# TOSHIBA

## Leading Innovation

## Frequenzumrichter

esco

TOSHIBA
Leading Innovation

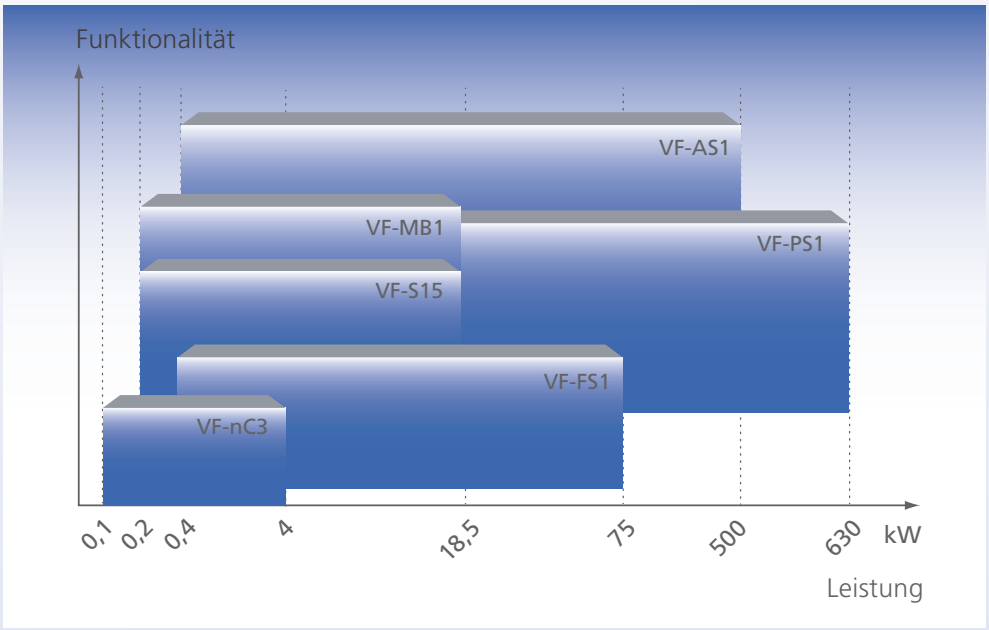
# Produktübersicht Frequenzumrichter

Frequenzumrichter von TOSHIBA überzeugen Anlagenbauer und Maschinenbetreiber weltweit durch hohe Zuverlässigkeit im Betrieb und Vielseitigkeit in der Anwendung. Die große Produktpalette sowie die zahlreichen Schnittstellenoptionen bieten für jeden Anwendungsbereich den passenden Umrichter.

esco und Toshiba – die Partnerschaft hat sich bewährt. Auf dem Weltmarkt der elektrischen Antriebstechnik haben beide Unternehmen seit Jahren beste Erfolge erzielt. esco steht für moderne Konzepte der elektrischen und mechanischen Antriebstechnik. Das zukunftsweisende Unternehmen ist Teil der weltweit operierenden esco-Gruppe. Toshiba ist weltweit führender Hersteller von Leistungshalbleitern und Antriebskomponenten.

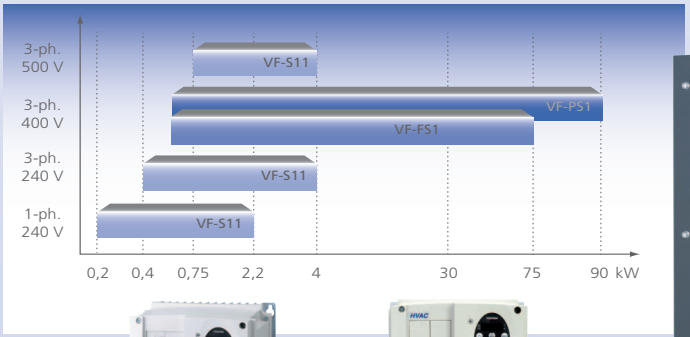
Toshiba Frequenzumrichter sind für den globalen Einsatz entwickelt und werden mit modernsten Fertigungsmethoden hergestellt. Sie halten weltweit gültige Standards wie CE, GOST-R, UL, CSA, C-tick oder DNV ein und überzeugen mit Qualität und Zuverlässigkeit. Hochentwickelte Regelungsalgorithmen für Energiesparfunktionen und sensorlose Vektorregelung für Asynchron- und Permanentmagnetmotoren sparen Energie und steigern die Effizienz Ihres Antriebs. Innovative Technologien, zum Beispiel zur Reduktion von Netzrückwirkungen und Ableitströmen, sichern ihre Investitionen langfristig.

esco




## Schutzart IP54/55

Die Umrichter VF-PS1, VF-FS1 sowie VF-S11 sind in verschiedenen Leistungsklassen auch in der Schutzart IP54/55 lieferbar



VF-S11
(Technische Daten auf Anfrage)

VF-FS1

VF-PS1

## VF-nC3 Nanodrive - der Kompakte

- Werkzeugmaschinen
- Gebäudetechnik
- Fördertechnik
- Mobile Anlagen und Geräte

- Extrem kompakt
- EMV-Filter C1
- Einfache Konfiguration
- PID-Regler, Logikfunktionen AND, OR
- RS485-Schnittstelle
- Schnellstopp

Der VF-nC3 zeichnet sich durch seine besonders kompakte Bauweise, die einfache Montage sowie durch schnelle Inbetriebnahme aus. Mit dem komfortablen Wählrad werden alle Einstellungen schnell erledigt.

Die sensorlose Vektorregelung macht den VF-nC3 für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen an die Dynamik bestens geeignet und sorgt darüber hinaus für einen hervorragenden Wirkungsgrad. Die Reaktionszeit auf externe Steuersignale ist mit einer Toleranz von ± 1 ms konstant – der VF-nC3 steuert Antriebe effektiv und mit sehr hoher Wiederholgenauigkeit.

Durch das integrierte EMV-Filter mit hoher Dämpfung kann er in jeder Umgebung betrieben werden.

## VF-MB1 - der Innovative

- Verpackungs- und Werkzeugmaschinen
- Gebäudetechnik
- Fördertechnik
- Hub- und Aufzugsanwendungen

- Schmale Bauform (nur 45 mm Breite bis 1,5 kW)
- CANopen®- und Modbus®-Schnittsellen serienmäßig
- EMV-Filter C2
- Einfache Konfiguration
- PID-Regler, SPS-Funktionen Logic Sequence
- STO/SS1 nach IEC/EN61800-5-2
- Dual Rating (CT/VT)

Der VF-MB1 ist die erste Wahl für Antriebslösungen mit hohen Anforderungen an die Regelungseigenschaften und den Funktionsumfang. Mit seinen Leistungsdaten bewährt er sich besonders im Maschinenbau, in der Fördertechnik oder bei der Steuerung von Pumpen und Lüftern.

Die integrierten SPS-Funktionen (Logic Sequence) ermöglichen es Steuerungsaufgaben direkt im Antrieb zu realisieren, sodass in vielen Fällen eine externe SPS entfallen kann. Durch die umfangreichen Feldbusoptionen, die als Hardwaremodule steckbar ausgeführt sind, sowie durch die serienmäßigen Modbus®RTU- und CANopen®-Schnittstellen lässt sich der VF-MB1 in nahezu jede Produktionsumgebung einbinden.

## VF-S15 - der Allrounder

- Industrieanwendungen
- Maschinen- und Anlagenbau
- Fördertechnik
- Aufzüge, Hub- und Krananwendungen

- Präzise Steuerung durch feste Reaktionszeit (11 ms)
- EMV-Filter C2
- Einfache Konfiguration und Bedienung
- Optionen für alle gängigen Feldbussysteme
- Dual-Rating-Funktion (M = quadratisch)
- Anschluss von PM-Motoren*
- SPS-Funktion Logic Sequence*
- STO/SS1 nach IEC/EN61800-5-2*

Der VF-S15 überzeugt in der mittleren Leistungsklasse durch Funktionalität und hohe Präzision. Mit den festen Reaktionszeiten, dem Dual-Rating-Betrieb und vielen Funktionen zur einfachen Bedienung und Inbetriebnahme ist der VF-S15 die Idealbesetzung für nahezu alle Antriebe im Leistungsbereich von 0,25 kW bis 18,5 kW. Eine Vielzahl gängiger Feldbusschnittstellen ist in Form von steckbaren Modulen erhältlich.

In der modellabhängigen Premiumausstattung erweitert der VF-S15PL-W1 den Einsatzbereich für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen an die Sicherheit, die Energieeffizienz sowie die Antriebssteuerung. Die Premiumausstattung umfasst die Sicherheitsfunktion STO, integrierte SPS-Funktionen mit Logic Sequence, die Servo-Lock-Funktion, die Anschlussmöglichkeit für PM-Motoren sowie eine Applikationssoftware zur schnellen Inbetriebnahme.

*Modellabhängig

## VF-FS1 - der HKL-Spezialist

- Gebäudetechnik
- Pumpen und Lüfter
- Klimaanlagen und Heizungen

- Geringe Netzrückwirkungen bei kompakter Bauweise
- EMV-Filter C2
- EMV-Filter C1 und Schutzart IP55 optional
- Feldbusanbindungen für die Gebäudeautomation
- PID-Regler, Logikfunktionen AND und OR

Seine Technologie zur Unterdrückung von Netzrückwirkungen zeichnet den VF-FS1 aus: Ohne zusätzliche Komponenten – bei gleichzeitig extrem kompakter Bauweise – wird der Grenzwert für Stromoberwellen gemäß IEC61000-3-12 eingehalten. Besonders langlebige Zwischenkreiskondensatoren, automatische Wartungsmeldungen sowie die servicefreundliche Bauweise ermöglichen einen äußerst ökonomischen Anlagenbau und Betrieb.

Weitere Ausstattungsmerkmale sind integrierte Sonderfunktionen für Pumpen und Lüfter sowie Energiesparfunktionen. Mit wenigen Handgriffen kann der Klemmblock gegen eine Vielzahl von Feldbusschnittstellen für die Gebäudeautomation (Modbus®, BACnet®, Metasys® N2, APOGEE® FLN, LonWorks®) ausgetauscht werden.

Für den gesamten Leistungsbereich bis 75 kW sind diese Umrichter auch in der Schutzart IP54/IP55 erhältlich.

## VF-PS1 - der Vielseitige

- Komplexe Maschinen und Anlagen
- Pumpen und Lüfter
- Förderanlagen
- Zentrifugen

- EMV-Filter und Zwischenkreisdrossel
- Bremschopper
- Ausgangsfrequenzen bis 1000 Hz
- STO/SS1 nach IEC/EN61800-5-2
- Vektorregelung mit Rückführung
- SPS-Funktion Logic Sequence
- Auch in IP54/55 mit Filter C1 verfügbar
- DNV-Marinezertifikat

Der VF-PS1 zeichnet sich durch seinen weiten Leistungsbereich, zahlreiche Anschlussmöglichkeiten sowie durch die integrierbaren Feldbusoptionen aus. Durch seine Funktionsvielfalt - wie beispielsweise STO, Notfallbetrieb (Force/Fire) oder die integrierten SPS-Funktionen (Logic Sequence) - bietet der VF-PS1 zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten nicht nur für Pumpen und Lüfter.

Seine kraftvolle Vektorregelung (optional mit Rückführung) wird auch anspruchsvollen Applikationen gerecht. Zukunftsweisende Energiesparfunktionen und ein hoher Anteil von 88% an recyclingfähigen Materialien schonen die Umwelt nachhaltig.

Im Leistungsbereich bis 90 kW ist der VF-PS auch in der Schutzart IP54/55 lieferbar.

## VF-AS1 - die Spitzenklasse

- Komplexe Maschinen und Anlagen
- Hub- und Krananwendungen
- Textilmaschinen
- Ablaufsteuerungen

- EMV-Filter und Zischenkreisdrossel
- Bremschopper
- Ausgangsfrequenzen bis 1000 Hz
- STO/SS1 nach IEC/61800-5-2
- Vektorregelung mit Rückführung
- SPS-Funktion Logic Sequence
- Zahlreiche Funktionen für Spezialanwendungen
- DNV-Marinezertifikat

Leistung und Präzision bei gleichzeitig einfacher Programmierung machen den VF-AS1 zum Spitzenmodell der TOSHIBA Frequenzumrichter. Herausragende Dynamik, äußerst leistungsfähige Regelung, hohes Anlaufmoment und hohe Überlastfähigkeit sowie sein großer Funktionsumfang prädestinieren ihn für Anwendungen mit höchsten Ansprüchen.

Mit Logic Sequence lassen sich typische SPS-Aufgaben direkt im Umrichter vornehmen.

Weitere Funktionsmerkmale sind: STO, Spezialfunktionen für Hubanwendungen und Textilmaschinen, Drehmoment- und Zugspannungsregelung, programmierbare Ablaufsteuerung, Simple Positioning, Teaching Modus, Feldbusoptionen und viele mehr.

| Technische Daten | VF-nC3 | VF-MB1 | VF-S15 | VF-FS1 | VF-PS1 | VF-AS1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Netzanschluss [1] | | | | | | |
| 1-ph. 100...115 V | 0,1 ... 0,75 kW | – | – | – | – | – |
| 1-ph. 200...240 V | 0,2 ... 2,2 kW | 0,2 ... 2,2 (3,0) kW [8] | 0,25... 2,2 (3,0) kW [8] | – | – | – |
| 3-ph. 200...240 V | 0,1 ... 4,0 kW | – | 0,37... 15 (18,5) kW [8] | 0,37...30 kW | 0,37 ... 90 kW | 0,37 ... 75 kW |
| 3-ph. 380...480 V | – | – | – | 0,37 ... 75 kW | 0,75 ... 630 kW | 0,75...500 kW |
| 3-ph. 380...500 V | – | 0,37 ... 15 (18,5) kW [8] | 0,37 ... 15 (18,5) kW [8] | – | – | – |
| 3-ph. 525...600 V | – | – | – | – | – | – |
| 3-ph. 500...690 V | – | – | – | – | 1,5 ... 630 kW | 1,5 ... 630 kW |
| Maximale Ausgangsfrequenz | 400 Hz | 500 Hz | 500 Hz | 200 Hz | 500/1000 Hz [2] | 500/1000 Hz [2] |
| Überlastfähigkeit | | | | | | |
| 60 s | 150 % | 150 % [8] | 150 % [8] | 110 % | 120 % | 150 % |
| kurzzeitig | 200 % (0,5 s) | 200 % (0,5 s) | 200 % (0,5 s) | 180 % (2 s) | 135 % (2 s) | 165 % (2 s) |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -10... +50/60 °C | -10 ... +60 °C | -10 ... +60 °C | -10 ... +50/60 °C | -10 ... +60 °C | -10 ... +60 °C |
| Integrierte Funktentstörfilter | | | | | | |
| EN61800-3 Kategorie | C1 | C2 | C2 | C1/C2 [4] | C1/C2/C3 [4], [5] | C2/C3 [5] |
| EN55011 Klasse | B Gruppe 1 | A Gruppe 1 | A Gruppe 1 | B/A Gruppe 1 [4] | B/A Gruppe 1 [4] | A Gruppe 1/2 [5] |
| Integrierte Zwischenkreisdrossel | – | – | – | – | 18,5 ... 630 kW | 18,5 ... 500 kW |
| Integrierter Bremschopper | – | ● | ● | – | 0,37 ... 220 kW | 0,37 ... 160 kW |
| Schutzart IP20 | ● | ● | ● | ● [6] | ● [6] | ● [6] |
| IP54 (1-ph. 200 V-Klasse) | ● | – | – | – | – | – |
| IP54 (3-ph. 200 V-Klasse) | – | – | – | – | – | – |
| IP54 (3-ph. 400 V-Klasse) | – | – | – | 0,75 ... 75 kW | 0,75 ... 90 kW | – |
| Klemmblock austauschbar | – | – | ● | ● | ● | ● |
| Digitaleingänge | 5 | 8 | 8 | 4 | 7+4+4 [7] | 7+4+4 [7] |
| Digitalausgänge | 1 | 1 | 1 | – | 2+2+2 | 2+2+2 |
| Relais | 1 | 2 | 2 | 2 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| Analogeingänge | 1 | 3 | 3 | 2 | 3+1+1 | 3+1+1 |
| Analogausgänge | 1 | 1 | 1 | 1 | 2+2 | 2+2 |
| PTC-Auswertung | analog | digital | digital | analog | Option | Option |
| Pulseingang | 1 | 0,01 ... 20 kHz | 0,01 ... 20 kHz | Option | Option | Option |
| Pulsausgang | 0,38 ... 1,6 kHz | 0,01 ... 2 kHz | 0,01 ... 2 kHz | – | 1 ... 43,2 kHz | 1 ... 43,2 kHz |
| U/f-Regelungsverfahren | | | | | | |
| linear | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| quadratisch | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 7-Punkte (frei wählbar) | – | ● | ● | – | ● | ● |
| Automatische Drehmomentanhebung | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Vektorregelung ohne Drehzahlrückführung | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Vektorregelung mit Drehzahlrückführung | – | – | – | – | Option | Option |
| Energiesparfunktion | ● | ● | ● | ● | ● | – |
| PM-(Servo-) Motoren | – | ● | ● [9] | ● | ● | ● |
| Drehmomentbegrenzung | – | ● | ● | – | ● | ● |
| Drehmomentvorgabe | – | – | – | – | – | ● |
| Funktionsbeispiele | | | | | | |
| Festfrequenzen | 15 | 15 | 15 | 8 | 15 | 15 |
| Motorpoti | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 3-Draht-Steuerung | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Logikfunktionen | AND + OR | ● | ● | AND + OR | ● | ● |
| Gleichstrombremse | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Motorfangfunktion | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Geführter Runterlauf bei Netzausfall | ● | ● | ● | – | ● | ● |
| Hoch-/Runterlauframpen | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| PID-Regler | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Automatische Abschaltung bei niedrigem Sollwert | nach 0 ... 600 s | nach 0 ... 600 s | nach 0 ... 600 s | nach 0 ... 600 s | nach 0 ... 600 s | nach 0 ... 600 s |
| Notfallbetrieb (FIRE/FORCE) | – | ● | ● | ● | ● | ● |
| Sonderfunktionen für Textilmaschinen | – | ● | ● | – | – | ● |
| Sonderfunktionen für Hubanwendungen | – | ● | ● | – | – | ● |
| Position Halten | – | ● | ● [9] | – | – | ● |
| STO/SS1 nach IEC/EN61800-5-2 | – | ● | ● [9] | – | ● | ● |

1) Toleranz -15 %... +10 %

2) Die Modelle VF-AS1 4xxx PLY-A2 und VF-PS1 4xxx PLY-A2 bis einschließlich 37 kW bieten maximal 1000 Hz Ausgangsfrequenz.

3) Abhängig von der Umrichter-Baugröße und Schutzart sowie von der eingetellten Taktrate und der Installationsart, siehe Handbuch

4) VF-FS1 und VF-PS1 in Schutzart IP54/IP55 haben integrierte Funkenstörfilter Kategorie C1, Grenzwert Klasse B Gruppe 1

5) VF-PS1 und VF-AS1 im Leistungsbereich 0,75 ... 4 kW (400 V-Klasse) haben Funktentstörfilter Kategorie C2, Grenzwert Klasse A Gruppe 1; im Leistungsbereich 5,5 ... 630 kW (400 V-Klasse) Kategorie C3, Grenzwert Klasse A Gruppe 2.

6) VF-FS1, VF-PS1, VF-AS1 ab 22 kW Schrankgeräte im Metallgehäuse: IP21 mit optionalem Klemmkasten

7) Integrierbare Optionen ETB003Z und ETB004Z mit jeweils vier zusätzlichen Digitaleingängen, siehe Optionsübersicht gegenüberliegende Seite

8) Dual-Rating-Funktion bei Reduzierung der Überlastfähigkeit

9) Modellabhängig

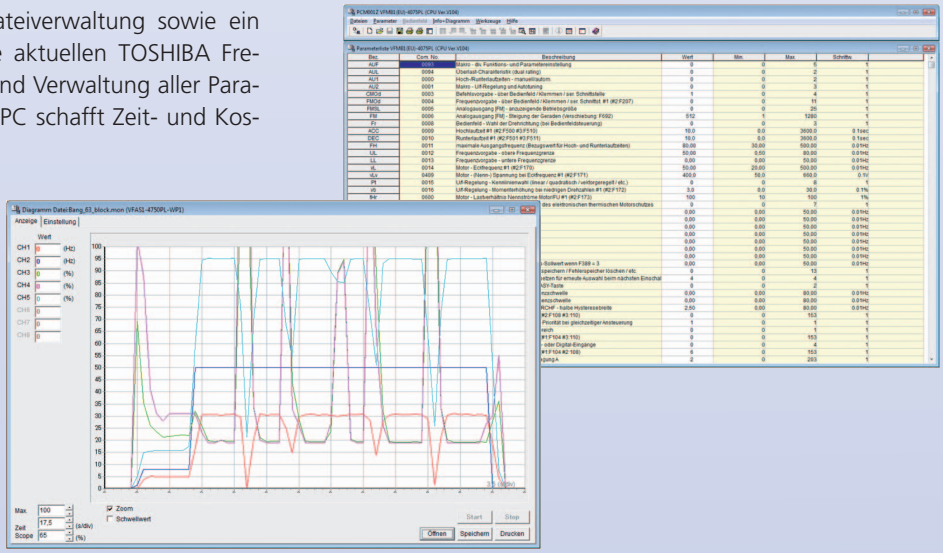
| Optionen | VF-nC3 | VF-MB1 | VF-S15 | VF-FS1 | VF-AS1 / VF-PS1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Integrierte Feldbusschnittstellen | | | | | |
| CANopen® | – | Standard | CAN00xZ | – | – |
| Profibus® DP | – | PDP003Z | PDP003Z | – | PDP002Z |
| ProfiNet® | – | – | in Vorbereitung | – | |
| TOSHIBA TTL | – | – | – | TB-PWB-S11 | – |
| Modbus® RTU RS485 | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| DeviceNet® | – | DEV003Z | DEV003Z | – | DEV002Z |
| CC-Link® | – | – | CCL003Z | – | CCL001Z |
| LonWorks® | – | – | – | LIU007Z | LIU006Z (nur VF-PS1) |
| BACnet® | – | – | – | BCN002Z | BCN001Z (nur VF-PS1) |
| Metaysy® N2 | – | – | – | MTS002Z | MTS001Z (nur VF-PS1) |
| APOGEE® FLN | – | – | – | APG002Z | APG001Z (nur VF-PS1) |
| EtherCAT® | – | IPE003Z | IPE003Z | – | – |
| EtherNet/IP® | – | IPE002Z | IPE002Z-1 | – | IPE001Z |
| Optionaler Anschluss für Inkrementalgeber zur Vektorregelung mit Drehzahlrückführung | – | – | – | – | VEC00xZ |
| PTC-Auswertung | integriert | integriert | integriert | PTC-RS4003Z | ETB003Z, ETB004Z |
| Klemmenerweiterungen | | | | | |
| -10 V ... +10 V Analogeingang | – | integriert | integriert | MITOS-DIS | ETB003Z |
| Pulseingang | – | – | integriert | MITOS-PIC | ETB004Z |
| Klemmenkasten IP21 | – | – | – | ab 22 kW | ab 22 kW |
| Externe Bediengeräte | | | | | |
| Hakko® Touchpanel | ● | ● | ● | ● | ● |
| LED-Anzeige | RKP002Z, RKP007Z | RKP002Z,RKP007Z | RKP002Z,RKP007Z | RKP002Z, RKP007Z | RKP002Z |
| LCD-Klartextanzeige | MITOS-VT6 | MITOS-VT6, RKP004Z | MITOS-VT6 | MITOS-VT6 | MITOS-VT6, RKP004Z |
| Parameterschreiber | PWU003Z, RKP002Z | RKP002Z, RKP004Z | RKP002Z | RKP002Z | RKP002Z/RKP004Z |
| Funkentstörfilter EN61800-3 Kategorie C1, EN55011 Klasse B Gruppe 1 | TOS-NF | TOS-NF | TOS-FPFA | TOS-FPFA<br>TOS-NF | TOS-NF |
| Netzdrosseln | | | | | |
| 1-ph. Serie WSN | ● | ● | ● | – | – |
| 3-ph. Serie DWSN | – | ● | ● | nicht erforderlich | ● |
| Motordrosseln Serie DWSM | ● | ● | ● | ● | ● |
| dU/dt-Motorfilter Serie ULC | ● | ● | ● | ● | ● |
| Sinusfilter Serie UAF | ● | ● | ● | ● | ● |
| PC-Programmierkabel für USB: USB001Z | ● | ● | ● | ● | ● |
| FI-Schutzschalter Serie RCCB | ● | ● | ● | ● | ● |
| Motorschutzschalter Serie MSM | ● | ● | ● | ● | ● |
| Bremswiderstände | ● | ● | ● | – | ● |
| Bremschopper | ● | integriert | integriert | – | integriert [1] |
| Netzrückspeiseeinheiten | – | ● | ● | – | ● |

1) VF-PS1: bis 220 kW Bremschopper integriert; VF-AS1: bis 160 kW Bremschopper integriert

## Software PCM001Z-0 (Option)

PCM001Z ist eine universelle Dateiverwaltung sowie ein universelles Diagnosetool für alle aktuellen TOSHIBA Frequenzumrichter. Die Einstellung und Verwaltung aller Parameterwerte von einem zentralen PC schafft Zeit- und Kosteneinsparung.

Die grafische Darstellung aller Betriebsdaten auf 5 Kanälen (mit Trigger-Funktion) kann in verschiedenen Dateiformaten gespeichert werden sodass die Daten zur Auswertung oder Weiterverarbeitung von anderen Anwendungen wie zum Beispiel EXCEL® importiert werden können.



# Die Toshiba Frequenzumrichter auf einen Blick

| VF-nC3 | VF-MB1 | VF-S15 | VF-FS1 | VF-PS1 | VF-AS1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Der Kompakte | Der Innovative | Der Allrounder | Der HKL-Spezialist | Der Vielseitige | Die Spitzenklasse |
| 0,2 ... 2,2 kW | 0,25 ... 18,5 kW | 0,25 ... 18,5 kW | 0,37 ... 75 kW | 0,75 ... 630 kW | 0,75 ... 500 kW |

- Werkzeugmaschinen
- Gebäudetechnik
- Fördertechnik
- Mobile Anlagen und Geräte

- Verpackungsmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Gebäudetechnik
- Fördertechnik
- Hub- und Aufzugsanwendungen

- Industrieanwendungen
- Maschinen- und Anlagenbau
- Fördertechnik
- Aufzüge, Hub- und Krananwendungen

- Gebäudetechnik
- Pumpen und Lüfter
- Klimaanlagen und Heizungen

- Komplexe Maschinen und Anlagen
- Pumpen und Lüfter
- Förderanlagen
- Zentrifugen

- Komplexe Maschinen und Anlagen
- Hub- und Krananwendungen
- Textilmaschinen
- Ablaufsteuerungen

Alternativ Schutzart IP54/55

Drehmomentabhängige Antriebe

Integrierte SPS-Funktionalität

Fördertechnik

Hebetechnik

Gebäudetechnik HKL

Pumpen und Lüfter

Maschinen- und Anlagenbau

Technische Änderungen vorbehalten - Printed in Germany Form: 12a60010 Hintergrundbilder Titel ©D.Noakes, ©DrHitch - fotolia.com

esco antriebstechnik gmbH · Biberweg 10 · D-53842 Troisdorf
Tel. (0 22 41) 48 07 - 0 · Fax. (0 22 41) 48 07 - 10
E-Mail: info@esco-antriebstechnik.de ·www.esco-antriebstechnik.de