

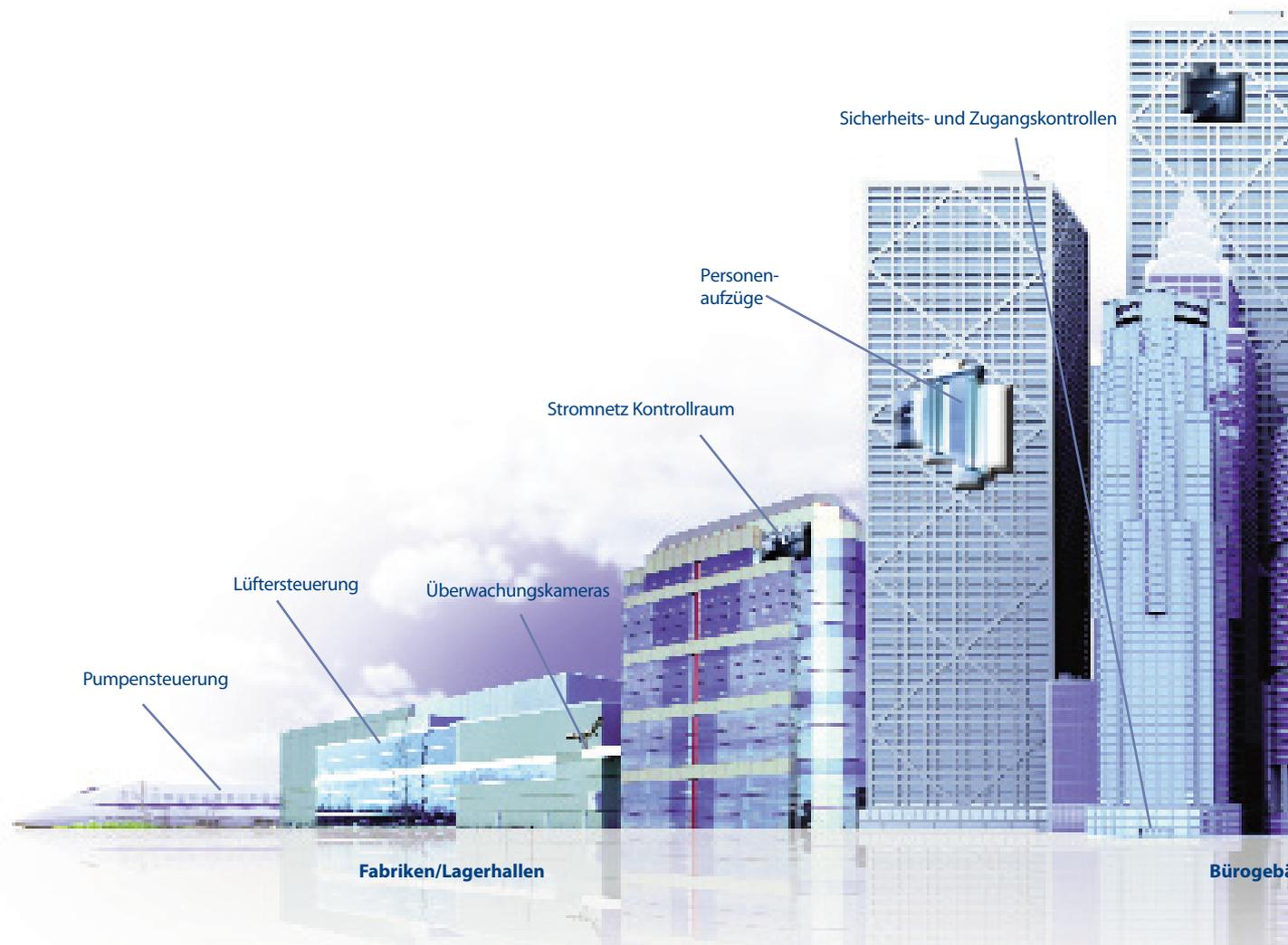
# **Gebäude-Management Automatisierungslösungen**

## **Energiekosten reduzieren – mit Automation**



**Strategien zur Energieeinsparung /// Verlängerte  
Lebensdauer /// Reduzierter Wartungsaufwand ///  
Integrierte Steuerung /// Fernüberwachung**

# Das macht den Unterschied...



## Globale Auswirkungen

Aus unserer Erfahrung und unserem Know-How entwickeln wir Spitzentechnologien für Ihre Bedürfnisse. Wir als Mitsubishi Electric haben verstanden, dass Technologie die treibende Kraft für Veränderungen in unserem Leben ist.

Indem wir mehr Komfort in unser tägliches Leben einbringen, die Produktivität erhöhen und die Gesellschaft in Bewegung halten, integrieren wir Technologie und Innovation, um Veränderungen für Ihren Nutzen zu erreichen. Unter dem Motto "Changes for the better" bietet Mitsubishi Electric gute Perspektiven für die Zukunft.

Mitsubishi Electric ist in vielen Bereichen tätig, dazu gehören:

### ■ Energie- und elektrische Systeme

Von Generatoren bis Großbildschirmen, ein breites Produktangebot an elektrischen Systemen

### ■ Elektronische Geräte

Halbleiterkomponenten auf dem neuesten Stand der Technik für Systeme und Produkte

### ■ Geräte für Privathaushalte

Zuverlässige Produkte für den Endverbraucher, wie Klimageräte und Systeme der Unterhaltungselektronik

### ■ Informations- und Kommunikationssysteme

Kommerzielle und verbraucherorientierte Einrichtungen, Produkte und Systeme

### ■ Industrielle Automatisierungstechnik

Maximierung von Produktivität und Wirtschaftlichkeit durch herausragende Automatisierungstechnologie

# ...egal welches Gebäude



## Mitsubishi macht den Unterschied

Die Produkte von Mitsubishi Electric werden bereits vielfältig in unserer Lebens- und Arbeitsumgebung eingesetzt, von Fabriken und Lagerhäusern bis hin zu Bürogebäuden und öffentlichen Gebäuden, wie zum Beispiel Bahnhöfen und Freizeiteinrichtungen.

Alle unsere Produkte erfüllen die höchsten Qualitätsansprüche und entsprechen selbstverständlich den internationalen und nationalen Standards (z. B. ISO9001, ISO14000) und Richtlinien. Darüber hinaus unterliegen sie häufig auch der Überwachung durch staatliche Stellen, wie z. B. dem ECA Register des Vereinigten Königreichs (UK).

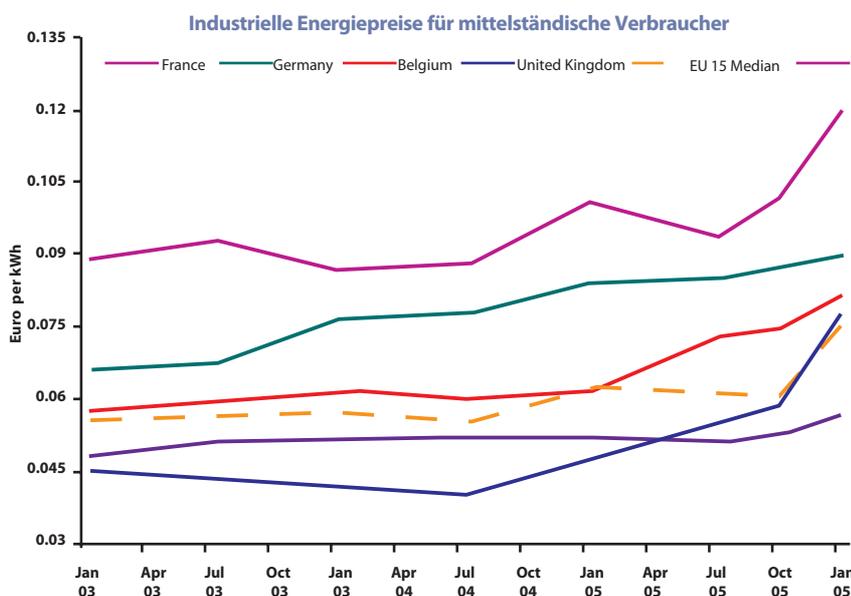
## Profitieren und sparen

Unsere Produktpalette umfasst viele innovative Entwicklungen, von der bogenförmigen Rolltreppe über Hochgeschwindigkeitsaufzüge bis hin zu kleinen, aber feinen Geräten, wie dem neuartigen Händetrockner Jet Towel. Darüber hinaus ist Mitsubishi Electric auch Hersteller von Sicherheitssystemen, Klimaanlage und Photovoltaik-Systemen zur Energiegewinnung. Eine der profitabelsten Entwicklungen für den Anwender ist aber zweifellos unser effektives Motormanagement. Hiermit haben unsere Kunden bereits hunderttausende Euro an Energiekosten eingespart, und nebenbei noch die Wartungskosten gesenkt sowie die Lebensdauer der motorangetriebenen Systeme erhöht.

# Zeit für Veränderungen

Noch vor ein paar Jahren wurde davon gesprochen, dass sich die Energiekosten auf ihrem Tiefpunkt befinden. Seitdem ist aber ein stetiger Zuwachs zu verzeichnen und ein Ende dieser Tendenz nicht abzusehen. Hinzu kommt das steigende Bewusstsein für die Folgen der globalen Erderwärmung, die viele Regierungen zudem zur Einführung zusätzlicher Steuern und Regulierungen veranlasst

haben. Das produzierende Gewerbe hat sich aufgrund der steigenden Energiekosten auf die Modernisierung ihrer Steuersysteme und die Verbesserung des Motormanagements konzentriert, um effektive Einsparungen im Energieverbrauch zu erzielen.



Bisher hatten Architekten, Bauunternehmen und Gebäudetechniker selten die Möglichkeit, ähnliche Technologien einsetzen zu können, da der Markt hart umkämpft ist, und die Prioritäten durch den Endkunden wie folgt vorgegeben werden:

- niedrige Kosten
- schnelle Verfügbarkeit
- garantierter Anwendungskomfort

Mit den geänderten Erwartungen, dem gestiegenen Bewusstsein für die Erderwärmung und der Notwendigkeit, Energie zu sparen, haben sich die Prioritäten verschoben, und hierdurch sind die Betriebskosten mehr in den Vordergrund geraten – woran die Energiekosten einen sehr erheblichen Anteil haben.

Es ist nicht neu, dass aufgrund steigender Gas- und Ölpreise auch die Strompreise weiter stetig anziehen. Die Daten basieren auf Angaben des britischen Industrie- und Handelsministeriums für ein mittelständisches Unternehmen.

## Kostenfaktor Lebensdauer

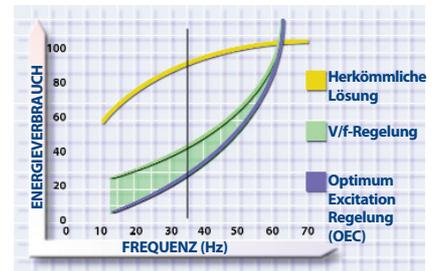
Unter diesem Aspekt ist schon lange bekannt, dass die Betriebskosten eines Motors über den Einsatzzeitraum die Anschaffungskosten weit übersteigen. Kostet ein Motor einige hundert Euro, so kann sein Energieverbrauch leicht das Hundertfache erreichen. Viele Anwender erkennen, dass eine Verringerung des Energieverbrauchs der eingesetzten Motoren (oft werden mehrere Motoren für Lüftung und Frisch-/Abwasser eingesetzt) zu einer deutlichen finanziellen Einsparung führt. Die gute Nachricht ist, dass es hierfür eine einfache Lösung gibt: Den Frequenzumrichter.

Hintergrunddaten  
 Motorleistung: 75 kW  
 Energiekosten: € 0,1575 pro kWh  
 Zu bewegendes Luftvolumen: 60 %  
 Betriebsdauer: 24 h x 365 Tage = 8760 h

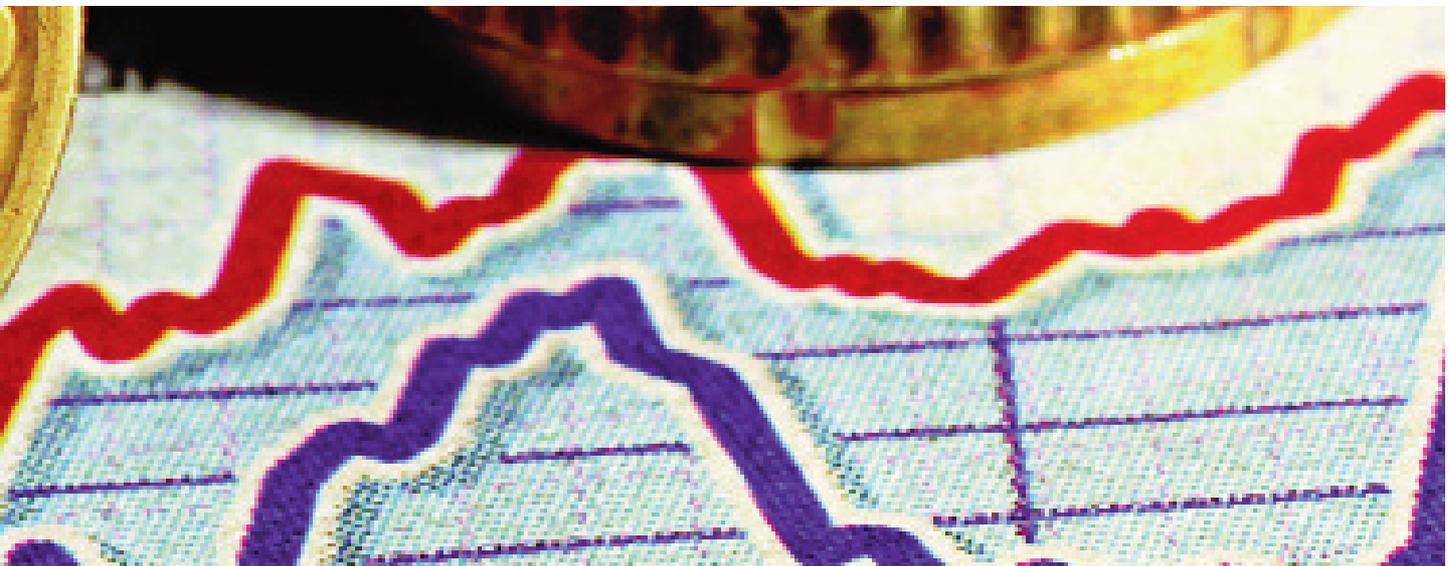
Leistungsaufnahme (siehe Grafik)  
 Mechanisches System: 90 %  
 Frequenzumrichter FR-F700: 33 %

Berechnung der Betriebskosten:  
 Motorleistung x Betriebsstunden x  
 Energiekosten x Leistungsaufnahme  
 Mechanisches System:  
 $75 \times 8.760 \times 0,1575 \times 0,9 = 93.129$   
 Frequenzumrichtersystem:  
 $75 \times 8.760 \times 0,1575 \times 0,33 = 34.147$

Einsparung mit dem  
 Frequenzumrichtersystem:  
 €58.982 pro Jahr... jedes Jahr!



Die Energieeinsparung durch einen Frequenzumrichter folgt dem Square-Cube-Gesetz.



## Unwirtschaftliche Denkweise

Um den Zuschlag für einen Auftrag zu bekommen, um den Endverbraucher zufrieden zu stellen, oder um die laufenden Kosten zu verbessern, haben viele Bauunternehmen, Gebäudetechniker und Architekten sich für ein mechanisches Drosselsystem für Luft- oder Flüssigkeitsleitungen entschieden. Hierbei arbeiten die Elektromotoren üblicher Weise während 100 % der Betriebszeit mit voller Drehzahl. Da ist der alternative Einsatz eines Antriebs, dessen Drehzahl mit einem Frequenzumrichter geregelt wird, wesentlich sinnvoller. Luft- und Flüssigkeitsmenge werden hierbei einfach über die Drehzahl des Motors gesteuert, was zu einer erheblichen Energieeinsparung führt. Das folgende Beispiel dient hier zur Verdeutlichung:

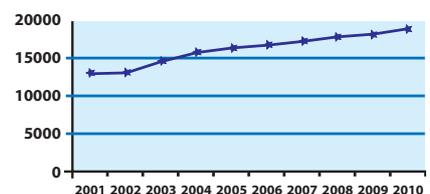
## Rentabilität ist entscheidend

Die Entscheidung für ein Antriebssystem mit variabler Drehzahlregelung über einen Frequenzumrichter im Gegensatz zum mechanischen Drosselsystem bedeutet für den Anwender eine Kapitalrendite (ROI = Return on Investment) innerhalb von Monaten, nicht Jahren. Diese Einsparung setzt sich Jahr für Jahr weiter fort.

Die Kosten für einen typischen 22-kW-Frequenzumrichter betragen beispielsweise ca. € 2.370.

In diesem theoretischen Fall liegt die Gewinnschwelle für einen Motor im Jahr 2001 bei 2,2 Monaten Betriebszeit (siehe rechte Grafik). Bei den aktuellen Stromkosten in 2007 aber nur bei 1,6 Monaten!

Gesamteinsparungen pro Jahr (in Euro)



Die Grafik zeigt die zunehmende Einsparung bei wachsenden Stromkosten. Die Strompreise basieren auf Angaben des britischen Industrie- und Handelsministeriums.

# Eine neue Betrachtungsweise



## Mit weniger mehr erreichen

Hieraus ergibt sich der zweite Vorteil aus dem Einsatz variabler Frequenzumrichterantriebe. Der Motor kann auf die tatsächlichen Betriebsanforderungen ausgelegt werden, und nicht auf die initialen Einschaltbedingungen (obwohl diese auch beachtet werden müssen). Frequenzumrichterantriebe können zum Anfahren des Systems einen hohen Anlaufstrom liefern, um die Massenträgheit zu überwinden. Hierbei kann der Motor kurzzeitig um bis zu 200 % überlastet werden, was Energie und Drehzahl im laufenden Betrieb spart. Dies reduziert die Kosten für den Motor und die Betriebskosten.

Und letztendlich weist das frequenzumrichter-gesteuerte Motorensystem einen geringeren Verschleiß auf, weil der Motor

- nicht ständig unter Vollast läuft.
- nicht ständig einen Fluss von 100 % gegen ein mechanisches Drosselsystem mit 80 % Durchfluss aufbringen muss.

Dies führt zu geringeren Wartungskosten, sowie zu reduzierten Motorengeräuschen und geringerer Betriebstemperatur, die einen zusätzlichen Energieverlust darstellt. Es müssen also nicht mehr Lösungen gegen zu hohe Betriebstemperaturen und -geräusche gesucht werden. Ein Aspekt ist auch die höhere Sicherheit für das Bedien- und Wartungspersonal.

In Bezug auf die tatsächlichen Anforderungen an Lüftungs- oder Pumpleistung wurden die bisher verwendeten Motoren von Architekten und Baufirmen meist überdimensioniert. Das hatte folgende Gründe:

- Der Austausch eines unterdimensionierten Motors ist kosten- und zeitintensiv.
- Die Mehrkosten für den größeren Motor sind verhältnismäßig gering.
- Der Motor ist auf die größtmögliche Anforderung ausgelegt, um z. B. einen steten Luft- oder Flüssigkeitsstrom zu gewährleisten.

Wenn auch die zusätzlichen Anschaffungskosten relativ gering sind, können die Mehrkosten, verursacht durch den höheren Energieverbrauch, enorm sein.

# Warum können Sie uns vertrauen?



Wir verfügen über einen weltweiten Erfahrungsschatz entstanden aus den Beteiligungen an vielen Industrieanlagen. Automationslösungen von Mitsubishi Electric steigern die Wirtschaftlichkeit und Produktivität, wobei sie gleichzeitig in vielen tausenden industriellen und kommerziellen Anwendungen die Energie- und Gesamtkosten reduzieren. Hier nur einige Beispiele:

## Effizienzsteigerndes System spart € 180.000 pro Jahr

Die BLP UK Ltd. ist ein holzverarbeitendes Unternehmen im Bereich Türen und Holzformteile.

**Kommentar:** Entwicklungsleiter Dave White berichtet: „Der größte Teil der installierten Motoren für Luftabzug mit zusammen 1000 kW lief ununterbrochen. Wir brauchten eine Projektstrategie, die das bestehende System verbesserte, ohne unseren Standard zu beeinträchtigen, und ohne die Produktion zu stören. Ein funktionierender Staubabzug ist aus gesundheitlichen und Sicherheitsgründen immens wichtig für unseren Betrieb und die Qualität der Produkte.“

**Lösung:** Das bestehende Abzugssystem wurde durch ein Feldbus Netzwerk vom Typ CC-Link aus Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Bediengeräten (HMI) und Frequenzumrichtern aufgerüstet, das Management, Steuerung und energieeffizienten Betrieb ermöglicht.

**Einsparung:** € 180.000 pro Jahr

## Finnisches Kommunalgebäude spart 57 %

Die finnische Stadt Tampere renovierte das Heizungs- und Lüftungssystem eines seiner wichtigsten öffentlichen Gebäude.

**Kommentar:** Jyrki Viitakoski der ausführenden Firma UTU Power Electronics sagte: „Jetzt ist, durch den Einsatz von FR-F700 in einem LonWorks-Netzwerk, die zentrale Überwachung aller Schlüsselparameter möglich, bei gleichzeitig integrierter Wartung, die vorzeitig vor möglichen Problemen warnt. Es verbessert sich die Qualität und Zuverlässigkeit der Lüftungssteuerung des Gebäudes.“

**Lösung:** Drei Frequenzumrichter FR-F740, ausgestattet mit LonWorks-Netzwerkkarten, die Motoren im Bereich von 2,2 kW und 1,5 kW steuern.

**Einsparung:** Bis zu 57 % der zugehörigen Stromkosten

## Öffentliches Schwimmbad erzielte ROI in 13 Wochen

Die Verwaltung des North Somerset Council, UK, installierte Frequenzumrichter an den Umwälzpumpen ihres größten Schwimmbadkomplexes in Hutton Moor.

**Kommentar:** Steve Hodges, Energy Officer des Rats, sagte: „Die Frequenzumrichter haben die Arbeitsfrequenz der Motoren von Standard 50 Hz auf 32 Hz gesenkt. Dies klingt nicht sehr dramatisch. Sie müssen jedoch berücksichtigen, dass die Energieeinsparung kubisch im Verhältnis zur Frequenzsenkung steht – in diesem Fall über 80 Prozent!“ (siehe hierzu auch Grafik Seite 5)

**Lösung:** Anschluss von Frequenzumrichtern an das Umwälzpumpensystem des Pool-Wassers

**Einsparungen:** Die Kosten für die Frequenzumrichter haben sich nach 13 Wochen amortisiert. Gesamteinsparung pro Jahr: ca. € 8.250.

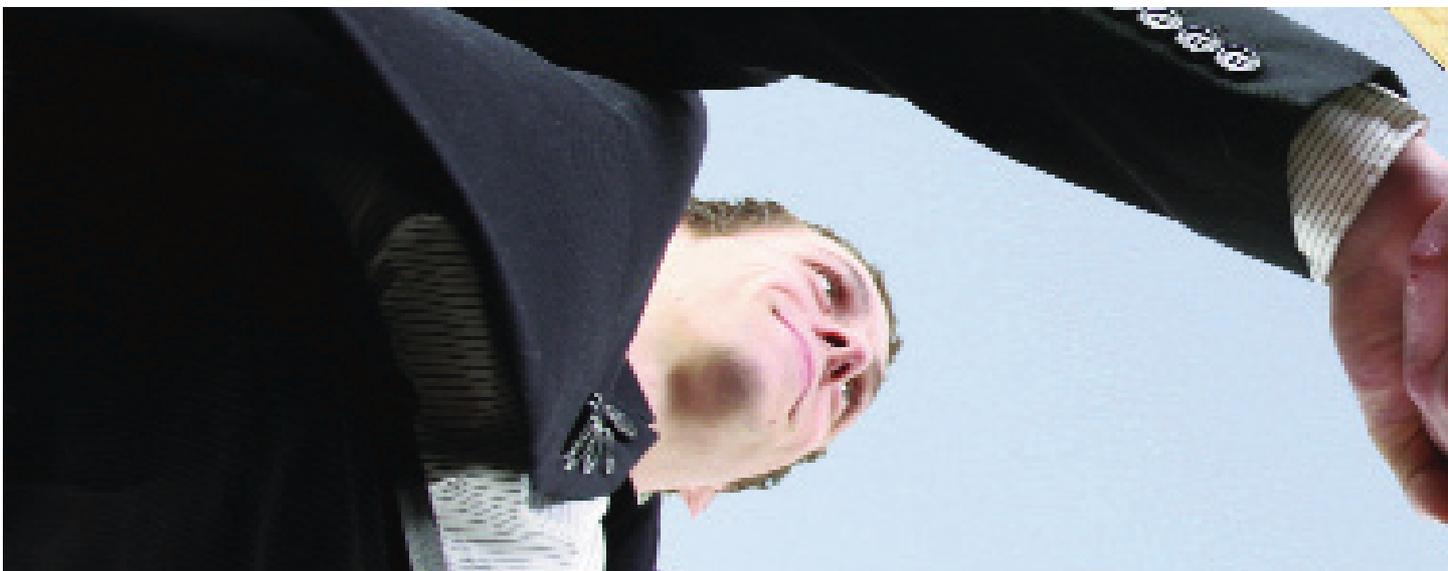
# Wie können wir Ihnen helfen?

Mitsubishi Electric ist nicht nur weltweit Marktführer auf dem Gebiet von Frequenzumrichtern sondern auch ein Pionier in der Frequenzumrichter-Kern-technologie. Viele Mitbewerber nutzen unser Know-how in der Halbleitertechnologie und setzen dies in ihren eigenen Frequenzumrichtern ein.

Diese einzigartige Position beruht nicht nur auf unserem reichhaltigen Erfah-

rungsschatz in der Fabrik- und Prozess-automation sondern auch auf dem gewonnenen Fachwissen durch die Zusammenarbeit mit vielen Versorgungsunternehmen. Das alles hat dazu geführt, marktführende Frequenzumrichter zu entwickeln, die speziell für Pumpen- und Lüfteranwendungen optimiert sind. Dies sind gerade die Anwendungen, die für Bauunternehmen, Gebäudetechniker und Architekten von Interesse sind.

Ein bekanntes Problem ist auch der automatische Wiederanlauf nach einem Spannungseinbruch oder -ausfall. Die Frequenzumrichter der FR-F700-Serie verfügen hierzu über eine Funktion, die den austrudelnden Motor automatisch wieder „einfängt“ und zurück auf die vorgegebene Solldrehzahl beschleunigt. Dies erfolgt nahtlos nach dem Drehzahl-einbruch und sorgt für eine unmittelbare Wiederverfügbarkeit bei minimalstem Regelverlust.



## Das Optimum für Ihre Anwendung

Die Frequenzumrichter der Serie FR-F700 vereinen höchstes Energiesparpotenzial und beste Produkteigenschaften in einem Antrieb, der optimal für Lüfter und Pumpen geeignet ist.

### ■ Steuerung freilaufender Pumpen und Lüfter

Freilauf tritt dann auf, wenn die Drehbewegung eines nicht angetriebenen Motors durch das Einwirken externer Kräfte erzeugt wird. So kann zum Beispiel statischer Wasserdruck eine Pumpe zu einer freilaufenden Drehung veranlassen. Wird in diesem Moment der Motor gestartet, ist eine Überlastauslösung wahrscheinlich. Der FR-F700 jedoch eliminiert dieses Problem, da der Frequenzum-

richter automatisch die Drehzahl und Drehrichtung erfasst und den Motor sanft einfängt. Dieser Vorgang wird auch „Fliegender Start“ genannt.

### ■ Motorschutz

Durchziehende Lasten sind relativ selten. Wenn sie jedoch auftreten, sind oft ernste Probleme die Folge. Wird zum Beispiel ein gesteuerter Lüfter für die Luftzufuhr zusätzlich von einem starken Wind so angetrieben, dass sich die Drehzahl erhöht und der Motor als Generator wirkt, können hohe Spannungen auftreten. Der FR-F700 hebt in einem solchen Fall die Ausgangsfrequenz an und verhindert somit eine Überlastauslösung des Motors. Weiterhin ist ein Schutz des Motors durch den direkten Anschluss des integrierten PTC-Temperatursensors an das Temperaturerfassungssystem des FR-F700 möglich. Erwärmt sich der Motor zu stark, wird der Frequenzumrichter-ausgang abgeschaltet.

#### ■ Multi-Motor-Steuerung

Ein weiterer Pluspunkt bei der Kosten-Nutzen-Rechnung ist die Fähigkeit des FR-F700, in einem System, in dem mehrere Motoren im Verbund arbeiten, bis zu vier Motoren gleichzeitig zu steuern. Dabei wird jeder Motor individuell beschleunigt, dann an Netzspannung gelegt und anschließend der nächste Motor beschleunigt. Beim Abbremsen erfolgt der Prozess in umgekehrter Reihenfolge.



#### ■ Erweiterte Regelung

Jeder Frequenzumrichter der FR-F700 Serie verfügt über eine integrierte PID-Regelung, so dass die typischen Anforderungen im Bereich Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik leicht erfüllt werden können.

#### ■ Auf 10 Jahre ausgelegt

In Sachen Zuverlässigkeit und Qualität genießen die Frequenzumrichter von Mitsubishi einen erstklassigen Ruf. Noch wichtiger ist es aber zu wissen, dass die wichtigsten Komponenten des Frequenzumrichters FR-F700 bei bestimmungsgemäßer Nutzung über eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren verfügen. Bedenkt man dazu, dass viele Frequenzumrichter früherer Baureihen von Mitsubishi noch heute – nach mehr als 15 Jahren – einwandfrei arbeiten, wird deutlich, welches Potenzial in der neuen Gerätegeneration steckt. Der Grund dafür ist einfach: Hoch qualitative Bauweise, speziell entwickelte Komponenten wie Lüfter, Kondensatoren und geschützte Leiterplatten als Standard. All diese Vorteile plus die integrierte Wartungsfunktion, aber auch so einfache Details wie abnehmbare Klemmenblöcke und schnell austauschbare Lüfter garantieren höchste Wartungsfreundlichkeit.



# Das Leben leichter machen

Wir sind ständig um neue Lösungen bemüht, die bei unseren Kunden wertvolle Zeitressourcen freisetzen. Mit der einfach zu handhabenden Software ist die Inbetriebnahme unserer Frequenzrichter kinderleicht. Der Anwender kann Konfigurationen für schnelle und einfache Updates speichern oder in andere Frequenzrichter übertragen.



Eine weitere praktische Alternative bietet zusätzlich die eingebaute Bedieneinheit. Für die Inbetriebnahme, Konfiguration und Überwachung benötigen Sie nur einen einzigen Finger.



Die Digital-Dial-Technologie und die gut ablesbare 7-Segment-LED-Anzeige erleichtern die Bedienung für jeden Anwender.



In der Planungsphase stehen dem Anwender CAD-Zeichnungen und e-Plan-Dateien zur Verfügung, die eine schnelle und effiziente Integration in Konstruktionspläne ermöglichen. Darüber hinaus gibt es leicht verständliche Einsteiger-Dokumentationen, die Möglichkeit zur Teilnahme an lokalen Schulungen in ganz Europa sowie professionelle Unterstützung von geschulten Mitsubishi Service-Technikern und unseren Partnern aus den Niederlassungen.

## Aber dies ist noch nicht alles

Die Frequenzrichter der Serie FR-F700 sind in den Schutzklassen IP00, IP20 und IP54 erhältlich. Weiterhin bietet Mitsubishi komplette IP20-Montagekits und verschiedene Unterbaueinheiten (FSUs) an, die einen Berührungsschutz, einen Leistungsschalter und einen Filter in nur einem Gehäuse vereinen, so dass weitere Schaltschränke oder interne Installationen im Frequenzrichter entfallen. Die Montage wird dadurch deutlich vereinfacht und beansprucht nur ein Minimum an Aufstellfläche, was die Installationskosten wiederum drastisch senkt. Darüber hinaus ist die Störaussendung des FR-F700 durch die mitgelieferte Zwischenkreisdrossel sowie das integrierte EMV-Filter stark reduziert, so dass die Frequenzrichter die Grenzwerte der zweiten Umgebung einhalten. Für höhere Anforderungen an die Entstörung ist eine Vielzahl von externen oder in den Unterbaueinheiten integrierten Funkenstörfiltern erhältlich.



## Integration in vernetzte Welten

In der heutigen Internet-Welt ist alles vernetzt und integriert. Die Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric sind da keine Ausnahme. Grundlage bildet die eingebaute RS485-Schnittstelle mit Standard- und Modbus-RTU-Protokoll. Weiterhin sind verschiedene Optionskarten für LonWorks, Ethernet sowie CC-Link, Profibus DP, CAN und DeviceNet verfügbar. Für die Anbindung an andere Netzwerke, wie z. B. BACnet stehen eine Vielzahl von Netzwerkkonvertern von Fremdanbietern zur Verfügung. Frequenzumrichter mit integrierter SPS-Funktionalität ergänzen den Bereich der FX- und System Q-Steuerungen von Mitsubishi Electric.

Die Automationsplattform System Q bietet über ein G50-Netzwerk-Gateway nicht nur eine praktische Verbindung zu einem

Mitsubishi Air-Conditioning-System, sondern kann auch offene Leistungsschalter und Niederspannungsschaltgeräte in das System integrieren. Das System Q regelt dabei die Netzwerkkoordination und bietet ein diskretes Steuerungsmanagement. Insgesamt ist eine Verbindung zu mehr als 50 verschiedenen Netzwerk- und Kommunikationstechnologien möglich. Ein vollwertiger PC in Modulform und ein Web-Server-Modul ermöglichen zudem die Anbindung an das Internet und damit den Systemzugriff von jedem Ort der Welt.

Weitere interessante Produkte für Gebäude- oder HKL-Anwendungen:

### ■ Gebäudeautomation

Kleinststeuerung Alpha2,  
Frequenzumrichter der FR-S500-Serie,  
Frequenzumrichter der FR-A700-Serie,  
Kompakt-SPS der FX-Familie,  
Automationsplattform System Q,  
Niederspannungsschaltgeräte,  
Leistungsschalter,  
Schütze,  
Bedienterminals der GOT1000-Serie mit Touch-Screen,  
Industrie-Panel-PCs mit Touch-Screen-Bedienoberfläche und integriertem PC zum Schalttafeleinbau

### ■ Air conditioning

Multi-Split-fähige Deckenkassetten,  
Lossnay Wärmetauscher

### ■ Sonstiges

Aufzüge und Rolltreppen,  
Sicherheitssysteme,  
Überwachungssysteme,  
Solaranlagen,  
Jet Towel – Heißlufttrockner

Mehr über die Automatisierungsprodukte von Mitsubishi Electric erfahren Sie auf dem europäischen Portal für Fabrikautomation [www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de).

Für alle übrigen Produkte von Mitsubishi Electric erhalten Sie weiterführende Informationen auf der europäischen Internetseite [www.mitsubishielectric.com](http://www.mitsubishielectric.com)

# Global Partner. Local Friend.

## DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Gothaer Straße 8  
**D-40880 Ratingen**  
Telefon (0 21 02) 4 86-5160  
Telefax (0 21 02) 4 86-4069  
[www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de)

## KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER

MITSUBISHI ELECTRIC  
EUROPE B.V.  
Revierstraße 21  
**D-44379 Dortmund**  
Telefon (02 31) 96 70 41-0  
Telefax (92 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.  
Am Söldnermoos 8  
**D-85339 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 4861 120 /// [info@mitsubishi-automation.de](mailto:info@mitsubishi-automation.de) /// [www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de)

Technische Änderungen vorbehalten /// Art.-Nr. 209200-A /// 08.2007

Alle eingetragenen Warenzeichen sind urheberrechtlich geschützt.