-1 gesetzt.		○	○	
DROOP	Tiefpass	Die Steigung Drehmoment/Drehzahl-Kennlinie wird verändert.		○	○	
DEDB	Totzone	Totzonenregelung der Drehzahlverstärkung ist aktiviert.		○	○	
TRQB1~2	Drehmomentvorspannung 1-2	Wechsel der Drehmomenteinstellung von 1 auf 2 wird durchgeführt.		○	○	

# Ein- und Ausgangsfunktionen der Steuerung

## Programmierbare Binärausgänge

Jede der in der Tabelle aufgeführten Funktionen kann mit einer der 5 Binärausgänge verknüpft werden. (Ra-RC, RA-FB-FC, PSO1-PSO3)  
Mit einer Zusatzkarte kann die Zahl der Anschlüsse erhöht werden.

Kennzeichen	Funktion	Beschreibung	Steuerverfahren		
			U/f	VEK	PM
RUN	Betrieb	Dieses Signal ist AN während des Umrichterbetriebs, Schrittbetriebs und der Gleichstrombremsung. Zusätzliche Ansteuerung der Ausgangsfunktion kann eingestellt werden.	o	o	o
FLT	Fehler	Das Signal ist AN im Falle einer Fehlerauslösung.	o	o	o
MC	Ende der ZK-Ladung	Dieses Signal ist AN sobald der Gleichstromzwischenkreis (ZK) vollständig geladen ist.	o	o	o
RDY1	Bereit (1)	AN im Falle eines Fehlers, EMS nicht in Betrieb, Ende der ZK-Ladung und einer Drehgebererkennung (Sensorerkennung nur bei PM-Motorsteuerung).	o	o	o
RDY2	Bereit (2)	AN im Falle eines Fehlers, Ende der ZK-Ladung und einer Drehgebererkennung (Sensorerkennung nur bei PM-Motorsteuerung).	o	o	o
LCL	Handbedienung	AN, sobald der Handmodus aktiviert ist (Bedienung mit dem LCD-/LED-Interface).	o	o	o
REV	Rückwärtslauf	AN, sobald sich der Motor im Rückwärtslauf befindet.	o	o	o
IDET	Stromdetektion	AN, wenn der Ausgangsstrom ein zuvor festgelegtes Limit überschreitet.	o	o	o
ATN	Sollfrequenz (Drehzahl) erreicht	AN, sobald die Ausgangsfrequenz oder die Motordrehzahl den Vorgabewert erreicht hat.	o	o	o
SPD1,SPD2	Drehzahldetektion	AN, sobald die Ausgangsfrequenz oder die Motordrehzahl die voreingestellte Grenze überschritten hat. Die Grenzen können für die Ausgänge getrennt eingestellt werden.	o	o	o
COP	Übertragungswahl	AN, sobald serielle Übertragung gewählt wurde.	o	o	o
ECO~EC3	Spezifischer Fehler	Einer von vier möglichen Fehlern wird angezeigt.	o	o	o
ACC,DCC	Beschleunigung, Verzögerung	ACC ist während der Beschleunigung AN, DCC ist während der Verzögerung AN.	o	o	o
AUXDV	zus. Motor ausgewählt	AN, während ein Zusatzmotor ausgewählt wurde.	o	o	o
ALM	minderschwerer Fehler	AN, im Falle der Auslösung eines minderschweren Fehlers.	o	o	o
FAN	Lüftersteuerung	AN während Betrieb, Schrittbetrieb und Gleichstrombremsung. Dieser Schaltkreis ist mit einer 3-minütigen Verzögerung nach Abschaltung des Betriebs ausgestattet. So lässt sich eine externe Motorbelüftung über diesen Ausgang ansteuern.	o	o	o
ASW	Auto-Start Standby	Bei Nutzung der Auto-Run-Funktion wird Bereitschaft signalisiert.	o	o	o
ZSP	Stillstand	AN, sobald die Motordrehzahl oder Frequenz unter der Einstellung für Stillstand ist.	o	o	o
LLMT,ULMT	PID Unter-/ Obergrenze	AN, sobald die Führungsgröße eine der beiden Grenzen unter- oder überschreitet.	o	o	o
Doff-End	Wickelende Alarm	AN, während des Spinnereimaschinenprogramms. Die Auslösung des Alarms zu einem voreingestellten Zeitpunkt oder nach Auto-Stopp des letzten Schrittes.	o		
MBRK	Auslösung einer externen Bremse	Es wird der Auslösebefehl für eine externe Bremse erzeugt.	o	o	o
DVER	Drehzahlabweichung	AN, sobald eine signifikante Drehzahlabweichung erkannt wird.		o	o
BPF	Zwischenkreisunterspannung	AN, sobald die Gleichspannung des Zwischenkreises unter den voreingestellten Wert fällt.	o	o	o
RDELAY	verzögertes RUN-Signal	Der oben aufgeführte Befehl RUN lässt sich verzögert abschalten. Der Zeitraum zwischen Stillstand und Abschalten von RDELAY lässt sich einstellen.	o	o	o
MPO1~8	Mehrfachpumpensteuerung	Mit diesen Ausgangsfunktionen lassen sich die Zusatzpumpen der Mehrfachpumpensteuerung schalten.	o	o	o
PLC1~8	SPS Ausgänge	Diese Binärfunktionen lassen sich mit der integrierten SPS ansprechen.	o	o	o

## Programmierbare analoge Ausgänge und Pulsfolgerausgänge

Jede der unten aufgeführten Funktionen kann mit einem der beiden analogen Ausgänge (AO1, AO2) verknüpft werden. Mit einer Zusatzkarte stehen vier weitere analoge Ausgänge zur Verfügung. (AOP1-AOP4). Falls der Anschluss PSO3 der Binärausgänge als Pulsfolger verwendet wird, können Ausgangssignale, wie z.B. Motordrehzahl, gepulst mit bis zu 6kHz, ausgegeben werden. Es ist ebenso möglich, die Ausgangsverstärkung einzustellen. Die Ausgabe spezieller Funktionen wird ebenfalls gewährleistet durch OFFSET von Spannung- oder Stromausgang.  
(Zum Beispiel: Ausgabe der Frequenz von -50 bis +50Hz durch Ausgangswerte von 0-10V))

Funktion	Ausgabe (Für Spannungsausgabe 0-10V)	anpass- bar	Puls- folge	Beschreibung	Steuerverfahren		
					v/f	VEC	PM
Ausgangsfrequenz	10V/max. Frequenz	o	o	Die Ausgangsfrequenz wird als analoger Wert generiert.	o		
Motordrehzahl	10V/max. Drehzahl	o	o	Es wird die Motordrehzahl ausgegeben. Entweder Wert von Geber oder bei U/f-Regelung oder Vectorregelung ohne Geber ein berechneter Wert.	o	o	o
vorgegebene Frequenz (Drehzahl)	10V/max. Frequenz (Drehzahl)	o	o	Es wird die vorgegebene Motorendfrequenz oder Drehzahl ausgegeben.	o	o	o
Rampenausgabe	10V/max. Frequenz (Drehzahl)		o	Ausgabe der Sollfrequenz, einschließlich der Rampenfunktion.	o	o	o
Ausgangsstrom	5V/Nennstrom			Es wird der Ist-Strom ausgegeben. Als Normierung kann zwischen dem Nennstrom des Umrichters und des Motors gewählt werden.	o	o	o
Ausgangsspannung	10V/Motornennspannung			Es wird die Ausgangsspannung ausgegeben. Der Wert am Analogausgang und die tatsächliche Motorspannung können bei Versorgungsschwankungen variieren.	o	o	o
Umrichter Ausgangsleistung	5V/(Motornennspannung x Motornennstrom)			Es wird die Ausgangsleistung des Umrichters wiedergegeben. Der angezeigte Wert kann bei Versorgungsschwankungen von der tatsächlichen Leistung abweichen.	o	o	o
Zwischenkreisspannung	200V-Modelle: 5V/300V 400V-Modelle: 5V/600V			Es wird die Spannung des Gleichstromzwischenkreises ausgegeben.	o	o	o
Überlast Monitor	10V/100%			Bei 100% Level, eine Überlastkontrollfunktion wird aktiv. Es kann zwischen Motorschutz und Umrichterschutz gewählt werden.	o	o	o
Kühltemperatur	10V/100%			Es wird die Temperatur des Kühlkörpers der ausgegeben.	o	o	o
Momentenstrom	5V/Motornennstrom	o		Der ermittelte Momentenstrom wird angezeigt		o	o
Erregerstrom	5V/Motornennstrom			Der ermittelte Erregerstrom wird angezeigt.		o	o
Namp Ausgang (Drehmomentvorgabe)	5V/Nennmoment	o		Es wird das Sollmoment ausgegeben.		o	o
Integrierte SPS Ausgänge 1-4	10V/1000Hex			Numerische Werte der integrierten SPS werden ausgegeben.	o	o	o

## Bedieneinheit

Für die Bedienung des Umrichters stehen zwei verschiedene Einheiten zur Verfügung, eine mehrsprachige LCD-Einheit und eine LED-Einheit.

Die Bedieneinheiten können problemlos entfernt und wieder angebracht werden. Mit einem Verlängerungskabel (max. 3m) lässt sich die Einheit auch getrennt vom Umrichter installieren, z.B. außerhalb eines Schaltschranks.

Es kann auch ein Umrichter ohne Bedieneinheit bestellt werden, falls bereits eine Bedieneinheit vorhanden ist.

## Bildschirmtypen und jeweilige Bedienelemente

### LCD-Einheit (V24-OP1)



### LED-Einheit (V24-OP2)



### ■ Hauptfunktionen

- Wechsel zwischen Local- und Fernsteuerung, Vor- und Rückwärtslauf und Fehlerrückstellung
- Statusanzeige  
Ausgangsfrequenz (Motordrehzahl), Frequenzvorgabe (Drehzahlvorgabe), Ausgangsstrom, Drehmoment, Drehmomentvorgabe, Ausgangsspannung, Ausgangsleistung, Zustände der analogen und binären Ein- und Ausgänge, Mustererzeugungstatus, Status der Kaskadenpumpenregelung, Status der Spinnfunktion, Status der integrierten SPS, Status der automatischen Anpassung, Fehleranzeige, Aufzeichnung der Anschlussdauer, Aufzeichnung der Betriebsdauer, CPU Version, usw.
- Parameteranzeige und Veränderung  
Anzeige und Aktualisierung aller Parameter, Anzeige einer Liste mit allen Werten die von den Werkseinstellungen abweichen, usw.
- Parameterkopie  
Speicherung von Motorkonstanten verschiedener Antriebe. Beim Laden eines anderen Antriebs werden alle Werte abgeglichen.

# Äußere Abmessungen

## Ausführung für die Wandmontage

Modell		Abmessungen [mm]							Gewicht [kg]						
200V Reihe	400V Reihe	W0	W1	H0	H1	D	∅d	∅E							
0P7L	0P7H	155	140	250	235	180	6	-	3						
1P5L	1P5H														
2P2L	2P2H														
4P0L	4P0H														
5P5L	5P5H														
7P5L	7P5H	205	190	275	260	196	7	5							
011L	011H														
	015H														
015L	018H	260	240	350	330	298	-	-	12						
018L	022H														
	030H														
022L	037H	300	200	470	450	317	10	15	23						
030L	045H														
	055H														
				520	500				27						
037L		340	240						30						
045L															
	075H	435	300	615	595	350	10	20	42						
055L	090H														
	110H	500	400	710	684				60						
075L	132H														
	160H	580	400	1020	990	470	-	-	90						
090L	200H														100
	250H										1260	1230			200
	315H														285
	400H								870	600	1260	1230			
	475H							295							

• Anmerkung: Die oben genannten Abmessungen sind zutreffend, wenn keine Gleichstromdrossel auf der Einheit montiert ist. Bitte fragen Sie Ihren Händler nach den Abmessungen der Umrichter mit zusätzlicher Gleichstromdrossel.

## Optionen

### Optionale Schnittstellen und Kommunikationskarten

Die optionalen Kommunikationskarten werden aus der Hauptplatine vom VT240S montiert.

Es gibt drei Kategorien: I, II und III, entsprechend der Montageposition. Es können bis zu drei Zusatzkarten installiert werden, jedoch nur eine pro Kategorie. Falls eine Zusatzkarte aus Kategorie II und III integriert werden soll, ist ein spezielles Platinen-Zusatzgerät notwendig.

Artikel	Modellbezeichnung	Produktbeschreibung	Kategorie	Ergänzung zu Bestnr.
Encoderkarte 1	V24-DN1 N62P30609=1-01	Schnittstellenkarte für Inkrementalgeber Pulsfrequenz: wählbar zwischen 60±10kHz und 20kHz Versorgungsspannung für den Drehgeber: 12V DC±1,2V, bis zu 150mA	I	1
Encoderkarte 2	V24-DN2 N62P30610=1-01	Schnittstellenkarte für einen Encoder in Line-Driver Ausführung Pulsfrequenz: 250kHz (Signale: Phasen A,B,C, seriell) Versorgungsspannung für den Drehgeber: 5V DC±0,25V, bis zu 350mA	I	2
Encoderkarte 3 (PM-Motor kompatibel)	V24-DN3 N62P30611=1-01	Schnittstellenkarte für PM-Motor magnetische Polerfassung, ausgeführt als Line-Driver Pulsfrequenz: 250kHz (Signale: Phasen A,B,Z,U,V,W) Versorgungsspannung für den Drehgeber: 5V DC±0,25V, bis zu 250mA	I	3
Encoderkarte 4 (Anm. 1)	V24-DN4 N62P30642=1-01	Schnittstellenkarte passend zu Heidenhain ERN1387 1Vp-p 2-Phasen 2-Sinuswellen + Z-Spur Versorgungsspannung für den Drehgeber: 5V DC ± 0,25V, bis zu 200mA	I	4
Encoderkarte 6	V24-DN6 N62P30609=2-01	Schnittstellenkarte passend zu einem Single-Phasen komplementär Ausgangsmodell Das Signalleve liegt bei 4,0V oder größer für high und 0,5V oder niedriger für low. Versorgungsspannung für den Drehgeber: 12V DC±1,2V, bis zu 150mA	I	6
Relais-Karte	V24-RY0 N62P30612=1-01	Signalkarte zur Erweiterung der binären Ein- und Ausgänge: 4 zusätzliche Relais-Eingänge 4 zusätzliche Relais-Ausgänge (Wechsler)	III	N
PC-Schnittstelle	V24-PIO N62P30614=1-01	Für den Anschluss an den Parallel-Eingang eines PCs Datenbreite 16bit, Wortlänge wählbar 8, 12 oder 16bit, Format wählbar binär oder BCD 2 Open-Collector Ausgänge (PSO4, 5)	III	M
Analogerweiterung	V24-AIO N62P30622=1-01	Signalkarte mit 4 analogen Eingängen und 4 analogen Ausgängen Spannungsbereich und Auflösung der Eingänge: ±10V, 16bit Spannungsbereich und Auflösung der Ausgänge: ±10V, 12bit	II	S
ProfiBus-DP Schnittstellenkarte	V24-SL0 N62P30616=1-01	Kommunikationskarte zur Integration des Umrichters in ProfiBus DP Übertragungsrate: bis 12Mbps Zahl der Stationen: 126/Netzwerk	III	H
CC-Link Schnittstellenkarte	V24-SL3 N62P30619=1-01	Kommunikationskarte zur Integration des Umrichters in CC-Link Übertragungsrate wählbar via Dipschalter zwischen: 156kbps, 625kbps, 2,5Mbps, 5Mbps, 10Mbps Zahl der Stationen: 64 pro Netzwerk	III	K
DeviceNet Schnittstellenkarte (Anm. 2)	V24-SL2 N62P30618=1-01	Kommunikationskarte zur Integration des Umrichters in DeviceNet Übertragungsrate wählbar via Dipschalter zwischen: 125kbps, 250kbps, 500kbps Zahl der Stationen: 64 pro Netzwerk	III	J
CANopen Schnittstellenkarte (Anm. 2)	V24-SL1 N62P30617=1-01	Kommunikationskarte zur Integration des Umrichters in CANopen Übertragungsrate wählbar via Dipschalter zwischen: 125kbps, 250kbps, 500kbps, 1Mbps Zahl der Stationen: 128 pro Netzwerk	III	I

#### Notes:

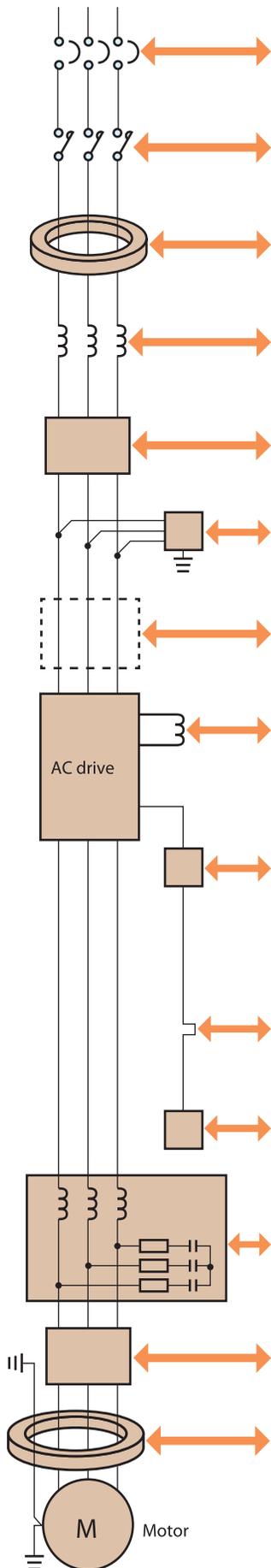
1. Die Encoderkarte 4 (V24-DN4) kann nicht gleichzeitig mit der Analogerweiterung verwendet werden.

2. Wird in Kürze veröffentlicht.

\* DeviceNet ist eine eingetragene Schutzmarke von ODVA, U.S.

\* CC-Link ist eine eingetragene Schutzmarke der Mitsubishi Electric Corporation in Japan und USA.

# Peripheriegeräte



Komponente	Funktion
3-poliger Leistungtrennschalter	Ein Leistungtrennschalter sollte ausnahmslos installiert werden, zum Schutz vom Kabel, Umrichter, Motor und der Peripherie.
3-poliger Schütz	Bei Betrieb mit einem dynamischen Bremskreis sollte ein 3-poliger Schütz vor den Umrichter verschaltet werden, um eine Zerstörung des dynamischen Bremswiderstands bei Überlastung zu verhindern.
Rauschfilter (Ferritkern) (Anm. 1)	Ferritkerne dienen der Reduktion von Netzurückwirkungen durch den Motor. Sie arbeiten am effektivsten innerhalb eines Frequenzbandes von 10kHz bis 10Mhz.
AC-Drossel	Eine AC-Drossel verbessert den Leistungsfaktor und reduziert höhere Harmonische. Wenn er in Kombination mit einer Gleichstromdrossel genutzt wird, kann dieser Effekt noch verbessert werden. Falls die Leistung der Spannungsversorgung das Zehnfache des Antriebs übersteigt, ist eine AC-Drossel vorzusehen.
EMV-Filter (Anm. 1)	Wird benutzt zum Ausfiltern vom Rauschen das durch Frequenzumformer erzeugt wird. Höchste Effektivität im Frequenzband von 100kHz bis 30Mhz. Er darf eingangsseitig verwendet werden. Die Modelle bis 5P5L und bis 030H können mit integriertem EMV-Filter ausgeliefert werden.
Endstörfilter an der Eingangsseite	Ein Endstörfilter unterdrückt das vom Umrichter erzeugte Rauschen im AM-Frequenzband. Es darf nur auf der Eingangsseite eingesetzt werden.
Leistungsfaktorkorrekturfilter (PFC)	Mit einer PFC werden die Oberwellen minimiert und der Leistungsfaktor ist nahezu 1.
Gleichstromdrossel	Mit einer Gleichstromdrossel wird der Leistungsfaktor erhöht und die höheren Harmonischen reduziert. Die Gleichstromdrossel arbeitet effizienter als eine AC-Drossel und ist kompakter. Die Modelle 022L bis 075L, bzw. 037H bis 132H können optional mit einer integrierten Gleichstromdrossel ausgeliefert werden.
Bremschopper	Mit dem Bremschopper kann eine dynamische Bremsung realisiert werden. Abhängig von der Eingangsspannung und der Motorleistung sind die Modelle V23-DBU-L1 bis -L4 und V23-DBU-H1 bis -H4 verfügbar. Es wird in Kombination mit einem Bremswiderstand verwendet, um bestes dynamischeres Bremsverhalten zu erreichen. Bei den Modellen bis 018L, bzw. bis 022H ist der Bremschopper bereits integriert.
Thermisches Relais	Die thermische Schutzeinrichtung verhindert eine Zerstörung des Bremswiderstandes. Es wird bei den Modellen bis 018L, bzw. bis 022H mit externen Widerstand erforderlich. Das Relais ist nicht nötig bei der externen Bremse V23-DBU, da diese bereits mit einem Überlastschutz ausgestattet ist.
Bremswiderstand	Der Bremswiderstand wird in Kombination mit der Bremschopper eingesetzt. Er erhöht das Bremsvermögen des Umrichters, falls eine schnelle Verzögerung oder Stillstand notwendig ist. Modelle bis 011L und bis 015H können mit einem integrierten Bremswiderstand ausgeliefert werden.
Ausgangs- oder Motordrossel	Die Motordrossel unterdrückt Überspannungen, die vom Umrichter erzeugt werden. Für die 400V-Modelle sollten Motoren mit umrichterfesten Isolationen verwendet werden. Sonst können Überspannungen die Motorisolation verschlechtern lassen. Der Einsatz eines Sinusfilters wird empfohlen bei Nutzung eines Standard 400V Motors ohne umrichterfester Isolation oder einer Zuleitungslänge von über 50m.
Endstörfilter an der Ausgangsseite (Anm. 2)	Es werden vom Motor erzeugte hochfrequente Störungen unterdrückt. Er darf nur an der Ausgangsseite verwendet werden.
Rauschfilter (Ferritkern) (Anm. 2)	Es werden vom Motor erzeugte hochfrequente Störungen unterdrückt. Dieser Filter dient der Unterdrückung von Rauschen und unterdrückt die wellenförmige Ausbreitung von hochfrequenten Schwingungen.

### Anmerkungen:

1. Bei Einsatz von beiden Einheiten kann der Effekt verbessert werden.
2. Bei Einsatz von beiden Einheiten kann der Effekt verbessert werden.

\* Alle Produkte und Namen von Firmen die in dieser Broschüre genannt sind, sind Urheberrechtlich geschützt.

MEIDEN Distribution Central & Eastern Europe

**SVS Nevelin**  
Power and Environment Solutions

SVS Nevelin GmbH, Marktplatz 1, Turm 3.0G, D-85598 Baldham bei Munchen, Deutschland  
Phone: +49-8106-996-766-0, Fax: +49-8106-996-766-99  
E-mail: [info@svs-nevelin.eu](mailto:info@svs-nevelin.eu), [www.svs-nevelin.eu](http://www.svs-nevelin.eu)



**MEIDENSHA CORPORATION**

---

ThinkPark Tower, 2-1-1, Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-6029 Japan  
Phone: 81-3-6420-7510 Facsimile: 81-3-5745-3053  
[www.meidensha.co.jp](http://www.meidensha.co.jp)