



ALTIVAR[®] 16

Variateur de vitesse
pour moteurs asynchrones

Speed controller
for asynchronous motors

Umrichter für Drehstrom-
Asynchronmotoren

Variador de velocidad
para motores asíncronos

Guide d'exploitation User's manual
Bedienungsanleitung Guía de explotación



GROUPE SCHNEIDER

Variateur de vitesse pour moteurs asynchrones

Page 2

Speed controller for asynchronous motors

Page 14

Umrichter für Drehstrom-Asynchronmotoren

Seite 26

Variador de velocidad para motores asíncronos

Página 38

F
R
A
N
C
A
I
S

E
N
G
L
I
S
H

D
E
U
T
S
C
H

E
S
P
A
Ñ
O
L



Die Inbetriebnahme der Frequenzumrichter ALTIVAR 16 (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt. Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen- befinden sich im technischen Heft R69.1 "Hinweise zur EMV-gerechten Installation". Diese Hinweise sind auch bei den CE-gekennzeichneten Frequenzumrichtern ALTIVAR 16 stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.



Frequenzumrichter ALTIVAR 16 sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Während des Betriebes können Frequenzumrichter ALTIVAR 16 ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, sowie heiße Oberflächen besitzen. Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen-oder Sachschäden.

Nach dem Trennen der Frequenzumrichter ALTIVAR 16 von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden (Entladezeit 1 Minute).

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (EC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Bei Eibau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Frequenzumrichter ALTIVAR 16 (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Frequenzumrichter ALTIVAR 16 erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/231/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe pr EN 50178/DIN VDE 0160 Teil 578 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE 0660 und EN 60146/DIN VDE 0558 werden für die Frequenzumrichter ALTIVAR 16 angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlußbedingungen sind dem Leistungsschild und dem technischen Heft zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Dieses technische Heft wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Schneider Electric GmbH kann jedoch nicht für die Richtigkeit der darin enthaltenen Informationen garantieren und übernimmt keine Verantwortung, weder für eine fehlerhafte Darstellung, noch für eventuell auftretende Schäden, die aus der Anwendung dieser Dokumentation resultieren sollten.

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Hard- und Softwareprodukte sowie Dienstleistungen unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung bezüglich ihrer Präsentation, ihrer Funktionsweise und ihrer Verwendung. Ihre Beschreibung hat in keinem Fall einen verbindlichen und vertragsmäßigen Charakter.

Altivar 16	28
Vorbereitende Überprüfungsarbeiten	29
Typenbezeichnung	29
Wahl des Umrichters	29
Technische Daten	30
Montagehinweise	30
Abmessungen	31
Klemmleisten und Wahlschalter	31
Anschlüsse	32
Inbetriebnahme	34
Thermischer Motorschutz	35
Verfügbares Drehmoment	35
Wartung	36
Bedienführung bei Betriebsstörungen	36
Dokumentationen	37



ALTIVAR 16 und eine Auswahl an Optionen und Zubehör, die einen anwendungsgerechten Einsatz gewährleisten.



Vorbereitende Überprüfungsarbeiten

Beim Auspacken des ALTIVAR 16 ist sicherzustellen:

- daß kein Bauteil während des Transportes beschädigt wurde,
- daß das Gerät dem bestellten Typ entspricht.



Typenbezeichnung

Beispiel: ATV-16U09 M2

Leistung
des ALTIVAR:

Netzanschluß-
spannung:

M2 : 208 / 240 V
N4 : 400 / 460 V

U09 : 0,9 kVA
U18 : 1,8 kVA
U29 : 2,9 kVA
U41 : 4,1 kVA
U54 : 5,4 kVA
U72 : 7,2 kVA
U90 : 9,0 kVA



Wahl des Umrichters

Netzanschluß- spannung	Typ	Motor- typen- leistung		Strom			Gesamt- Verlustleistung bei Nennlast
				I-Netz (Netz) (1)	I-Nenn Motor	I-Überlast Motor (2)	
		kW	HP	A	A	A	W
208 / 240 V - 10 % + 10 % 50/60 Hz ± 2 Hz Einphasig	ATV-16 U09M2	0,37	0,5	4	2,1	3,2	22
	ATV-16 U18M2	0,75	1	7	4	5,4	35
208 / 240 V - 10 % + 10 % 50/60 Hz ± 2 Hz Ein-/dreiphasig	ATV-16 U29M2	1,5	2	14 / 10 1~/3~	7,1	10	55
	ATV-16 U41M2	2,2	3	18 / 14 1~/3~	10	14	65
400 / 460 V - 15 % + 15 % 50/60 Hz ± 2 Hz Dreiphasig	ATV-16 U18N4	0,75	1	3,3	2,3	3,1	35
	ATV-16 U29N4	1,5	2	6	4,1	5,5	50
	ATV-16 U41N4	2,2	3	9	5,8	7,9	70
	ATV-16 U54N4	3	4	12	7,8	11	100
	ATV-16 U72N4	4	5	16	10,5	14,2	135
	ATV-16 U90N4	5,5	7,5	20	13	17,6	185

(1) Netzstrom: die angezeigten Werte entsprechen dem durch den Umrichter aufgenommenen Strom bei Nennlast und Nenndrehzahl des zugeordneten Motors bei einem Netz mit geringer Impedanz

(2) Überlaststrom: Dauer 60s

Hinweis: ALTIVAR 16 ist zur Versorgung von Motoren konzipiert, deren Leistung der Geräteleistung entsprechen.



Technische Daten

Ausgangsspannung	die Maximalspannung ist gleich der Netzanschlußspannung.
Frequenzbereich	0,1 Hz bis 50 Hz / 60 Hz.
Überlastmoment	150 % des Motornennmomentes (typischer Wert ± 5 %, von 5 bis 50/60 Hz).
Hoch- und Auslauf rampe	Linear 3s von 0 bis 50 Hz / 60 Hz (automatische Anpassung der Rampe beim Überschreiten des Überlastmomentes).
Bremung bis Motorstillstand	Durch automatische Gleichstromaufschaltung mit 0,7 INenn während 0,5s bei einer Frequenz $< 0,1$ Hz.
Schutz des Umrichters	Gegen Netz-Unterspannungen und -Überspannungen gegen Phasenausfall (ATV-16...N4). Kurzschluß: zwischen den Ausgangsphasen, zwischen den Ausgangsphasen und Erde, der internen Versorgung des Steuerteils (+10V, +24V). gegen Überlast/Temperaturüberschreitung.
Motorschutz	I ² .t von 25/30 bis 50/60 Hz. INenn Motor ist über Bedienmodul einstellbar.
Schutzart	für ATV-16U09M2...U72N4 : NEMA 1, IP 30 (die abnehmbare Abdeckung von der Oberseite des Umrichters entfernen) für ATV-16U90N4 : IP30 (nur der Betrieb ohne Abdeckung auf der Oberseite des Umrichters ist zulässig).
Umgebungs-30, temperatur	Betrieb : für ATV-16U09M2...U72N4 : 0 bis 40°C bei NEMA 1/ 0 bis 50°C bei IP 30, für ATV-16U90N4 : 0 bis 40°C bei IP 30/0 bis 50°C bei IP 30 und Verwendung einer Netzdrossel VW3SKLN019H002. Lagerung: -25°C bis + 70°C.
Luftfeuchtigkeit	Max. 93% ohne Kondensat- und Oberflächenwasserbildung. Bei der Gefahr von Kondensatbildung ist eine Geräteheizung vorzusehen).
Aufstellungshöhe	≤ 1000 m. Leistungsreduzierung von 3% je zusätzliche 1000m.
Luftverschmutzung	Den Umrichter gegen Staub, korrosive Gase und Strahlwasser schützen.

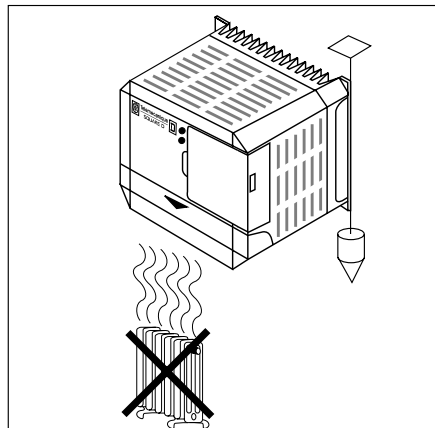
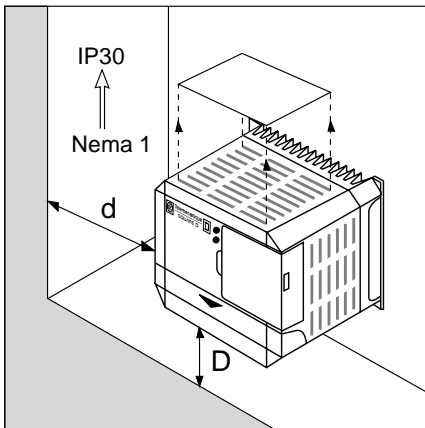


Empfehlungen IEC, VDE, UL, CSA.

Montagehinweise

IP30 : Die Abdeckung von der Oberseite des Umrichters entfernen. Freiraum um den Umrichter: $D \geq 100$ mm, $d \geq 50$ mm.

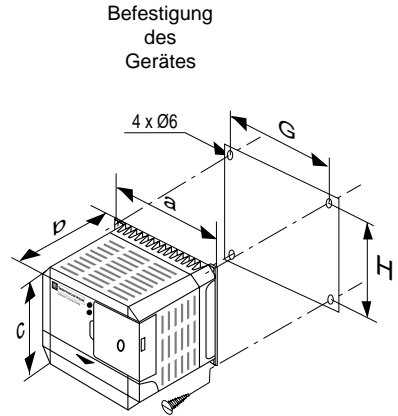
Das Gerät senkrecht aufstellen.
Die Nähe von Heizelementen vermeiden.



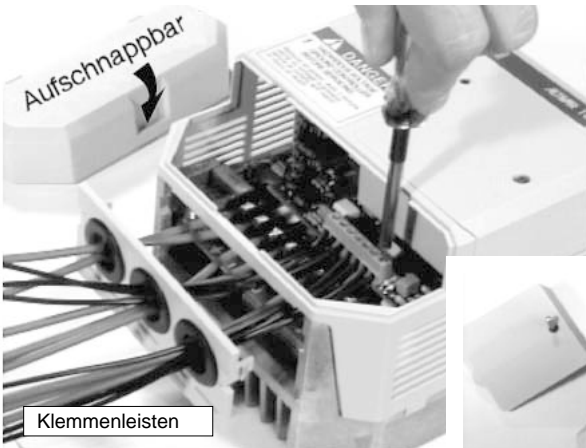


Abmessungen

Typ	a mm	b mm	c mm	BEFESTIGUNG		Masse kg
				G mm	H mm	
Größe 1 ATV-16U09M2 ATV-16U18M2	150	120	160	137	150	1,800 1,850
Größe 2 ATV-16U29M ATV-16U18N4 ATV-16U29N4	180	144	200	168	190	3,300 3,400 3,400
Größe 3 ATV-16U41M2 ATV-16U41N4 ATV-16U54N4 ATV-16U72N4 ATV-16U90N4	200	152	230	188	220	4,300 4,400 4,400 5,000 5,200

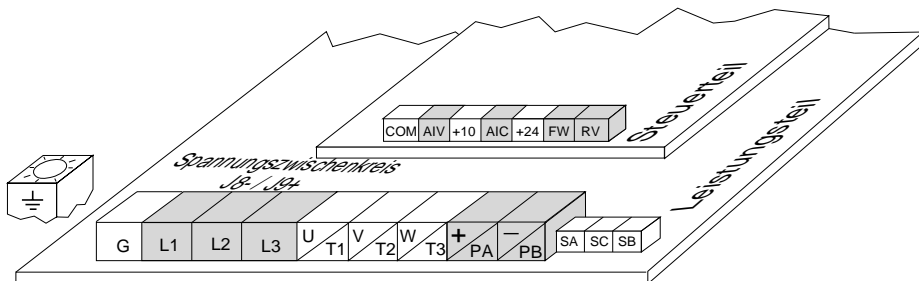


Klemmenleisten und Wahlschalter



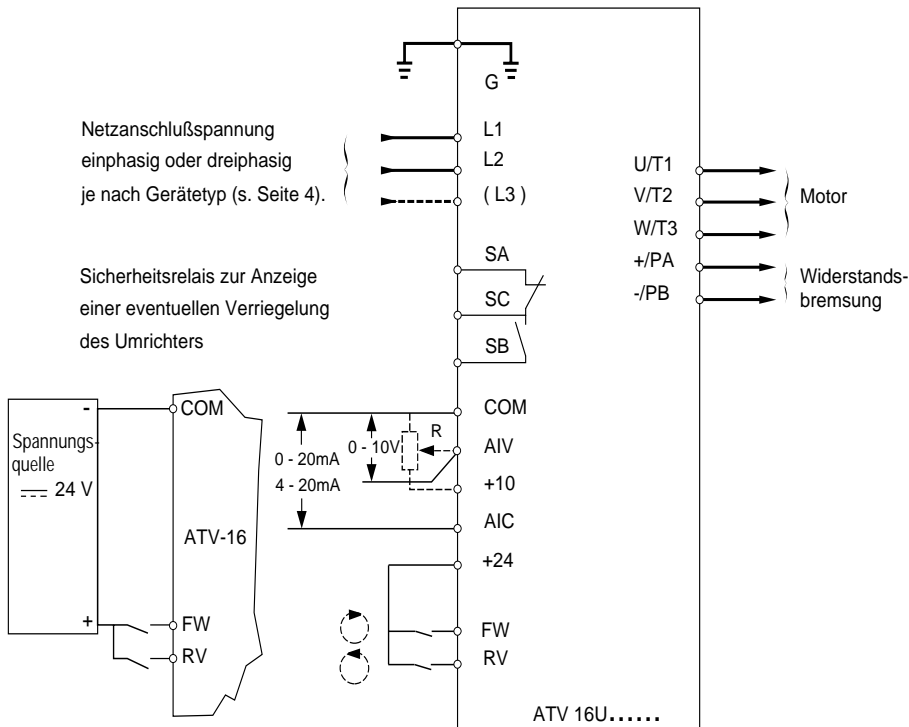


Anschlüsse



Anschluß		Bezeichnung		Kenndaten	Empfohlener Querschnitt mm ²
Größe 1	Größe 2 + 3				
		Masse (auf Kühlkörper)		Zu verwenden wenn Fehlerstrom > 3,7 mA	10
G	G	Erde (Ground)			2,5
L1	L1	Versorgung Leistungsteil		Je nach Gerätegröße 2 oder 3 Anschlußklemmen (s. Seite 3)	2,5
L2	L2				
	L3				
U / T1	U / T1	Anschlüsse zum Motor		$\left. \begin{array}{l} 230V / 50Hz \\ 400V / 50Hz \\ 230V / 60Hz \\ 460V / 60Hz \end{array} \right\} M2 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} N4$	2,5
V / T2	V / T2				
W / T3	W / T3				
+	PA	Größe 1	Größe 2 und 3	s. tech. Heft VD0C01N906 und VD0C01N907	2,5
		Anschluß des Bremsmoduls	Anschluß des Bremswiderstandes ATV-16...M2 R ≥ 50Ω / ATV-16...N4 R ≥ 50Ω		
-	PB	Gemeinsam. Öffner		min.: 10mA - --- 24V max.: bei induktiver Last 1,5A - ~ 250V 2,5A - --- 30V	1,5
SA	SA	Schließer			
SC	SC	Gemeinsam. Öffner			
J9+	J9+	Zwischenkreisgleichspannung		265 V > U > 370 V 480 V > U > 745 V	
J8-	J8-				
COM	COM	Gemeinsamer für Drehzahlsollwert und Steuereingänge		0 V	1,5
AIV	AIV	Drehzahlvorgabe Spannung		0 - 10 V Z = 30 kΩ	1,5
+10	+10	Spannungsversorgung für Drehzahlvorgabe		--- 10 V - 10mA max. 1 kΩ < R < 10 kΩ	1,5
AIC	AIC	Drehzahlvorgabe Strom		0-20 mA/4-20 mA Ze = 250 Ω	1,5
+24	+24	Spannungsversorgung für Steuereingänge		--- 24 V (von --- 20V bis --- 30V)	1,5
FW	FW	Steuereingang vorwärts		min: 10mA - --- 24V Zustand 1: U > 11V - I > 6mA Zustand 0: U < 5V - I < 2,5mA Ze = 1,5 kΩ	1,5
RV	RV	Steuereingang rückwärts			

Die Sollwert- und Steuereingänge sind vom Netz galvanisch getrennt.



Steuerkreise und Signalkreise von den Leistungskreisen getrennt installieren.

Sollwertvorgabe und Drehrichtungsvorgabe:

Wir empfehlen den Einsatz von verdrehten Kabeln mit einem Verdrehungsschlag von 25...50 mm oder den Einsatz von verdrehten und abgeschirmten Kabeln.

Leistungssteil: Querschnitt gemäß Nennstrom und Kabellänge wählen.

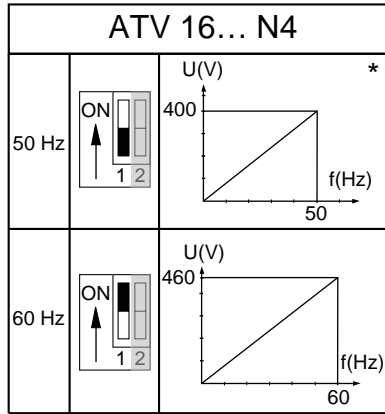
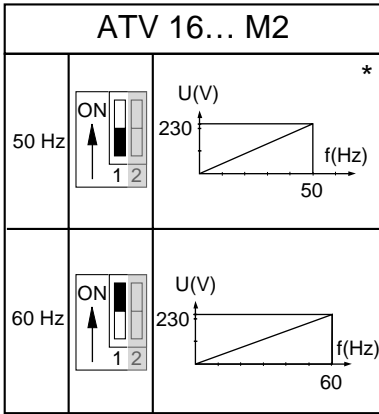


PA-PB: ATV-16U09M2 und U18M2; Anschluß des Bremsmoduls VW3-A16601.



Konfiguration der U/f-Kennlinie.

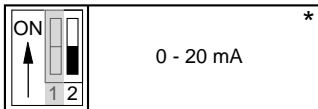
Die Einstellung erfolgt mit Hilfe des Wahlschalters 1 (siehe Seite 5).



* Werkseitige Einstellung

Konfiguration der Stromsollwertvorgabe.

Die Einstellung erfolgt mit Hilfe des Wahlschalters 2 (siehe Seite 5).



* Werkseitige Einstellung



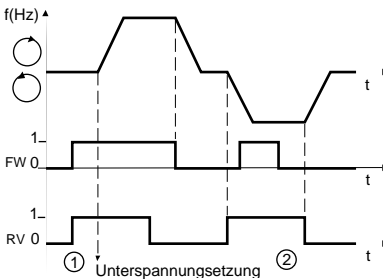
Bei dieser Einstellung ist der Spannungsollwert: 2 - 10V.

Die Abfrage der DIP-Schalterstellung erfolgt nur bei Unterspannungsetzung.

Fahrbefehlszuordnung (bei vorhandenem Drehzahlollwert).

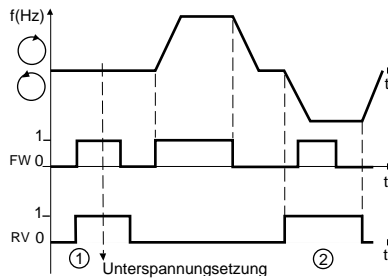
Funktion möglich wenn Softwarestand der Steuerkarte \geq V2.1 IE07.

Wahlschalter 1 steht auf OFF



- ① FW und RV sind angesteuert; FW-Befehl ist bei Unterspannungsetzung vorrangig.
- ② Die zuerst gewählte Drehrichtung hat Vorrang.

Wahlschalter 1 steht auf ON



- ① Bei Unterspannungsetzung muß die Befehlszuordnung unterbrochen sein, FW und RW werden dann angesteuert, um den Motor zu starten.
- ② Die zuerst gewählte Drehrichtung hat Vorrang.



Thermischer Motorschutz

Der thermische Motorschutz erfolgt durch:

- den im Umrichter integrierten thermischen Motorschutz ($I^2 \cdot t$) bei Dauerbetrieb zwischen 25/30 und 50/60Hz, wenn $I_{Nenn\ Motor} = 0,9 I_{Nenn\ Umrichter}$ ($I_{Nenn\ Motor}$ kann über das Bedienmodul eingestellt werden).
- oder durch einen im Motor integrierten Kaltleiter.



Verfügbares Drehmoment

Dauerbetrieb:

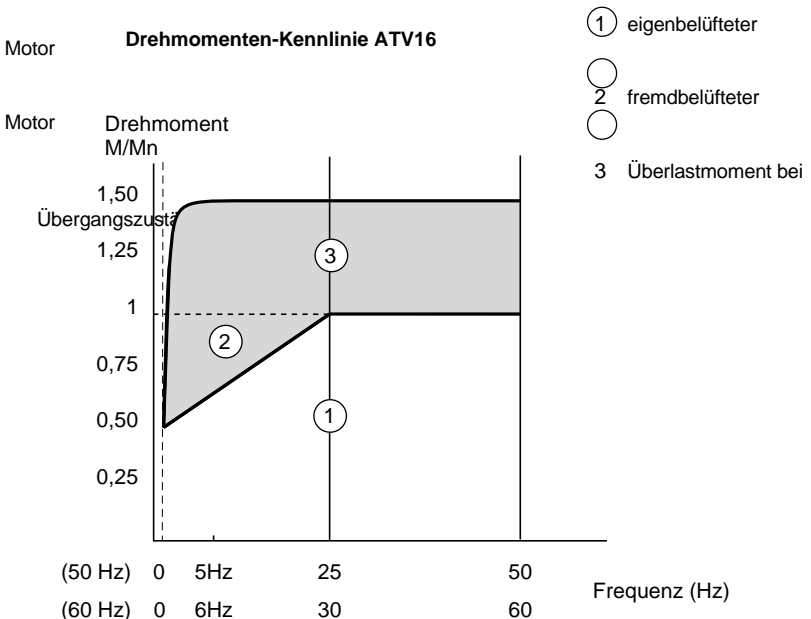
Bei eigenbelüfteten Motoren hängt die Kühlung des Motors von der Drehzahl ab.

Eine Leistungsreduzierung muß deshalb unterhalb der halben Nenndrehzahl berücksichtigt werden.

Bei Motorleistungen $\leq 250\text{ W}$, kann die Deklassierung geringer sein (Beispiel: 20% anstelle von 50% bei sehr niedrigen Frequenzen).

Übergangszustände:

Überlastmomente sind vom maximalen Umrichter-Überlaststrom abhängig.





Vor jedem Eingriff in den Umrichter die Netzspannung abschalten. Sicherstellen, daß die Kondensatoren entladen sind (ungefähr eine Minute nach Abschaltung der Spannung). Die Gleichspannung an den Klemmen PA und PB sowie an den Klemmen + und - kann unter Betriebsbedingungen für ATV16...M2: 385V und für ATV 16...N4: 790V erreichen.

Bei Unregelmäßigkeiten während der Inbetriebnahme oder des Betriebes überprüfen, ob alle Empfehlungen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen, der Montage und der Anschlüsse eingehalten wurden.

Obwohl der Altivar 16 keine vorbeugende Wartung benötigt, empfiehlt es sich doch, die folgenden Arbeiten durchzuführen:

- Zustand der Anschlüsse überprüfen; eventuell nachziehen,
- Überprüfen, ob die Temperatur in der Nähe des Umrichters innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt,
- wenn notwendig, den Umrichter von Staub befreien.



Bedienführung bei Betriebsstörungen

Die LEDs auf der Gerätefrontseite können folgende Zustände anzeigen:



Rote LED leuchtet: Störung



Grüne LED gelöscht: ATV16 spannungslos.



Grüne LED leuchtet: ATV 16 unter Spannung, Spannung im Zwischenkreis $\geq 50V$.

Speicherung der Störung:

Bei Aufrechterhaltung der Spannungsversorgung wird der erste auftretende Fehler gespeichert. Das Sicherheitsrelais fällt ab.

Löschen der gespeicherten Störung:

- Die Spannungsversorgung des Umrichters abschalten.
- Vor Wiedereinschaltung der Spannungsversorgung die Fehlerursache feststellen.
- Versorgungsspannung wieder einschalten. Falls der Fehler nicht mehr besteht, wird die Speicherung aufgehoben.

Anmerkung: Die Optionen Bedienmodul VW3-A16101 und Bedien-/Steuermodul VW3-A16102 ermöglichen die Anzeige von Fehlercodes.



Dokumentationen

-Bezeichnung	Typ	Bezeichnung Dokumentation	Artikel
- Produkt	ATV-16.....	VD0C01Q301	N° 52533
- Bedienmodul	VW3-A16101	VD0C01Q302	N° 52534
- Bedien-/Steuermodul	VW3-A16102	VD0C01Q302	N° 52534
- Bausatz für Fernbedienung	VW3-A16103	VD0C01N901	N° 99471
- PC-Modul	VW3-A16104	VD0C01N902	N° 99488
- Bremsmodul	VW3-A16601	VD0C01N906	N° 99474
- Bremswiderstand	VW3-A16701-04	VD0C01N907	N° 99475
- Funkentstörfilter	VW3-A16401-07	VD0C01N904	N° 99472
- Drossel	VW3-A16501-04	VD0C01N905	N° 99473
- Bausatz IP 54	VW3-A16801-02	VD0C01N908	N° 99476
<hr/>			
- Kommunikations-Module			
- Schnittstelle für PCMCIA Kommunikationskarte	VW3-A16303	VD0C01B320	N° 62821
- PCMCIA Karte für UNITELWAY, MODBUS, JBUS, SY/MAX PNIM Protokoll	VW3-A66301		
- Bedienungsanleitung : Karte für UNITELWAY, MODBUS, JBUS Protokoll		VD0C01B311	N° 54749
- FIPIO Protokoll Bausatz beinhaltet : • zwei Integrationsdisketten unter XTEL-CONF, • ein Installationshandbuch für ATV16 auf FIPIO • eine PCMCIA Kommunikationskarte • eine Anschlußdose	TXT L FPV16V5 TSX FPP 10 TSX FP ACC4	TSX DM FPV16V6M	N° 56698
<hr/>			
- Anwendungsspezifische Optionskarte			
- Karte Allgemeine Anwendungen/ Fördertechnik	VW3-A16201	VD0C01Q303	N° 52553
- Karte Anwendungen mit variablen Drehmoment	VW3-A16202	VD0C01Q304	N° 52554
- Karte Anwendungen mit hochtourigen Motoren	VW3-A16203	VD0C01Q305	N° 52555

