

# TOSHIBA VF-A7 Frequenzumrichter

High-Performance für  
Einzel- und Systemlösungen.



# Das Leistungspaket

Die Frequenzumrichter der Serie VF-A7 treiben Drehstrom – Asynchronmotoren im Leistungsbereich von 0,7 kW bis 280 kW an. Die Netzspannungstoleranz liegt bei 380 V bis 460 V -15%...+10%. Ebenso ist eine Version 3 x 200 V von 0,4 kW bis 90 kW entwickelt worden.

Leistungsbereich des VF-A7 (kW)				
kW	0.4	0.7	90	280
3 x 200 V	<input type="text"/>			
3 x 400 V	<input type="text"/>			

## Alle Vorteile in einem Umrichter

Benutzer, die die Vorzüge der bisherigen TOSHIBA-Frequenzumrichter kennen – und schätzen gelernt haben – werden alle Vorteile auch in diesem Umrichter wiederfinden. All diejenigen, die den A7 zum ersten Mal in Betrieb nehmen, werden sofort von der unkomplizierten Programmierbarkeit und der einfachen Anschlußbelegung profitieren.

Die Programmierstruktur des A7 ist identisch mit der des S7 – mit einem Unterschied: Die Möglichkeiten sind noch vielfältiger.

## Unkomplizierte Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des A7 ist unkompliziert und ohne Spezialkenntnisse leicht durchzuführen. Der Umrichter läuft, auch ohne eine Einstellung von Parametern. Falls Sie etwas ändern möchten: Eine vierstellige 7-Segmentanzeige führt Sie zügig durch das Menü „Basisparameter“. Hier sind die wichtigsten Parameter für die Standardeinstellung zusammengefaßt.

Alle vom Benutzer veränderten Parameter werden in der „Gruppe U“ übersichtlich dargestellt. Mit Hilfe dieser Gruppe gestalten sich sowohl Inbetriebnahme und Optimierung als auch die Analyse der Programmierung denkbar einfach.

LED's zeigen den Betriebszustand des Antriebs an und visualisieren die programmierten Kennlinien sowie die gewählte Art der Sollwertvorgabe.

Die Eingänge können als „Kombiport“ zusammengefaßt werden. Dadurch kann die Ansteuerung mehrere Funktionen gleichzeitig bewirken.

Zusätzliche Automatikfunktionen wie die automatische Zeitoptimierung bei Änderung des Hoch- und Runterlaufs oder die automatische Spannungsanhebung (Boost) für Schweranläufe stellen wertvolle Hilfen bei unterschiedlichsten Anwendungen dar.

**TOSHIBA**





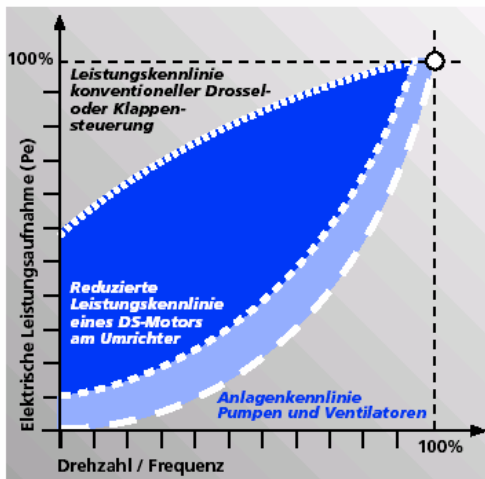
## Integrierte Sicherheit

Verschiedene Warnmeldungen signalisieren kritische Betriebsituationen schon, bevor der Umrichter „auf Störung“ geht.

## Automatische Energiesparfunktion für mehr Wirtschaftlichkeit

Die neu konzipierte Vektorregelung des A7. Herkömmliche Umrichter führen ein Auto-tuning (Einmessung der Motorinduktivität und Widerstände) einmalig vor dem Betrieb durch. Dieser Umrichter führt permanent (online) ein Auto-Tuning durch und paßt sich somit bestmöglich an sich ändernde Betriebszustände (z.B. Wärmeentwicklung) an. Das Resultat ist die beste Dynamik, die es bei Umrichtern je gegeben hat.

**Ergebnis: Der Energieverbrauch wird minimiert. Ein Vorteil, der sich langfristig entscheidend bemerkbar macht.**



■ **Energiekosteneinsparung bei konventioneller Umrichtertechnik**    ■ **Zusätzliche Kosteneinsparung durch TOSHIBA VF-A7 Umrichter**

Entscheidende Details für ein besonders großes Einsatzspektrum: Die verschiedenen Spannungs-Frequenzkennlinien des A7 bieten in jedem Anwendungsfall die perfekte Lösung für Ihren Antrieb. Neben Kennlinien für Ventilatoren/Pumpen oder der Energiesparfunktion hat TOSHIBA einen weiteren Meilenstein in der Entwicklung der Umrichter gesetzt.

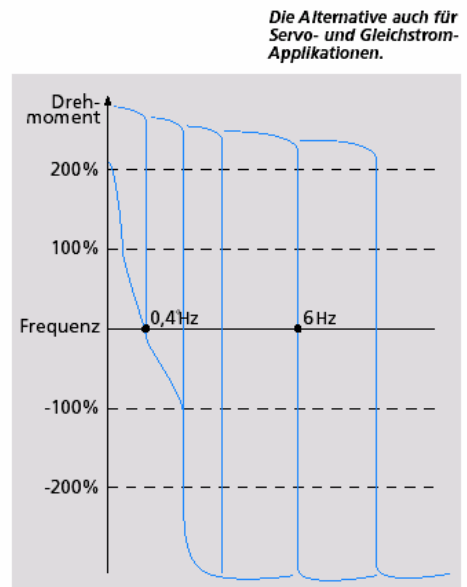
## Drehmomentenregelung

Besondere Umrichter besitzen selbstverständlich besondere Funktionen. Eine davon ist die standardmäßig integrierte Drehmomentenregelung, mit der z.B. Drahtziehmaschinen oder die Textilindustrie arbeiten. Das Referenzsignal für diese Regelung wird über analoge 0...+/-10V vorgegeben.

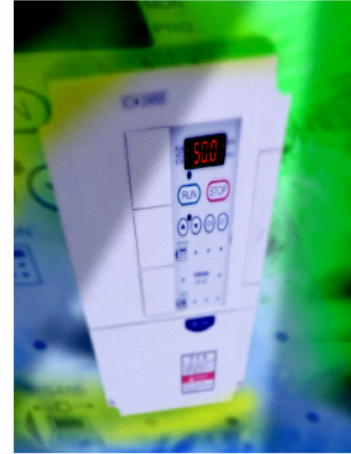
## Online Auto-Tuning

Herkömmliche Umrichter führen ein Auto-Tuning (Einmessung der Motorinduktivität und Widerstände) einmalig beim Programmieren durch. Der A7 führt permanent (online) während des Betriebes diese Messung immer wieder durch und paßt sich somit bestmöglich an sich ändernde Betriebszustände (z. B. Wärmeentwicklung oder Alterung des Motors) an. Das Resultat ist höchste Dynamik.

Als Anlaufmoment stehen mehr als 200% des Nennmomentes bei 0,4Hz zur Verfügung. Bei Belastungsänderung wird die Drehzahl automatisch nahezu konstant gehalten – ohne Rückführung des Drehzahlsignals. Überlegenes Beschleunigungsverhalten und präzise Bremsvorgänge sind das Resultat dieser herausragenden Engineering-Leistung.



**Die Alternative auch für Servo- und Gleichstrom-Applikationen.**



## Alles schon integriert

Im A7 ist ein Funkentstörfilter bis zu einer Umrichterleistung von 15kW bereits eingebaut. Ebenso entfällt ein Verdrahtungsaufwand für das sogenannte „Bremsen“: Bis 22kW ist der Bremstransistor („Bremschopper“) schon standardmäßig enthalten, ebenso wie ein Bremswiderstand bis 4kW.

## Auf einen Blick

1	Leistungsbereich 0,75...280kW
2	integrierter Funkentstörfilter bis 15kW
3	integrierter Bremschopper bis 22kW
4	integrierter Bremswiderstand bis 4kW
5	Kran- und Aufzugssoftware integriert
6	Textilmaschinensoftware integriert
7	automatische Energiesparfunktion
8	automatische Anpassung der Rampen
9	Drehmomentenüberwachung/Regelung/ Zugspannungsregelung
10	umschaltbar von Positiv- auf Negativ-Logik
11	Eingangsspannungstoleranz -15%...+10%
12	acht digitale Eingangsklemmen mit 136 Funktionen
13	zwei digitale Ausgangsklemmen mit 110 Funktionen
14	vier analoge Eingangsklemmen
15	zwei analoge Ausgangsklemmen
16	Störmelderelais und Pulsausgang
17	15 Festfrequenzen
18	vier programmierbare Parametersätze
19	PRTC-Technologie
20	Motor-Poti-Funktion
21	Sensorless Vector Control mit permanentem Autotuning
22	mehr als 200% Startmoment bei 0,4 Hz

### Weitere Details der Ausstattung:

- zwei unabhängig voneinander agierende Spannungsausgänge (0V bis 10V)
- Pulsausgang

## Höchste Flexibilität bei Ein- und Ausgängen

Die Vielfalt der Möglichkeiten der Sollwertvorgaben verdeutlicht die Breite des Einsatzspektrums des Frequenzumrichters VF-A7.

Diese analogen Vorgaben können über vier verschiedene Eingänge im Frequenzumrichter verarbeitet werden.

### Jeweils mit frei definierbarer Zuordnung von Eingangssignal zu Ausgangsfrequenz:

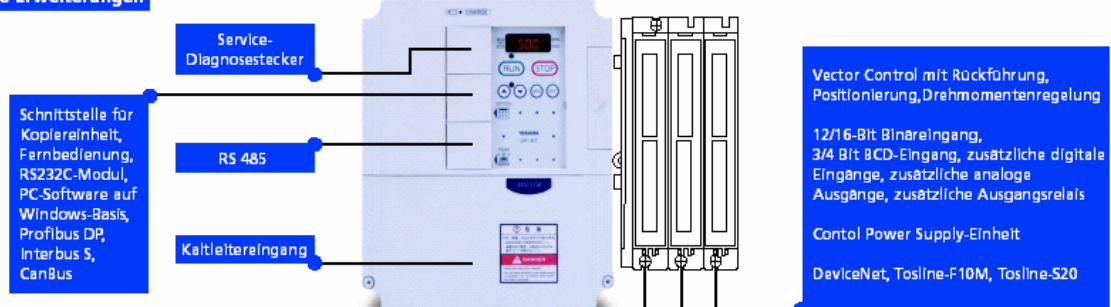
0 bis 10V	-5 bis +5V
-10 bis +10V	0 bis 20mA
0 bis 5V	4 bis 20mA

### Darüber hinaus sind möglich:

- Sollwert über Eingabe im Bedienfeld
- Sollwert über Schnittstellen (RS485 Standard)
- Sollwert über Motor-Poti-Funktion
- Sollwert über Binäreingang (optional)
- Sollwert über 15 verschiedene Festfrequenzen
- Sollwert über Profibus DP (optional)
- Sollwert über Interbus S (optional)
- Sollwert über CanBus (optional)
- Sollwert über RS232C (optional)
- Sollwert über DeviceNet (optional)
- Sollwert über Tosline-F10M (optional)
- Sollwert über Tosline-S20 (optional)

Acht programmierbare digitale Eingänge, belegbar mit einer Auswahl aus 136 Funktionen, ermöglichen die optimale Anpassung an komplexe Anforderungen. Ständig aktivierte Funktionen können deklariert und mit einer frei wählbaren Einschaltverzögerung belegt werden. Zwei programmierbare digitale Ausgänge ermöglichen die Verarbeitung von Informationen aus einer Auswahl der 110 möglichen unterschiedlichen Funktionen. Auf die gleiche Vielfalt greifen auch die Ausgangsrelais zurück. Frei wählbare Ein- und Ausschaltverzögerungen können bestimmt werden.

### Optionale Erweiterungen

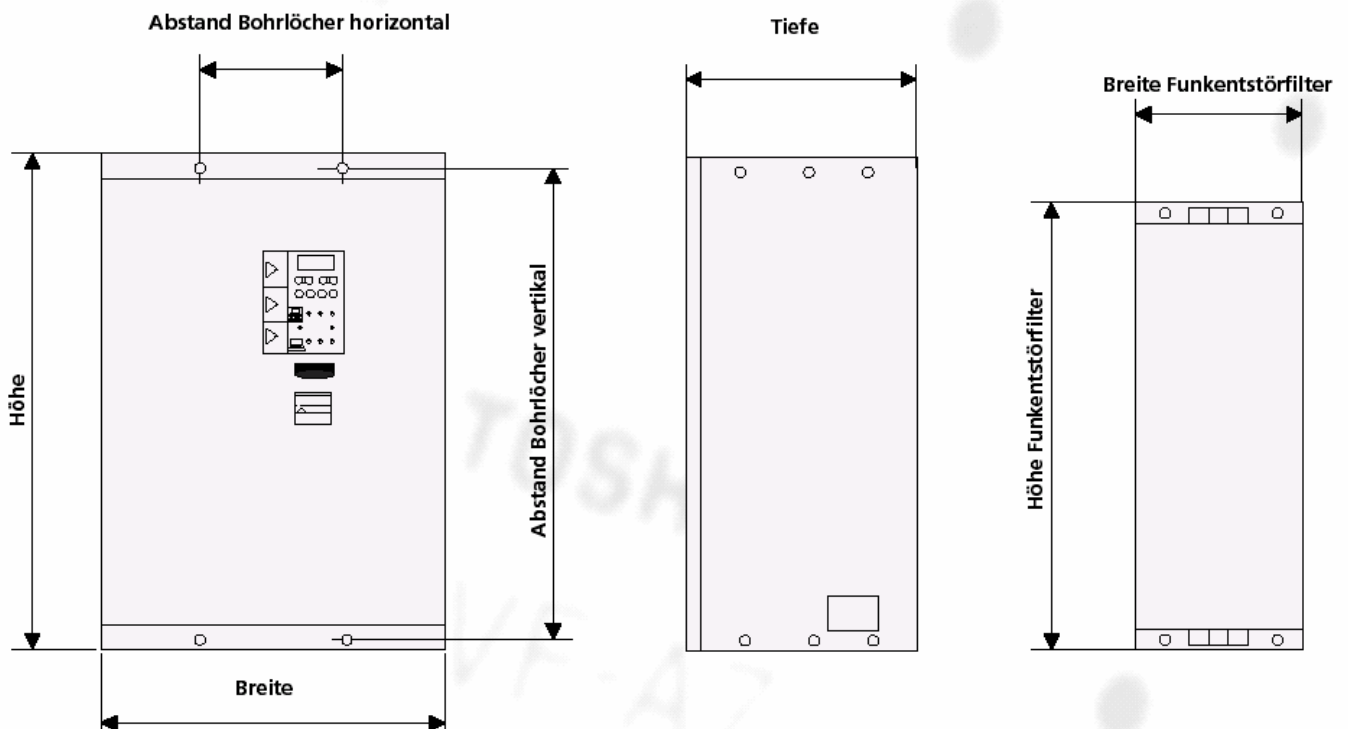


## Abmessungen Frequenzumrichter

FU-Typ	Breite	Höhe	Tiefe	Bohrlöcher			Gewicht
				Abstand		Durchmesser	
				vertikal	horizontal		
VF-A7...P-C1	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
4007PL	185	215	155	202	171	6	3,5
4015PL	185	215	155	202	171	6	3,6
4022PL	185	215	155	202	171	6	3,9
4037PL	185	215	155	202	171	6	4,1
4055PL	210	300	173	280	190	7	7,0
4075PL	210	300	173	280	190	7	7,1
4110PL	245	390	190	370	225	10	11,0
4150PL	245	390	190	370	225	10	11,0
4185P	245	390	207	370	225	10	15,4
4220P	245	390	207	370	225	10	15,4
4300P	300	555	197	537	200	7	24,0
4370P1	370	630	290	609	317,5	12	47,0
4450P1	370	630	290	609	317,5	12	48,0
4550P1	370	630	290	609	317,5	12	48,0
4750P1	370	630	290	609	317,5	12	49,0
4110KP1	480	680	330	652	426	12	75,0
4132KP1	480	680	330	652	426	12	77,0
4160KP1	660	950	370	920	598	12	159,0
4220KP1	660	950	370	920	598	12	166,0
4280KP1	660	950	370	920	598	12	168,0

## Abmessungen Netzeingangsfilter

FU-Typ	Filtertyp	Breite	Höhe	Tiefe	Bohrlöcher		
					Abstand		Durchmesser
					vertikal	horizont.	
VF-A7 ... P-C1		mm	mm	mm	mm	mm	mm
4007PL-4150PL	Filter integriert						
4185P	FN3258-55/52	85	250	90	235	60	5,4
4220P	FN3258-55/52	85	250	90	235	60	5,4
4300P	FN3258-75/52	80	270	135+-1	255	60	6,5
4370P1	FN3258-100/35	90+-0,8	270	150+-1	255	65	6,5
4450P1	FN3258-130/35	90+-0,8	270	150+-1	255	65	6,5
4550P1	FN3258-130/35	90+-0,8	270	150+-1	255	65	6,5
4750P1	FN3359-180/28	210	300	120	120/240	185	12
4110KP1	FN3359-320/99	260	306	115	120/240	235	12
4132KP1	FN3359-320/99	260	306	115	120/240	235	12
4160KP1	FN3359-400/99	260	306	115	120/240	235	12
4220KP1	FN3359-600/99	260	306	135	120/240	235	12
4280KP1	FN3359-1000/99	280	356	170	145/290	255	12



# Technische Daten

		VF-A7 ... P-C1																			
Typ (VF-A7... P-C1)		4007P	4015P	4022P	4037P	4055P	4075P	4110P	4150P	4185P	4220P	4300P	4370P	4450P	4550P	4750P	4110K	4132K	4160K	4220K	4280K
<b>Zugehörige Motorleistung</b>		[kW]																			
<b>Nenn Daten</b>	<b>Ausgangsleistung</b>	[kVA]																			
	<b>Ausgangsstrom</b>	[A]																			
<b>Überlastbarkeit</b>		4007...4750: 2 min. 150%, 0,5 sec 215%, 4110K...4280K: 1 min 150%, 0,3 sec. 180%																			
<b>Anschluß</b>	<b>Leistungskreis</b>	bis 22kW, 110kW...280kW: 380V...460V - 50/60Hz, 30kW...75kW: 380...440V-50Hz, 380...460V-60Hz																			
	<b>Steuerkreis</b>	Toleranzen s.o., 110kW...280kW wird separat an 1x400V angeschlossen																			
	<b>Ausgangsspannung</b>	wie Leistungskreis (mit automatischer, fixer oder keiner Regelung)																			
<b>Steuerung</b>	<b>Steuerungsart</b>	Sinusbewertete Pulsweitenmodulation																			
	<b>Taktfrequenz</b>	4007...4750: 0,5...15kHz, 4110K...4280K: 0,5...5kHz																			
	<b>Frequenzbereich</b>	0,01...400Hz																			
	<b>Frequenzauflösung</b>	Bedienfeld 0,01Hz (60Hz-Basis) ±0,01%, analoge Vorgabe: 0,015Hz (60Hz-Basis) ±0,2%																			
<b>Betriebsfunktion</b>	<b>Kennlinien</b>	konstant mit 5 Punkten, quadratisch, Automatikboost, SLV, Energiesparfunktion																			
	<b>Frequenzsprünge</b>	3																			
	<b>PID-Regler</b>	einstellbar: P-Anteil, I-Anteil, D-Anteil, Filter																			
	<b>Drehmoment</b>	analog eine Referenz von 0...10V																			
	<b>Hoch-/Runterlauf</b>	0,01...6000 sec																			
	<b>Parametersätze</b>	4																			
	<b>DC-Bremse</b>	einstellbar von: 0...120Hz, 0...100% Intensität, Zeit 0...10 sec																			
	<b>Schleichfahrt</b>	anwählbar von Bedienfeld oder Klemme																			
	<b>Festfrequenzen</b>	15 über 4 Klemmen mit verschiedenen Hoch-/Runterlaufzeiten, Drehmomentgrenzen und V/f-Kennlinien																			
	<b>Wiederanlauf</b>	max. 10 Versuche nach vorher bestimmten Fehlern, Wartezeit einstellbar																			
	<b>Softstart</b>	Für Hochlauf (Strom) und Runterlauf (Spannung) einstellbar																			
	<b>PRTC</b>	Kann den Antrieb bei kurzzeitigen Netzausfällen aufrechterhalten																			
	<b>Ablaufsteuerung</b>	4 Gruppen mit bis zu 8 Frequenzen, zeitabhängig oder klemmengesteuert																			
<b>Programmierung</b>	<b>OEM Parameter</b>	individuelle Grundeinstellung ist neben der Werkseinstellung speicherbar																			
	<b>Gruppe U</b>	Anzeige der von der Werkseinstellung abweichenden Parameter																			
<b>Kommunikation</b>	<b>Schnittstelle</b>	Standard: RS485, TTL-Schnittstelle, Service-Diagnoseschnittstelle																			
<b>Schutz</b>	<b>Schutzfunktion</b>	Soft Stall, Stromgrenze, Überstrom, Überspannung, Kurzschluß Netzseite, Erdschluß Netzseite, Unterspannung, Spannungsunterbrechungen, PRTC, elektronischer Motorschutz, Einschaltstrom Netz- und Motorseite, Bremswiderstandsüberwachung, FU-Temperaturüberwachung, Nothalte																			
	<b>Warmmeldung</b>	Soft Stall, Überstrom, Überspannung Netz- und Zwischenkreis, Unterspannung Netz- und Zwischenkreis, Programmierfehler																			
	<b>Fehler</b>	Überstrom, Überspannung, Übertemperatur, Kurzschluß Netzseite, Erdschluß Netzseite, Einschaltüberstrom Netz- u. Motorseite, EEPROM-, ROM- und RAM-Fehler, Überlastung Bremswiderstand, Nothalte, Überspannung, Überdrehmoment, elektrischer Motorschutz, fehlende Ausgangsphase																			
<b>Anzeige</b>	<b>Monitorebene</b>	Istfrequenz, Sollfrequenz, Drehrichtung, Ausgangsstrom, DC-Spannung, Ausgangsspannung, kompensierte Ausgangsfrequenz, Zustand der Eingangs-/Ausgangsklemmen, CPU-Version, EEPROM-Version für Leistungs- und Steuerkreis, Fehlerhistorie, Betriebszeit, rückgeführte Geschwindigkeit, Drehmoment, Erregerstrom, PID-Rückführungswert, Wert der aktuellen Motorüberlastung, Wert der aktuellen FU-Überlastung, Bremswiderstandsüberlastung, Netzspannung, Spitzenstrom, Spitzenstrom im Zwischenkreis, Pseudo-Tachorückführung, Positionierpuls Werte der jeweiligen Analogeingänge, FM und AM-Ausgang offline-Strom-Anzeigen-Einstellung, Flash-Memory-Version, angeschlossene Optionscassetten, Anzeige pos. oder neg. Logik																			
<b>Eingänge</b>	analog/Standard: 4, digital/Standard: 8, Relais/Standard: 1 Wechsler																				
<b>Ausgänge</b>	digital/Standard: 2, analog/Standard: 2, Logik: NPN oder PNP wählbar, Pulsausgang: 1																				
<b>dyn. Bremsen</b>	Chopper: bis 22kW Standard, Widerstand: bis 3,7kW 120W, 150 Ohm, bis 280kW mit Überwachungsfunktion																				
<b>Umgebung</b>	<b>Funkentstörfilter</b>	bis 15kW integriert																			
	<b>Schutzart</b>	bis 22kW IP 20, 30...280kW IP 00																			
	<b>Einsatzbedingungen</b>	Innenraummontage, max. 1000m über NN, keine korrosive Atmosphäre, keine direkte Sonneneinstrahlung, Luftfeuchtigkeit bis 93% (keine Kondensation), Umgebungstemperatur -10 ...+40°C (50°C ohne Abdeckung), Vibration max. 5,9 m/s²																			
	<b>Richtlinien</b>	CE (EMV-Richtlinien bei sachgerechter Installation), ISO 9001, ISO 14001																			

**Hardmeier Control**  
 Weststrasse 115  
 CH - 8408 Winterthur  
 Tel. +41 (0)52 355 12 12  
 Fax +41 (0)52 355 12 11  
[www.hardmeier-control.ch](http://www.hardmeier-control.ch)