

# FR-A700

## Frequenzumrichter

### Antriebstechnik auf Topniveau

Intelligent, flexibel, leistungsstark



Vielseitige Funktionalitäten garantieren schnellere Produktionszyklen bei hoher Drehzahlkonstanz und Dynamik



10-Jahres-Design vieler Komponenten garantiert eine hohe Lebenserwartung



Vier verschiedene Überlastfähigkeiten für gezielte Produktauswahl und größere Flexibilität

# Der neue Antrieb für Ihren Erfolg



FR-A700: hohe Leistungsdichte mit fein abgestuftem Produktprogramm, von 0,4 bis 630 kW

Der neue Frequenzumrichter FR-A700 kombiniert innovative Funktionen und zuverlässige Technologie zu einem Maximum an Leistung, Wirtschaftlichkeit und Flexibilität. Der FR-A700 eignet sich insbesondere für anspruchsvolle Antriebsaufgaben etwa in Kran- und Hubwerken, Hochregallagern, Extrudern, Zentrifugen oder Wickelmaschinen.

## ■ Präzision ohne Encoder

Selbst ohne Encoder berechnet der FR-A700 nonstop den optimalen magnetischen Fluss für jeden Betriebszustand. Dies geschieht mit Hilfe eines komplexen Motormodells und den Kenndaten des angeschlossenen Standardasynchronmotors. Auf diesem Wege wird die Konstanz des Drehmoments über einen erweiterten Drehzahlstellbereich erhöht. So kann z. B. bei einer sehr niedrigen Ausgangsfrequenz von 0,3 Hz ein Drehmoment von bis zu 200 % generiert werden. Mit dieser neuen Technologie von Mitsubishi Electric, dem sogenannten „Real Sensorless Vector Control“ (RSV), ist sogar eine Drehmomentenregelung möglich. Es lassen sich nun viele Anwendungen handhaben, die zuvor Gleichstrom- (DC) oder „Closed Loop“-Vektorantrieben vorbehalten waren.

## ■ Drehzahl und -moment auf den Punkt

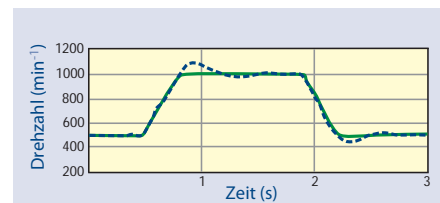
Bei Betrieb mit Encoder überzeugt der FR-A700-Antrieb über den gesamten Regelbereich hinweg durch die hochpräzise Drehzahlregelung (Genauigkeit:  $\pm 0,01\%$ ) und eine äußerst exakte Drehmomentregelung ( $\pm 10\%$  Genauigkeit und  $\pm 5\%$  Wiederholgenauigkeit). Diese höchste Performance ermöglicht den Wechsel von einfachen Servo zu kostengünstigen Frequenzumrichtersystemen.

## ■ Positionieren zum Spartarif

In Verbindung mit „Closed Loop Vector Control“ lässt sich der FR-A700 auch zum Positionieren verwenden. Die Ansteuerung erfolgt hierbei über Schrittkette, digitale Eingänge oder Netzwerk.

## ■ Selbstständiges Tuning

Basis für die optimale Regelung des encoderlosen Vektorantriebs sind exakte Motordaten. Die neue Umrichtergeneration ist mit einer Autotuning-Funktion ausgestattet, die auch bei stillstehendem Motor alle für das Motormodell benötigten Kenngrößen in weniger als einer Minute ermittelt. Es können die Datensätze für bis zu zwei Motoren abgespeichert werden. Beim Online-Autotuning werden Veränderungen der Daten im laufenden Betrieb, z.B. aufgrund von Temperaturänderungen, automatisch erfasst und kompensiert.



Ohne Tuning (blaue Linie) hat die Soll-drehzahl deutliche Abweichungen, mit Tuning (grüne Linie) wird ein Überschwingen stark reduziert.

Ein weiteres Tuningverfahren (Easy Gain Tuning) vereinfacht die Optimierung des Geschwindigkeitsreglers. Das Folgeverhalten des Motors wird automatisch erkannt und die Regelparameter optimal eingestellt. Ein aufwändiges, manuelles Abgleichen der Regelparameter ist nicht notwendig.

## Flexibles Konzept

### ■ Netzwerkfähig

Die Kommunikationsmöglichkeiten des FR-A700 sind sehr vielseitig. Es stehen serienmäßig ein eingebauter USB-Anschluss und eine Anbindung an den RTU Modbus zur Verfügung. Netzwerkverbindungen von Profibus, CC-Link über CANopen bis hin zum Motion-Control-Netzwerk SSCNET III sind ebenfalls gewährleistet.

### ■ Servicefreundlich

Der wartungsfreundliche Aufbau sorgt für kurze Servicezeiten. Selbst der komplette Tausch des gesamten Umrichters ist rasch und einfach erledigt: Der Klemmenblock ist abnehmbar und wird einfach auf das Ersatzgerät aufgesteckt.



Wartungsfreundlich bis ins Detail: gut zugängliche Ventilatoren, einfach auszutauschen

FR-A700 passt auf die gleiche Montagefläche wie die Vorgängerserie.

### ■ Ausfallsicher durch Selbstdiagnose

Dieser Umrichter überwacht aktiv seine eigene Funktionssicherheit. Sinkt etwa die Lüfterleistung auf 40 %, wird sofort ein Voralarm ausgelöst. Ein internes Messprogramm erfasst die Alterung der Hauptkreiskapazitäten, ein Betriebsstundenzähler erlaubt dem Betreiber die Festlegung des optimalen Wartungszeitpunktes. Schutz- und Überlastfunktionen wie etwa die Phasenausfallerkennung für den Eingangs- und den Ausgangskreis sichern den störungsfreien Betrieb ab.

## Mehr für Ihr Geld

Der neue Frequenzumrichter zeichnen sich durch hohe Leistungsreserven aus. So muss z. B. die Ausgangsleistung des FR-A700 selbst bei Verwendung hoher Taktfrequenzen und der nominalen Temperatur von 50 °C (im ND/HD-Überlastbereich) nicht reduziert werden. Dies wird durch die Verwendung hochwertiger Leistungsmodule erreicht.

Durch den standardmäßig eingebauten EMV-Filter entspricht der Frequenzumrichter der Norm EN 61800-3. Zusätzlich verfügt der FR-A700 im Leistungsbereich bis 22 kW über einen integrierten Bremstransistor und bis 7,5 kW über einen internen Bremswiderstand.

### ■ Langes Leben garantiert

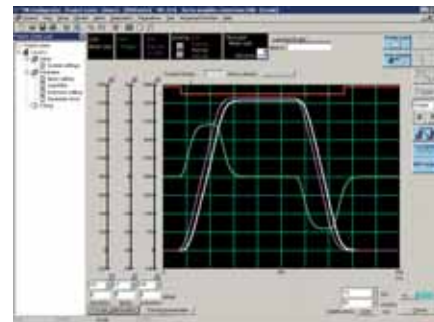
Mitsubishi Electric Frequenzumrichter sind für ihre lange Lebensdauer bekannt. Der FR-A700 setzt auch diesbezüglich wieder Maßstäbe. In wesentlichen Merkmalen ist er auf über 10 Jahre Standzeit ausgelegt. Dies wird unter anderem durch temperaturfeste Hochleistungskondensatoren, Kühllüfter mit gekapselten Lagern und speziellen Fetten erreicht. Die einfach oder doppelt lackierten Platinen sind vor aggressiven Umwelteinflüssen bestens geschützt.

### ■ SPS-Kompetenz in Serie

Die internen SPS-Funktionen des FR-A700 garantieren eine bessere Anpassung an die Anforderungen des Anwenders. Aus diesem Grund kann der Frequenzumrichter kleine Anwendungen selbstständig steuern, ohne dass weitere Steuergeräte benötigt werden. Die SPS-Funktionen ermöglichen auch den Zugriff auf interne Datenregister sowie auf digitale und analoge E/A-Zustände des FR-A700. Alle Ergebnisse mathematischer Berechnungen können im EPROM-Speicher des Frequenzumrichters gespeichert werden. Hierdurch sind Daten selbst bei einem Netzausfall gesichert. Eine unkomplizierte Programmierung der SPS-Funktion ermöglicht die Programmier-Software GX Developer von Mitsubishi Electric.

### ■ Komfortable Bedienung

Die Inbetriebnahme und Bedienung des Frequenzumrichters ist einfach. Mit Hilfe des FR-Configurators werden die Parametereinstellungen vorgenommen, applikationsrelevante Daten ausgelesen, gesichert und dokumentiert. Oszilloskop- und Maschinenanalyse-Funktionen garantieren eine Optimierung des Antriebssystems. Daten und Einstellungen aus dem Vorgängermodell können direkt übernommen und konvertiert werden.



Die Oszilloskop- und Maschinenanalyse-Funktionen von FR-A700 im Einsatz

Zum manuellen Zugriff auf alle Parameter und Betriebsarten steht die serienmäßige Parametereinheit FR-DU07 mit Digital Dial und 7-Segment-LED-Anzeige zur Verfügung. Optional gibt es die Bedieneinheit FR-PU07 mit numerischer Tastatur, Klartextanzeige für bis zu acht Landessprachen und erweitertem Funktionsumfang für das Speichern von bis zu drei Datensätzen und deren Übertragung auf weitere Frequenzumrichter. Leichter ist der Einstieg oder Umstieg in die neue Frequenzumrichtergeneration kaum vorstellbar.

### ■ Vier Überlastfähigkeiten

Viele Hersteller von Frequenzumrichtern haben für ihre Produkte unterschiedliche Überlastbetriebsarten definiert – selten jedoch mehr als zwei. Der FR-A700 ist für ganze vier Überlastbereiche konzipiert! Dies erleichtert die Auswahl des optimalen Frequenzumrichters für jede Anwendung. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der rückseitigen Tabelle.

# Technische Daten ///

Überlastfähigkeiten	SLD (super light duty)	LD (light duty)	ND (normal duty)	HD (heavy duty)
60 Sekunden Überlast	100 %	120 %	150 %	200 %
3 Sekunden Überlast	120 %	150 %	200 %	250 %
Umgebungstemperatur	40 °C	50 °C	50 °C	50 °C

Typ	Gerätenennstrom [A]	Motornennleistung [kW]	Gerätenennstrom [A]	Motornennleistung [kW]	Gerätenennstrom [A] *	Motornennleistung [kW] *	Gerätenennstrom [A]	Motornennleistung [kW]	B x H x T (mm)
FR-A740-00023-EC	2,3	0,75	2,1	0,75	1,5	0,4	0,8	0,25	150 x 260 x 140
FR-A740-00038-EC	3,8	1,5	3,5	1,5	2,5	0,75	1,5	0,4	
FR-A740-00052-EC	5,2	2,2	4,8	2,2	4	1,5	2,5	0,75	
FR-A740-00083-EC	8,3	3,7	7,6	3,7	6	2,2	4	1,5	
FR-A740-00126-EC	12,6	5,5	11,5	5,5	9	3,7	6	2,2	
FR-A740-00170-EC	17	7,5	16	7,5	12	5,5	9	3,7	220 x 260 x 170
FR-A740-00250-EC	25	11	23	11	17	7,5	12	5,5	
FR-A740-00310-EC	31	15	29	15	23	11	17	7,5	220 x 300 x 190
FR-A740-00380-EC	38	18,5	35	18,5	31	15	23	11	
FR-A740-00470-EC	47	22	43	22	38	18,5	31	15	220 x 550 x 195
FR-A740-00620-EC	62	30	57	30	44	22	38	18,5	
FR-A740-00770-EC	77	37	70	37	57	30	44	22	325 x 550 x 195
FR-A740-00930-EC	93	45	85	45	71	37	57	30	
FR-A740-01160-EC	116	55	106	55	86	45	71	37	435 x 550 x 250
FR-A740-01800-EC	180	90	144	75	110	55	86	45	465 x 620 x 300
FR-A740-02160-EC	216	110	180	90	144	75	110	55	
FR-A740-02600-EC	260	132	216	110	180	90	144	75	
FR-A740-03250-EC	325	160	260	132	216	110	180	90	465 x 740 x 360
FR-A740-03610-EC	361	185	325	160	260	132	216	110	
FR-A740-04320-EC	432	220	361	185	325	160	260	132	498 x 1010 x 380
FR-A740-04810-EC	481	150	432	220	361	185	325	160	
FR-A740-05470-EC	547	280	481	250	432	220	361	185	680 x 1010 x 380
FR-A740-06100-EC	610	315	547	280	481	250	432	220	
FR-A740-06830-EC	683	355	610	315	547	280	481	250	
FR-A740-07700-EC	770	400	683	355	610	315	547	280	790 x 1330 x 440
FR-A740-08660-EC	866	450	770	400	683	355	610	315	
FR-A740-09620-EC	962	500	866	450	770	400	683	355	995 x 1580 x 440
FR-A740-10940-EC	1094	560	962	500	866	450	770	400	
FR-A740-12120-EC	1212	630	1094	560	962	500	866	450	

\* Standardbetrieb/Werkseinstellung

Umgebungsbedingungen	Daten
Anschlussspannung	3-phasig, 380 – 480 oder 500 V (–15 %, +10 %)
Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C (keine Taubildung)
Lagertemperatur	–20 °C bis +65 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	Max. 90 % (ohne Kondensation)
Höhe	Max. 1.000 m über n. N.

Umgebungsbedingungen	Daten
Schutzart	Bis zu 22 kW IP20, ab 30 kW IP00
Stoßfestigkeit	10 G für 00023 bis 03610 oder 3 G für 04320 und größer
Vibrationsfestigkeit	Max. 0,6 G
Zulassungen	CE/UL/cUL/GOST

## DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Gothaer Straße 8  
D-40880 Ratingen  
Telefon (0 21 02) 4 86-51 60  
Telefax (0 21 02) 4 86-40 69  
www.mitsubishi-automation.de

## KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Revierstraße 5  
D-44379 Dortmund  
Telefon (02 31) 96 70 41-0  
Telefax (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Kurze Straße 40  
D-70794 Filderstadt  
Telefon (07 11) 77 05 98-0  
Telefax (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Söldnermoos 8  
D-85399 Hallbergmoos  
Telefon (08 11) 99 87 4-0  
Telefax (08 11) 99 87 4-10

## ÖSTERREICH

GEVA ELEKTRONIK  
Wiener Straße 89  
A-2500 Baden  
Telefon (0 22 52) 8 55 52-0  
Telefax (0 22 52) 4 88 60

## SCHWEIZ

ECONOTEC AG  
Postfach 282  
CH-8309 Nürensdorf  
Telefon (44) 838 48 11  
Telefax (44) 838 48 12



Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Gothaer Straße 8 /// D-40880 Ratingen /// Germany  
Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-486112 /// info@mitsubishi-automation.com /// www.mitsubishi-automation.com

Technische Änderungen vorbehalten /// Art.-Nr. 193397-A /// 11.2006

Alle eingetragenen Warenzeichen sind urheberrechtlich geschützt.