
Frequenzumrichter Altivar 312

Übersicht	Seite 4
Einführung	Seite 2/2
■ <i>Allgemeines</i>	<i>Seite 2/12</i>
■ <i>Technische Daten</i>	<i>Seite 2/14</i>
■ <i>Bestelldaten</i>	<i>Seite 2/20</i>
■ <i>Kommunikationsbusse und -netzwerke</i>	<i>Seite 2/22</i>
■ <i>Dialogoptionen</i>	<i>Seite 2/28</i>
■ <i>Konfigurationstools</i>	<i>Seite 2/29</i>
■ <i>Inbetriebnahmesoftware SoMove</i>	<i>Seite 2/30</i>
■ <i>Bremswiderstände</i>	<i>Seite 2/32</i>
■ <i>Netzdrosseln</i>	<i>Seite 2/34</i>
■ <i>EMV-Filter</i>	<i>Seite 2/36</i>
■ <i>Motordrosseln</i>	<i>Seite 2/38</i>
■ <i>Abmessungen</i>	<i>Seite 2/40</i>
■ <i>Schaltpläne</i>	<i>Seite 2/46</i>
■ <i>Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage</i>	<i>Seite 2/47</i>
■ <i>Gerätekombinationen</i>	<i>Seite 2/50</i>
■ <i>Funktionen</i>	<i>Seite 2/52</i>

Baureihe Altivar 312

Robust, fügt sich nahtlos in die Automatisierungsarchitektur Ihrer Maschinen ein

Benutzer-
freundlich



Offen

Kompatibel

Wirtschaftlich

Optimale Kommunikation:

- Modbus, CANopen, CANopen Daisy Chain, DeviceNet, Profibus DP

Vereinfachte Ergonomie:

- Konfiguration über Mobiltelefon mit SoMove Mobile (Bluetooth®)
- Intuitive Navigation
- Lokale Steuerung über die Tasten der Frontseite

Zahlreiche applikationsspezifische Funktionen

Werkseitige Voreinstellung für ein Maximum an Leistungsfähigkeit

Integrierter, abschaltbarer EMV-Filter

Robust unter allen Umgebungsbedingungen

Mehr Leistung für Industriemaschinen



2

- Verpackungsmaschinen
- Handhabungsmaschinen
- Förderanlagen
- Textilmaschinen
- Spezialmaschinen
- Pumpen und Lüfter

Spezifische Funktionen für jeden Maschinentyp

2



Fördertechnik

- +/- Drehzahl,
- Bremslogik,
- Motor-Umschaltung,
- Endschaltermanagement,
- Taktfrequenz bis zu 16 kHz,
- Strombegrenzung,
- lineare, S-, U- oder kundenspezifische Rampen,
- Rampenumschaltung.



Verpackungs- und Handhabungsmaschinen

- Bremslogik,
- Steuerung des Motorschützes,
- Kopplung des DC-Busses.



Spezialmaschinen

- Strombegrenzung,
- Einfangen im Lauf mit Drehzahl-erkennung,
- geführter Ausfall bei Netzausfall,
- Betrieb bei Unterspannung.



Textilmaschinen

- 16 Vorwählfrequenzen,
- Steuerung bipolarer Referenzeingang +/-10 V,
- PI-Regler.



Pumpen, Lüfter

- PI-Regler, PI-Sollwert, Auto/Hand,
- automatischer Wiederanlauf,
- Anhaltmodus bei Auftreten einer Störung,
- Begrenzung der Betriebszeit bei kleiner Frequenz,
- Drehmoment-, Stromschwellwert-Erkennung, Überwachung thermischer Umrichter- und Motorzustand.

Andere Optionen

- Schutz der Maschine durch Verriegeln der Parameter,
- Mehrfachbelegung der Logikeingänge,
- Sichern der Parametersätze,
- Verwalten von externen Fehlern,
- Anzeige der Parameter: Strom, Leistung, Drehmoment, Drehzahl, Frequenz ...



50 verfügbare applikations-spezifische Funktionen

Einfachheit zur Leistungssteigerung Ihrer Maschinen

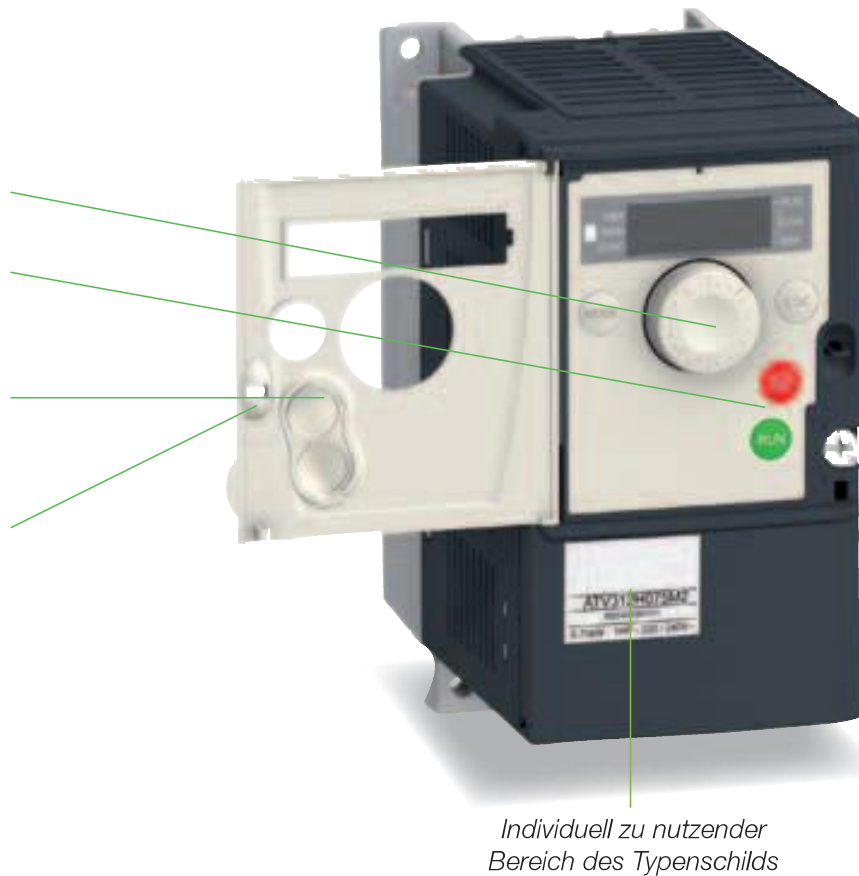
Lokale Steuerung über die Tasten der Frontseite

Navigationrad für eine intuitive Steuerung

RUN-STOP-Tasten für die lokale Steuerung des Motorbetriebs

Herausnehmbare Abdeckung (direkter Zugang zu den RUN-STOP-Tasten)

Mögliche Verriegelung per Verplomben



2



Über die universelle RJ45-Schnittstelle können Tools und Netzwerke in Ihrer Automatisierungsarchitektur auf einfache Weise miteinander kommunizieren.

Erhöhte Produktivität

- Reduzierung der Planungs- und Installationskosten durch die Nutzung der SoMove-Software.
- Werkseitige Voreinstellung: Zeitersparnis bei der Inbetriebnahme sowie optimierte Leistungsfähigkeit.
- Der Altivar 31 kann durch einen Altivar 312 ersetzt werden, da beide Geräte sowohl mechanisch als auch softwaremäßig zu 100 % kompatibel sind.
- Kompakt: Reduzierung der Schaltschrankgröße (integrierter EMV-Filter je nach Modell und platzsparende Montage nebeneinander ohne Deklassierung).

Dezentrale Dialogterminals

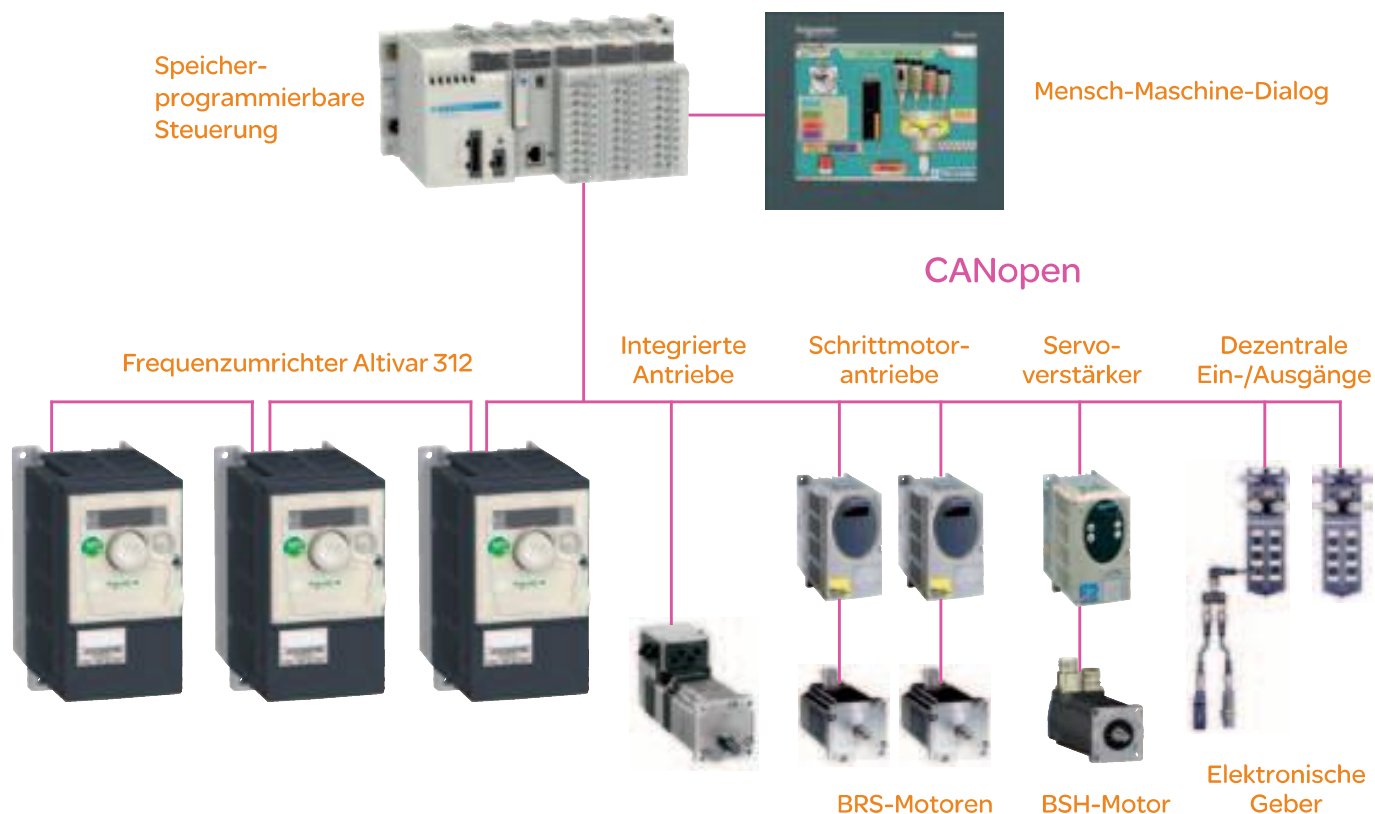


- Das dezentrale Grafikterminal ist identisch mit dem des Altivar 61 und Altivar 71.
- Klartextanzeige in Ihrer Sprache.
- Das dezentrale Terminal entspricht dem des Altivar 12.
- LED-Anzeige.

Kommunikation mit Ihren Automatisierungsarchitekturen

2

Ein Anschluss, eine Software zur Programmierung der Steuerung und Konfiguration der Frequenzumrichter.



Der Altivar 312 fügt sich nahtlos in Ihre Architekturen ein und kommuniziert mit allen Automatisierungsprodukten:

- Modbus und CANopen sind standardmäßig integriert.
- Optionale Karten: CANopen Daisy chain, DeviceNet, Profibus DP.
- Gateways für Ethernet/Modbus und Fipio/Modbus.



Eine weltweite Baureihe und universelle Typen:

Ihre Maschinen kommen international zum Einsatz. Mit dem Frequenzumrichter Altivar 312 steht Ihnen ein Gerät zur Verfügung, das weltweit unterstützt wird.

Benutzerfreundlichkeit zeigt sich im Dialog

Eine gemeinsame Plattform

Die Konfiguration lässt sich über eine große Auswahl an Tools duplizieren, die für die Frequenzumrichter Altivar und die Servoverstärker Lexium 32 identisch sind: Simple-Loader, Multi-Loader, HMI-Schnittstelle, Software SoMove, Software SoMove Mobile für Mobiltelefon und Bluetooth-Schnittstelle.

Erstellen der Konfigurationsdateien

Mit der Software SoMove lassen sich im Planungsbüro die zur Konfiguration der Umrichter notwendigen Dateien erstellen.

Zwei Möglichkeiten stehen zum Laden der Konfiguration zur Verfügung:

- Direkt vom PC zum Umrichter mit einem USB/RJ45-Kabel.
- Ohne PC über eine SD-Speicherkarte mit dem Multi-Loader.

Gerätetest

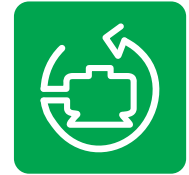
Die Software SoMove dient zur dynamischen Inbetriebnahme der Maschine. Die Oszilloskop-Funktion ist bei der Einstellung eine wertvolle Hilfe.

Das Konfigurationstool Multi-Loader

Mit dem Multi-Loader können Konfigurationen von einem PC oder Umrichter geladen bzw. eingespielt werden. Er ermöglicht die Speicherung von mehr als 100 Konfigurationen auf einer Standard-SD-Speicherkarte. Die Anzeige der Konfigurationen erfolgt komfortabel in dem von Ihnen erstellten Klartext.

Das Kopiertool Simple-Loader

Kopieren Sie die Konfiguration eines auf Ihre Applikation eingestellten Umrichters und duplizieren Sie sie einfach und schnell auf alle Ihre Maschinen.



Software
SoMove

2



Zeitersparnis

bei der Geräte-
Inbetriebnahme:
Mit dem Multi-
Loader wählen
Sie die gewünschte
Datei aus und über-
tragen sie in weni-
gen Sekunden.



Nutzen Sie Ihr Mobiltelefon zur Konfiguration Ihres Altivar 312

2

Effizient

Die All-in-one-Lösung SoMove Mobile

- Up- und Download der Konfigurationen.
- Einstellen und Warten der Umrichter.
- Senden und Empfangen der Konfigurationsdateien in wenigen Sekunden – lokal oder dezentral.

Sicher

und diskret

- Per Bluetooth haben Sie stets Zugriff auf Ihre Maschine, ohne dass Sie dazu den Schaltschrank öffnen müssen. Sicher und bequem!
- Legen Sie Ihre Änderungen ab oder installieren Sie gespeicherte Konfigurationen je nach Bedarf.

Einfach

und komfortabel

- Arbeiten Sie in angenehmer Atmosphäre dank der drahtlosen Bluetooth-Kommunikation. Profitieren Sie von den benutzerfreundlichen Dialogfunktionen der Software SoMove Mobile™.
- Sie wissen zu jedem Zeitpunkt, in welchem Menü Sie sich befinden.
- Verschicken Sie die Konfigurationsdateien per MMS oder E-Mail.



Innovativ: Altivar 312

Dezentrale Konfiguration für Aktualisierungen per Mobiltelefon oder PC per Bluetooth.

Ein breites und zuverlässiges Angebot, das internationale Normen erfüllt

Bewährte Robustheit

- Der Altivar 312 basiert auf der bewährten Technik des Altivar 31.
- Ausgezeichnete Festigkeit unter schwierigen Umgebungsbedingungen (50 °C im Dauerbetrieb).
- Standardmäßig schutzlackierte Platinen (Norm IEC 60721-3-3 Klasse 3C2 und 3S2).
- Ausgezeichnete Festigkeit gegenüber Netz- und Motorstörungen (z.B. Kurzschluss, Übertemperatur etc.).

Breite Auswahl an Versorgungsspannungen

- 200...240 V einphasig, mit integriertem EMV-Filter Kategorie C2 (C1 als Option).
- 200...240 V dreiphasig.
- 380...500 V dreiphasig mit integriertem EMV-Filter Kategorie C2.
- 525...600 V dreiphasig.

Gerüstet für spezifische Anforderungen

- Integrierter EMV-Filter.
- Lokale Steuerung (programmierbar).
- Positive und negative Logik.
- Montage auf DIN-Schiene.

Normen und Zulassungen

EC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (Umgebungen 1 und 2, Kategorien C1 bis C3), CE, UL, CSA, C-Tick, NOM, GOST.



Abmessungen (in mm) Breite x Höhe x Tiefe

T 1:	72	x	145	x	122
T 2:	72	x	145	x	132
T 3:	72	x	145	x	132
T 4:	72	x	145	x	142
T 5:	105	x	143	x	132
T 6:	107	x	143	x	152
T 7:	142	x	184	x	152
T 8:	180	x	232	x	172
T 9:	245	x	330	x	192

Frequenzumrichter-Typ
Versorgungsspannung

Einphasig
200...240 V
mit integriertem EMV-Filter

Schutzart		IP 20	
Antriebskenndaten	Ausgangsfrequenz	0,5... 500 Hz	
	Regelungstyp	Asynchronmotor	
		Vektororientierte Flussregelung ohne Energiesparmodus	
	Kurzfristiges Überlastmoment	170 ... 200 % des Motorbemessungs-	
Drehzahlbereich		1 bis 50	
Funktionen	Anzahl Funktionen	50	
	Anzahl Vorwahlfrequenzen	16	
	Anzahl E/A	Analogeingänge	3
		Analogausgänge	1
		Logigeingänge	6
	Relaisausgänge	2	
Dialog		Integrierte Viersegmentanzeige, dezen-	
Kommunikation	Integriert	Modbus und CANopen	
	Optional	CANopen Daisy Chain, DeviceNet,	
Betriebstemperatur		-10 bis + 50 C° ohne Deklassierung	
EMV	Integriert	EMV-Filter C2 (1)	
	Optional	EMV-Filter C1	
Motorleistung	kW/HP		
		0,18/0,25	ATV312H018M2 T3
		0,37/0,5	ATV312H037M2 T3
		0,55/0,75	ATV312H055M2 T4
		0,75/1	ATV312H075M2 T4
		1,1/1,5	ATV312HU11M2 T6
		1,5/2	ATV312HU15M2 T6
		2,2/3	ATV312HU22M2 T7
		3/-	
		4/5	
		5,5/7,5	
		7,5/10	
		11/15	
	15/20		

(1) C2 bis 1,5 kW – C3 für 2,2 kW (2) C2 bis zu 4 kW – C3 über 4 kW

Dreiphasig
200...240 V
ohne EMV-Filter

Dreiphasig
380...500 V
mit integriertem EMV-Filter

Dreiphasig
525...600 V
ohne EMV-Filter

Encoder (Performance)

moments

trale Terminals (IP 54 oder IP 65), dezentrale Grafikterminals der Baureihe Altivar 61/71

Profibus DP, Modbus TCP, Fipio

EMV-Filter C2 (2)				
EMV-Filter C2		EMV-Filter C1 und C2		
ATV312H018M3	T1			
ATV312H037M3	T1	ATV312H037N4	T5	
ATV312H055M3	T2	ATV312H055N4	T5	
ATV312H075M3	T2	ATV312H075N4	T5	ATV312H075S6 T6
ATV312HU11M3	T5	ATV312HU11N4	T6	
ATV312HU15M3	T5	ATV312HU15N4	T6	ATV312HU15S6 T6
ATV312HU22M3	T6	ATV312HU22N4	T7	ATV312HU22S6 T7
ATV312HU30M3	T7	ATV312HU30N4	T7	
ATV312HU40M3	T7	ATV312HU40N4	T7	ATV312HU40S6 T7
ATV312HU55M3	T8	ATV312HU55N4	T8	ATV312HU55S6 T8
ATV312HU75M3	T8	ATV312HU75N4	T8	ATV312HU75S6 T8
ATV312HD11M3	T9	ATV312HD11N4	T9	ATV312HD11S6 T9
ATV312HD15M3	T9	ATV312HD15N4	T9	ATV312HD15S6 T9



PF13/02744

Förderanlage



PF13/50129

Handlingsanwendung

Allgemeines

Altivar 312 ist ein Frequenzumrichter für Drehstrom-Asynchronmotoren von 0,18 bis 15 kW (200...600 V).

Der Umrichter Altivar 312 ist robust, platzsparend und einfach anzuwenden. Seine integrierten Funktionen prädestinieren ihn für den Einsatz in einfachen Industriemaschinen.

Bereits bei der Entwicklung des Altivar 312 wurde den Anforderungen an die Inbetriebnahme und spätere Verwendung Rechnung getragen, so dass mit diesem Gerät eine einfache und wirtschaftliche Lösung für die Hersteller einfacher Maschinen zur Verfügung steht.

Mit den verschiedenen optional verfügbaren Kommunikationskarten fügt sich der Altivar 312 nahtlos in die wichtigsten Automatisierungsarchitekturen ein.

Beispiele für neue Lösungsansätze:

- Zahlreiche Möglichkeiten zum Laden, Editieren, Sichern der Konfigurationen des Umrichters mit den verschiedenen Tools, wie der Inbetriebnahmesoftware SoMove, der Software SoMove Mobile für Mobiltelefon, den dezentralen Terminals und den Konfigurationstools „Simple-Loader“ und „Multi-Loader“,
- Anbindung an industrielle Kommunikationsbusse und -netzwerke durch einfachen Austausch der Steuer-E/A-Karte gegen eine der Kommunikationskarten,
- die Ergonomie ist identisch mit der Baureihe der Frequenzumrichter Altivar 12, so dass sich die Inbetriebnahme vereinfacht.

Applikationen

Der Umrichter Altivar 312 integriert Funktionen, die den gängigsten Applikationen entsprechen. Dies sind insbesondere:

- Horizontal-Förderanlagen (kleine Förderer, Flaschenzüge ...),
- Verpackungs- und Handhabungsmaschinen (kleine Einsackmaschinen, Etikettiermaschinen ...),
- Sondermaschinen (Mischer, Knetmaschinen, Textilmaschinen ...),
- Pumpen, Kompressoren, Lüfter.

Funktionen

Der Umrichter Altivar 312 verfügt über sechs Logikeingänge, drei Analogeingänge, einen Analog-/Logikeingang und zwei Relaisausgänge.

Der Altivar 312 integriert folgende Hauptfunktionen:

- Motor- und Umrichterschutz,
- Hoch- und Auslaufbrampen: linear, S-Form, U-Form und kundenspezifisch einstellbar,
- lokale Steuerung des Drehzahlsollwerts mit dem Navigationsrad,
- +/- Drehzahl,
- 16 Vorwahlfrequenzen,
- Sollwerte und PI-Regler,
- 2-Draht-/3-Draht-Steuerung,
- Bremslogik,
- Einfangen im Lauf mit Drehzahlerkennung und automatischer Wiederanlauf,
- Konfiguration der Fehler und der Stopparten,
- Speicherung der Information im Umrichter ...

Mehrere Funktionen können dem gleichen Logikeingang zugeordnet werden.

Ein optimiertes Angebot

Die Baureihe der Frequenzumrichter Altivar 312 deckt alle Motorleistungen von 0,18 kW bis 15 kW für vier Versorgungsnetze ab:

- 200 V...240 V einphasig, 0,18 kW bis 2,2 kW (**ATV 312H●●●M2**),
- 200 V...240 V dreiphasig, 0,18 kW bis 15 kW (**ATV 312H●●●M3**),
- 380 V...500 V dreiphasig, 0,37 kW bis 15 kW (**ATV 312H●●●N4**),
- 525 V...600 V dreiphasig, 0,75 kW bis 15 kW (**ATV 312H●●●S6**).

Mehrere Umrichter lassen sich platzsparend nebeneinander montieren.

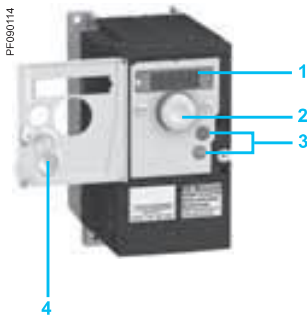
Der Altivar 312 integriert serienmäßig die Kommunikationsprotokolle Modbus und CANopen, die über die RJ45-Schnittstelle unten am Umrichter zur Verfügung stehen. Neben den standardmäßig verfügbaren Modbus- und CANopen-Protokollen kann der Umrichter Altivar 312 an die wichtigsten industriellen Kommunikationsbusse und -netzwerke angeschlossen werden. Dazu wird die Steuer-E/A-Karte des Umrichters durch eine der optionalen Kommunikationskarten ersetzt: CANopen Daisy chain, DeviceNet, PROFIBUS DP. Für die Anbindung an das Modbus TCP-Netzwerk und den Fipio-Bus stehen spezielle Gateways zur Verfügung. Siehe Seite 2/22.



ATV 312H037M3



ATV 312HD15N4



ATV 312H075M2
mit frontseitig geöffneter Klappe



Dezentrales Terminal
mit geschlossener
Abdeckung



Dezentrales Terminal mit
geöffneter Abdeckung:
Tasten „RUN“, „FWD/REV“
und „STOP/RESET“ sind
zugänglich



Abnehmbares
Grafikterminal



Konfigurationstool
„Multi-Loader“



Konfigurationstool
„Simple-Loader“

Ein optimiertes Angebot (Forts.)

Alle Geräte der Baureihe entsprechen den internationalen Normen IEC 61800-5-1, IEC 61800-2 und IEC 61800-3, sind zugelassen nach UL, CSA, C-Tick, NOM, GOST und wurden in Übereinstimmung mit den Umweltschutz-Richtlinien (RoHS) sowie den Europäischen Richtlinien bezüglich der CE-Kennzeichnung entwickelt.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Integration der EMV-Filter in die Frequenzumrichter **ATV 312H●●●M2** und **ATV 312H●●●N4** bietet eine wirtschaftliche Lösung für die Installation und Konformität der Maschine im Hinblick auf die CE-Kennzeichnung. Der Filter kann abgeschaltet werden.

Die Umrichter **ATV 312H●●●M3** und **ATV 312H●●●S6** werden ohne EMV-Filter angeboten.

Es stehen Filter als Option zur Verfügung, die der Anwender installieren kann, wenn die Konformität der Umrichter **ATV 312H●●●M2**, **ATV 312H●●●M3** und **ATV 312H●●●N4** mit den EMV-Richtlinien erforderlich ist. Siehe Seite 2/36.

Zubehör und externe Optionen

Der Altivar 312 kann mit folgenden Zubehörteilen und Optionen ausgerüstet werden:

- Kits für die UL-Konformität Typ 1, Adapter für die Montage auf Profilschiene 35 mm ...
- Bremswiderstände, Netzdrosseln, zusätzliche EMV-Eingangsfiler, Ausgangsfiler ...

Konfigurations- und Dialogtools

HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface)

Über die Viersegmentanzeige **1** lassen sich Status, Fehler und die Parameterwerte des Umrichters anzeigen.

Mit dem Navigationsrad **2** erfolgt die Navigation in den Menüs, die Änderung der Werte und die Änderung der Motordrehzahl bei lokaler Steuerung.

Die Tasten „RUN“ und „STOP/RESET“ **3** werden zum Starten und Stoppen des Motors bei lokaler Steuerung benutzt. Beide Tasten sind nach Entfernen der Abdeckung **4** an der Frontklappe zugänglich.

Dialogterminals

Der Umrichter Altivar 312 kann optional an ein dezentrales Terminal oder ein dezentrales Grafikterminal angeschlossen werden.

Das dezentrale Terminal lässt sich auf einer Schaltschranktür mit der Schutzart IP 54 oder IP 65 anbringen. Über das Terminal kann auf dieselben Funktionen wie über die HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface) zugegriffen werden.

Das dezentrale Grafikterminal vereinfacht mit seiner Klartextanzeige in der jeweiligen Bedienersprache Konfiguration, Inbetriebnahme oder Wartung. Siehe Seite 2/28.

Inbetriebnahmesoftware SoMove


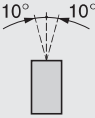
Mit der Inbetriebnahmesoftware SoMove lässt sich der Umrichter Altivar 312 wie alle anderen Frequenzumrichter und Sanftanlasser von Schneider Electric konfigurieren, einstellen und warten. Der Umrichter kann über Direktanschluss oder Bluetooth®-Schnittstelle mit dem PC verbunden werden. Siehe Seite 2/29.

Software SoMove Mobile für Mobiltelefon

Mit der Software SoMove Mobile lassen sich die Parameter des Umrichters über ein Mobiltelefon mit Bluetooth®-Schnittstelle editieren. Benötigt wird dazu ein Modbus-Bluetooth®-Adapter. Konfigurationen können damit ebenfalls gespeichert werden. Über einen PC lassen sich die Konfigurationen im- und exportieren. Siehe Seite 2/29.

Konfigurationstools „Simple-Loader“ und „Multi-Loader“

Mit dem „Simple-Loader“ lässt sich die Konfiguration eines unter Spannung stehenden Umrichters auf einen anderen unter Spannung stehenden Umrichter duplizieren. Mit dem „Multi-Loader“ können Konfigurationen von einem PC oder von einem unter Spannung stehenden Umrichter kopiert und auf einen anderen unter Spannung stehenden Umrichter dupliziert werden. Siehe Seite 2/29.

Allgemeine Kenndaten			
Übereinstimmung mit den Normen			Die Frequenzumrichter Altivar 312 wurden in Übereinstimmung mit den strengsten internationalen Normen und den Empfehlungen für elektronische Steuergeräte in der Industrie (IEC) entwickelt, insbesondere: IEC 61800-5-1 (Niederspannungsschaltgeräte), IEC 61800-3 (Störfestigkeit gegenüber leitungsgebundenen und abgestrahlten hochfrequenten Signalen).
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)			IEC 61800-3, Umgebungen 1 und 2 (EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren) IEC 61000-4-2 Niveau 3 (Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität) IEC 61000-4-3 Niveau 3 (Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder) IEC 61000-4-4 Niveau 4 (Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen) IEC 61000-4-5 Niveau 3 (Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen)
EMV, leitungsgebundene und abgestrahlte Störaussendungen für Umrichter	ATV 312H●●●●●		IEC 61800-3, Umgebungen: 2 (Industriernetz) und 1 (öffentliches Netz)
	ATV 312H018M2...HU15M2 ATV 312H037N4...HU40N4		IEC 61800-3 Kategorie C2 Mit zusätzlichem Funkentstörfilter (1): ■ IEC 61800-3 Kategorie C1
	ATV 312HU22M2, ATV 312HU55N4...HD15N4		IEC 61800-3 Kategorie C3 Mit zusätzlichem Funkentstörfilter (1): ■ IEC 61800-3 Kategorie C2 ■ IEC 61800-3 Kategorie C1
	ATV 312H018M3...HD15M3		Mit zusätzlichem Funkentstörfilter (1): ■ IEC 61800-3 Kategorie C2
CE-Kennzeichnung			Die Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen für CE-Kennzeichnung gemäß den EU-Richtlinien für Niederspannungsgeräte (2006/95/EU) sowie EMV (2004/108/EU)
Zulassungen			UL, CSA, NOM, GOST und C-Tick
Schutzart			IP 31 und IP 41 für den oberen Teil und IP 21 für die Anschlussklemmen, IP 20 ohne Schutzabdeckung oben am Umrichter
Schwingungsbeanspruchung	Umrichter nicht auf Hutprofil-schiene montiert 		Gemäß IEC 60068-2-6: 1,5 mm Spitze-Spitze von 3...13 Hz, 1 g von 13...150 Hz
Schockbeanspruchung			15 g während 11 ms gemäß IEC 60068-2-27
Maximaler Verschmutzungsgrad Definition der Isolierungen			Grad 2 gemäß IEC 61800-5-1
Umgebungsbedingungen Einsatz			IEC 60721-3-3 Klasse 3C2 und 3S2
Relative Luftfeuchtigkeit		%	5...95 ohne Kondensat- und Oberflächenwasserbildung, gemäß IEC 60068-2-3
Umgebungstemperatur in der Nähe des Gerätes	Betrieb	°C	- 10...+ 50 ohne Leistungsreduzierung - 10...+ 60 mit Leistungsreduzierung nach Entfernen der Schutzabdeckung an der Oberseite des Umrichters (siehe Deklassierungskennlinien Seite 2/48)
	Lagerung	°C	- 25...+ 70
Maximale Aufstellungshöhe	ATV 312H●●●●●	m	1000 ohne Leistungsreduzierung
	ATV 312H●●●●M2	m	Bis zu 2000 m für einphasige Netze sowie Verteilernetze „Corner Grounded“ mit Stromreduzierung um 1 % je zusätzliche 100 m
	ATV 312H●●●●M3 ATV 312H●●●●N4 ATV 312H●●●●S6	m	Bis zu 3000 m für dreiphasige Netze mit Stromreduzierung um 1 % je zusätzliche 100 m
Einbaulage Maximale Neigung bezogen auf die vertikale Montageebene			

(1) Siehe Tabelle Seite 2/37 zur Überprüfung der zulässigen Kabellängen.2

Antriebskenndaten			
Ausgangsfrequenzbereich		Hz	0...500
Taktfrequenz		kHz	Bemessungstaktfrequenz: 4 kHz ohne Leistungsreduzierung im Dauerbetrieb. Einstellbar während des Betriebs von 2...16 kHz Oberhalb von 4 kHz ist der Bemessungsstrom des Umrichters zu reduzieren und der Motor-Bemessungsstrom darf diesen Wert nicht überschreiten. Siehe Deklassierungskennlinien Seite 2/48
Drehzahlstellbereich			1...50
Kurzfristiges Überlastmoment			170...200 % des Motorbemessungs-Moments (typischer Wert)
Bremsmoment	Mit Bremswiderstand	ATV 312H●●●●●	100 % des Motorbemessungs-Moments im Dauerbetrieb und bis zu 150 % für die Dauer von 60 s
	Ohne Bremswiderstand	ATV 312H018M2	150 % des Motorbemessungs-Moments (typischer Wert)
		ATV 312H037M2...H075M2 ATV 312H018M3...H075M3 ATV 312H037N4...H075N4 ATV 312H075S6	100 % des Motorbemessungs-Moments (typischer Wert)
		ATV 312HU11M2, HU15M2 ATV 312HU11M3, HU15M3 ATV 312HU11N4, HU15N4 ATV 312HU15S6	50 % des Motorbemessungs-Moments (typischer Wert)
		ATV 312HU22M2 ATV 312HU22M3...HD15M3 ATV 312HU22N4...HD15N4 ATV 312HU22S6...HD15S6	30 % des Motorbemessungs-Moments (typischer Wert)
Maximaler Überlaststrom			150 % vom Umrichter-Bemessungsstrom während 60 s (typischer Wert)
Motorregelung			<ul style="list-style-type: none"> ■ U/f-Kennlinie (Standard) ■ Vektororientierte Flussregelung ohne Encoder (Performance) ■ Quadratische Drehmomentkennlinie Kn² (Pumpen und Lüfter) ■ Energiesparmodus (für Belüftung)
Verstärkungsfaktor Drehzahlregler			Werkseitige Voreinstellung mit Stabilität und Frequenzverstärkung. Mögliche Auswahl: für Maschinen mit hohem Widerstands- oder Trägheitsmoment, oder für Maschinen mit kurzen Taktzeiten.
Schlupfkompensation			Automatisch und lastunabhängig. Manuelle Einstellung oder Abschaltung möglich

Elektrische Kenndaten des Leistungsteils			
Versorgung	Spannung	V	200 - 15 % ... 240 + 10 %, einphasig für ATV 312●●●●M2 200 - 15 % ... 240 + 10 %, dreiphasig für ATV 312●●●●M3 380 - 15 % ... 500 + 10 %, dreiphasig für ATV 312●●●●N4 525 - 15 % ... 600 + 10 %, dreiphasig für ATV 312●●●●S6
	Frequenz	Hz	50... 60 + 5 %
Angenommener Kurzschlussstrom (I _{cc})	ATV 312●●●●M2	A	≤ 1000 (Kurzschlussstrom am Anschlusspunkt) bei einphasiger Versorgung
	ATV 312H018M3...HU40M3 ATV 312H037N4...HU40N4 ATV 312H075S6...HU40S6	A	≤ 5000 (Kurzschlussstrom am Anschlusspunkt) bei dreiphasiger Versorgung
	ATV 312HU55M3...HD15M3 ATV 312HU55N4...HD15N4 ATV 312HU55S6...HD15S6	A	≤ 22000 (Kurzschlussstrom am Anschlusspunkt) bei dreiphasiger Versorgung
Versorgungs- und Ausgangsspannung des Umrichters			
	ATV 312H●●●M2	V	Versorgungsspannung des Umrichters 200...240 einphasig
	ATV 312H●●●M3	V	200...240 dreiphasig
	ATV 312H●●●N4	V	380...500 dreiphasig
	ATV 312H●●●S6	V	525...600 dreiphasig
			Ausgangsspannung des Umrichters für den Motor 200...240 dreiphasig 200...240 dreiphasig 380...500 dreiphasig 525...600 dreiphasig

Kenndaten der Anschlüsse (Umrichterklappen für die Netzversorgung, den Motorausgang, den Gleichstrombus und das Bremsmodul)		
Umrichterklappen		L1, L2, L3, U, V, W, PC/-, PA/+, PB
Maximaler Anschlussquerschnitt und Anzugsmoment	ATV 312H018M2...H075M2 ATV 312H018M3...HU15M3	2,5 mm ² (AWG 14) 0,8 Nm
	ATV 312HU11M2...HU22M2 ATV 312HU22M3...HU40M3 ATV 312H037N4...HU40N4 ATV 312H075S6...HU40S6	5 mm ² (AWG 10) 1,2 Nm
	ATV 312HU55M3, HU75M3 ATV 312HU55N4, HU75N4 ATV 312HU55S6, HU75S6	16 mm ² (AWG 6) 2,5 Nm
	ATV 312HD11M3, HD15M3 ATV 312HD11N4, HD15N4 ATV 312HD11S6, HD15S6	25 mm ² (AWG 3) 4,5 Nm
Galvanische Trennung		Galvanische Trennung zwischen Leistungs- und Steuerteil (Eingänge, Ausgänge, Netzteile)

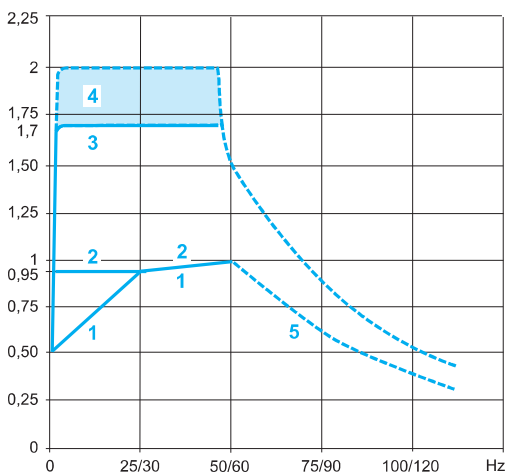
Elektrische Kenndaten des Steuerteils		
Verfügbare interne Spannungsquellen		Geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlast: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Spannungsquelle $\approx 10\text{ V}$ (0/+ 8 %) für Sollwert-Potenzimeter (2,2... 10 kΩ), maximale Belastbarkeit 10 mA, ■ 1 Spannungsquelle $\approx 24\text{ V}$ (min. 19 V, max. 30 V) für die Steuereingänge, maximale Belastbarkeit 100 mA.
Analogeingänge		Abtastzeit < 8 ms Auflösung: 10 Bit Genauigkeit: $\pm 4,3\%$ Linearität: $\pm 0,2\%$ vom Maximalwert Verwendung: <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 100 m mit geschirmtem Kabel ■ max. 25 m mit ungeschirmtem Kabel
	AI1	1 analoger Spannungseingang $\approx 0\text{...}10\text{ V}$, Impedanz 30 k Ω , maximale Spannung ohne Zerstörung 30 V
	AI2	1 bipolarer analoger Spannungseingang $\pm 10\text{ V}$, Impedanz 30 k Ω , maximale Spannung ohne Zerstörung 30 V
	AI3	1 analoger Stromeingang: X-Y mA programmierbar von X und Y auf 0...20 mA, Impedanz 250 Ω
Analogausgang konfigurierbar als Spannungs-, Strom oder Logikausgang		2 Analogausgänge: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Analogausgang Spannung (AOV), ■ 1 Analogausgang Strom (AOC) konfigurierbar als Logikausgang. Beide Analogausgänge können nicht gleichzeitig verwendet werden.
	AOV	Analoger Spannungsausgang $\approx 0\text{...}10\text{ V}$, min. Lastimpedanz 470 Ω Auflösung 8 Bit, Genauigkeit $\pm 1\%$, Linearität $\pm 0,2\%$ des Maximalwertes der Skala
	AOC	Analoger Stromausgang 0...20 mA, max. Lastimpedanz 800 Ω Auflösung 8 Bit, Genauigkeit $\pm 1\%$, Linearität $\pm 0,2\%$ Analogausgang AOC konfigurierbar als Logikausgang 24 V, max. 20 mA, min. Lastimpedanz 1,2 k Ω Aktualisierungszeit < 8 ms
Relaisausgänge	R1A, R1B, R1C	1 Logikausgang mit Relais, 1 „Ö“ und 1 „S“ mit gemeinsamem Anschlusspunkt Minimale Schaltleistung: 10 mA bei $\approx 5\text{ V}$ Maximale Schaltleistung: <ul style="list-style-type: none"> ■ bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$ und $L/R = 0\text{ ms}$): 5 A bei $\sim 250\text{ V}$ oder $\approx 30\text{ V}$, ■ bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$ und $L/R = 7\text{ ms}$): 2 A bei $\sim 250\text{ V}$ oder $\approx 30\text{ V}$ Abtastzeit < 8 ms Schaltleistung: 100.000 Schaltspiele
	R2A, R2B	1 Logikausgang mit Relais, 1 „Ö“, Kontakt offen bei Störung Minimale Schaltleistung: 10 mA bei $\approx 5\text{ V}$ Maximale Schaltleistung: <ul style="list-style-type: none"> ■ bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$ und $L/R = 0\text{ ms}$): 5 A bei $\sim 250\text{ V}$ oder $\approx 30\text{ V}$, ■ bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$ und $L/R = 7\text{ ms}$): 2 A bei $\sim 250\text{ V}$ oder $\approx 30\text{ V}$ Abtastzeit < 8 ms Schaltleistung: 100.000 Schaltspiele
Logikeingänge LI	LI1...LI6	6 programmierbare Logikeingänge, SPS-Kompatibilität Niveau 1, Norm IEC/EN 61131-2 Impedanz 3,5 k Ω Versorgung $\approx 24\text{ V}$ intern oder $\approx 24\text{ V}$ extern (min. 19 V, max. 30 V) Maximale Stromabgabe: 100 mA Abtastzeit < 4 ms Durch Mehrfachbelegung können mehrere Funktionen dem gleichen Eingang zugeordnet werden (Beispiel: LI1 belegt mit Rechtslauf und Vorwahlfrequenz 2, LI3 belegt mit Linkslauf und Vorwahlfrequenz 3)
	Positive Logik (Source)	Zustand 0 bei < 5 V oder Logikeingang nicht verdrahtet, Zustand 1 bei > 11 V
	Negative Logik (Sink)	Zustand 0 bei > 19 V oder Logikeingang nicht verdrahtet, Zustand 1 bei < 13 V
	Position CLI	Anschluss an einen SPS-Ausgang (siehe Schaltplan Seite 2/46)
Maximaler Anschlussquerschnitt und Anzugsmoment der Ein-/Ausgänge		2,5 mm ² (AWG 14) 0,6 Nm

Elektrische Kenndaten des Steuerteils (Forts.)				
Hoch- und Auslauframpen			Form der Rampen: ■ linear, einstellbar von 0,1 bis 999,9 s ■ S-förmig, U-förmig oder individuell einstellbar Automatische Anpassung der Auslauframpenzeit bei Überschreiten der Bremsmöglichkeiten. Funktion kann ausgeschaltet werden (Einsatz eines Bremsmoduls)	
Bremung bis Motorstillstand			Durch Gleichstromaufschaltung: ■ in der Reihenfolge der Logikeingänge (LI1 bis LI6) ■ automatisch, wenn die Ausgangsfrequenz < 0,5 Hz, Dauer einstellbar von 0 bis 30 s oder ständig, Strom einstellbar von 0 bis 1,2 In	
Wichtige Schutzeinrichtungen und Sicherheitsmaßnahmen des Umrichters			Thermischer Schutz gegen Überhitzung Schutz gegen Kurzschlüsse zwischen den Motorphasen Schutz gegen Phasenverlust des Netzes, bei 3-phasiger Versorgung Schutz gegen Phasenverlust des Motors Schutz gegen Überströme zwischen den Motorausgangsphasen und Erde Schutz gegen Netzüberspannung und -unterspannung	
Motorschutz (siehe Seite 2/65)			Im Umrichter integrierter thermischer Schutz durch ständige Errechnung von I^2t	
Spannungsfestigkeit	Zwischen Erdungs- und Leistungsklemmen	ATV 312H●●●M2 ATV 312H●●●M3	--- 2040 V	
		ATV 312H●●●N4	--- 2410 V	
		ATV 312H●●●S6	--- 2550 V	
	Zwischen den Leistungs- und Steuerklemmen	ATV 312H●●●M2 ATV 312H●●●M3	~ 2880 V	
		ATV 312H●●●N4	~ 3400 V	
		ATV 312H●●●S6	~ 3600 V	
	Signalisierung			Codierte Anzeige über die Viersegmentanzeige (Meldungen, Werte) und 5 Status-LEDs (Modus läuft, CANopen-Bus)
	Frequenzauflösung	Anzeigen	Hz	0,1
Analogeingänge		Hz	Auflösung = ((Große Drehzahl – kleine Drehzahl) / 1024) Minimalwert = 0,1	
Zeitkonstante bei einem Sollwertwechsel		ms	5	

2

Kenndaten der Kommunikationsschnittstelle

Verfügbare Protokolle		Im Umrichter integrierte Modbus- und CANopen-Protokolle. Beide Protokolle sind über einen einzigen RJ45-Steckverbinder zugänglich, der sich unter dem Umrichter befindet.
Modbus-Protokoll		
Struktur	Anschluss	RJ45-Steckverbinder
	Physikalische Schnittstelle	RS 485
	Übertragungsmodus	RTU
	Übertragungsgeschwindigkeit	Konfigurierbar über die HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface), die dezentralen Bedienterminals oder die Inbetriebnahmesoftware SoMove: 4800, 9600 oder 19200 Bit/s
	Anzahl Teilnehmer	31
	Adresse	1 bis 247, konfigurierbar über die HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface), die dezentralen Bedienterminals oder die Inbetriebnahmesoftware SoMove
Dienste	Funktionsprofil	CiA 402
	Messaging	Read Holding Registers (03) Write Single Register (06) Write Multiple Registers (16) Read Device Identification (43)
	Kommunikationsüberwachung	Konfigurierbar
CANopen-Protokoll		
Struktur	Anschluss	RJ45-Steckverbinder
	Netzverwaltung	Slave
	Übertragungsgeschwindigkeit	Konfigurierbar über die HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface), die dezentralen Bedienterminals oder die Inbetriebnahmesoftware SoMove: 10, 20, 50, 125, 250, 500 kBit/s oder 1 MBit/s
	Anzahl Teilnehmer	127
	Adresse (Node ID)	1 bis 127, konfigurierbar über die HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface), die dezentralen Bedienterminals oder die Inbetriebnahmesoftware SoMove
Dienste	Anzahl PDO (Process Data Objects)	2 PDO: ■ PDO 1: nicht konfigurierbar ■ PDO 6: konfigurierbar
	PDO-Modi	PDO 1: asynchron PDO 6: asynchron, Sync, zyklisch asynchron
	Anzahl SDO (Service Data Objects)	1 SDO (Empfang) und 1 SDO (Senden)
	Funktionsprofil	CiA 402
	Kommunikationsüberwachung	Node guarding und Heartbeat
Diagnose	Per LED	Über die HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface)
Beschreibungsdatei		Eine eds-Datei ist über unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“ oder die DVD „Beschreibung des Motion & Drives-Angebots“ abrufbar.



Drehmomenten-Kennlinie (typische Kennlinien)

Nebenstehende Kennlinien geben typische Verläufe für das verfügbare Dauermoment und das kurzfristige Überlastmoment für einen eigen- und einen fremdbelüfteten Motor an. Der Unterschied besteht allein in der Fähigkeit des Motors, ein hohes Dauermoment unterhalb der halben Bemessungsdrehzahl zu liefern.

- 1 Eigenbelüfteter Motor: Dauerbetriebsmoment (1).
- 2 Fremdbelüfteter Motor: Dauerbetriebsmoment.
- 3 Überlastmoment 60 s.
- 4 Überlastmoment 2 s
- 5 Drehmoment bei Überdrehzahl und konstanter Leistung (2).

Besondere Anwendungen

Motorleistung niedriger / höher als Umrichterleistung

Der Umrichter kann auch mit Motoren eingesetzt werden, deren Leistung niedriger ist als seine Bemessungsleistung. Bei Einsatz von Motoren mit einer leicht höheren Leistung als der Umrichterleistung ist darauf zu achten, dass der aufgenommene Motorstrom den Umrichter-Bemessungsstrom nicht übersteigt.

Test mit einem Motor niedriger Leistung oder Test ohne Motor

Zu Test- oder Wartungszwecken kann der Umrichter ohne einen Motor mit der der Umrichtergröße entsprechenden Leistung überprüft werden (besonders im Falle von Umrichtern hoher Leistung). Bei dieser Anwendung ist die Funktion „Erfassung Verlust Motorphase“ zu deaktivieren.

Parallel geschaltete Motoren

Der Bemessungsstrom des Umrichters muss größer oder gleich der Summe der Ströme und der Leistungen der zu bestellenden Motoren sein. In diesem Fall muss für jeden Motor ein externer thermischer Schutz über Kaltleiter oder ein thermisches Relais vorgesehen werden. Bei Parallelschaltung von mehr als 3 Motoren empfiehlt sich der Einbau einer Motordrossel zwischen dem Umrichter und den Motoren. Siehe Seite 2/38.

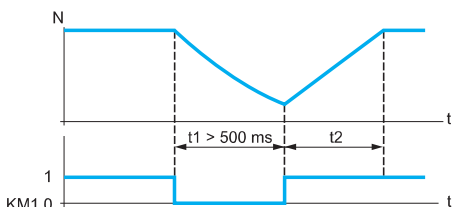
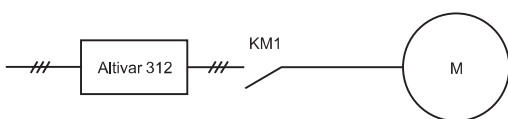
Schalten eines Motors im Umrichterausgang

Das Schalten im Ausgang ist jederzeit möglich. Beim Schalten auf den laufenden Motor (Umrichter freigegeben) wird der Motor bei seiner momentanen Drehzahl eingefangen und gemäß Hochlauframpe ruckfrei auf die gewünschte Drehzahl gebracht. Für diese Anwendung ist die Funktion „Einfangen im Lauf“ zu konfigurieren und die Funktion zur Verwaltung eines vorhandenen Motorschützes zu aktivieren.

Typische Anwendungen: Sicherheitsabschaltung am Umrichterausgang, Bypass-Funktion, Betrieb parallel geschalteter Motoren.

Anwendungsempfehlungen: Die Steuerung des Motorschützes ist mit der eines Anhaltebefehls im freien Auslauf des Umrichters am Logikeingang zu synchronisieren.

- (1) Bei Leistungen ≤ 250 W beträgt die Deklassierung 20 % anstelle von 50 % bei sehr niedriger Frequenz.
- (2) Die Bemessungsfrequenz des Motors und die maximale Ausgangsfrequenz sind von 40 ... 500 Hz einstellbar. Beim Motor-Hersteller nachfragen, ob der Motor mit Überdrehzahl betrieben werden darf.



KM1: Schütz
t1: Öffnungszeit von KM1 (Motor im freien Auslauf)
t2: Hochlauf gemäß Rampe
N: Drehzahl

Beispiel: Öffnen des Motorschützes

2



ATV 312H075M2



ATV 312HU15N4



ATV 312HU30N4



ATV 312HU75N4

Frequenzumrichter (Frequenzbereich von 0,5 bis 500 Hz)										
Motor Leistung gemäß Typenschild (1)	Netz				Altivar 312			Bestell-Nr.	Gew.	
	Max. Netz- strom (2), (3)	Schein- leistung		Max. angen. Kurz- schluss- strom (4)	Maximaler Dauer- strom (In) (1)	Maximaler Überlast- strom für die Dauer von 60 s	Verlust- leistung bei max. Ausgangs- strom (In) (1)			
		bei U1	bei U2							bei U2
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	W	kg	
Versorgungsspannung 1-phasig: 200...240 V 50/60 Hz, mit integriertem EMV-Filter (3) (5) (6)										
0,18	0,25	3,0	2,5	0,6	1	1,5	2,3	24	ATV 312H018M2	1,500
0,37	0,5	5,3	4,4	1	1	3,3	5	41	ATV 312H037M2	1,500
0,55	0,75	6,8	5,8	1,4	1	3,7	5,6	46	ATV 312H055M2	1,500
0,75	1	8,9	7,5	1,8	1	4,8	7,2	60	ATV 312H075M2	1,500
1,1	1,5	12,1	10,2	2,4	1	6,9	10,4	74	ATV 312HU11M2	1,800
1,5	2	15,8	13,3	3,2	1	8	12	90	ATV 312HU15M2	1,800
2,2	3	21,9	18,4	4,4	1	11	16,5	123	ATV 312HU22M2	3,100
Versorgungsspannung 3-phasig: 200...240 V 50/60 Hz, ohne EMV-Filter (3) (7)										
0,18	0,25	2,1	1,9	0,7	5	1,5	2,3	23	ATV 312H018M3	1,300
0,37	0,5	3,8	3,3	1,3	5	3,3	5	38	ATV 312H037M3	1,300
0,55	0,75	4,9	4,2	1,7	5	3,7	5,6	43	ATV 312H055M3	1,300
0,75	1	6,4	5,6	2,2	5	4,8	7,2	55	ATV 312H075M3	1,300
1,1	1,5	8,5	7,4	3	5	6,9	10,4	71	ATV 312HU11M3	1,700
1,5	2	11,1	9,6	3,8	5	8	12	86	ATV 312HU15M3	1,700
2,2	3	14,9	13	5,2	5	11	16,5	114	ATV 312HU22M3	1,700
3	–	19,1	16,6	6,6	5	13,7	20,6	146	ATV 312HU30M3	2,900
4	5	24,2	21,1	8,4	5	17,5	26,3	180	ATV 312HU40M3	2,900
5,5	7,5	36,8	32	12,8	22	27,5	41,3	292	ATV 312HU55M3	6,400
7,5	10	46,8	40,9	16,2	22	33	49,5	388	ATV 312HU75M3	6,400
11	15	63,5	55,6	22	22	54	81	477	ATV 312HD11M3	10,500
15	20	82,1	71,9	28,5	22	66	99	628	ATV 312HD15M3	10,500
Versorgungsspannung 3-phasig: 380...500 V 50/60 Hz, mit integriertem EMV-Filter (3) (5) (6)										
0,37	0,5	2,2	1,7	1,5	5	1,5	2,3	32	ATV 312H037N4	1,800
0,55	0,75	2,8	2,2	1,8	5	1,9	2,9	37	ATV 312H055N4	1,800
0,75	1	3,6	2,7	2,4	5	2,3	3,5	41	ATV 312H075N4	1,800
1,1	1,5	4,9	3,7	3,2	5	3	4,5	48	ATV 312HU11N4	1,800
1,5	2	6,4	4,8	4,2	5	4,1	6,2	61	ATV 312HU15N4	1,800
2,2	3	8,9	6,7	5,9	5	5,5	8,3	79	ATV 312HU22N4	3,100
3	–	10,9	8,3	7,1	5	7,1	10,7	125	ATV 312HU30N4	3,100
4	5	13,9	10,6	9,2	5	9,5	14,3	150	ATV 312HU40N4	3,100
5,5	7,5	21,9	16,5	15	22	14,3	21,5	232	ATV 312HU55N4	6,500
7,5	10	27,7	21	18	22	17	25,5	269	ATV 312HU75N4	6,500
11	15	37,2	28,4	25	22	27,7	41,6	397	ATV 312HD11N4	11,000
15	20	48,2	36,8	32	22	33	49,5	492	ATV 312HD15N4	11,000
Versorgungsspannung 3-phasig: 525...600 V 50/60 Hz, ohne EMV-Filter (3) (8)										
0,75	1	2,8	2,4	2,5	5	1,7	2,6	36	ATV 312H075S6	1,700
1,5	2	4,8	4,2	4,4	5	2,7	4,1	48	ATV 312HU15S6	1,700
2,2	3	6,4	5,6	5,8	5	3,9	5,9	62	ATV 312HU22S6	2,900
4	5	10,7	9,3	9,7	5	6,1	9,2	94	ATV 312HU40S6	2,900
5,5	7,5	16,2	14,1	15	22	9	13,5	133	ATV 312HU55S6	6,200
7,5	10	21,3	18,5	19	22	11	16,5	165	ATV 312HU75S6	6,200
11	15	27,8	24,4	25	22	17	25,5	257	ATV 312HD11S6	10,000
15	20	36,4	31,8	33	22	22	33	335	ATV 312HD15S6	10,000

(1) Die Werte gelten für eine Bemessungstaktfrequenz von 4 kHz bei Einsatz im Dauerbetrieb.
Die Taktfrequenz ist einstellbar von 2 bis 16 kHz. Oberhalb von 4 kHz ist der Umrichter-Bemessungsstrom zu reduzieren und der Motor-Bemessungsstrom darf diesen Wert nicht überschreiten. Siehe Deklassierungskennlinien Seite 2/48.

(2) Typischer Wert für einen 4-poligen Motor und eine maximale Taktfrequenz von 4 kHz ohne Netzdrossel für max. angenommenen Kurzschlussstrom (4).

(3) Bemessungs-Versorgungsspannung, min. U1, max. U2: 200 (U1) ... 240 V (U2), 380 (U1) ... 500 V (U2), 525 (U1) ... 600 V (U2).

(4) Überschreitet der Kurzschlussstrom I_{cc} die Tabellenwerte, so sind Netzdrosseln hinzuzufügen, siehe Seite 2/35.

(5) Frequenzumrichter werden mit integriertem EMV-Filter der Kategorie C2 oder C3 geliefert. Dieser Filter ist abschaltbar.

(6) Sollte eine Kommunikations-Karte verwendet werden, ersetzt sie die Standard E/A-Karte. Um Installationskosten zu sparen, kann der Frequenzumrichter ohne Standard E/A-Karte bestellt werden. Dafür ist einfach ein B an das Ende der Bestell-Nummer zu setzen. Beispiel: Aus ATV 312H075N4 wird ATV 312H075N4B. Die Kommunikations-Karte muss gesondert bestellt werden (siehe Seite 2/24).

(7) Optionaler EMV-Filter, siehe Seite 2/37.

(8) Obligatorische Netzdrossel ist separat zu bestellen, siehe Seite 2/35.

PF090670



VW3 A9 804

Zubehör

Beschreibung	Für Umrichter	Bestell-Nr.	Gew. kg
Adapter für die Montage auf Hutprofilschiene  Breite 35 mm	ATV 312H018M2...H075M2 ATV 312H018M3...H075M3	VW3 A9 804	0,290
	ATV 312HU11M2, HU15M2 ATV 312HU11M3...HU22M3 ATV 312H037N4...HU15N4 ATV 312H075S6, HU15S6	VW3 A9 805	0,385
Kit für UL-Konformität Typ 1 Mechanische Vorrichtung, die an der Unterseite des Umrichters befestigt wird. Dient zum Direktanschluss der Kabel an den Umrichter per Rohr oder per Kabelverschraubung.	ATV 312H018M2...H075M2 ATV 312H018M3...H075M3	VW3 A31 812 VW3 A31 811	0,400 0,400
	ATV 312HU11M3, HU15M3	VW3 A31 813	0,400
	ATV 312HU11M2, HU15M2 ATV 312HU22M3 ATV 312H037N4...HU15N4 ATV 312H075S6, HU15S6	VW3 A31 814	0,500
	ATV 312HU22M2 ATV 312HU30M3, HU40M3 ATV 312HU22N4...HU40N4 ATV 312HU22S6, HU40S6	VW3 A31 815	0,500
	ATV 312HU55M3, HU75M3 ATV 312HU55N4, HU75N4 ATV 312HU55S6, HU75S6	VW3 A31 816	0,900
	ATV 312HD11M3, HD15M3 ATV 312HD11N4, HD15N4 ATV 312HD11S6, HD15S6	VW3 A31 817	1,200

Dokumentation

Beschreibung	Bestell-Nr.	Gew. kg
DVD „Beschreibung des Motion & Drives-Angebots“ Die DVD umfasst (1): <ul style="list-style-type: none"> ■ die technische Dokumentation (Programmier-, Installations-, Betriebsanleitungen), ■ die Inbetriebnahmesoftware SoMove lite, ■ die Kataloge, ■ die Broschüren. 	VW3 A8 200	0,100

Ersatzteile

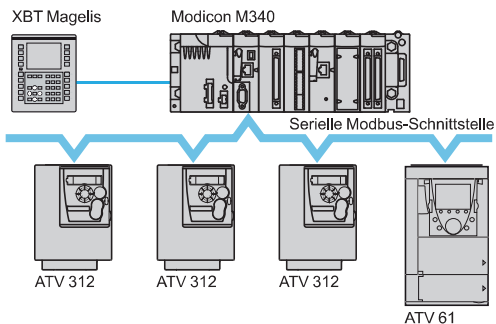
Beschreibung	Für Umrichter	Bestell-Nr.	Gew. kg
Steuer-E/A-Karte ATV 312	ATV 312H●●●●●	VW3 A312 01	0,200
Lüfter	ATV 312HU11M2, HU15M2 ATV 312HU11M3, HU22M3 ATV 312H037N4, HU15N4 ATV 312H075S6, HU15S6	VZ3 V3 101	0,200
	ATV 312HU22M2 ATV 312HU30M3, HU40M3 ATV 312HU22N4, HU40N4 ATV 312HU22S6, HU40S6	VZ3 V3 102	0,200
	ATV 312HU55M3, HU75M3 ATV 312HU55N4, HU75N4 ATV 312HU55S6, HU75S6	VZ3 V3 103	0,200
	ATV 312HD11M3, HD15M3 ATV 312HD11N4, HD15N4 ATV 312HD11S6, HD15S6	VZ3 V3 104	0,300

(1) Der Inhalt dieser DVD ist ebenfalls über folgende Internet-Seite abrufbar: „www.schneider-electric.de“.

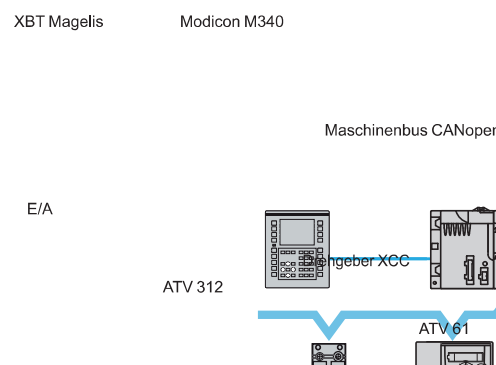
PF090647



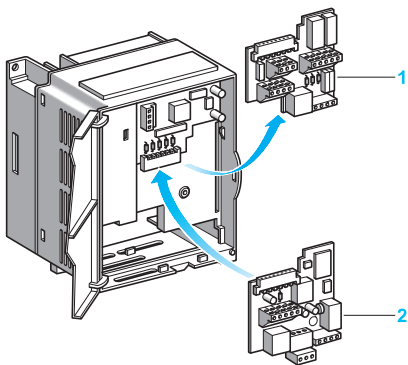
VZ3 V3 101



Konfigurationsbeispiel mit serieller Modbus-Schnittstelle



Konfigurationsbeispiel mit CANopen-Bus



Installationsbeispiel einer Kommunikationskarte

Allgemeines

Der Frequenzumrichter Altivar 312 kann bei allen Kommunikationskonfigurationen in industriellen Anlagen eingesetzt werden.

Er unterstützt standardmäßig die Kommunikationsprotokolle Modbus und CANopen. Ein Anschluss an andere industrielle Kommunikationsbusse und -netzwerke ist mit Hilfe von optionalen Kommunikationskarten oder Gateways ebenfalls möglich.

Standardkonfiguration

Der Umrichter Altivar 312 ist mit einer Steuer-E/A-Karte **1** ausgerüstet, die Folgendes integriert:

- eine E/A-Klemmleiste mit:
 - sechs Logikeingängen: LI1 bis LI6,
 - drei Analogeingängen: AI1 bis AI3,
 - zwei Analogausgängen: AOV und AOC (1),
 - zwei Relaisausgängen: R1 und R2.
- Eine Modbus/CANopen-Kommunikationsschnittstelle, die über einen RJ45-Steckverbinder zur Verfügung steht.

Die Modbus/CANopen-Kommunikationsschnittstelle dient zur Überwachung und Steuerung des Umrichters über eine speicherprogrammierbare Steuerung oder ein anderes Steuerungssystem.

Die Schnittstelle dient ebenfalls zum Anschluss der Dialog- und Konfigurationstools:

- Dezentrales Terminal,
- abnehmbares Grafikterminal,
- Inbetriebnahmesoftware SoMove,
- Software SoMove Mobile für Mobiltelefon,
- Konfigurationstools „Simple-Loader“ und „Multi-Loader“.

Kommunikationskarten für die Industrie

Mehrere für die Industrie bestimmte Kommunikationskarten **2** stehen als Option zur Verfügung.

Diese Karten werden anstelle der Steuer-E/A-Karte **1** des Umrichters eingesetzt.

Die verfügbaren Kommunikationskarten sind:

- CANopen Daisy Chain-Karte (optimierte Lösung für den Anschluss per Daisy-Chain an den Maschinenbus CANopen, siehe Seite 2/26),
- DeviceNet-Karte,
- PROFIBUS DP-Karte.

Kommunikationsmodule

Der Umrichter Altivar 312 kann an weitere Kommunikationsbusse und -netzwerke über optional zur Verfügung stehenden Module angeschlossen werden:

- an das Modbus TCP-Netzwerk über die Ethernet/Modbus-Bridge,
- an den Fipio-Bus über das Fipio/Modbus-Gateway.

(1) Beide Ausgänge dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden.

Funktionen

Alle Funktionen des Umrichters Altivar 312 sind über den Bus oder das Netzwerk zugänglich:

- Steuerung,
- Überwachung,
- Einstellung,
- Konfiguration.

Der Steuerbefehl und der Drehzahl Sollwert können aus verschiedenen Steuerquellen kommen:

- Klemmleisten der Logikeingänge oder Analogein-/ausgänge,
- Kommunikationsbus- oder -netzwerk,
- dezentrales Terminal.

Mit den integrierten Funktionen des Umrichters Altivar 312 lässt sich die Umschaltung der einzelnen Steuerquellen des Umrichters je nach Applikationsanforderung verwalten.

Die Zuordnung periodischer Kommunikationsvariablen kann über die Konfigurationssoftware des Netzwerks erfolgen.

Der Umrichter Altivar 312 wird nach dem nativen Profil CiA 402 gesteuert.

Die Kommunikationsüberwachung erfolgt gemäß den spezifischen Kriterien eines jeden Protokolls. Bei jedem Protokoll besteht jedoch die Möglichkeit, das Verhalten des Umrichters bei Auftreten eines Kommunikationsbefehls zu konfigurieren:

- Freier Auslauf, Halt gemäß Rampe, Schnellhalt oder gebremster Halt,
- Aufrechterhalten des zuletzt empfangenen Befehls,
- Auffangstellung gemäß einer vordefinierten Drehzahl,
- Ignorieren des Fehlers.

Kenndaten der Karte CANopen Daisy Chain VW3 A312 08 (1)

Struktur	Anschluss	4 Steckverbinder: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 abnehmbare Schraubklemmleiste: □ 3 Logikeingänge: LI1...LI3, □ 2 Analogeingänge: AI2 und AI3, □ 1 Relaisausgang: R2 ■ 2 RJ45-Steckverbinder für den Anschluss an den verketteten CANopen-Maschinenbus ■ 1 RJ45-Steckverbinder für den Anschluss an die serielle Modbus-Schnittstelle
-----------------	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(1) Die anderen Kenndaten der Karte CANopen Daisy Chain entsprechen den Kenndaten des CANopen-Protokolls des Umrichters. Siehe Seite 2/18.

Kenndaten der Karte DeviceNet VW3 A312 09

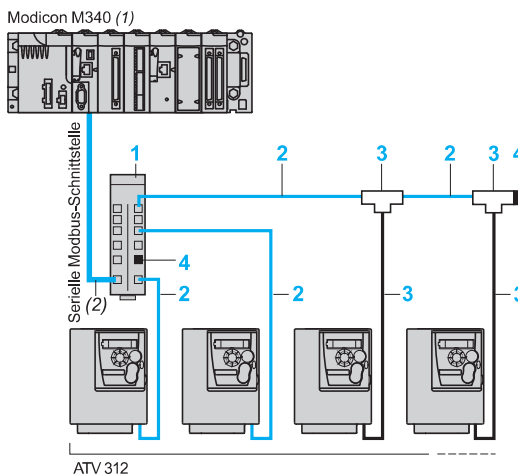
Struktur	Anschluss	3 Steckverbinder: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 abnehmbare Schraubklemmleiste: □ 3 Logikeingänge: LI1...LI3, □ 2 Analogeingänge: AI2 und AI3, □ 1 Relaisausgang: R2. ■ 1 Schraubsteckverbinder, 5-polig, Abstand 5,08, für den Anschluss an das DeviceNet ■ 1 RJ45-Steckverbinder für den Anschluss an die serielle Modbus-Schnittstelle
	Übertragungsgeschwindigkeit	125 kBit/s, 250 kBit/s oder 500 kBit/s, über Schalter auf der Karte konfigurierbar
	Adresse	1...63, über Schalter auf der Karte konfigurierbar
Dienste	Periodische Variablen	Profil ODVAAC drive type 20, 21, 70 und 71 Profil ATV 312 (CiA 402) natif 100 und 101
	Austauschmodus	Eingänge: Polled, Change of state, Cyclic Ausgänge: Polled
	Auto-Device-Replacement	Nein
	Kommunikationsüberwachung	Deaktivierbar „Time out“ einstellbar vom DeviceNet-Netzkonfigurator
Diagnose	Per LED	1 zweifarbige LED auf der Karte: „MNS“ (Status)
Beschreibungsdatei		Eine eds-Datei ist über unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“ oder die DVD „Beschreibung des Motion & Drives-Angebots“ abrufbar.

Kenndaten der Karte PROFIBUS DP VW3 A312 07

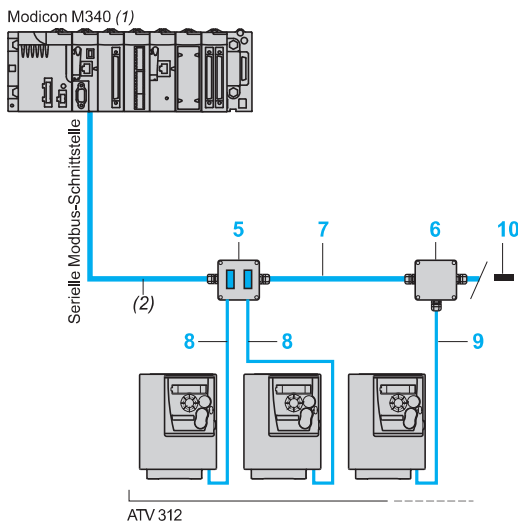
Struktur	Anschluss	3 Steckverbinder: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 abnehmbare Schraubklemmleiste: □ 3 Logikeingänge: LI1...LI3, □ 2 Analogeingänge: AI2 und AI3, □ 1 Relaisausgang: R2. ■ 1 Schraubklemmleiste für den Anschluss an den PROFIBUS DP ■ 1 RJ45-Steckverbinder für den Anschluss an die serielle Modbus-Schnittstelle
	Übertragungsgeschwindigkeit	9600 Bit, 19,2 kBit/s, 93,75 kBit/s, 187,5 kBit/s, 500 kBit/s, 1,5 MBit/s, 3 MBit/s, 6 MBit/s oder 12 MBit/s
	Adresse	1...126, über Schalter auf der Karte konfigurierbar
Dienste	Periodische Variablen	4 PKW und 2 PZD am Eingang 4 PKW und 2 PZD am Ausgang
	Messaging	Über periodische Variablen PKW
	Funktionsprofil	IEC 61800-7 (CiA 402)
Diagnose	Per LED	2 LEDs auf der Karte: „ST“ (Status) und „DX“ (Datenaustausch)
Beschreibungsdatei		Eine gsd-Datei ist über unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“ oder die DVD „Beschreibung des Motion & Drives-Angebots“ abrufbar

Bestelldaten der Kommunikationskarten

Beschreibung	Bestelldaten	Gew. kg
Kommunikationskarte CANopen Daisy Chain (siehe Seite 2/26)	VW3 A312 08	0,200
Kommunikationskarte DeviceNet	VW3 A312 09	0,200
Kommunikationskarte PROFIBUS DP	VW3 A312 07	0,200



Anschlusschema Modbus, Anschlüsse über Verteilermodule und RJ45-Steckverbinder



Anschlusschema Modbus, Anschlüsse über Abzweigdosen



Serielle Modbus-Schnittstelle

Zubehör zum Anschluss über Verteilermodule und RJ45-Steckverbinder

Beschreibung	Kenn-ziffer	Länge m	Bestell-Nr.	Gew. kg
Modbus-Verteilermodul 10 RJ45-Steckverbinder und 1 Schraubklemmleiste	1	–	LU9 GC3	0,500
Kabel für serielle Modbus-Schnittstelle mit 2 RJ45-Steckverbinder	2	0,3	VW3 A8 306 R03	0,025
	1	1	VW3 A8 306 R10	0,060
	3	3	VW3 A8 306 R30	0,130
Modbus-Abzweigdose (T-Verteiler) (mit integriertem Kabel)	3	0,3	VW3 A8 306 TF03	–
	1	1	VW3 A8 306 TF10	–
Modbus-Abschlusswiderstände für RJ45-Steckverbinder R = 120 Ω, C = 1 nF R = 150 Ω	4	–	VW3 A8 306 RC	0,200
	4	–	VW3 A8 306 R	0,200

Zubehör zum Anschluss über Abzweigdosen

Beschreibung	Kenn-ziffer	Länge m	Bestell-Nr.	Gew. kg
Modbus-2-Weg-Abzweigung 2 SUB-D-Buchsen, 15-polig und 2 Schraubklemmleisten, RC-Busabschluss am Leitungsende Mit dem Kabel VW3 A8 306 zu verbinden.	5	–	TSX SCA 62	0,570
Modbus-Abzweigdose 3 Schraubklemmleisten, RC-Busabschluss am Leitungsende Mit dem Kabel VW3 A8 306 D30 zu verbinden.	6	–	TSX SCA 50	0,520
	7	100	TSX SCA 100	–
Modbus-Kabel, geschirmt, 2-paarig verdreht, RS 485 Wird ohne Steckverbinder geliefert.	7	200	TSX SCA 200	–
	7	500	TSX SCA 500	–
Modbus-Abzweigungskabel 1 RJ45-Steckverbinder und ein 15-poliger SUB-D-Steckverbinder für TSX SCA 62	8	3	VW3 A8 306	0,150
Modbus-Abzweigungskabel 1 RJ45-Steckverbinder und ein freies Ende	9	3	VW3 A8 306 D30	0,150
Modbus-Abschlusswiderstände für Schraubklemmleiste R = 120 Ω, C = 1 nF R = 150 Ω	10	–	VW3 A8 306 DRC	0,200
	10	–	VW3 A8 306 DR	0,200

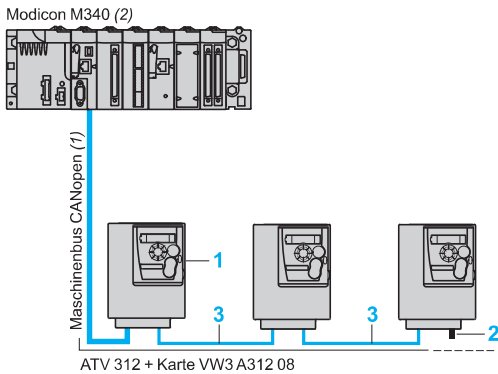
(1) Siehe Katalog „Automatisierungsplattform Modicon M340“ (ZXKM340).

(2) Kabel in Abhängigkeit vom Controller oder der SPS.

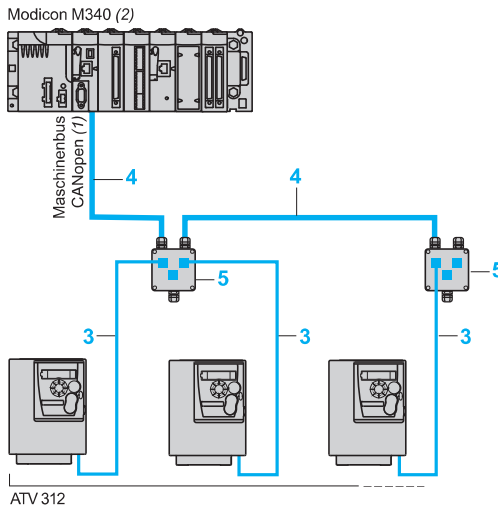
(3) Abhängig von der Busarchitektur.

(4) Verpackungseinheit: 2 Stück.

2



Optimierte Lösung für den Anschluss per Daisy-Chain an den Maschinenbus CANopen



Herkömmliche Lösung für den Anschluss an den Maschinenbus CANopen



TCS CAR013M120

Maschinenbus CANopen

Anschluss mit Kommunikationskarte CANopen Daisy Chain

(optimierte Lösung für den Anschluss per Daisy-Chain an den Maschinenbus CANopen)

Beschreibung	Kennziffer	Bestell-Nr.	Gew. kg
Kommunikationskarte CANopen Daisy Chain	1	VW3 A312 08	0,200
CANopen-Leitungsanpassung für RJ45-Steckverbinder (4)	2	TCS CAR013M120	–
CANopen-Kabel mit 2 RJ45-Steckverbindern	3	VW3 CAN CARR03	0,050
		VW3 CAN CARR1	0,500

Weiteres Zubehör und Anschlusskabel (1)

Beschreibung	Kennziffer	Länge m	Bestell-Nr.	Gew. kg
CANopen-Kabel Standardkabel, C€-Kennzeichnung. Geringe Rauchentwicklung, halogenfrei Flammwidrig (IEC 60332-1)	4	50 100 300	TSX CAN CA50 TSX CAN CA100 TSX CAN CA300	4,930 8,800 24,560
CANopen-Kabel Standardkabel, UL-Zulassung, C€-Kennzeichnung Flammwidrig (IEC 60332-2)	4	50 100 300	TSX CAN CB50 TSX CAN CB100 TSX CAN CB300	3,580 7,840 21,870
CANopen-Kabel Kabel für schwierige Bedingungen (3) oder nicht ortsfeste Installationen, C€-Kennzeichnung. Geringe Rauchentwicklung, halogenfrei Flammwidrig (IEC 60332-1)	4	50 100 300	TSX CAN CD50 TSX CAN CD100 TSX CAN CD300	3,510 7,770 21,700
CANopen-Anschlussdosen IP 20 mit: ■ 2 Schraubklemmleisten für die Abzweigung des Hauptkabels, ■ 2 RJ45-Steckverbinder für den Anschluss des Umrichters, ■ 1 RJ45-Steckverbinder für den PC-Anschluss	5	–	VW3 CAN TAP2	0,480
Abzweiggehäuse mit: ■ 2 Federzugklemmleisten für den Anschluss per Daisy-Chain des CANopen-Busses, ■ 1 Kabel mit RJ45-Steckverbinder für den Anschluss des Umrichters	–	0,6	TCS CTN026M16M	–
Abzweiggehäuse mit: ■ 2 RJ45-Steckverbinder für den Anschluss per Daisy-Chain des CANopen-Busses, ■ 1 Kabel RJ45-Steckverbinder für den Anschluss des Umrichters	–	0,3	TCS CTN023F13M03	–
CANopen-Abschlusswiderstand für Schraubklemmleisten (4)	–	–	TCS CAR01NM120	–

(1) Weiteres Anschlusszubehör, siehe Katalog „Maschinen und Anlagen mit industrieller Netzwerktechnik“ (ZXKNETZWERKTECH).

(2) Siehe Katalog „Automatisierungsplattform Modicon M340“ (ZXKM340).

(3) Standard:

- ohne besondere Beanspruchungen,
- Betriebstemperatur zwischen + 5 °C und + 60 °C,
- ortsfeste Installation.

Schwierige Umgebungsbedingungen:

- Beständigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen, Industrieölen, Reinigungsmitteln, Lötspritzern,
- Feuchtigkeit bis 100 %
- salzhaltige Umgebung,
- Betriebstemperatur zwischen - 10 °C und + 70 °C,
- starke Temperaturschwankungen.

(4) Verpackungseinheit: 2 Stück.



TSX ETG 100



LUF P1

Weitere Kommunikationsbusse und -netzwerke

Beschreibung	Passende Kabel	Bestell-Nr.	Gew. kg
Modbus Ethernet-Gateway/Router (1) Klasse B10 zum Anschluss an das Modbus TCP-Netzwerk	VW3 A8 306 D30 (2)	TSX ETG 100	–
Fipio/Modbus-Gateway (3) zum Anschluss an den Fipio-Bus	VW3 A8 306 R●● (2)	LUF P1	0,240

(1) Siehe Katalog „Maschinen und Anlagen mit industrieller Netzwerktechnik“ (ZXKNETZWERKTECH).

(2) Siehe Seite 2/25.

(3) Siehe Katalog „Trennen, Schalten, Schützen“ (ZXKTSS).



Dezentrales Terminal mit geöffneter Abdeckung



Dezentrales Terminal mit geschlossener Abdeckung

Dezentrales Terminal (1)

Der Umrichter Altivar 312 kann an ein dezentrales Terminal angeschlossen werden, das sich auf einer Schaltschranktür mit der Schutzart IP 54 oder IP 65 anbringen lässt. Das Terminal dient zur:

- dezentralen Steuerung, Einstellung und Konfiguration des Umrichters,
- dezentralen Status- und Fehleranzeige des Umrichters.

Die maximale Betriebstemperatur beträgt 50 °C.

Beschreibung

- 1 Viersegmentanzeige
- 2 Navigations- ▲, ▼ und Auswahlstasten „ENT“, „ESC“.
- 3 Tasten zur lokalen Motorsteuerung:
 - „RUN“: Startbefehl des Motors,
 - „FWD/REV“: Umkehr der Motordrehrichtung,
 - „STOP/RESET“: Stoppbefehl des Motors oder Fehlerreset des Umrichters.
- 4 Taste zur Auswahl der Betriebsart „MODE“.
- 5 Abdeckung, hinter der sich die Tasten zur lokalen Motorsteuerung befinden.

Bestelldaten

Beschreibung	Schutzart	Länge m	Bestell-Nr.	Gew. kg
Dezentrale Terminals	IP 54	–	VW3 A1 006	0,250
Das Anschlusskabel VW3 A1 104R●● für dezentrale Montage muss separat mitbestellt werden.	IP 65	–	VW3 A1 007	0,275
Anschlusskabel für dezentrale Montage		1	VW3 A1 104R10	0,050
mit 2 RJ45-Steckverbindern		3	VW3 A1 104R30	0,150

Abnehmbares Grafikterminal (2)

Das Grafikterminal, das für verschiedene Frequenzumrichter-Baureihen verwendet werden kann, vereinfacht Konfiguration, Inbetriebnahme und Wartung.

Hauptfunktionsumfang:

- Klartextanzeige 8 Zeilen à 24 Zeichen,
- Navigationsrad für einen schnellen und komfortablen Menüzugriff,
- die Auslieferung erfolgt mit 6 vorinstallierten Sprachen (Deutsch, Englisch, Chinesisch, Spanisch, Französisch, Italienisch). Die Sprachen lassen sich mit Hilfe des Konfigurationstools „Multi-Loader“ (VW3 A8 121) modifizieren.

Die maximale Betriebstemperatur beträgt 60 °C, die Schutzart ist IP 54.

Beschreibung

- 1 Grafisches Display:
 - 8 Zeilen à 24 Zeichen, 240 x 160 Pixel, Anzeige großer Zeichen.
- 2 Funktionstasten (nicht funktionsfähig beim Altivar 312).
- 3 **Navigationsrad**: Drehen ±: Wechsel zur vorangehenden oder folgenden Zeile, Inkrementieren/Dekrementieren des Werts - Drücken: Speichern des aktuellen Werts („ENT“). „ESC“: Taste zum Abbruch der Auswahl eines Werts, eines Parameters oder eines Menüs, um zur vorhergehenden Wahl zurückzukehren.
- 4 Tasten zur lokalen Motorsteuerung:
 - „RUN“: Startbefehl des Motors,
 - „STOP/RESET“: Stoppbefehl des Motors oder Fehlerreset des Umrichters,
 - „FWD/REV“: Umkehr der Motordrehrichtung.
- 5 Abnehmbares Grafikterminal.
- 6 Anschlusskabel für dezentrale Montage.
- 7 RJ45-Adapter Buchse/Buchse.

Bestelldaten

Beschreibung	Kennziffer	Länge m	Bestell-Nr.	Gew. kg
Abnehmbares Grafikterminal	5	–	VW3 A1 101	–
Das Anschlusskabel VW3 A1 104R●● und der RJ45-Adapter VW3 A1 105 für dezentrale Montage müssen separat mitbestellt werden.				
Anschlusskabel für dezentrale Montage 6		1	VW3 A1 104R10	0,050
mit 2 RJ45-Steckverbindern		3	VW3 A1 104R30	0,150
		5	VW3 A1 104R50	0,250
		10	VW3 A1 104R100	0,500
RJ45-Adapter Buchse/Buchse	7	–	VW3 A1 105	0,010



Grafikterminal
+
RJ45-Adapter Buchse/Buchse
+
Anschlusskabel für dezentrale
Montage

(1) Wird der Umrichter Altivar 31 durch einen Altivar 312 ersetzt, so kann das dezentrale Terminal VW3 A1 101 eingesetzt werden. Siehe dazu die Betriebsanleitung des Terminals, die über unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“ abgerufen werden kann.

(2) Die Softwareversion des Grafikterminals muss ≥ V1.1.E19 betragen. Sie kann mit dem Konfigurationstool „Multi-Loader“ (VW3 A8 121) aktualisiert werden. Siehe Seite 2/29.



Konfiguration mit der Software SoMove Mobile für Mobiltelefon

Inbetriebnahmesoftware SoMove

Mit der Inbetriebnahmesoftware SoMove für PC lassen sich die Konfigurationsdateien des Umrichters erstellen.

Der PC kann wie folgt an den Umrichter angeschlossen werden:

- Direktanschluss über das USB/RJ45-Anschlusskabel (TCSM CNAM 3M002P),
- Drahtlose Bluetooth®-Verbindung über den Modbus-Bluetooth®-Adapter (VW3 A8 114). Siehe Seite 2/30.

Software SoMove Mobile für Mobiltelefon (1)

Mit der Software SoMove Mobile lassen sich die Parameter des Umrichters über ein Mobiltelefon mit Bluetooth®-Schnittstelle editieren. Benötigt wird dazu ein Modbus-Bluetooth®-Adapter (VW3 A8 114). Konfigurationen können damit ebenfalls gespeichert werden. Über einen PC lassen sich die Konfigurationen im- und exportieren.

Die Software SoMove Mobile sowie Umrichter-Konfigurationsdateien sind über unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“ abrufbar.



Konfiguration mit dem an den Umrichter ATV 312 angeschlossenen Konfigurationstool „Simple-Loader“

Bestelldaten

Beschreibung	Bestell-Nr.	Gew. kg
Software SoMove Mobile für Mobiltelefon (1) Die Software ist über unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“ abrufbar.	–	–
Modbus-Bluetooth®-Adapter Lieferumfang: - 1 Bluetooth®-Adapter (Reichweite 10 m, Klasse 2) mit 1 RJ45-Steckverbinder, - 1 Kabel (0,1 m) mit 2 RJ45-Steckverbindern (2)	VW3 A8 114	0,155

Konfigurationstools „Simple-Loader“ und „Multi-Loader“

Mit dem „Simple-Loader“ lässt sich die Konfiguration eines unter Spannung stehenden Umrichters auf einen anderen unter Spannung stehenden Umrichter duplizieren. Der Anschluss erfolgt über die RJ45-Kommunikationsschnittstelle des Umrichters.

Mit dem „Multi-Loader“ können mehrere Konfigurationen von einem PC oder von einem unter Spannung stehenden Umrichter kopiert und auf einen anderen unter Spannung stehenden Umrichter dupliziert werden.

Der Anschluss erfolgt:

- an einen PC über die USB-Schnittstelle,
- über die RJ45-Kommunikationsschnittstelle des Umrichters.



Konfiguration mit dem an den Umrichter ATV 312 angeschlossenen Konfigurationstool „Multi-Loader“

Bestelldaten

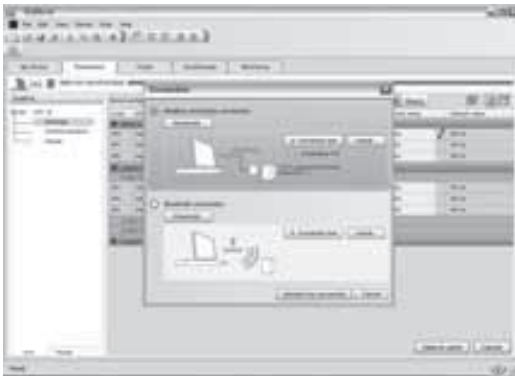
Beschreibung	Bestell-Nr.	Gew. kg
Konfigurationstool „Simple-Loader“ Wird mit einem Anschlusskabel mit 2 RJ45-Steckverbindern geliefert.	VW3 A8 120	–
Konfigurationstool „Multi-Loader“ Lieferumfang: ■ 1 Kabel mit 2 RJ45-Steckverbindern, ■ 1 Kabel mit einem USB-Stecker Typ A und einem USB-Stecker Typ Mini B, ■ 1 SD-Speicherkarte 2 GB, ■ 1 RJ45-Adapter Buchse/Buchse, ■ 4 Batterien Typ AA/LR6 1,5 V.	VW3 A8 121	–

(1) Für die Software SoMobile wird ein einfaches Mobiltelefon benötigt, siehe dazu unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“.

(2) Umfasst weitere Komponenten für den Anschluss Schneider Electric-kompatibler Geräte.



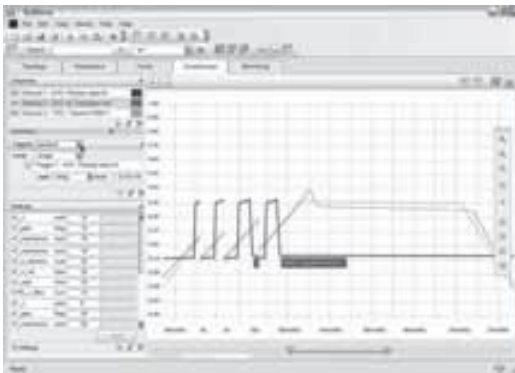
Startbildschirm der Software SoMove



Verbindung der Software SoMove mit dem Umrichter



Bedienfeld der Software SoMove



Funktion „Oszilloskop“ der Software SoMove

Allgemeines

SoMove ist eine benutzerfreundliche PC-Software zur Inbetriebnahme der folgenden Schneider Electric-Motorsteuergeräte:

- Frequenzumrichter ATV 12, ATV 312, ATV 31, ATV 61 und ATV 71,
- Sanftanlasser ATS 22, ATS 48,
- Motorabgänge TeSys U,
- Motormanagement-System TeSys T,
- Servoverstärker Lexium 32.

Die integrierten Funktionen der Software SoMove sind speziell auf die jeweiligen Inbetriebnahmephasen ausgerichtet:

- Vorbereiten von Konfigurationen,
- Inbetriebnahme,
- Wartung.

Zur Vereinfachung der Inbetriebnahme- und Wartungsphasen kann die Software SoMove eine direkte Anbindung per USB/RJ45-Kabel oder eine drahtlose Bluetooth®-Anbindung nutzen. Die Software SoMove ist ebenfalls mit dem Konfigurationstool „Multi-Loader“ und der Software SoMove Mobile für Mobiltelefon kompatibel.

Mit diesen Tools lassen sich Konfigurationen laden, duplizieren oder auf einem Umrichter mit einem optimalen Zeitgewinn editieren.

Die Software SoMove und alle zugehörigen DTM (Device Type Management) sind über unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“ abrufbar.

Funktionen

Vorbereiten von Konfigurationen im Offline-Modus

Die Software SoMove bietet einen echten Offline-Modus, mit dem auf alle Umrichterparameter zugegriffen werden kann. Dieser Modus kann genutzt werden, um die Konfiguration eines Umrichters zu erstellen. Die Konfiguration lässt sich speichern, drucken oder in Bürosoftware exportieren.

Mit der Software SoMove lässt sich die Konsistenz der Parameter sowie die im Offline-Modus erstellten Konfigurationen überprüfen.

Zahlreiche Funktionalitäten stehen im Offline-Modus zur Verfügung. Dies sind insbesondere:

- der Software-Assistent bei der Konfiguration der Umrichter,
- der Konfigurationsvergleich,
- die Sicherung, die Kopie, der Druck, die Erstellung von Konfigurationsdateien für den Export in die Tools „Multi-Loader“, SoMove Mobile oder Microsoft Excel® und die Sendung der Konfigurationen per E-Mail.

Inbetriebnahme

Nach Anschluss des PCs an den Umrichter kann die Software SoMove verwendet werden:

- um die erstellte Konfiguration in den Umrichter zu übertragen,
- um einzustellen und zu überwachen. Dazu gehört:
 - das Oszilloskop,
 - die Anzeige der Kommunikationsparameter,
- um dank der Ergonomie des Bedienfeldes bequem zu steuern,
- um die finale Konfiguration zu sichern.

Wartung

Für eine vereinfachte Wartung ermöglicht die Software SoMove:

- den Vergleich der Konfiguration eines in Betrieb befindlichen Umrichters mit der in einem PC gespeicherten Konfiguration,
- den Transfer einer Konfiguration in einen Umrichter,
- den Vergleich der Oszilloskopkurven,
- das Speichern der Oszilloskopkurven und der Fehler.

Ergonomie

Über die folgenden fünf Reiter der Software SoMove kann direkt und schnell auf die Umrichterinformationen zugegriffen werden:

- „Mein Gerät“: Anzeige aller Geräteinformationen (Typ, Bestell-Nr., Softwareversionen, Karten ...),
- „Parameter“: Anzeige aller Einstellparameter des Umrichters, die in Form einer Tabelle oder in Form von Diagrammen dargestellt werden,
- „Fehler“: Anzeige der Liste mit den Fehlern, die in Zusammenhang mit dem Gerät auftreten können, der Fehlerhistorie sowie der üblichen Fehler oder Alarmer,
- „Überwachung“: Dynamische Anzeige des Gerätestatus, seiner Ein-/Ausgänge sowie aller Überwachungsparameter. Durch Auswahl der gewünschten Parameter und Darstellungsformen lässt sich ein individueller „Cockpit Report“ erstellen,
- „Oszilloskop“: Darstellen eines schnellen (Speichern der Messreihen im Gerät) oder langsamen Oszilloskops (Speichern der Messreihen in der Software für Geräte ohne integriertes Oszilloskop).



Inbetriebnahmesoftware SoMove



VW3 A8 114

Funktionen (Forts.)

Anschlüsse

Serielle Modbus-Schnittstelle

Der Umrichter kann entweder direkt über die RJ45-Schnittstelle mit dem PC mit der SoMove-Software verbunden werden oder über ein RJ45/USB-Kabel mit der USB-Schnittstelle des PCs.

Siehe untenstehende Tabelle mit den Bestelldaten.

Bluetooth®-Schnittstelle

Die Software SoMove kann über Bluetooth®-Schnittstelle mit einem Umrichter mit Modbus-Bluetooth®-Adapter kommunizieren. Der Adapter wird an die PG-Schnittstelle oder an die Modbus-Schnittstelle des Umrichters angeschlossen. Die Reichweite beträgt 10 m (Klasse 2).

Ist der PC nicht mit einer Bluetooth®-Schnittstelle ausgerüstet, so ist der USB-Bluetooth®-Adapter zu verwenden.

Siehe untenstehende Tabelle mit den Bestelldaten.

Bestelldaten

Beschreibung	Beschreibung	Bestell-Nr.	Gew. kg
Inbetriebnahmesoftware SoMove	Lieferumfang: ■ Inbetriebnahmesoftware SoMove für PC in Deutsch, Englisch, Chinesisch, Spanisch, Französisch und Italienisch. ■ DTM (Device Type Management) und technische Dokumentationen für die Frequenzumrichter, Sanftanlasser und Servomotoren.	(1)	–
Kabel USB/RJ45	Dient zum Anschluss eines PCs an den Umrichter. Länge 2,5 m, das Kabel ist mit einem USB-Stecker (PC-seitig) und einem RJ45-Steckverbinder (Umrichter-seitig) ausgerüstet.	TCSM CNAM 3M002P	–
Modbus-Bluetooth®-Adapter	Dieser Adapter stellt eine Bluetooth®-Schnittstelle zwischen dem Umrichter und einem PC mit Bluetooth®-Schnittstelle her. Lieferumfang: ■ 1 Bluetooth®-Adapter (Reichweite 10 m, Klasse 2) mit 1 RJ45-Steckverbinder. ■ Für SoMove: 1 Kabel (0,1 m) mit 2 RJ45-Steckverbindern ■ Für TwidoSuite: 1 Kabel (0,1 m) mit 1 RJ45-Steckverbinder und 1 Mini-DIN-Steckverbinder	VW3 A8 114	0,150
USB-Bluetooth®-Adapter für PC	Dieser Adapter ist für einen PC erforderlich, der nicht über Bluetooth®-Technologie verfügt. Er wird an die USB-Schnittstelle am PC angeschlossen. Reichweite 10 m, Klasse 2.	VW3 A8 115	0,290

Hard- und Softwarevoraussetzungen

Die Software SoMove ist unter folgenden PC-Konfigurationen ablauffähig:

- Microsoft Windows® XP SP3,
- Microsoft Windows® Vista,
- Pentium IV (oder entsprechend), 1 GHz, 1 GB freie Festplattenkapazität, 512 MB RAM (Minimalkonfiguration).

(1) Die Software ist ebenfalls über unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“ oder die DVD „Beschreibung des Motion & Drives-Angebots“ VW3 A8 200 abrufbar.

Allgemeines

Der Bremswiderstand ermöglicht den Betrieb des Umrichters Altivar 312 mit der Funktion „Abbremsen“ oder „Stillstandsbremsung“ durch die Abgabe der Bremsenergie. Zwei Ausführungen von Bremswiderständen sind lieferbar:

- Modell im Gehäuse IP 20, entwickelt in Übereinstimmung mit den EMV-Richtlinien, geschützt durch einen Thermokontakt oder ein Thermorelais. Bei dieser Ausführung ist ein kurzfristiges maximales Bremsmoment zulässig. Die Widerstände sind dafür ausgelegt, außen am Schaltschrank angebracht zu werden; die natürliche Belüftung darf nicht beeinträchtigt sein; die Luftein- und -ausgänge dürfen nicht – auch nicht teilweise – versperrt sein. Die Luft muss frei von Staub, korrosiven Gasen und von Kondensat sein.
- Modell IP 00, ohne Gehäuse und Schutzvorrichtung (nur für kleine Leistungen).

Applikationen

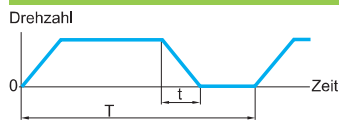
Maschinen mit hohem Trägheitsmoment, antreibende Lasten, Maschinen mit kurzen Taktzeiten.

Allgemeine Kenndaten

Bremsmodultyp			VW3 A7 723 bis VW3 A7 725	VW3 A7 701 bis VW3 A7 705
Umgebungslufttemperatur in der Nähe des Gerätes	Betrieb	°C	40	0...+ 50
	Lagerung	°C	- 25...+ 70	
Schutzart des Gehäuses			IP 00	IP 20
Thermischer Schutz			Nein	Per Thermokontakt oder Umrichter
Thermokontakt (1)	Auslösetemperatur	°C	–	120
	Max. Spannung - Max. Strom		–	~ 250 V - 1 A
	Min. Spannung - Min. Strom		–	--- 24 V - 0,1 A
	Maximaler Kontaktwiderstand	mW	–	60
Relative Einschaltdauer der Bremstransistoren			Die mittlere Verlustleistung des Widerstands im Gehäuse bei 40 °C wird durch eine relative Einschaltdauer bestimmt, die den gängigsten Anwendungen entspricht. Der Bremstransistor ist ausgelegt für: - die Bemessungsleistung des Motors im Dauerbetrieb, - 150 % der Motor-Bemessungsleistung für die Dauer von 60 s.	

(1) Der Thermokontakt muss in der Steuerung verdrahtet sein (zur Signalisierung oder in der Schaltfolge des Netzschützes verwendet).

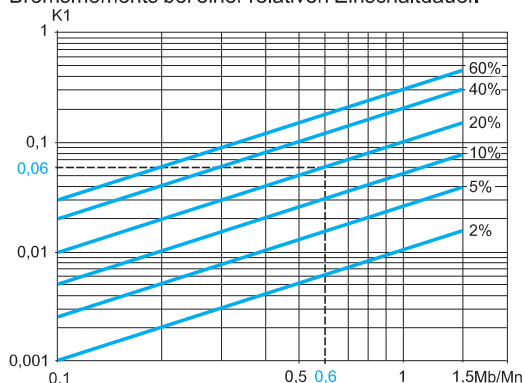
Relative Einschaltdauer und Bestimmung der Bemessungsleistung



Relative Einschaltdauer: $\frac{t}{T}$
t: Bremszeit (s)
T: Zykluszeit (s)

Diagramm Nr. 1

Abbildung der mittleren Leistung in Abhängigkeit des Bremsmoments bei einer relativen Einschaltdauer.



Beispiel:

Motorleistung $P_M = 4 \text{ kW}$
Wirkungsgrad Motor $\eta = 0,85$
Bremsmoment $M_b = 0,6 M_n$
Bremszeit $t = 10 \text{ s}$
Zykluszeit $T = 50 \text{ s}$
Relative Einschaltdauer $f_m = \frac{t}{T} = 20 \%$

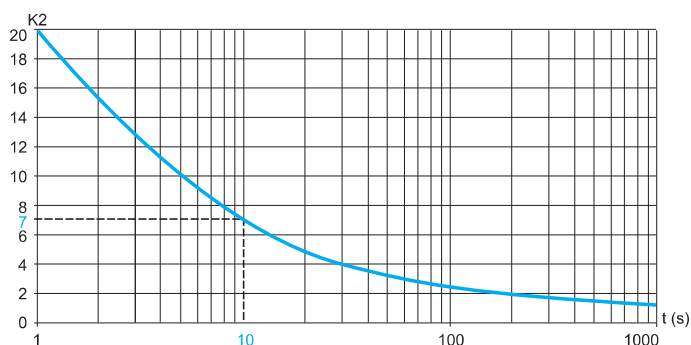
Aus Diagramm Nr. 1 den Koeffizienten K_1 ableiten, der einem Bremsmoment von $0,6 M_n$ und einer relativen Einschaltdauer von 20 % entspricht: $K_1 = 0,06$

Die mittlere Verlustleistung des Widerstands im Gehäuse bei 40 °C wird durch eine relative Einschaltdauer bestimmt, die den gängigsten Anwendungen entspricht. Diese Einschaltdauer wird oben definiert.

Bei bestimmten Anwendungen (z.B. horizontale Fördertechnik) ist es notwendig, die Bemessungsleistung des Widerstands unter Zugrundelegung der relativen Einschaltdauer zu bestimmen.

Diagramm Nr. 2

Zulässige Überlast des Widerstands in Abhängigkeit von der Zeit (typische Kurve).



Aus Diagramm Nr. 2 den Koeffizienten K_2 ableiten, der einer Bremszeit von 10 s entspricht:
 $K_2 = 7$

Die Bemessungsleistung des Widerstands (P_N) muss größer sein als:

$$P_N = P_M \times K_1 \times \eta \left(1 + \frac{1}{K_2 \times f_m}\right) = 4 \cdot 10^3 \times 0,06 \times 0,8 \left(1 + \frac{1}{7 \times 0,2}\right) = 350 \text{ W}$$



VW3 A7 723



VW3 A7 701

Für Umrichter	Min. Wert des Widerstands (1)	Ohmscher Wert	Mittlere verfügbare Leistung bei		Bestell-Nr.	Gew.
			40 °C (2)	50 °C		
	W	W	W	W		kg
Bremswiderstände, ungeschützt						
ATV 312H018M2... H075M2	40	100	32	28	VW3 A7 723	0,600
ATV 312HU11M2, HU15M2	27					
ATV 312H018M3... H075M3	40					
ATV 312HU11M3, HU15M3	27					
ATV 312H037N4... H075N4	80					
ATV 312HU11N4... HU22N4	54					
ATV 312H075S6	96					
ATV 312HU15S6, HU22S6	64					
ATV 312HU30N4	55	100	40	35	VW3 A7 725	0,850
ATV 312HU40N4	36					
ATV 312HU40S6	44					
ATV 312HU22M2, ATV 312HU22M3	25	68	32	28	VW3 A7 724	0,600
ATV 312HU30M3	16					
Bremswiderstände, geschützt						
ATV 312H018M2... H075M2	40	100	58	50	VW3 A7 701	2,000
ATV 312HU11M2, HU15M2	27					
ATV 312H018M3... H075M3	40					
ATV 312HU11M3, HU15M3	27					
ATV 312H037N4... H075N4	80					
ATV 312HU11N4... HU22N4	54					
ATV 312HU22M2, ATV 312HU22M3	25	60	115	100	VW3 A7 702	2,400
ATV 312HU30M3	16					
ATV 312HU30N4	55	100	58	50	VW3 A7 701	2,000
ATV 312HU40N4	36					
ATV 312HU55N4	29	60	115	100	VW3 A7 702	2,400
ATV 312HU75N4	19					
ATV 312HU55S6	34					
ATV 312HU75S6	23					
ATV 312HU40M3	16	28	231	200	VW3 A7 703	3,500
ATV 312HD11N4, HD15N4	20					
ATV 312HD11S6, HD15S6	24					
ATV 312HU55M3, HU75M3	8	15	1154	1000	VW3 A7 704	11,000
ATV 312HD11M3, HD15M3	5	10 (3)	1154	1000	VW3 A7 705	11,000

(1) Abhängig von der Bemessungsleistung des Umrichters.
 (2) Verlustleistung des Widerstands bei einer maximalen Temperatur von 115 °C. Dies entspricht einer maximalen Erwärmung von 75 °C bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.
 (3) Die unterschiedlichen Ohmwerte ergeben sich durch die Verdrahtung (Installationsanweisung beachten).

Allgemeines

Die Netzdrosseln bieten einen besseren Schutz gegen Netzüberspannungen und reduzieren die vom Umrichter erzeugten Stromüberschwingungen.

Die empfohlenen Drosseln ermöglichen die Begrenzung des Netzstroms. Sie wurden in Übereinstimmung mit der Norm IEC 61800-5-1 (VDE 0160 Schärfegrad 1, Netzurückwirkungen) entwickelt.

Die Werte der Netzdrosseln werden durch einen Spannungsfall zwischen 3 und 5 % der Bemessungsspannung des Netzes bestimmt. Ein höherer Wert hat einen Drehmomentverlust zur Folge.

Der Einbau von Netzdrosseln wird besonders bei den Frequenzumrichtern ATV 312H●●●M2, ATV 312H●●●M3 und ATV 312H●●●N4 in folgenden Fällen empfohlen:

- Starke Netzstörungen durch andere Verbraucher (Störsignale, Überspannungen).
- Versorgungsnetz mit einer Spannungsunsymmetrie zwischen den Phasen > 1,8 % der Bemessungsspannung,
- Versorgung des Umrichters über eine Leitung mit niedriger Impedanz (in der Nähe installierte Transformatoren mit Leistungen größer der 10-fachen Umrichterleistung),
- Anschluss einer großen Anzahl von Frequenzumrichtern am gleichen Netz,
- Zur Reduzierung der Überlastung der Kondensatoren bei Einsatz von Kondensatorbatterien zur Erhöhung des Leistungsfaktors $\cos \varphi$.

Die Verwendung von Netzdrosseln ist bei den Umrichtern ATV 312H●●●S6 zwingend notwendig.

Der am Anschlusspunkt des Umrichters angenommene Kurzschlussstrom darf den in den Bestelldaten angegebenen maximalen Wert nicht überschreiten.

Der Einsatz von Netzdrosseln ermöglicht den Anschluss an folgende Netze:

- max. Kurzschlussstrom I_{cc} 22 kA bei 200/240 V,
- max. Kurzschlussstrom I_{cc} 65 kA bei 380/500 V und 525/600 V.

Technische Daten

Typ Netzdrossel		VZ1 L004 M010	VZ1 L007 UM50	VZ1 L018 UM20	VW3 A4 551	VW3 A4 552	VW3 A4 553	VW3 A4 554	VW3 A4 555
Übereinstimmung mit den Normen		IEC61800-5-1 (VDE 0160 Schärfegrad 1, Netzurückwirkungen)							
Spannungsfall		Zwischen 3 und 5 % der Bemessungsspannung des Netzes. Ein höherer Wert bedingt einen Drehmomentverlust.							
Schutzart	Drossel	IP 00							
	Klemmleiste	IP 20						IP 10	
Induktivität der Drossel	mH	10	5	2	10	4	2	1	0,5
Bemessungsstrom	A	4	7	18	4	10	16	30	60
Verluste	W	17	20	30	45	65	75	90	80



VW3 A4 55●

Netzdrosseln

Altivar 312	Netzstrom ohne Drossel		Netzstrom mit Drossel		Drossel Bestell-Nr.	Gew. kg
	Min. U (1)	Max. U (1)	Min. U (1)	Max. U (1)		
	A	A	A	A		
Versorgungsspannung 1-phasig: 200...240 V 50/60 Hz						
ATV 312H018M2	3,0	2,5	2,1	1,8	VZ1 L004M010	0,630
ATV 312H037M2	5,3	4,4	3,9	3,3		
ATV 312H055M2	6,8	5,8	5,2	4,3	VZ1 L007UM50	0,880
ATV 312H075M2	8,9	7,5	7,0	5,9		
ATV 312HU11M2	12,1	10,2	10,2	8,6	VZ1 L018UM20	1,990
ATV 312HU15M2	15,8	13,3	13,4	11,4		
ATV 312HU22M2	21,9	18,4	19,2	16,1		
Versorgungsspannung 3-phasig: 200...240 V 50/60 Hz						
ATV 312H018M3	2,1	1,9	1	0,9	VW3 A4 551	1,500
ATV 312H037M3	3,8	3,3	1,9	1,6		
ATV 312H055M3	4,9	4,2	2,5	2,2		
ATV 312H075M3	6,4	5,6	3,3	2,9		
ATV 312HU11M3	8,5	7,4	4,8	4,2	VW3 A4 552	3,000
ATV 312HU15M3	11,1	9,6	6,4	5,6		
ATV 312HU22M3	14,9	13	9,2	8	VW3 A4 553	3,500
ATV 312HU30M3	19,1	16,6	12,3	10,7		
ATV 312HU40M3	24,2	21,1	16,1	14	VW3 A4 554	6,000
ATV 312HU55M3	36,8	32	21,7	19		
ATV 312HU75M3	46,8	40,9	29	25,2		
ATV 312HD11M3	63,5	55,6	41,6	36,5	VW3 A4 555	11,000
ATV 312HD15M3	82,1	71,9	55,7	48,6		
Versorgungsspannung 3-phasig: 380...500 V 50/60 Hz						
ATV 312H037N4	2,2	1,7	1,1	0,9	VW3 A4 551	1,500
ATV 312H055N4	2,8	2,2	1,4	1,2		
ATV 312H075N4	3,6	2,7	1,8	1,5		
ATV 312HU11N4	4,9	3,7	2,6	2		
ATV 312HU15N4	6,4	4,8	3,4	2,6		
ATV 312HU22N4	8,9	6,7	5	4,1	VW3 A4 552	3,000
ATV 312HU30N4	10,9	8,3	6,5	5,2		
ATV 312HU40N4	13,9	10,6	8,5	6,6		
ATV 312HU55N4	21,9	16,5	11,7	9,3	VW3 A4 553	3,500
ATV 312HU75N4	27,7	21	15,4	12,1		
ATV 312HD11N4	37,2	28,4	22,5	18,1	VW3 A4 554	6,000
ATV 312HD15N4	48,2	36,8	29,6	23,3		
Versorgungsspannung 3-phasig: 525...600 V 50/60 Hz						
ATV 312H075S6 (2)	–	–	1,4	1,4	VW3 A4 551	1,500
ATV 312HU15S6 (2)	–	–	2,4	2,3		
ATV 312HU22S6 (2)	–	–	3,8	3,6		
ATV 312HU40S6 (2)	–	–	6	5,8	VW3 A4 552	3,000
ATV 312HU55S6 (2)	–	–	7,8	7,5		
ATV 312HU75S6 (2)	–	–	11	10,7	VW3 A4 553	3,500
ATV 312HD11S6 (2)	–	–	15	14,4		
ATV 312HD15S6 (2)	–	–	21,1	20,6	VW3 A4 554	6,000

(1) Bemessungsversorgungsspannung:

Für Umrichter	Bemessungsspannung	
	Min. U	Max. U
ATV 312H●●●M2	200	240
ATV 312H●●●M3		
ATV 312H●●●N4	380	500
ATV 312H●●●S6	525	600

(2) Netzdrossel obligatorisch für die Umrichter ATV 312H●●●S6.

Allgemeines

Integrierte Filter

Der Umrichter Altivar 312, ausgenommen ATV 312H●●●M3 und ATV312H●●●S6, verfügt über Funkentstörfilter, um der Norm IEC 61800-3 Kategorie C2 oder C3 zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Frequenzumrichtern zu entsprechen. Die Einhaltung dieser Norm ist maßgeblich für die CE-Kennzeichnung im Sinne der EMV-Richtlinie.

Zusätzliche EMV-EingangsfILTER

Die zusätzlichen EMV-EingangsfILTER (1) ermöglichen es, strengeren Anforderungen zu entsprechen: Diese Filter reduzieren leitungsgebundene Störaussendungen im Netz bis unter die Grenzwerte der Norm IEC 61800-3 Kategorie C1 oder C2 (siehe Seite 2/37).

Die zusätzlichen EMV-EingangsfILTER können seitlich oder unter dem Umrichter angebracht werden.

Sie besitzen Gewindebohrungen für die Befestigung der Umrichter, denen sie als Träger dienen.

Verwendung in Abhängigkeit vom Netztyp

Zusätzliche EMV-Filter können ausschließlich in TN-Netzen (Anschluss an Neutralleiter) und TT-Netzen (Anschluss des Neutralleiters an Erde) eingesetzt werden.

Die Norm IEC 61800-3, Anhang D2.1 besagt, dass die Filter in IT-Netzen (isolierter oder über eine hohe Impedanz geerdeter Neutralleiter) nicht verwendet dürfen, weil dadurch der korrekte Betrieb der Isolationsüberwachungs-Einrichtungen nicht gewährleistet werden kann.

Des Weiteren hängt die Effizienz der Filter bei diesem Netztyp von der Art der Impedanz zwischen Neutralleiter und Masse ab und ist folglich nicht vorhersehbar. Für Maschinen, deren Installation an ein IT-Netz vorgenommen werden muss, ist ein Trenntransformator einzubauen, wodurch die Maschine lokal wie in einem TN- oder TT-System betrieben werden kann.

Technische Daten

Übereinstimmung mit den Normen			EN 133200
Schutzart			IP 21 und IP 41 am oberen Teil
Maximale relative Luftfeuchtigkeit			95 % ohne Kondensat- und Oberflächenwasserbildung gemäß IEC 60068-2-3
Umgebungstemperatur in der Nähe des Gerätes	Betrieb	°C	- 10... + 60
	Lagerung	°C	- 25... + 70
Maximale Aufstellungshöhe	Ohne Leistungsreduzierung	m	1000 (über 1000 m den Strom um 1 % pro zusätzlicher 100 m deklassieren)
Schwingungsbeanspruchung	Gemäß IEC 60068-2-6		1,5 mm Spitze-Spitze von 3...13 Hz 1 g Spitze de 13...150 Hz
Schockbeanspruchung	Gemäß IEC 60068-2-27		15 g für die Dauer von 11 ms
Max. Bemessungsspannung	50/60 Hz einphasig	V	240 + 10 %
	50/60 Hz dreiphasig	V	240 + 10 % 500 + 10 %

(1) Nicht verfügbar bei den Umrichtern ATV 312H●●●S6

Frequenzumrichter

Altivar 312

Option: zusätzliche EMV-Eingangsfiler



VW3 A31 405

Zusätzliche EMV-Eingangsfiler

Für Umrichter	Filter						
Bestell-Nr.	Maximale Länge geschirmtes Kabel (1)	In (2)	If (3)	Verlus- te (4)	Bestell-Nr.	Gew.	
	IEC 61800-3 (5)						
	Kategorie C2	Kategorie C1	A	mA	W	kg	
	m	m					
Versorgungsspannung 1-phasig: 200...240 V 50/60 Hz							
ATV 312H018M2 ATV 312H037M2 ATV 312H055M2 ATV 312H075M2	50	20	9	100	3,7	VW3 A31 401 0,600	
ATV 312HU11M2 ATV 312HU15M2	50	20	16	150	6,9	VW3 A31 403 0,775	
ATV 312HU22M2	50	20	22	80	7,5	VW3 A31 405 1,130	
Versorgungsspannung 3-phasig: 200...240 V 50/60 Hz							
ATV 312H018M3 ATV 312H037M3 ATV 312H055M3 ATV 312H075M3	5	–	7	7	2,6	VW3 A31 402 0,650	
ATV 312HU11M3 ATV 312HU15M3 ATV 312HU22M3	5	–	15	15	9,9	VW3 A31 404 1,000	
ATV 312HU30M3 ATV 312HU40M3	5	–	25	35	15,8	VW3 A31 406 1,650	
ATV 312HU55M3 ATV 312HU75M3	5	–	47	45	19,3	VW3 A31 407 3,150	
ATV 312HD11M3 ATV 312HD15M3	5	–	83	15	35,2	VW3 A31 408 5,300	
Versorgungsspannung 3-phasig: 380...500 V 50/60 Hz							
ATV 312H037N4 ATV 312H055N4 ATV 312H075N4 ATV 312HU11N4 ATV 312HU15N4	50	20	15	15	9,9	VW3 A31 404 1,000	
ATV 312HU22N4 ATV 312HU30N4 ATV 312HU40N4	50	20	25	35	15,8	VW3 A31 406 1,650	
ATV 312HU55N4 ATV 312HU75N4	50	20	47	45	19,3	VW3 A31 407 3,150	
ATV 312HD11N4 ATV 312HD15N4	50	20	49	45	27,4	VW3 A31 409 4,750	

- (1) Die Auswahltabellen für die Filter geben die Grenzlängen der geschirmten Kabel zwischen Motoren und Umrichtern für eine Taktfrequenz von 2...16 kHz an. Die maximalen Kabellängen dienen als Anhaltspunkt, da sie von der Streukapazität der Motoren und den verwendeten Kabeln abhängen. Im Falle einer Parallelschaltung von Motoren muss die Gesamtlänge berücksichtigt werden.
- (2) In: Bemessungsstrom des Filters.
- (3) If: maximaler Fehlerstrom zur Erde bei 50 Hz.
- (4) Durch Verlustwärme beim Bemessungsstrom des Filters (In).
- (5) Norm IEC 61800-3: EMV, leitungsgebundene und abgestrahlte Störaussendungen für Umrichter:
 - Kategorie C1: öffentliches Netz (Wohngebäude),
 - Kategorie C2: Industrienetz.

Allgemeines

Ausgangsfilter und Motordrosseln können zwischen den Umrichter Altivar 312 und den Motor geschaltet werden. Dies ermöglicht:

- die Begrenzung von dv/dt an den Motorklemmen (500... 1500 V/ μ s) bei Motorkabellängen über 50 m,
- das Filtern der durch das Abfallen des Schützes zwischen Filter und Motor hervorgerufenen Störspannungen,
- die Verringerung des Kriechstroms gegen Erde.

Folgende Ausgangsfilter stehen zur Verfügung:

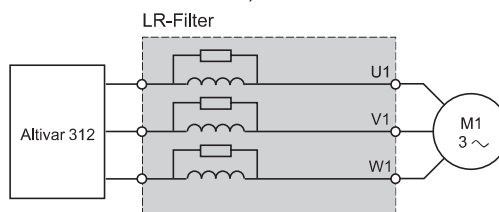
- LR-Filter,
- LC-Filter.

LR-Filter

Diese Zelle besteht aus 3 Hochfrequenz-Drosseln und 3 Widerständen.

Der LR-Filter eignet sich insbesondere:

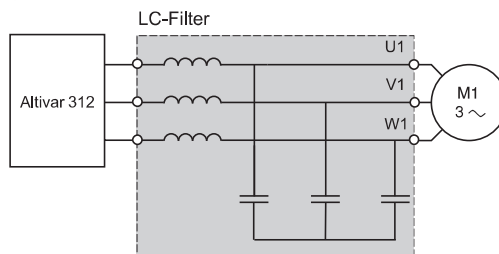
- zur Begrenzung von dv/dt an den Motorklemmen,
- zur Verwendung von Motorkabeln großer Länge (siehe untenstehende Tabelle mit den technischen Daten).



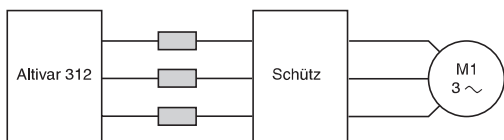
LC-Filter

Diese Zelle besteht aus 3 Hochfrequenz-Drosseln und 3 Kondensatoren.

Der LC-Filter kann ebenfalls mit Motorkabeln großer Länge verwendet werden (siehe untenstehende Tabelle mit den technischen Daten).



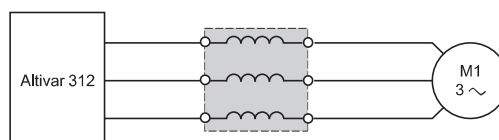
Ferrite (bei Einsatz eines Motorschützes)



Motordrossel

Die Motordrossel eignet sich insbesondere:

- zur Begrenzung von Überspannungen an den Motorklemmen (siehe Motorkabel-Länge in der untenstehende Tabelle mit den technischen Daten),
- zur Minimierung der Stromwelle, um so die Motorgeräusche zu reduzieren.



Technische Daten (1)

		kHz	LR-Filter (2)	LC-Filter		Motordrosseln	
			VW3 A58 45●	VW3 A66 412		VW3 A4 552 ...A4 555	VW3 A4 556
Taktfrequenz des Umrichters			0,5...4 max.	2 oder 4	12	4	
Motorkabel-Länge	Geschirmte Kabel	m	≤ 100	≤ 100	≤ 50	≤ 100	
	Ungeschirmte Kabel	m	–	≤ 200	≤ 100	–	
Schutzart			IP 20	IP 00	IP 00	IP 20	IP 00

(1) Bei Einhaltung der in obiger Tabelle angegebenen Kabellängen zwischen Motor und Umrichter werden die Filterleistungen garantiert. Im Falle einer Parallelschaltung mehrerer Motoren müssen in der Kabellänge alle Abzweigungen berücksichtigt werden. Bitte beachten Sie, dass bei Verwendung eines Kabels, das die empfohlene Länge überschreitet, die Gefahr der Überhitzung der Filter besteht.

(2) Weitere Konfigurationen mit LR-Filtern auf Anfrage.

LR-Filter

Für Umrichter	Verluste	Bemessungs-	Bestell-Nr.	Gew.
	W	strom A		
ATV 312H018M2...HU15M2 ATV 312H018M3...HU15M3 ATV 312H037N4...HU40N4 ATV 312HD11N4, HD15N4 ATV 312H075S6...HU55S6	150	10	VW3 A58 451	7,400
ATV 312HU22M2 ATV 312HU22M3, HU30M3 ATV 312HU55N4 ATV 312HU75S6	180	16	VW3 A58 452	7,400
ATV 312HU40M3...HU75M3 ATV 312HU75N4 ATV 312HD11S6, HD15S6	220	33	VW3 A58 453	12,500

LC-Filter

Für Umrichter	Bestell-Nr.	Gew. kg
ATV 312HD11M3 ATV 312HD15M3	VW3 A66 412	3,500

Motordrosseln

Für Umrichter	Verluste	Bemessungs-	Bestell-Nr.	Gew.
	W	strom A		
ATV 312HU22N4...HU40N4 ATV 312HU40S6, HU55S6	65	10	VW3 A4 552	3,000
ATV 312HU22M2 ATV 312HU22M3, HU30M3 ATV 312HU55N4 ATV 312HU75S6	75	16	VW3 A4 553	3,500
ATV 312HU40M3...HU75M3 ATV 312HU75N4, HD11N4 ATV 312HD11S6, HD15S6	90	30	VW3 A4 554	6,000
ATV 312HD15N4	80	60	VW3 A4 555	11,000
ATV 312HD11M3, HD15M3	–	100	VW3 A4 556	16,000

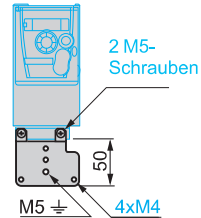
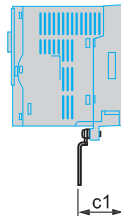
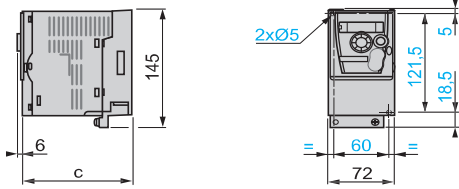
Ferrite (bei Einsatz eines Motorschützes)

Für Umrichter	Verp.- Einheit	Bestell-Nr.	Gew. kg
ATV 312H018M2	3	VW3 A3 1451	0,3
ATV 312H037M2 ATV 312H018M3 ATV 312H037M3	3	VW3 A3 1452	0,2
ATV 312H055M2 ATV 312H075M2 ATV 312HU11M2...H22M2 ATV 312H055M3...HU22M3	3	VW3 A3 1453	0,1

Frequenzumrichter

ATV 312H018M2...H075M2, ATV 312H018M3...H075M3

EMV-Platte (im Lieferumfang des Umrichters)

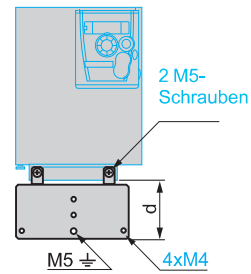
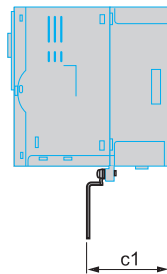
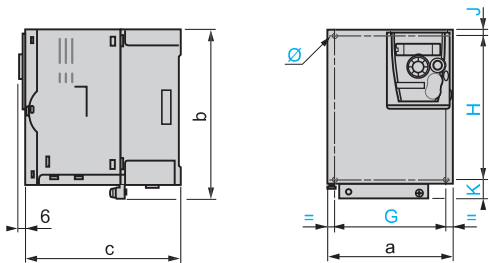


2

ATV312	c	c1
H018M2, H037M2	132	61,5
H055M2, H075M2	142	61,5
H018M3, H037M3	122	51,5
H055M3, H075M3	132	51,5

ATV 312HU11M2...HU22M2, ATV 312HU11M3...HU40M3, ATV 312H037N4...HU40N4, ATV 312H075S6...HU40S6

EMV-Platte (im Lieferumfang des Umrichters)

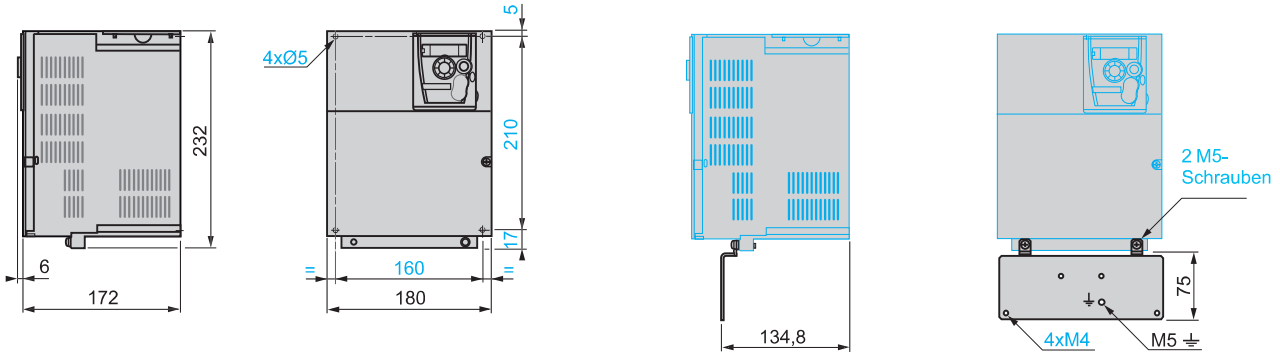


ATV 312	a	b	c	c1	d	G	H	J	K	Ø
HU11M3, HU15M3	105	143	132	67,3	49	93	121,5	5	16,5	2xØ5
HU11M2, HU15M2 HU22M3 H037N4...HU15N4 H075S6, HU15S6	107	143	152	67,3	49	93	121,5	5	16,5	2xØ5
HU22M2 HU30M3, HU40M3 HU22N4...HU40N4 HU22S6, HU40S6	142	184	152	88,8	48	126	157	6,5	20,5	4xØ5

Frequenzumrichter (Forts.)

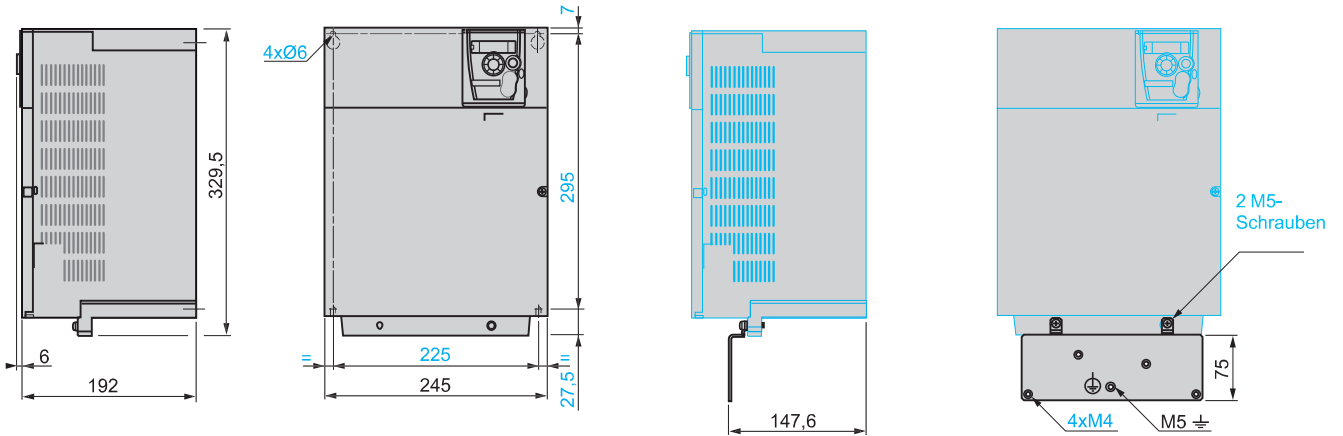
ATV 312HU55M3, HU75M3, ATV 312HU55N4, HU75N4, ATV 312HU55S6, HU75S6

EMV-Platte (im Lieferumfang des Umrichters)



ATV 312HD11M3, HD15M3, ATV 312HD11N4, HD15N4, ATV 312HD11S6, HD15S6

EMV-Platte (im Lieferumfang des Umrichters)

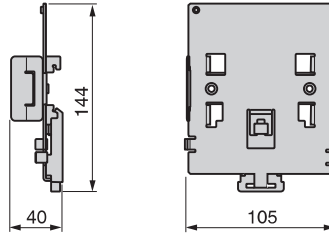
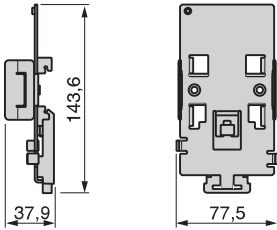


Zubehör

Adapter für die Montage auf Profilschiene \perp

VW3 A9 804

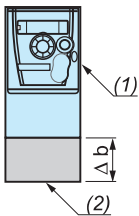
VW3 A9 805



2

Kits für UL-Konformität Typ 1

VW3 A31 811...817



VW3	Δb
A31 811...A31 815	68
A31 816	96
A31 817	99

- (1) Umrichter.
- (2) Kit VW3 A31 81●

Optionen

Dezentrales Terminal IP 54

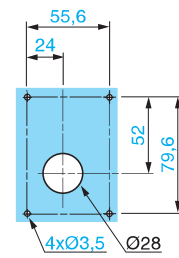
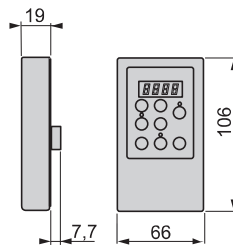
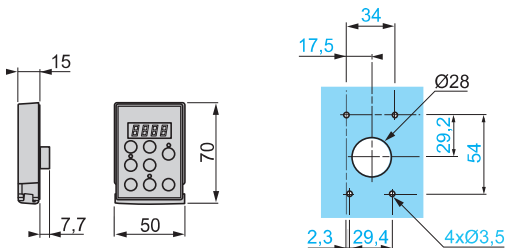
VW3 A1 006

Dezentrales Terminal IP 65

VW3 A1 007

Ausschnitt und Bohrung

Ausschnitt und Bohrung

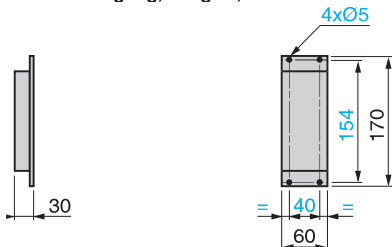


Optionen (Forts.)

Bremswiderstände, ungeschützt

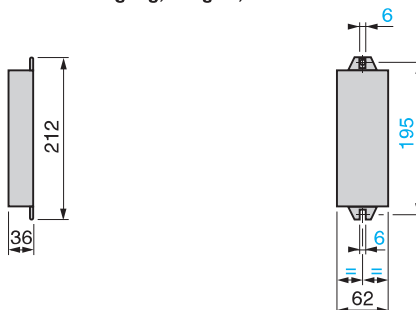
VW3 A7 723, 724

2-Draht-Ausgang, Länge 0,5 m



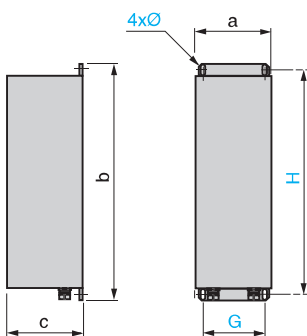
VW3 A7 725

2-Draht-Ausgang, Länge 0,5 m

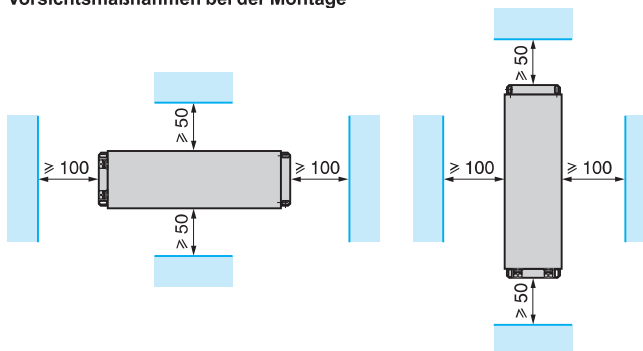


Bremswiderstände, geschützt

VW3 A7 701...703



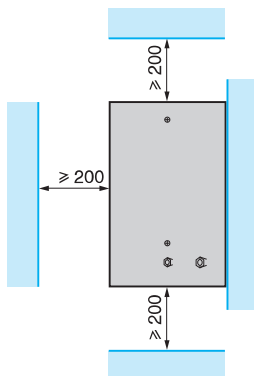
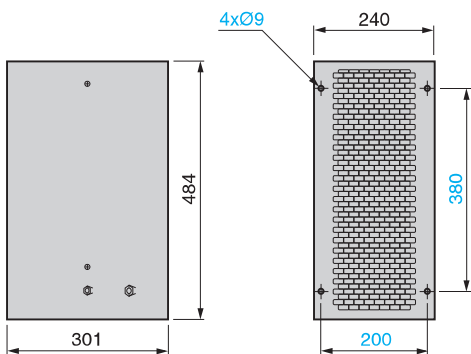
Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A7 701	95	295	95	70	275	6 x 12
A7 702	95	395	95	70	375	6 x 12
A7 703	140	395	120	120	375	6 x 12

VW3 A7 704, 705

Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage

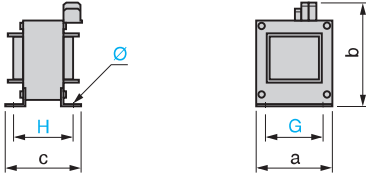


2

Optionen (Forts.)

Netzdrosseln

VZ1 L004M010, L007UM50, L018UM20

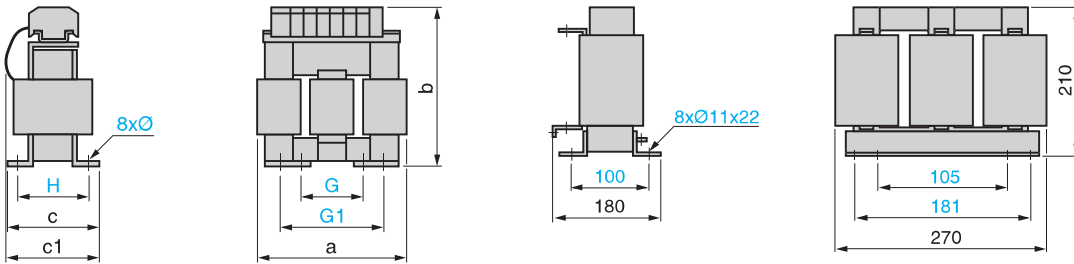


VZ1	a	b	c	G	H	Ø
L004M010	60	100	80	50	44	4 x 9
L007UM50	60	100	95	50	60	4 x 9
L018UM20	85	120	105	70	70	5 x 11

Netz- und Motordrosseln

VW3 A4 551...555

VW3 A4 556

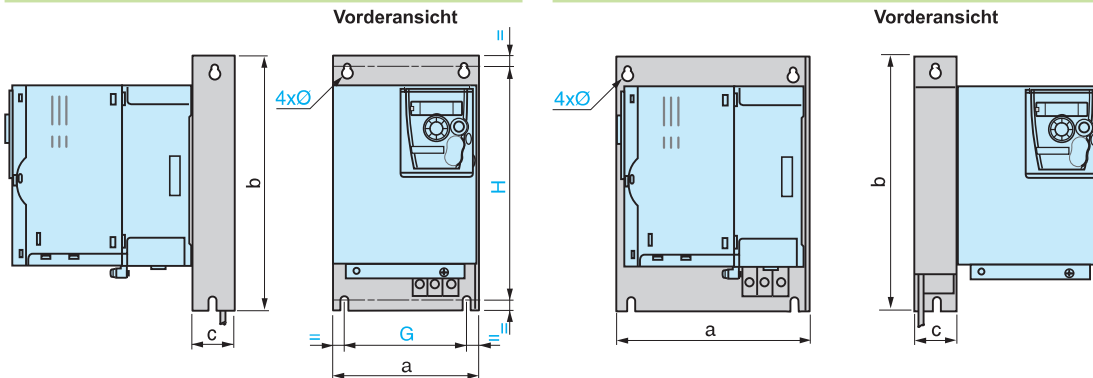


VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A4 552, 553	130	155	85	90	60	80,5	62	6 x 12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12
A4 555	180	210	125	165	85	122	105	6 x 12

Zusätzliche EMV-Eingangs-Filter

Montage des Filters unter dem Umrichter

Montage des Filters neben dem Umrichter



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A31401, 402	72	195	37	52	180	4,5
A31403	107	195	35	85	180	4,5
A31404	107	195	42	85	180	4,5
A31405	140	235	35	120	215	4,5
A31406	140	235	50	120	215	4,5
A31407	180	305	60	140	285	5,5
A31408	245	395	80	205	375	5,5
A31409	245	395	60	205	375	5,5

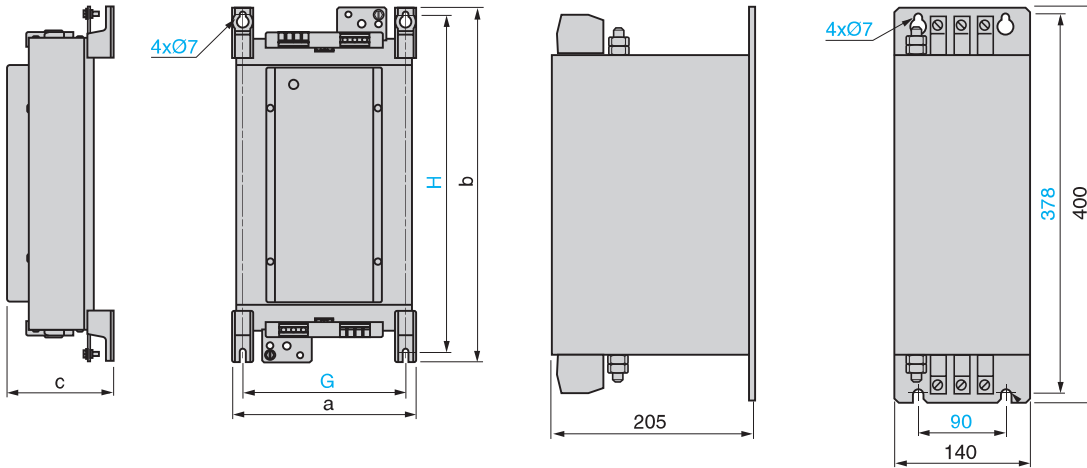
Optionen (Forts.)

LR-Filter

VW3 A58451...453

LC-Filter

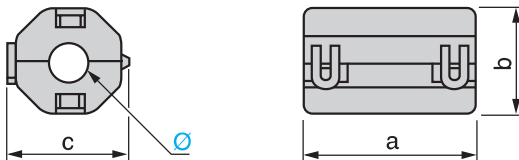
VW3 A66412



VW3	a	b	c	G	H
A58451	169,5	340	123	150	315
A58452					
A58453	239	467,5	139,5	212	444

Ferrite (bei Einsatz eines Motorschützes)

VW3 A31451...VW3 A31453

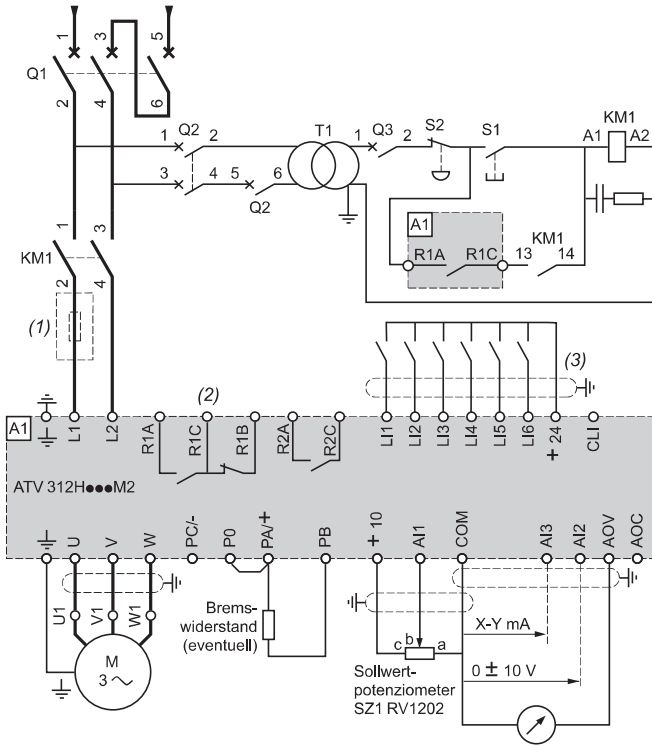


VW3	a	b	c	G
A31451	33,5	33	33	13
A31452	33	21,5	22,5	9
A31453	30	19	19	6

2

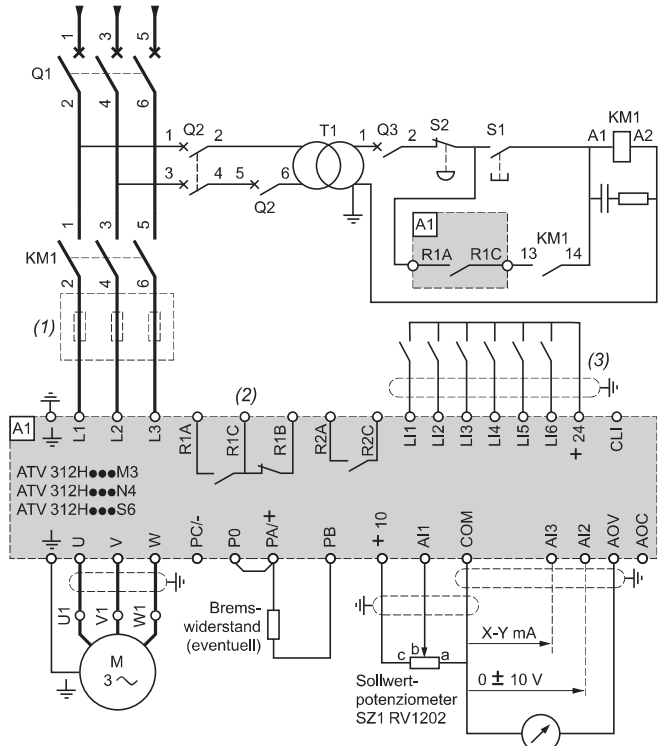
ATV 312H●●●M2

Einphasige Versorgung



ATV 312H●●●M3, ATV 312H●●●N4, ATV 312H●●●S6

Dreiphasige Versorgung



- (1) Netzdrossel (ein- oder dreiphasig).
- (2) Kontakte des Störmelderelais für die Fernübertragung des Umrichterzustands.
- (3) Der Anschluss des Gemeinsamen der Logikeingänge hängt von der Stellung eines Schalters ab, siehe nachfolgende Schaltpläne.

Hinweis: Alle Klemmen befinden sich unten am Umrichter.

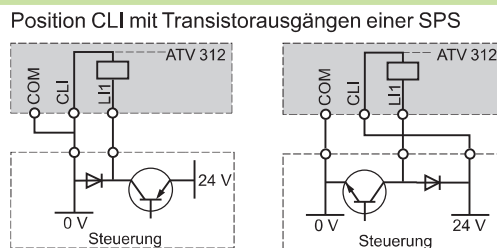
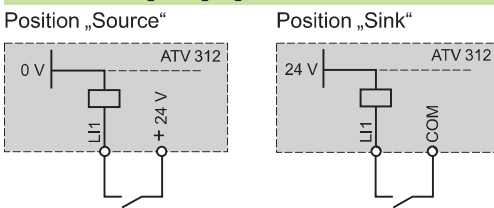
Alle induktiven Komponenten, die sich in der Nähe des Umrichters befinden oder mit diesem galvanisch gekoppelt sind, müssen entstört werden, wie z.B. Relais, Schütze, Magnetventile, Leuchtstofflampen ...

Materialempfehlungen (die vollständigen Bestelldaten finden Sie im Katalog ZXKTE).

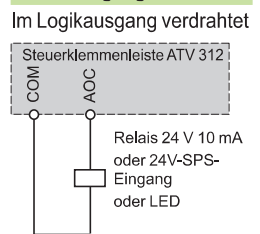
Kennziffer	Beschreibung
KM1	Netzschütz LC1 ●●● + RC-Glied LA4 DA2U (siehe Seite 2/50)
Q1	Motorschalterschalter GV2 L oder Leistungsschalter Compact NS (siehe Seite 2/50)
Q2	Motorschalterschalter GV2 L, ausgelegt entsprechend dem 2-fachen primärseitigen Bemessungsstrom von T1
Q3	Leistungsschalter mit thermischer und magnetischer Auslösung GB2 CB05
S1, S2	Drucktaster XB4 B oder XB5 A
T1	Transformator 100 VA, sekundärseitig 220 V

Schaltungsempfehlungen

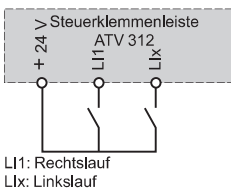
Schalter der Logikeingänge



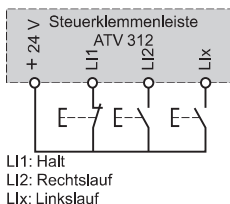
AOC-Ausgang



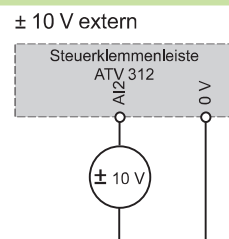
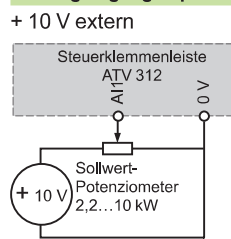
2-Draht-Steuerung



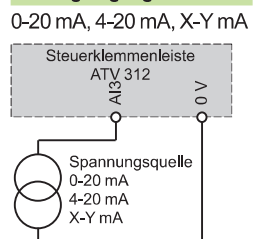
3-Draht-Steuerung



Analogeingänge Spannung



Analogeingang Strom



Allgemeines:
Seite 2/12

Technische Daten:
Seite 2/14

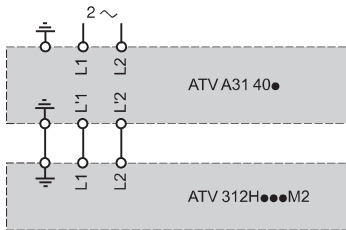
Bestelldaten:
Seite 2/20

Abmessungen:
Seite 2/40

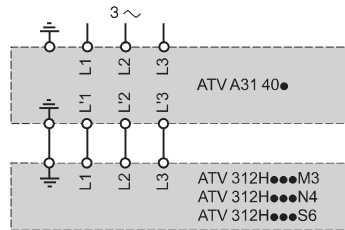
Funktionen:
Seite 2/52

Zusätzliche EMV-Eingangsfiler VW3 A31 40●

Einphasige Versorgung



Dreiphasige Versorgung

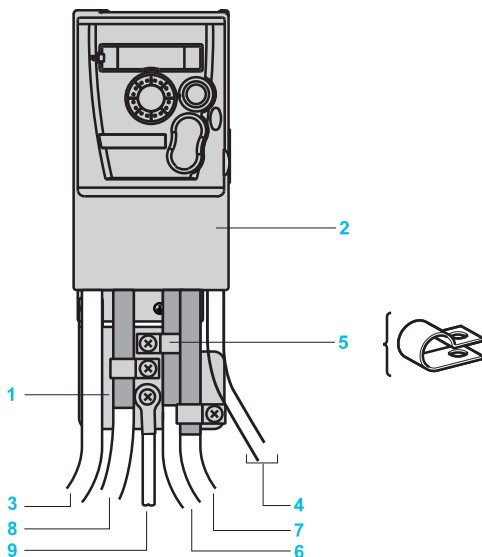


Installationsplan zur Einhaltung der EMV-Normen

Grundsätzliches

- Erdverbindungen zwischen Umrichter, Motor und Kabelabschirmungen müssen nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten niederohmig gestaltet werden.
- Abgeschirmte Kabel verwenden, wobei die Abschirmung der Motorkabel, des eventuellen Bremsmoduls und Bremswiderstands sowie von Steuerung und Überwachung beidseitig rundum kontaktiert und geerdet sein muss. Diese Abschirmung kann ganz oder teilweise in Form von Rohren oder Metallkanälen ausgeführt werden, solange keine Unterbrechungen der Verbindungen vorkommen.
- Das Spannungsversorgungskabel (Netz) so weit entfernt wie möglich vom Motorkabel verlegen.

Installationsplan



- 1 EMV-Platte (im Lieferumfang enthalten), am Umrichter montieren (Massefläche).
- 2 Umrichter Altivar 312.
- 3 Nicht abgeschirmte Leiter oder Versorgungskabel.
- 4 Nicht abgeschirmte Leiter für den Ausgang der Kontakte des Störmelderelais.
- 5 Die Abschirmung für die Kabel **6**, **7** und **8** muss so nah wie möglich am Umrichter befestigt und niederohmig geerdet werden:
 - Abschirmungen abisolieren,
 - Kabel am Blech **1** befestigen; Kabelschelle über den zuvor abisolierten Teil der Schirmung anziehen.
 Die Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.
- 6 Abgeschirmtes Motorkabel.
- 7 Abgeschirmtes Steuerkabel. Für Anwendungen, die zahlreiche Leiter erfordern, sind kleine Querschnitte zu verwenden (0,5 mm²).
- 8 Abgeschirmtes Kabel für den Anschluss des Bremsmoduls.
- 9 PE-Kabel (grün-gelb).

Hinweis: Die niederohmige Erdung von Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung entbindet nicht davon, die Schutzleiter PE (grün-gelb) bei jedem Gerät an die dafür vorgesehenen Klemmen anzuschließen. Wird ein zusätzlicher EMV-Eingangsfiler verwendet, wird dieser unter den Umrichter montiert und direkt über das ungeschirmte Kabel an das Netz angeschlossen. Die Verbindung **3** am Umrichter wird dementsprechend über das Ausgangskabel des Filters hergestellt.

Einsatz im IT-Netz (mit hochohmigen oder isoliertem Neutraleiter)

Es ist ein mit nichtlinearen Lasten kompatibler Isolationswächter (Typ XM200) von Schneider Electric einzusetzen (siehe unsere Internet-Seite „www.schneider-electric.de“).

Die Frequenzumrichter ATV 312H...M2 und ATV 312H...N4 sind mit integrierten EMV-Filtern ausgestattet. Bei einem Einsatz in einem IT-Netz müssen diese Filter abgeschaltet werden, indem die Verbindung dieser Filter zur Erde wie folgt getrennt wird:

- ATV 312H018M2...HU22M2 und H037N4...HU40N4, zum Trennen des Filters eine Steckbrücke anheben.
- ATV 312HU55N4...HD15N4, zum Trennen des Filters den Draht mit Kabelschuh verschieben.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage

Je nach den Einsatzbedingungen des Umrichters erfordert die Inbetriebnahme bestimmte Vorsichtsmaßnahmen sowie den Einsatz geeigneter Zubehörteile.

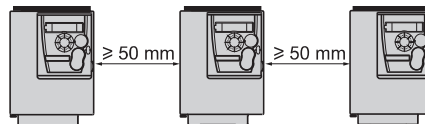
Den Umrichter vertikal installieren, $\pm 10^\circ$:

- Nicht in der Nähe von wärmeabstrahlenden Geräten aufstellen,
- Einen ausreichend großen Freiraum einhalten, um die zur Kühlung notwendige Zirkulation der Luft zu gewährleisten. Die Belüftung erfolgt von unten nach oben.

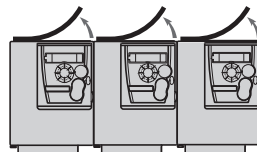


Montagearten

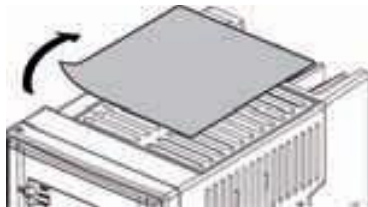
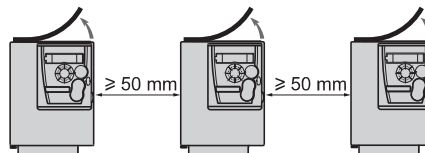
■ Montage A



■ Montage B



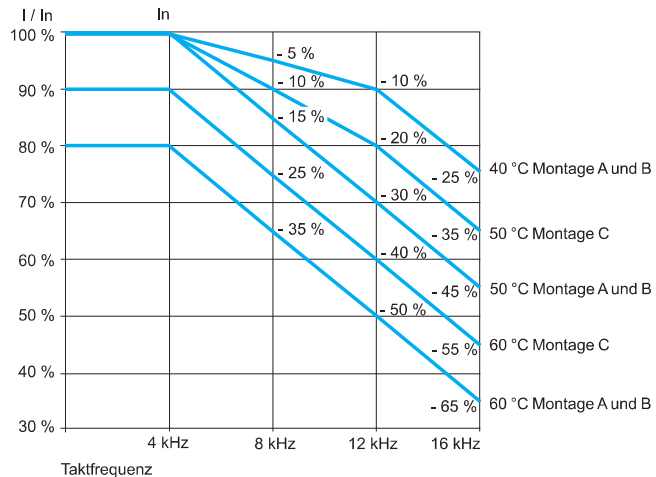
■ Montage C



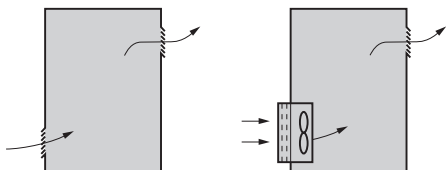
Entfernen der Schutzabdeckung

Durch Entfernen der auf dem Umrichter klebenden Schutzabdeckung (siehe nebenstehende Abbildung) erhält der Umrichter die Schutzart IP 20.

Deklassierungskennlinien des Umrichter-Bemessungsstroms I_e in Abhängigkeit von der Temperatur, der Taktfrequenz und der Montageart.



Bei Temperaturen (z.B. 55 °C), die dazwischen liegen, sind die Werte von 2 Kurven zu interpolieren.



Spezielle Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage der Umrichter ATV 312 im Gehäuse oder Schaltschrank

Die auf der nebenstehenden Seite angegebenen Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage sind zu beachten. Um eine ausreichende Gerätebelüftung sicherzustellen:

- sind Lufteintrittsöffnungen im Gehäuse vorzusehen,
- wenn dies nicht ausreicht, ist eine Fremdbelüftung mit Filter vorzusehen, deren Eintrittsöffnungen und/oder Lüfter mindestens der Durchsatzleistung der im Umrichter integrierten Lüfter (siehe unten) entsprechen muss,
- es sind Spezialfilter IP 54 zu verwenden,
- die Abdeckung oben am Umrichter entfernen.

Durchsatz der Lüfter in Abhängigkeit von der Bemessungsleistung des Umrichters

ATV 312	Durchsatz m³/min
H018M2...H055M2 H018M3...H055M3 H037N4...HU11N4 H075S6, HU15S6	0,3
H075M2...HU15M2 H075M3...HU15M3 HU15N4, HU22N4 HU22S6, HU40S6	0,55
HU22M2 HU22M3...HU40M3 HU30N4, HU40N4 HU55S6, HU75S6	1,55
HU55M3 HU55N4, HU75N4 HD11S6	1,7
HU75M3, HD11M3 HD11N4, HD15N4 HD15S6	2,8
HD15M3	3,6

Stahlblechgehäuse und -Schrankschrank (Schutzart IP 54)

Der Umrichter ist unter bestimmten Umgebungsbedingungen in einem dichten Gehäuse zu installieren: Staub, korrosive Gase, hohe Luftfeuchtigkeit mit der Gefahr von Kondensat- und Oberflächenwasserbildung ...

Hierdurch kann der Umrichter in einem Gehäuse mit einer Innentemperatur von maximal 50 °C eingesetzt werden.

Berechnung der Gehäuseabmessungen

Maximaler Wärmewiderstand R_{th} (°C/W)

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta_e}{P}$$

θ° = maximale Temperatur (°C) im Inneren des Gehäuses
 θ_e = maximale Außentemperatur (°C)
 P = gesamte Wärmeableitung im Gehäuse (W)

Verlustleistung des Umrichters: siehe Seite 2/20.

Die Verlustleistung der anderen Bauelemente berücksichtigen.

Nutzbare Wärmeableitfläche des Gehäuses S (m²)

(Seitenflächen + Oberseite + Frontseite, bei Wandbefestigung)

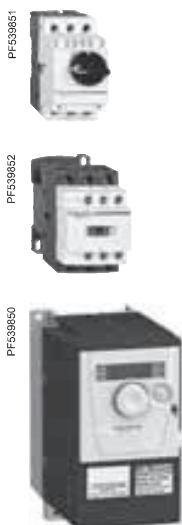
$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

K = Wärmewiderstand pro m² Gehäusefläche

Für ein Stahlblechgehäuse und -Schrankschrank:

- K = 0,12 mit internem Lüfter,
- K = 0,15 ohne Lüfter.

Hinweis: Wegen der schlechten Wärmeableitung dürfen keine Isolierstoffgehäuse verwendet werden.



GV2 L14
+
LC1 D09
+
ATV 312H075M2

Applikationen

Die vorgeschlagenen Gerätekombinationen ermöglichen die Realisierung eines kompletten Motorabgangs, der aus einem Leistungsschalter, einem Schütz und einem Frequenzumrichter Altivar 312 besteht.

Der Leistungsschalter gewährleistet den Schutz gegen Kurzschlüsse, die Abschaltung und, falls erforderlich, sogar die Verriegelung. Das Schütz gewährleistet die Steuerung und Verwaltung eventuell vorhandener Schutzeinrichtungen sowie die Trennung des Motors bei Stillstand.

Der Umrichter Altivar 312 ist durch seine Elektronik gegen Kurzschlüsse zwischen den Phasen und zwischen Phasen und Erde geschützt. Somit werden die Betriebskontinuität der Installation und der thermische Motorschutz sichergestellt.

Motorabgänge

Bemessungsleistungen der Drehstrommotoren 4-polig 50/60 Hz (1)		Umrichter	Leistungsschalter	Schütz (2) Bestell-Nr. (mit dem Spannungskennzeichen ergänzen) (3)	
kW	HP	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Größe	
Vorsorgungsspannung 1-phasig: 200...240 V					
0,18	0,25	ATV 312H018M2	GV2 L08	4	LC1 D09●●
0,37	0,5	ATV 312H037M2	GV2 L10	6,3	LC1 D09●●
0,55	0,75	ATV 312H055M2	GV2 L14	10	LC1 D09●●
0,75	1	ATV 312H075M2	GV2 L14	10	LC1 D09●●
1,1	1,5	ATV 312HU11M2	GV2 L16	14	LC1 D09●●
1,5	2	ATV 312HU15M2	GV2 L20	18	LC1 D09●●
2,2	3	ATV 312HU22M2	GV2 L22	25	LC1 D09●●
Vorsorgungsspannung 3-phasig: 200...240 V					
0,18	0,25	ATV 312H018M3	GV2 L07	2,5	LC1 D09●●
0,37	0,5	ATV 312H037M3	GV2 L08	4	LC1 D09●●
0,55	0,75	ATV 312H055M3	GV2 L10	6,3	LC1 D09●●
0,75	1	ATV 312H075M3	GV2 L14	10	LC1 D09●●
1,1	1,5	ATV 312HU11M3	GV2 L14	10	LC1 D09●●
1,5	2	ATV 312HU15M3	GV2 L16	14	LC1 D09●●
2,2	3	ATV 312HU22M3	GV2 L20	18	LC1 D09●●
3	–	ATV 312HU30M3	GV2 L22	25	LC1 D09●●
4	5	ATV 312HU40M3	GV2 L22	25	LC1 D09●●
5,5	7,5	ATV 312HU55M3	GV3 L40	40	LC1 D32●●
7,5	10	ATV 312HU75M3	GV3 L50	50	LC1 D32●●
11	15	ATV 312HD11M3	GV3 L65	65	LC1 D50●●
15	20	ATV 312HD15M3	NS100HMA	100	LC1 D80●●
Vorsorgungsspannung 3-phasig: 380...500 V					
0,37	0,5	ATV 312H037N4	GV2 L07	2,5	LC1 D09●●
0,55	0,75	ATV 312H055N4	GV2 L08	4	LC1 D09●●
0,75	1	ATV 312H075N4	GV2 L08	4	LC1 D09●●
1,1	1,5	ATV 312HU11N4	GV2 L10	6,3	LC1 D09●●
1,5	2	ATV 312HU15N4	GV2 L14	10	LC1 D09●●
2,2	3	ATV 312HU22N4	GV2 L14	10	LC1 D09●●
3	–	ATV 312HU30N4	GV2 L16	14	LC1 D09●●
4	5	ATV 312HU40N4	GV2 L16	14	LC1 D09●●
5,5	7,5	ATV 312HU55N4	GV2 L22	25	LC1 D09●●
7,5	10	ATV 312HU75N4	GV2 L32	32	LC1 D18●●
11	15	ATV 312HD11N4	GV3 L40	40	LC1 D25●●
15	20	ATV 312HD15N4	GV3 L50	50	LC1 D32●●

(1) Werte in hp gemäß NEC (National Electrical Code).

(2) Aufbau der Schütze LC1-D09/D18/D25/D32/D50/D80: 3 Pole + 1 Hilfsschalter „S“ + 1 Hilfsschalter „Ö“.

(3) Ersetzen Sie die Platzhalter ●● in der Bestell-Nr. durch die Kennziffer der Spannung des Steuerstromkreises in untenstehender Tabelle:

Wechselstromsteuerkreis

	Volt ~	24	48	110	220	230	230/240
LC1-D	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Andere Spannungen zwischen 24 und 660 V oder Gleichstromsteuerkreis auf Anfrage.

PF530853



PF530854



PF530855



GV3 L40
+
LC1 D25
+
ATV 312HD15S6

Motorabgänge (Forts.)

Bemessungsleistungen der Drehstrommotoren 4-polig 50/60 Hz (1)		Umrichter	Leistungsschalter		Schütz (2) Bestell-Nr. (mit dem Spannungskennzeichen ergänzen) (3)
kW	HP	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Größe	
Versorgungsspannung 3-phasig: 525...600 V					
0,75	1	ATV 312H075S6	GV2 L08	4	LC1 D09●●
1,5	2	ATV 312HU15S6	GV2 L10	6,3	LC1 D09●●
2,2	3	ATV 312HU22S6	GV2 L14	10	LC1 D09●●
4	5	ATV 312HU40S6	GV2 L16	14	LC1 D09●●
5,5	7,5	ATV 312HU55S6	GV2 L20	18	LC1 D09●●
7,5	10	ATV 312HU75S6	GV2 L22	25	LC1 D09●●
11	15	ATV 312HD11S6	GV2 L32	32	LC1 D18●●
15	20	ATV 312HD15S6	GV3 L40	40	LC1 D25●●

(1) Werte in hp gemäß NEC (National Electrical Code).

(2) Aufbau der Schütze LC1-D09/D18/D25:

3 Pole + 1 Hilfsschalter „S“ + 1 Hilfsschalter „Ö“.

(3) Ersetzen Sie die Platzhalter ●● in der Bestell-Nr. durch die Kennziffer der Spannung des Steuerstromkreises in untenstehender Tabelle.

Wechselstromsteuerkreis		24	48	110	220	230	230/240
LC1-D	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Andere Spannungen zwischen 24 und 660 V oder Gleichstromsteuerkreis auf Anfrage.

Übersicht über die Funktionen

Werkseitige Voreinstellung des Umrichters

Allgemeines Seite 2/53

HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface)

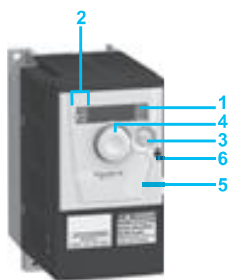
Beschreibung Seite 2/53

Applikationsfunktionen

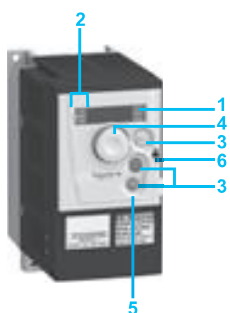
Betriebsfrequenzbereich	Seite 2/54
Zeiten der Hoch- und Auslauframpen	Seite 2/54
Formen der Hoch- und Auslauframpen	Seite 2/54
Umschaltung der Rampenzeiten	Seite 2/55
Automatische Anpassung der Auslauframpe	Seite 2/55
U/f-Kennlinie	Seite 2/56
Motorvermessung	Seite 2/56
Taktfrequenz, Geräuschreduzierung	Seite 2/56
Frequenzausblendung	Seite 2/57
Drehzahlsollwert	Seite 2/57
Analogeingänge	Seite 2/57
Frequenzvorwahl	Seite 2/57
+/- Drehzahl	Seite 2/58
Sollwertspeicherung	Seite 2/58
Schrittbetrieb (JOG)	Seite 2/59
Befehls- und Sollwertkanäle	Seite 2/59
Sollwertumschaltung	Seite 2/59
Sollwertsummierung	Seite 2/59
PI-Regler	Seite 2/60
Umschaltung der Strombegrenzung	Seite 2/60
Begrenzung der Betriebszeit bei kleiner Frequenz	Seite 2/60
Motorumschaltung	Seite 2/60
Umschaltung des Befehlskanals	Seite 2/61
2-Draht-Steuerung	Seite 2/61
3-Draht-Steuerung	Seite 2/61
Vor-Ort-Steuerung	Seite 2/61
Freier Auslauf	Seite 2/61
Schnellhalt	Seite 2/61
Gleichstrombremsung	Seite 2/61
Bremslogik	Seite 2/62
Endschaltermanagement	Seite 2/62
Überwachung	Seite 2/62
Fehlermanagement	Seite 2/63
Fehlerreset	Seite 2/63
Unterdrückung aller Störungen	Seite 2/63
Geführter Auslauf bei Netzausfall	Seite 2/63
Anhaltmodus bei Auftreten einer Störung	Seite 2/63
Einfangen im Lauf mit Drehzahlerkennung („Einfangen im Lauf“)	Seite 2/64
Automatischer Wiederanlauf	Seite 2/64
Betrieb bei Unterspannung	Seite 2/64
Störmelderelais, Entriegelung	Seite 2/64
Reset der Umrichter-Betriebszeit	Seite 2/64
Thermischer Motorschutz	Seite 2/65
Thermischer Umrichterschutz	Seite 2/65
Konfiguration der Relais R1, R2	Seite 2/65
Analogausgänge AOC/AOV	Seite 2/66
Speicherung und Aufruf der Konfiguration	Seite 2/66

Kompatibilitätstabelle der Funktionen

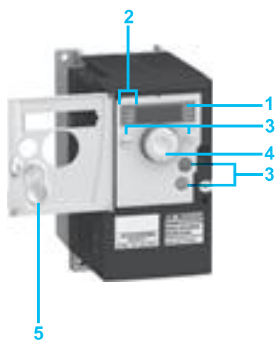
Allgemeines Seite 2/67



ATV 312H075M2 mit geschlossener Frontklappe und Abdeckung 5: Tasten „STOP/RESET“ und „RUN“ sind nicht zugänglich



ATV 312H075M2 mit geschlossener Frontklappe ohne Abdeckung 5: Tasten „STOP/RESET“ und „RUN“ sind zugänglich



ATV 312H075M2 mit geöffneter Frontklappe

Werkseitige Voreinstellung des Umrichters

Der Altivar 312 wird werkseitig voreingestellt, so dass eine einfache Inbetriebnahme der meisten Applikationen sofort und ohne weitere Einstellungen möglich ist.

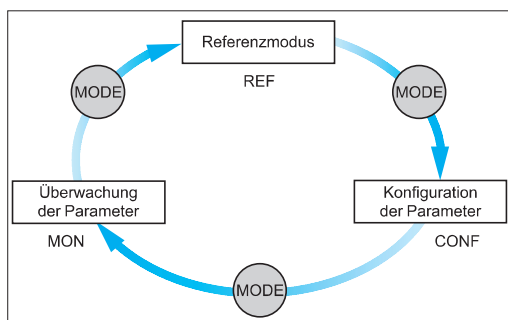
Werkseitige Voreinstellung:

- Standard-Motorfrequenz: 50 Hz,
- Versorgungsspannung des Motors: 230 V (ATV 312H●●●M2, ATV 312H●●●M3), 400 V (ATV 312H●●●N4) oder 600 V (ATV 312H●●●S6),
- Lineare Rampenzeiten: 3 s,
- Kleine Frequenz (LSP): 0 Hz / Große Frequenz (HSP): 50 Hz,
- Normaler Anhaltmodus: Auslauframpe,
- Anhaltmodus bei Auftreten einer Störung: Freier Auslauf,
- Thermischer Dauerstrom des Motors entspricht dem Bemessungsstrom des Umrichters,
- Gleichstromaufschaltung: 0,7 x Bemessungsstrom des Umrichters für die Dauer von 0,5 Sekunden,
- Betrieb mit konstantem Überlastmoment mit vektororientierter Flussregelung ohne Drehgeber,
- Logikeingänge:
 - 2 Drehrichtungen (LI1, LI2), 2-Draht-Steuerung,
 - 4 Vorwahlfrequenzen (LI3, LI4): Kleine Frequenz (LSP), 10 Hz, 15 Hz, 20 Hz,
- Analogeingänge:
 - AI1 Drehzahlsollwert 0 + 10 V,
 - AI2 (0 ± 10 V) summierend mit AI1,
 - AI3 (4-20 mA) nicht konfiguriert,
- Relais R1: Störmelderelais,
- Relais R2: nicht belegt,
- Analogausgang AOC: 0-20 mA Abbild der Motorfrequenz,
- Automatische Anpassung der Auslauframpe bei zu starkem Bremsen,
- Taktfrequenz 4 kHz, zufallsgesteuert.

HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface)

Beschreibung

- 1 Anzeige:
 - Viersegmentanzeige,
 - Anzeige von numerischen Werten und Codes,
 - Anzeige der Einheit des angezeigten Wertes.
 - 2 Anzeige des Umrichterstatus:
 - „REF“: Referenzmodus. Dient zur Anzeige des Motorfrequenzsollwerts des aktiven Referenzkanals (Klemmenleiste, lokale Steuerung, dezentrales Terminal oder serielle Modbus-Schnittstelle). Bei lokaler Steuerung kann der Sollwert mit dem Navigationsrad 4 geändert werden, wenn die Funktion konfiguriert ist;
 - „MON“: Überwachungsmodus. In diesem Modus lassen sich die Überwachungsparameter anzeigen, wenn sich der Umrichter im Betrieb befindet,
 - „CONF“: Konfigurationsmodus. In diesem Modus lassen sich die Umrichterparameter konfigurieren. Die Parameter lassen sich ebenfalls mit der Inbetriebnahmesoftware SoMove ändern.
 - 3 Verwendung der Tasten:
 - „MODE“: Wahl einer der folgenden Betriebsarten:
 - Referenzmodus „REF“,
 - Überwachungsmodus „MON“,
 - Konfigurationsmodus „CONF“.
- Hinweis: Diese Taste ist bei geschlossener Frontklappe nicht zugänglich.*
- „ESC“: Taste zum Abbruch der Auswahl eines Werts, eines Parameters oder eines Menüs, um zur vorhergehenden Wahl zurückzukehren,
 - „STOP/RESET“: lokale Steuerung des Motorstopps, des Fehlerlöschens des Umrichters; aktive Taste bei der Konfiguration „Werkseitige Voreinstellung“,
 - „RUN“: lokale Steuerung des Motorbetriebs, falls seine Programmierung aktiviert ist.
- 4 Verwendung des Navigationsrads:
 - Drehen: inkrementiert oder dekrementiert den Parameterwert, springt zum nächsten Parameter,
 - Tastendruck: Speichern des aktuellen Werts, Auswahl des Werts,
 - Taste kann bei lokaler Steuerung als Potenziometer verwendet werden.
 - 5 Abdeckung, kann für einen Zugang zu den Tasten „STOP/RESET“ und „RUN“ entfernt werden.
 - 6 Verriegeln und Verplomben der Frontklappe gegen unerlaubtes Öffnen.

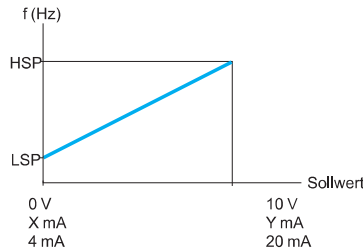


3 Betriebsarten: „REF“, „MON“ und „CONF“

Applikationsfunktionen

■ Betriebsfrequenzbereich

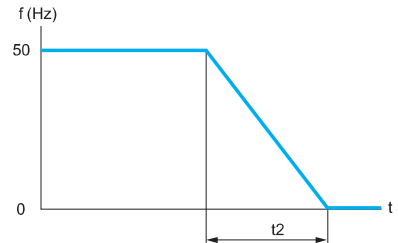
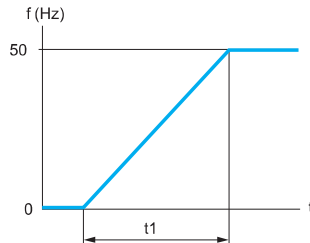
Die Festlegung von zwei Frequenzgrenzwerten definiert den zulässigen Drehzahlbereich der Maschine unter realen Betriebsbedingungen, für alle Anwendungen mit oder ohne Überdrehzahl.



LSP: kleine Frequenz, von 0...HSP, Voreinstellung 0
HSP: große Frequenz, von LSP bis fmax, Voreinstellung 50 Hz
X: konfigurierbar von 0...20 mA, Voreinstellung 4 mA
Y: konfigurierbar von 4...20 mA, Voreinstellung 20 mA

■ Zeiten der Hoch- und Auslauframpen

Bestimmung der Zeiten der Hoch- und Auslauframpen je nach Anwendung und Kinematik der Maschine.



Lineare Hochlauframpe

Lineare Auslauframpe

t1: Hochlauframpenzeit
t2: Auslauframpenzeit
t1 und t2 sind getrennt einstellbar von 0,1 bis 999,9 s; Voreinstellung: 3 s.

■ Formen der Hoch- und Auslauframpen

Progressive Entwicklung der Ausgangsfrequenz ausgehend von einem Drehzahl-sollwert gemäß einer linearen Kennlinie oder einer voreingestellten Kennlinie.

□ S-Rampen

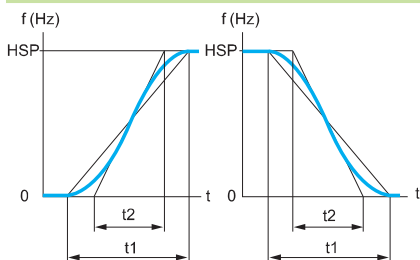
S-Rampen eignen sich für Applikationen im Bereich der Fördertechnik, Verpackungstechnik und des Personentransports. Die Verwendung von S-Rampen ermöglicht die Unterdrückung von Laststößen und begrenzt die Drehzahlabweichung bei schnellen Übergangsphasen mit hoher Masseträgheit.

□ U-Rampen

U-Rampen eignen sich für Pumpenapplikationen, wie z.B. eine Anlage mit Kreiselpumpe und Rückschlagventil. Durch die Verwendung von U-Rampen lässt sich das Schließen des Rückschlagventils besser kontrollieren.

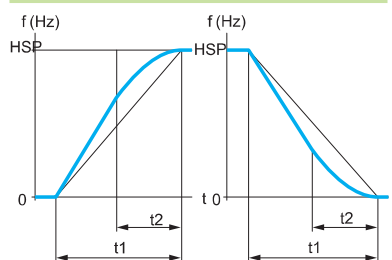
Die Auswahl „linear“, „S-Rampe“, „U-Rampe“ oder „angepasst“ gilt gleichzeitig für die Hochlauf- und die Auslauframpe.

S-Rampen



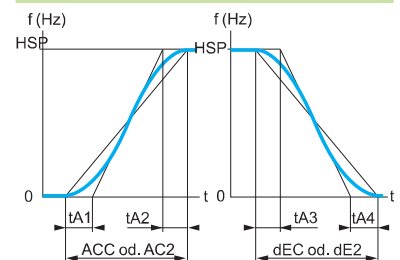
HSP: große Frequenz
t1: eingestellte Rampenzeit
t2 = 0,6 x t1
Der Rundungskoeffizient ist festgelegt.

U-Rampen



HSP: große Frequenz
t1: eingestellte Rampenzeit
t2 = 0,5 x t1
Der Rundungskoeffizient ist festgelegt.

Angepasste Rampen



HSP: große Frequenz
tA1: einstellbar von 0... 100 % (von ACC oder AC2)
tA2: einstellbar von 0 bis (100 % - tA1) (von ACC od. AC2)
tA3: einstellbar von 0... 100 % (von dEC oder dE2)
tA4: einstellbar von 0 bis (100 % - tA3) (von dEC od. dE2)
ACC: Hochlauframpenzeit 1
AC2: Hochlauframpenzeit 2
dEC: Auslauframpenzeit 1
dE2: Auslauframpenzeit 2

■ Umschalten der Rampenzeiten

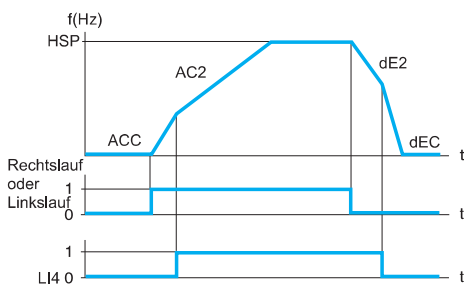
Umschalten von zwei Hochlauf- und Auslauframpenzeiten, die getrennt voneinander einstellbar sind.

Die Rampenumschaltung kann freigegeben werden über:

- einen Logikeingang,
- einen Frequenzschwellwert,
- eine Kombination von Logikeingang und Frequenzschwellwert.

Spezielle Funktion für:

- Förderanwendungen mit sanftem Anlauf und Einfahren,
- Maschinen mit schneller Drehzahlkorrektur im statischen Betrieb.



Hochlauf 1 (ACC) und Auslauf 1 (dEC):

- Einstellung 0,1...999,9 s,
- Voreinstellung 3 s.

Hochlauf 2 (AC2) und Auslauf 2 (dE2):

- Einstellung 0,1...999,9 s,
- Voreinstellung 5 s.

HSP: große Frequenz

Umschaltbeispiel über Logikeingang LI4

■ Automatische Anpassung der Auslauframpe

Automatische Anpassung der Auslauframpenzeit, wenn die ursprüngliche Einstellung in Bezug auf die Lastverhältnisse zu kurz ist. Diese Funktion verhindert die eventuelle Verriegelung des Umrichters mit der Fehlermeldung „**zu starkes Bremsen**“.

Spezielle Funktion für alle Anwendungen, die keinen genauen Halt auf Position erfordern und bei denen kein Bremswiderstand eingesetzt wird.

Die automatische Anpassung ist bei Maschinen mit einem rampegeführten Halt auf Position oder bei Einsatz eines Bremswiderstands abzuschalten. Diese Funktion ist automatisch gesperrt, wenn die Bremslogik konfiguriert ist.

■ U/f-Kennlinie

- Kenndaten der Versorgung und des Motors

Festlegung der Grenzwerte der U/f-Kennlinie in Abhängigkeit von den Kenndaten der Netzspannung, des jeweiligen Motors und der Anwendung.

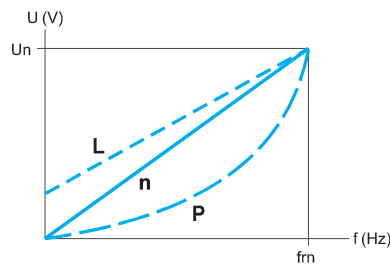
Bei Anwendungen mit konstantem oder variablem Überlastmoment, mit oder ohne Überdrehzahl, sind folgende Werte einzustellen:

- Grundfrequenz des Netzes,
- Bemessungsfrequenz des Motors (Hz) gemäß Motortypenschild,
- Bemessungsspannung des Motors (V) gemäß Motortypenschild,
- maximale Ausgangsfrequenz des Umrichters (Hz).

- Typ der U/f-Kennlinie

Anwendungsspezifische Anpassung der U/f-Kennlinie zur Leistungsoptimierung bei folgenden Applikationen:

- Anwendungen mit konstantem Überlastmoment (Maschinen bei mittlerer Last und niedriger Drehzahl) mit parallel geschalteten oder Sondermotoren (z.B. Widerstandsläufermotoren): Typ **L**,
- Anwendungen mit variablem Überlastmoment (Pumpen, Lüfter): Typ **P**,
- Stark belastete Maschinen bei niedriger Drehzahl, Maschinen mit kurzen Taktzeiten, mit vektororientierter Flussregelung (ohne Drehgeber): Typ **n**,
- Energieeinsparung, bei Maschinen mit langsamen Drehmoment- und Drehzahländerungen: Typ **nLd**: Die Spannung wird automatisch so abgesenkt, dass ohne Drehzahleinbußen ein möglichst geringer Strom fließt.



U_n : Bemessungsspannung des Motors
 f_n : Bemessungsfrequenz des Motors

■ Motorvermessung

Die Motorvermessung kann erfolgen:

- durch den gezielten Einsatz eines Dialogtools über die lokale Steuerung oder die serielle Verbindung,
- bei jedem Einschalten,
- bei jedem Startbefehl,
- durch Freigabe über einen Logikeingang.

Die Motorvermessung ermöglicht die Leistungsoptimierung der Anwendung.

■ Taktfrequenz, Geräuschreduzierung

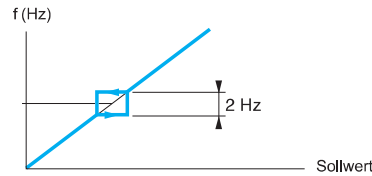
Die Einstellung der Taktfrequenz ermöglicht die Reduzierung von Motorgeräuschen. Die Taktfrequenz wird zufallsgesteuert moduliert, um Resonanzen oder Störgeräusche zu verhindern. Die Funktion kann gesperrt werden, wenn sie zu Instabilitäten führt. Die Modulation der Zwischenkreisspannung mit hoher Taktfrequenz liefert einen Motorstrom mit geringem Oberschwingungsgehalt. Die Taktfrequenz ist zur Unterdrückung von Motorgeräuschen einstellbar.

Wert: 2...16 kHz, Werkseitige Voreinstellung: 4 kHz.

Für alle Anwendungen, die einen geringen Geräuschpegel des Motors erfordern.

■ Frequenzausblendung

Ausschalten von maximal zwei kritischen Frequenzen, die Ursache von Resonanzen und Störgeräuschen an der Maschine sein können.
Es können maximal 2 Frequenzbereiche von ± 1 Hz für den statischen Betrieb ausgeblendet werden, einstellbar innerhalb des Betriebsfrequenzbereichs.
Spezielle Funktion für Maschinen mit geringen Massen, Schüttgutförderer mit einem Motor mit Unwucht, Lüfter und Kreiselpumpen.



Verlauf der Motorfrequenz in Abhängigkeit vom Sollwert mit einer Frequenzausblendung

■ Drehzahlsollwert

Je nach der Umrichterkonfiguration kann der Drehzahlsollwert aus verschiedenen Quellen stammen:

- Sollwerte über die 3 Analogeingänge,
 - Sollwert über das eingebaute Navigationsrad,
 - Funktion +/- Drehzahl über einen Logikeingang oder mit den Tasten des dezentralen Terminals,
 - Sollwert des dezentralen Terminals,
 - vom Netzwerk oder Kommunikationsbus kommende Drehzahlsollwerte.
- Die verschiedenen Quellen werden durch Programmierung der Sollwertfunktionen und -kanäle verwaltet.

■ Analogeingänge

Es gibt 3 Analogeingänge.

- 2 Spannungseingänge:
 - 0-10 V (AI1)
 - ± 10 V (AI2)
- 1 Stromeingang:
 - X-Y mA (AI3) (X konfigurierbar von 0...20 mA, und Y konfigurierbar von 4...20 mA).

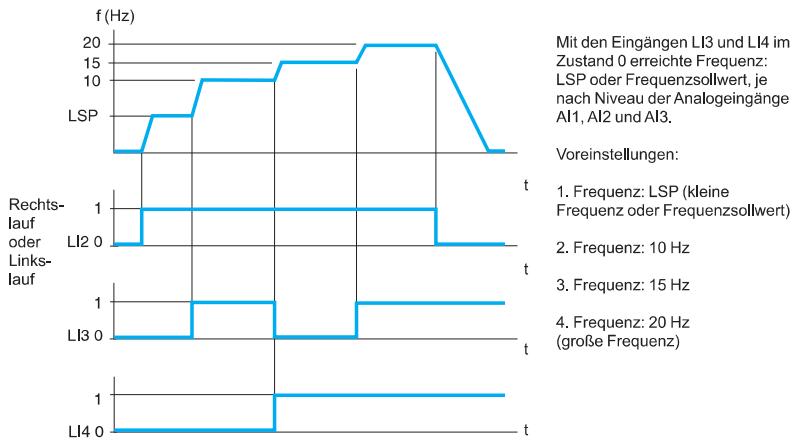
■ Frequenzvorwahl

Umschalten voreingestellter Frequenzsollwerte.

Wahl zwischen 2, 4, 8 oder 16 Vorwahlfrequenzen.

Freigabe über 1, 2, 3 oder 4 Logikeingänge.

Die Vorwahlfrequenzen sind einstellbar von 0 Hz...500 Hz in Schritten von 0,1 Hz.
Spezielle Funktion für Förderer und Maschinen mit mehreren Betriebsfrequenzen.



Beispiel mit 4 Vorwahlfrequenzen und 2 Logikeingängen

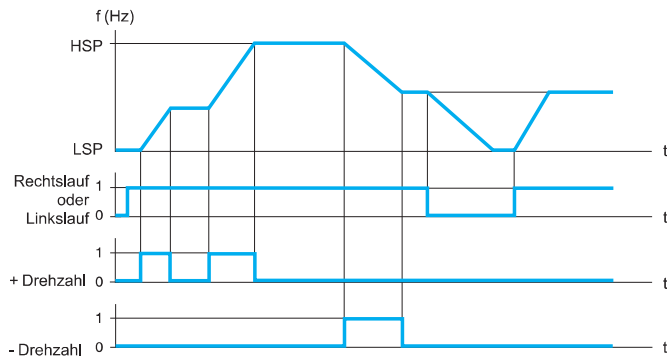
■ +/- Drehzahl

Erhöhung oder Senkung eines Drehzahlsollwerts über einen oder zwei Logikeingänge, mit oder ohne Speicherung des letzten Sollwerts (Funktion eines elektrischen Motorpotenziometers).

Spezielle Funktion für die zentrale Steuerung einer Maschine mit mehreren Abschnitten und nur 1 Drehrichtung, oder Hängetaster-Steuerung eines Portalförderers mit 2 Drehrichtungen.

Zwei Funktionsarten stehen zur Verfügung:

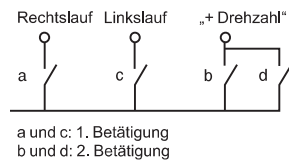
- Einsatz von 1-stufigen Tastern: Es sind zwei Logikeingänge, zusätzlich zu der oder den Drehrichtungen, erforderlich.
Der mit dem Befehl „+ Drehzahl“ belegte Eingang erhöht die Drehzahl, der mit dem Befehl „- Drehzahl“ belegte Eingang verringert die Drehzahl.



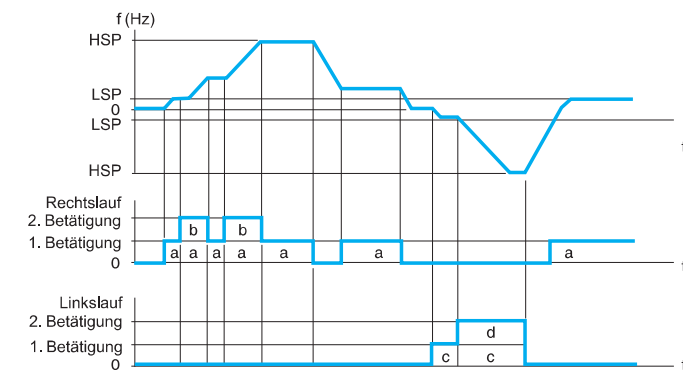
Beispiel der Funktion „+/- Drehzahl“ mit 2 Logikeingängen, 1-stufigen Tastern und Speicherung des letzten Sollwerts.

- Einsatz mit 2-stufigen Tastern. Es ist nur ein Logikeingang erforderlich, der der Funktion „+ Drehzahl“ zugeordnet ist.

Logikeingänge:



	Nicht betätigt (- Drehzahl)	1. Betätigung (Drehzahl beibehalten)	2. Betätigung (+ Drehzahl)
Taster Rechtslauf	—	a	a und b
Taster Linkslauf	—	c	c und d



LSP: kleine Frequenz, HSP: große Frequenz

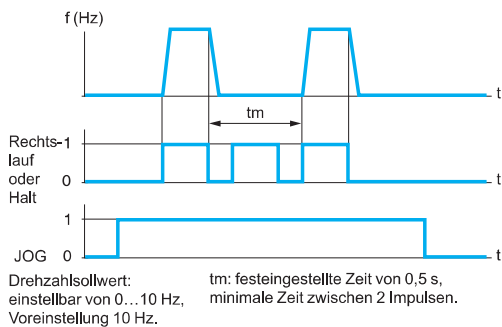
Beispiel mit 2-stufigen Tastern und einem Logikeingang.

Hinweis: Diese Variante der Funktion „+ / - Drehzahl“ ist nicht möglich bei 3-Draht-Steuerung.

■ Sollwertspeicherung

Nur bei Verwendung der Funktion „+ / - Drehzahl“ möglich.

Erfassen und Speichern des Frequenzsollwertes bei Verschwinden des Fahrbefehls oder bei Netzausfall. Der gespeicherte Wert wird auf den folgenden Fahrbefehl angewendet.



Beispiel der Funktion „Schrittbetrieb“

■ Schrittbetrieb (JOG)

Tipp-Betrieb mit minimalen Rampenzeiten (0,1 s), begrenztem Frequenzsollwert und minimaler Zeit zwischen 2 Impulsen.
Freigabe über 1 Logikeingang und Fahrbefehl-Impulse.

Spezielle Funktion für Maschinen mit Produktzuführung von Hand (Beispiel: schrittweises Vorwärtstakten der Mechanik bei Wartungsarbeiten).

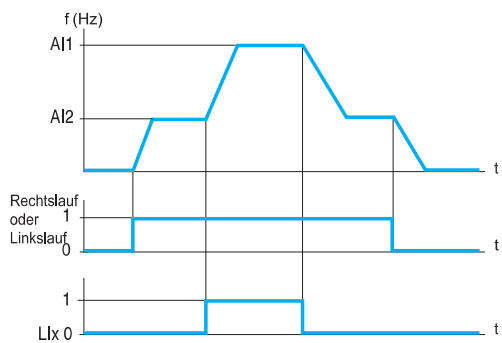
■ Befehls- und Sollwertkanäle

Es gibt mehrere Befehls- und Sollwertkanäle, die voneinander unabhängig sein können. Die Fahrbefehle (Rechtslauf, Linkslauf ...) und die Frequenzsollwerte können wie folgt erteilt werden:

- über die Klemmleiste (Logikeingänge und analoge Ein-/Ausgänge),
- über die lokale Steuerung (Tasten „STOP/RESET“, „RUN“ und Navigationsrad),
- über das dezentrale Terminal,
- über die serielle Schnittstelle:
 - dezentrales Terminal,
 - Befehlswort Modbus,
 - Befehlswort CANopen.

Die Befehlskanäle und die Sollwertkanäle können unterschiedlich sein.
Beispiel: Der Frequenzsollwert wird über CANopen und der Steuerbefehl über das dezentrale Terminal erteilt.

Hinweis: Die „STOP/RESET“-Tasten der HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface) der Taster und des dezentralen Terminals können weiterhin prioritär bleiben.
Die Funktionen „Sollwertsummierung“ und „PI-Regler“ können nur einem Sollwertkanal zugeteilt werden.



Beispiel einer Sollwertumschaltung

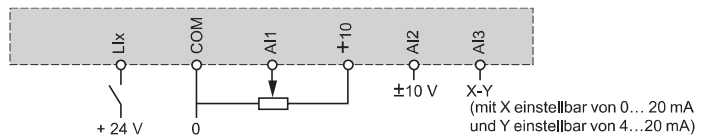
■ Sollwertumschaltung

Die Umschaltung von 2 Frequenzsollwerten kann freigegeben werden über:

- einen Logikeingang,
- ein Bit in einem Modbus- oder CANopen-Befehlswort.

Sollwert 1 ist aktiv, wenn der Logikeingang (oder das Bit des Befehlswords) im Zustand 0 ist; Sollwert 2 ist aktiv, wenn der Logikeingang (oder das Bit des Befehlswords) im Zustand 1 ist.

Die Sollwertumschaltung kann bei laufendem Motor erfolgen.



Anschlusschema für Sollwertumschaltung

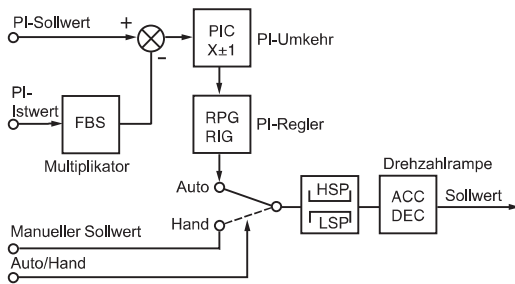
■ Sollwertsummierung

Diese Funktion ermöglicht es, 2 oder 3 Frequenzsollwerte unterschiedlicher Quelle zu addieren. Die zu addierenden Sollwerte können aus jeder möglichen Sollwertquelle gewählt werden.

Beispiel:

- Sollwert 1: von AI1
- Sollwert 2: von AI2
- Sollwert 3: von AIP

Drehzahlsollwert des Umrichters = Sollwert 1 + Sollwert 2 + Sollwert 3.



ACC: Hochlauf
 DEC: Auslauf
 FBS: Multiplikationskoeffizient PI-Istwert
 HSP: Große Frequenz
 PIC: Invertierte PI-Korrektur
 LSP: Kleine Frequenz
 RIG: I-Anteil des PI-Reglers
 RPG: P-Anteil des PI-Reglers

PI-Regler

■ PI-Regler

Einfache Regelung eines Durchsatzes oder eines Druckes mit einem Messumformer, der ein an den Umrichter angepasstes Rückführsignal liefert. Spezielle Funktion für Pumpen und Lüfter.

□ PI-Sollwert:

- Interner Sollwert des Reglers, einstellbar von 0...100,
- Regelsollwert, der aus allen möglichen Regelsollwerttypen gewählt werden kann, voreingestellte PI-Sollwerte.
- **2 oder 4 voreingestellte PI-Sollwerte**, einstellbar von 0...100, die den Einsatz von 1 bzw. 2 Logikeingängen erfordern.

□ Manueller Sollwert

- Frequenzsollwert, der aus allen möglichen Frequenzsollwerttypen gewählt werden kann.

□ PI-Istwert:

- Analogeingang AI1, AI2 oder AI3.

□ Auto/Hand:

- Logikeingang LI, zum Umschalten des Betriebs mit Frequenzsollwert (Hand) oder PI-Regelung (Auto).

Bei Betrieb „Auto“ sind folgende Funktionen möglich: Anpassung des Prozess-Istwertes, invertierte PI-Korrektur, Einstellung des P-Anteils und I-Anteils, Einsatz einer Rampe (Zeit = ACC - DEC) zur Anwendung der PI-Regelung beim Hochlauf und beim Auslauf.

Die Motorfrequenz liegt zwischen LSP und HSP.

Hinweis: Die Funktion PI-Regler ist nicht kompatibel mit den Funktionen „Frequenzvorbau“ und „Schrittbetrieb (JOG)“. Der PI-Sollwert kann auch über die serielle Verbindung RS 485 Modbus oder über den CANopen-Bus übertragen werden.

■ Umschaltung der Strombegrenzung

Eine 2. Strombegrenzung kann zwischen dem 0,25- und 1,5-fachen Umrichter-Bemessungsstrom konfiguriert werden.

Die Funktion ermöglicht die Begrenzung des Drehmoments und der Motorerwärmung. Die Funktion ermöglicht die Begrenzung des Drehmoments und der Motorerwärmung. Die Umschaltung zwischen den 2 Stromgrenzen kann freigegeben werden über:

- einen Logikeingang,
- ein Bit im Modbus- oder CANopen-Befehlswort.

■ Begrenzung der Betriebszeit bei kleiner Frequenz

Bei Sollwert 0 und anliegendem Fahrbefehl wird der Motor automatisch nach einer gewissen Betriebszeit bei kleiner Frequenz (LSP) angehalten.

Diese Zeit ist einstellbar von 0,1...999,9 s (wobei 0 einer unbegrenzten Zeit entspricht). Voreinstellung: 0 s. Der Wiederanlauf erfolgt automatisch über Rampe, wenn der Sollwert wieder anliegt, oder nach Abschalten und Wiederanlegen des Fahrbefehls.

Spezielle Funktion für automatischen Start/Stop von druckregulierten Pumpen.

■ Motorumschaltung

Abwechselnder Betrieb von zwei Motoren unterschiedlicher Leistung über denselben Umrichter. Das Umschalten muss im Stillstand bei verriegeltem Umrichter über eine geeignete Schaltsequenz am Umrichteranschluss erfolgen.

Diese Funktion ermöglicht die Anpassung der Motorparameter. Folgende Parameter werden automatisch umgeschaltet:

- Bemessungsspannung des Motors,
- Bemessungsfrequenz des Motors,
- Bemessungsstrom des Motors,
- Bemessungsdrehzahl des Motors,
- Leistungsfaktor $\cos \varphi$ des Motors,
- Wahl der U/f-Kennlinie von Motor 2,
- RI-Kompensation von Motor 2,
- Verstärkungsfaktor der Drehzahlregelschleife des Motors,
- Stabilität des Motors,
- Schlupfkompensation des Motors.

Der thermische Motorschutz wird durch diese Funktion gesperrt.

Die Motorumschaltung kann freigegeben werden über:

- einen Logikeingang,
- ein Bit im Modbus- oder CANopen-Befehlswort.

Bei Anwendungen mit Hebezeugen ermöglicht diese Funktion den Einsatz von nur einem Umrichter für die senkrechte und die horizontale Bewegung.

■ Umschaltung des Befehlskanals

Die Umschaltung des Befehlskanals ermöglicht die Wahl zwischen 2 Befehlsmodi. Die Funktion wird freigegeben über:

- einen Logikeingang,
- ein Bit im Modbus- oder CANopen-Befehlswort.

■ 2-Draht-Steuerung

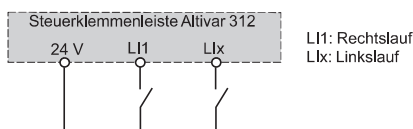
Steuerung der Drehrichtung über einen Kontakt mit Selbsthaltung.

Freigabe über 1 oder 2 Logikeingänge (1 oder 2 Drehrichtungen).

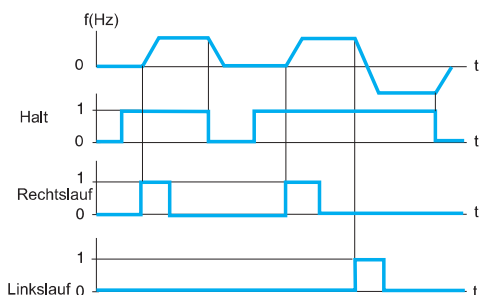
Die Funktion eignet sich für alle Applikationen mit 1 oder 2 Drehrichtungen.

3 Betriebsmodi sind möglich:

- Erfassen des Zustands der Logikeingänge,
- Erfassen einer Zustandsänderung der Logikeingänge,
- Erfassen des Zustands der Logikeingänge mit Priorität des Rechtslaufs vor dem Linkslauf.



Verdrahtungsschema einer 2-Draht-Steuerung



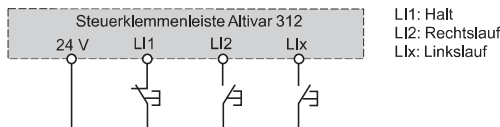
Beispiel einer 3-Draht-Steuerung

■ 3-Draht-Steuerung

Steuerung der Drehrichtung und des Anhaltens über Tippkontakte.

Freigabe über 2 oder 3 Logikeingänge (1 oder 2 Drehrichtungen).

Die Funktion eignet sich für alle Applikationen mit 1 oder 2 Drehrichtungen.



Verdrahtungsschema einer 3-Draht-Steuerung

■ Vor-Ort-Steuerung

Freigabe der Steuerung über die Klemmenleiste oder das Bedienterminal und Sperren aller anderen Befehlsmodi.

Folgende Sollwerte und Befehle sind für die Vor-Ort-Steuerung verfügbar:

- Sollwert AI1, AI2 oder AI3 und Befehl über Logikeingänge,
- Sollwert und Befehl über die Tasten „RUN“, „STOP/RESET“ und das Navigationsrad,
- Sollwert und Befehl über das dezentrale Terminal.

Der Wechsel zur Vor-Ort-Steuerung wird über einen Logikeingang freigegeben.

■ Freier Auslauf

Gewährleistet das Anhalten des Motors allein durch das Widerstandsmoment, wenn die Versorgung des Motors abgeschaltet ist. Der Freie Auslauf erfolgt:

- durch einen normalen Haltbefehl, der auf „Freier Auslauf“ konfiguriert ist (bei Verschwinden eines Fahrbefehls oder bei Auftreten eines Stoppbefehls),
- durch Freigabe über einen Logikeingang.

■ Schnellhalt

Die Funktion ermöglicht den gebremsten Auslauf mit einer für die Motor-/Umrichter-Anordnung minimal zulässigen Auslauframpenzeit (geteilt durch 2 bis 10), ohne die Verriegelung des Umrichters aufgrund des Fehlers „zu starkes Bremsen“ zu verursachen. Sie eignet sich für Förderer mit einer elektrischen Not-Aus-Bremse. Der Schnellhalt erfolgt:

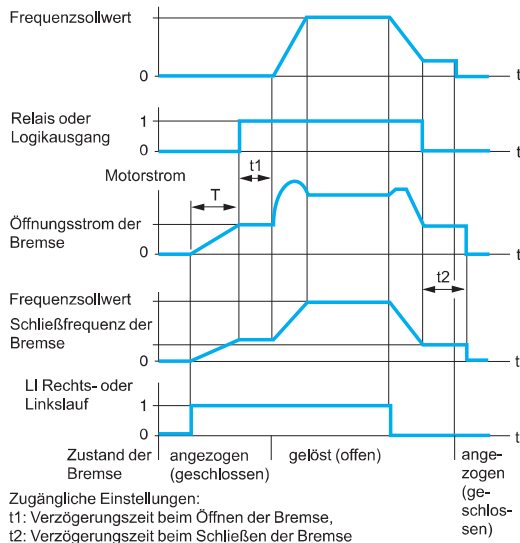
- durch einen normalen Haltbefehl, der auf „Schnellhalt“ konfiguriert ist (bei Verschwinden eines Fahrbefehls)
- oder bei Auftreten eines Stoppbefehls,
- durch Freigabe über einen Logikeingang.

■ Gleichstrombremsung

Ermöglicht das Bremsen von Lüftern mit hohem Trägheitsmoment bei niedriger Drehzahl oder das Aufrechterhalten des Haltemoments bei Lüftern, die sonst durch Luftzug angetrieben würden. Die Gleichstrombremsung erfolgt:

- durch einen normalen Haltebefehl, der auf „Gleichstrombremsung“ konfiguriert ist (bei Verschwinden eines Fahrbefehls oder bei Auftreten eines Stoppbefehls),
- durch Freigabe eines Logikeingangs.

Der Wert des Gleichstroms und die Bremszeit bis zum Stillstand sind einstellbar.



Bremslogik

■ Bremslogik

Verwaltung der Steuerung einer elektromagnetischen Bremse in Synchronisation mit dem Anlauf und Anhalten des Motors, um einen ruckfreien Betrieb sicherzustellen und ein Kippen des Motors zu vermeiden. Die Bremslogik wird durch den Umrichter verwaltet.

Einstellbare Werte beim Öffnen der Bremse: Stromschwellwert, Verzögerungszeit. Einstellbare Werte beim Schließen der Bremse: Frequenzschwellwert, Verzögerungszeit. Freigabe: Logikausgang mit Relais R2 oder Analogausgang AOC, der der Bremslogik zugeordnet ist.

Spezielle Funktion für Förderanwendungen mit Antrieben, die mit elektromagnetischen Bremsen ausgerüstet sind (Hubwerkstechnik) oder für Maschinen, die eine Haltebremse benötigen (Maschinen mit Unwucht).

□ Funktionsprinzip:

- Vertikale Förderbewegung: Aufrechterhaltung eines Motormoments in Anstiegsrichtung während der Öffnungs- und Schließphasen der Bremse, so dass die Last gehalten wird und ein ruckfreier Anlauf beim Lösen der Bremse gewährleistet ist,
- Horizontale Förderbewegung: Synchronisierung des Öffnens der Bremse mit Aufbau eines Drehmoments beim Anlauf und dem Schließen der Bremse bei Drehzahl 0 beim Anhalten, um einen ruckfreien Betrieb sicherzustellen. Empfehlungen zum Einstellen der Bremslogik für eine vertikale Förderapplikation (für eine horizontale Förderbewegung ist der Stromschwellwert auf Null einzustellen):
- Öffnungsstrom der Bremse: Den Bremsabfallstrom (I_{br}) auf den Motorbemessungsstrom gemäß Typenschild einstellen. Zeigt sich in Versuchen, dass das Drehmoment unzureichend ist, den Bremsabfallstrom (I_{br}) erhöhen (der maximale Wert wird durch den Umrichter festgelegt).
- Hochlaufzeiten: Bei Hebeanwendungen wird empfohlen, die Hochlaufframpenzeiten über 0,5 s einzustellen, und sicherzustellen, dass der Umrichter nicht in Strombegrenzung übergeht. Das Gleiche gilt für den Auslauf. Hinweis: Für eine Hubbewegung sollte ein Bremswiderstand verwendet werden. Es ist dabei sicherzustellen, dass die gewählten Einstellungen und Konfigurationen kein Abfallen oder unkontrolliertes Verhalten der angehobenen Last zur Folge haben.
- Verzögerungszeit beim Öffnen der Bremse t_1 : Entsprechend dem Bremstyp einstellen. Es handelt sich hierbei um die Zeit, die eine mechanische Bremse zum Öffnen benötigt.
- Schließfrequenz der Bremse: Auf den 2-fachen Bemessungsschlupf einstellen und je nach Ergebnis anpassen.
- Verzögerungszeit beim Schließen der Bremse t_2 : Entsprechend dem Bremstyp einstellen. Es handelt sich hierbei um die Zeit, die eine mechanische Bremse zum Schließen benötigt.

■ Endschaltermangement

Verwaltung der Funktion von 1 oder 2 Endschaltern (1 oder 2 Drehrichtungen). Jede Begrenzung (Rechtslauf, Linkslauf) wird einem Logikeingang zugeordnet. Der Haltemodus bei Erfassung eines Grenzwertes ist konfigurierbar als Normalhalt, Freier Auslauf oder Schnellhalt. Nach einem Halt ist nur der Wiederanlauf in der anderen Richtung zulässig.

■ Überwachung

Folgende Informationen können angezeigt werden:

- Frequenzsollwert,
- Interner PI-Sollwert,
- Frequenzsollwert (und deren Absolutwert),
- Am Motor anliegende Ausgangsfrequenz (vorzeichenbehafteter Wert als Zweierkomplement),
- Ausgangsfrequenz (in applikationsspezifischer Einheit),
- Strom im Motor,
- Motorleistung: 100 % = Bemessungsleistung,
- Netzspannung,
- Thermischer Motorzustand:
 - 100 %: thermischer Bemessungszustand, 118 %: thermischer Überlastschwellwert Motor,
- Thermischer Umrichterzustand:
 - 100 %: Thermischer Bemessungszustand, 118 %: thermischer Überlastschwellwert Umrichter,
- Motormoment: 100 % = Bemessungsmoment,
- Letzter aufgetretener Fehler,
- Betriebszeit,
- Zustand der Selbsteinstellung,
- Konfiguration und Zustand der Logikeingänge,
- Konfiguration der Analogeingänge.

■ Fehlermanagement

Es gibt verschiedene Betriebsmodi bei Auftreten rückstellbarer Fehler:

- Freier Auslauf,
- der Umrichter wechselt zur Auffangfrequenz,
- der Umrichter behält die Frequenz, die er zum Zeitpunkt der Störung hatte, bis zur Fehlerbehebung bei,
- Auslauf gemäß Rampe,
- Schnellhalt.

Bei den rückstellbaren Fehlern handelt es sich um folgende Störungen:

- thermische Überlast Umrichter,
- thermische Überlast Motor,
- Fehler Bus CANopen,
- Unterbrechung serielle Modbus-Schnittstelle,
- externe Fehler,
- Verlust Sollwert 4-20 mA.

■ Fehlerreset

Löschen des letzten Fehlers über einen Logikeingang.

Die Anlaufbedingungen nach einem Reset entsprechen denen eines normalen Einschaltens.

Rücksetzen der folgenden Störungen: Überspannung, Überdrehzahl, externer Fehler, thermische Überlast Umrichter, Verlust Motorphase, Überspannung DC-Bus, Verlust Sollwert 4-20 mA, Ausreißen der Last, Überlast Motor, wenn der thermische Zustand unter 100 % liegt, Fehler serielle Verbindung.

Die Störungen „Netzunterspannung“ und „Verlust Netzphase“ werden automatisch rückgesetzt, wenn sich das Netz normalisiert.

Spezielle Funktion für Applikationen mit schwer zugänglichen Umrichtern, z.B. auf einem beweglichen Schlitten (Fördertechnik).

■ Unterdrückung aller Störungen

Diese Funktion ermöglicht die Unterdrückung aller Störungen, einschließlich der thermischen Schutzfunktionen (geforderter Betrieb) und kann zur Zerstörung des Umrichters führen.

In diesem Fall besteht keine Garantie mehr.

Spezielle Funktion für Anwendungen, bei denen ein Wiederanlauf wesentlich ist (Förderer in einem Ofen, Rauchgasentlüftungsanlage, Maschine mit bei Abkühlung erstarrenden Produkten, die ausgeworfen werden).

Die Funktion wird über einen Logikeingang freigegeben.

Die Überwachung der Störungen ist aktiv, wenn sich der Logikeingang im Zustand 1 befindet.

Beim Zustandswechsel  des Logikeingangs werden alle Fehler rückgestellt.

■ Geführter Auslauf bei Netzausfall

Festlegung des Anhaltmodus des Motors bei Netzausfall.

Spezielle Funktion für Anwendungen der Fördertechnik, für Maschinen mit hoher Massenträgheit, kontinuierlich betriebene Aufbereitungsmaschinen.

Mögliche Anhaltmodi:

- Verriegelung des Umrichters und Freier Auslauf,
- Auslauf unter Ausnutzung der mechanischen Trägheit, um die Versorgung des Umrichters möglichst lange aufrechtzuerhalten,
- Auslauf gemäß Rampe,
- Schnellhalt (abhängig von der Trägheit und den Bremsmöglichkeiten des Umrichters).

■ Anhaltmodus bei Auftreten einer Störung

Bei Auftreten einer Störung kann der Anhaltmodus als normaler Halt, Freier Auslauf oder Schnellhalt konfiguriert werden. Dies betrifft folgende Fehler:

- Externer Fehler, (Erfassung freigegeben über einen Logikeingang oder ein Bit im Modbus- oder CANopen-Befehlswort),
- Fehler Verlust Motorphase.

Bei Einsatz eines Motorschützes muss der Fehler Verlust Motorphase gesperrt werden.

■ Einfangen im Lauf mit Drehzahlerkennung („Einfangen im Lauf“)

Ruckfreier Wiederanlauf des Motors nach einem der folgenden Vorkommnisse, sofern der Fahrbefehl aufrechterhalten wurde:

- Netzausfall oder einfaches Abschalten,
- Fehlerreset oder automatischer Wiederanlauf,
- Freier Auslauf.

Nach Beendigung des Vorkommnisses, beim Wiedereinschalten, wird die effektive Motordrehzahl gesucht. Der Wiederanlauf erfolgt ausgehend von dieser Drehzahl über Rampe bis zum Sollwert. Die Zeit für die Drehzahlsuche kann je nach anfänglichem Unterschied bis zu 1 s dauern.

Diese Funktion ist automatisch gesperrt, wenn die Funktion Bremslogik konfiguriert ist. Sie eignet sich für Maschinen mit einer geringen Drehzahlverringern des Motors während der Dauer eines Netzausfalles (Maschinen mit hohem Trägheitsmoment), Lüfter und Pumpen, die im Stillstand durch einen Luftstrom bzw. eine Fließbewegung angetrieben werden.

■ Automatischer Wiederanlauf

Automatischer Wiederanlauf nach einer fehlerbedingten Verriegelung des Umrichters, sofern dieser Fehler behoben ist, und die sonstigen Betriebsbedingungen den Anlauf zulassen.

Der Wiederanlauf erfolgt über eine Reihe von automatischen Anlaufversuchen in immer größeren Abständen (1 s, 5 s, 10 s, dann 1 min für alle weiteren Versuche). Die Dauer dieser Prozedur liegt zwischen 5 min und einer unbegrenzten Zeit. Wenn der Umrichter nach der konfigurierten Zeit nicht wieder angelaufen ist, verriegelt er sich, und das Verfahren kann erst nach Abschalten und erneutem Einschalten wiederholt werden.

Folgende Fehler lassen einen automatischen Wiederanlauf zu:

- Netzüberspannung,
- thermische Überlast Motor,
- thermische Überlast Umrichter,
- Überspannung DC-Bus,
- Verlust Netzphase,
- externe Störung,
- Verlust Sollwert 4-20 mA,
- Fehler CANopen-Bus,
- Fehler serielle Modbus-Schnittstelle,
- Netzunterspannung. Bei diesem Fehler ist die Funktion immer aktiviert, auch wenn sie nicht konfiguriert wurde.

Im Falle dieser Störungen bleibt das Störmelderelais des Umrichters angezogen, wenn die Funktion konfiguriert wurde. Diese Funktion erfordert, dass der Frequenzsollwert und die Drehrichtung aufrechterhalten werden.

Spezielle Funktion für Maschinen oder Anlagen, die kontinuierlich oder ohne Überwachung betrieben werden, und deren Wiederanlauf keine Gefahr für die Anlage oder das Personal darstellt.

■ Betrieb bei Unterspannung

Der Auslöseschwellwert des Fehlers „Netzunterspannung“ wird auf 50 % der Motorspannung abgesenkt.

Dieser Anwendungsfall bedingt den Einsatz einer Netzdrossel und verringert die Leistung des Umrichters.

■ Störmelderelais, Entriegelung

Das Störmelderelais zieht an, wenn der Umrichter eingeschaltet ist und keine Störung ansteht.

Es besitzt einen Wechselkontakt mit gemeinsamem Kontaktpunkt.

Der Umrichter kann nach einer Störung folgendermaßen entriegelt werden:

- Durch Ausschalten bis zum Erlöschen der LED „EIN“ und anschließendem Einschalten des Umrichters,
- über einen Logikeingang, der mit der Funktion „Fehlerreset“ zu belegen ist,
- durch die Funktion „Automatischer Wiederanlauf“, wenn diese konfiguriert ist.

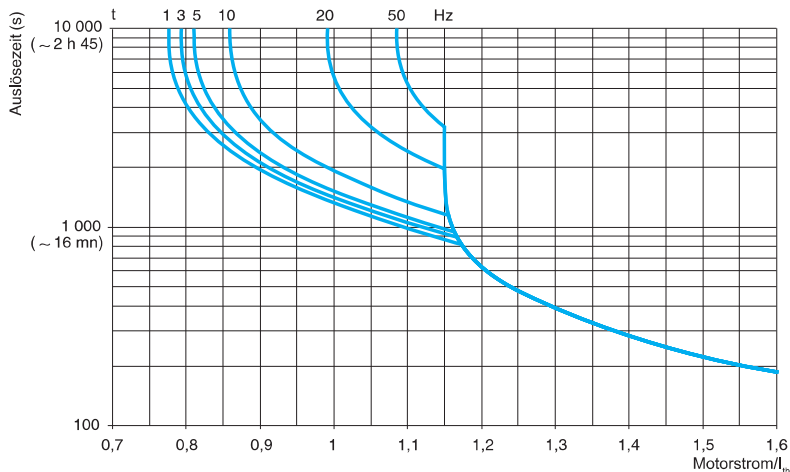
■ Reset der Umrichter-Betriebszeit

Die Betriebszeit des Umrichters kann auf Null rückgesetzt werden.

■ **Thermischer Motorschutz**

Indirekter thermischer Motorschutz durch ständige Berechnung der Erwärmung durch den Motorstrom. Der thermische Schutz ist einstellbar auf den 0,2... 1,5-fachen Bemessungsstrom des Umrichters.

Die Funktion eignet sich für alle Anwendungen mit eigenbelüftetem Motor.

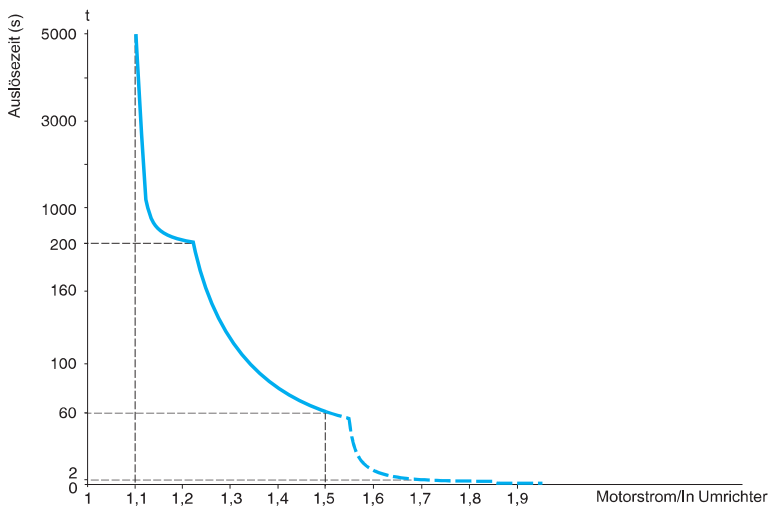


Kennlinien des thermischen Motorschutzes

■ **Thermischer Umrichterschutz**

Direkter Schutz des Umrichters über einen am Kühlkörper angebrachten oder im Leistungsmodul integrierten Thermistor, der den Schutz selbst bei schlechter Belüftung oder überhörter Umgebungstemperatur gewährleistet.

Bei Überhitzung erfolgt die Verriegelung des Umrichters.



■ **Konfiguration der Relais R1/R2**

Folgende Zustände werden durch Anziehen des Relais signalisiert:

- Störung Umrichter,
- Umrichter in Betrieb,
- Frequenzschwellwert erreicht,
- Große Frequenz erreicht,
- Stromschwellwert erreicht,
- Frequenzsollwert erreicht,
- thermischer Motorzustand erreicht,
- Bremslogik (nur Relais R2).

■ Analogausgänge AOC/AOV

Die gleiche Information ist über die Analogausgänge AOC und AOV verfügbar.

Folgende Zuordnungen sind möglich:

- Motorstrom,
- Motorfrequenz,
- Motormoment,
- vom Umrichter gelieferte Leistung,
- Störung Umrichter,
- Frequenzschwellwert erreicht,
- große Frequenz erreicht,
- Stromschwellwert erreicht,
- Frequenzsollwert erreicht,
- thermischer Motorzustand erreicht,
- Bremslogik.

Die Einstellung der Analogausgänge AOC/AOV ermöglicht die Änderung der Kenndaten des analogen Stromausgangs AOC bzw. Spannungsausgangs AOV.

AOC: einstellbar von 0-20 mA oder 4-20 mA.

AOV: einstellbar von 0-10 V.

■ Speicherung und Aufruf der Konfiguration

Es ist möglich, eine Konfiguration zu speichern. Mit dieser Funktion kann eine Konfiguration zusätzlich zur aktuellen Konfiguration gespeichert werden.

Bei Aufruf dieser Konfiguration wird die aktuelle Konfiguration gelöscht.

Kompatibilitätstabelle der Funktionen

■ **Konfigurierbare Eingänge und Ausgänge**
 Die nicht in dieser Tabelle aufgeführten Funktionen sind mit allen anderen vereinbar.
 Die Anhaltefunktionen besitzen Vorrang gegenüber den Fahrbefehlen.
 Die Auswahl der Funktionen ist begrenzt durch:
 - die Anzahl der Ein- und Ausgänge des Umrichters,
 - die Unvereinbarkeit mancher Funktionen untereinander.

Funktionen	Sollwertsummier- ung	+/- Drehzahl	Endschalter- manage- ment	Vorwahl- frequenzen	PI-Regler	Schritt- betrieb (JOG)	Brems- sequenz	Gleich- strom- bremsung	Schnellhalt	Freier Auslauf
Sollwertsummier- ung		⊖		↑	⊖	↑				
+/- Drehzahl	⊖			⊖	⊖	⊖				
Endschaltermanage- ment					⊖					
Frequenzvorwahl	←	⊖			⊖	↑				
PI-Regler	⊖	⊖	⊖	⊖		⊖	⊖			
Schrittbetrieb (JOG)	←	⊖		←	⊖		⊖			
Bremssequenz					⊖	⊖		⊖		
Gleichstrombremsung							⊖			↑
Schnellhalt										↑
Freier Auslauf								←	←	

⊖ Inkompatible Funktionen
 Kompatible Funktionen
 Gegenstandslos

Vorrangfunktionen (Funktionen, die nicht gleichzeitig aktiviert werden können)
 ← Die durch den Pfeil angezeigte Funktion besitzt Vorrang gegenüber der anderen
 ↑ Beispiel: Die Funktion „Freier Auslauf“ ist vorrangig gegenüber „Schnellhalt“