
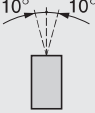


Allgemeine Kenndaten			
Übereinstimmung mit den Normen			Die Frequenzumrichter Altivar 312 wurden in Übereinstimmung mit den strengsten internationalen Normen und den Empfehlungen für elektronische Steuergeräte in der Industrie (IEC) entwickelt, insbesondere: IEC 61800-5-1 (Niederspannungsschaltgeräte), 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 ATV312H018M3...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 Leistungssteils			
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

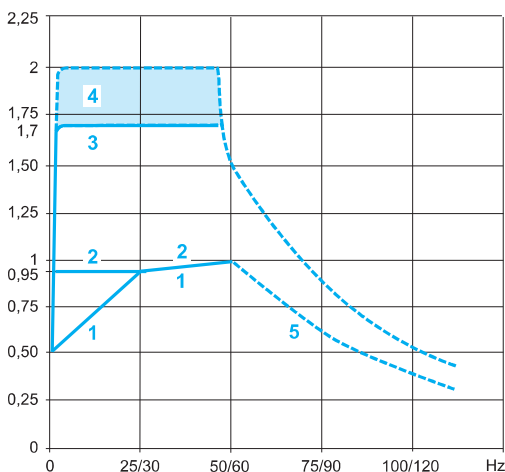
Kenndaten der Anschlüsse (Umrichterklappen für die Netzversorgung, den Motorausgang, den Gleichstrombus und das Bremsmodul)		
Umrichterklappen		L1, L2, L3, U, V, W, PC/-, PA/+, PB
Maximaler Anschlussquerschnitt und Anzugsmoment	ATV 312H018M2...H075M2 ATV 312H018M3...HU15M3	2,5 mm ² (AWG 14) 0,8 Nm
	ATV 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	

Elektrische Kenndaten des Steuerteils		
Verfügbare interne Spannungsquellen		Geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlast: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Spannungsquelle \approx 10 V (0/+ 8 %) für Sollwert-Potenzimeter (2,2... 10 kΩ), maximale Belastbarkeit 10 mA, ■ 1 Spannungsquelle \approx 24 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...10 V, Impedanz 30 k Ω , maximale Spannung ohne Zerstörung 30 V
	AI2	1 bipolarer analoger Spannungseingang \pm 10 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...10 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 V Maximale Schaltleistung: <ul style="list-style-type: none"> ■ bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$ und $L/R = 0$ ms): 5 A bei \sim 250 V oder \approx 30 V, ■ bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$ und $L/R = 7$ ms): 2 A bei \sim 250 V oder \approx 30 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 V Maximale Schaltleistung: <ul style="list-style-type: none"> ■ bei ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$ und $L/R = 0$ ms): 5 A bei \sim 250 V oder \approx 30 V, ■ bei induktiver Last ($\cos \varphi = 0,4$ und $L/R = 7$ ms): 2 A bei \sim 250 V oder \approx 30 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 V intern oder \approx 24 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

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

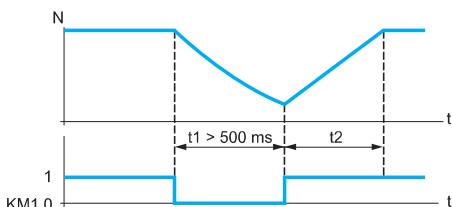
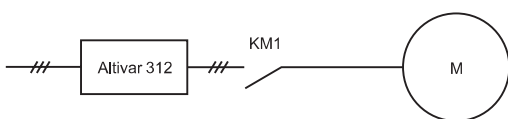
Der Bemessungsstrom des Umrichters muss größer oder gleich der Summe der Ströme und der Leistungen der zu bestellenden Motoren sein. In diesem Fall muss für jeden Motor ein externer thermischer Schutz über Kaltleiter oder ein thermisches Relais vorgesehen werden. Bei Parallelschaltung von mehr als 3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

Schalten eines Motors im Umrichter Ausgang

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 Umrichter Ausgang, 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.



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

Beispiel: Öffnen des Motorschützes

- (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.