

DCAZ/SLF FACTORY AUTOMATION Frequency Converter

DCAZ/SLF Factory Automation

Tổng Quan Biến Tần



EFC 3610 / 5610



VFC 3610 / 5610



VFC 3210

EFC Series Frequency Converter

Các Dòng Sản Phẩm

EFC 3610 Universal FC



- 1X AC 230V 0,4-2,2 kW 3X AC 400V 0,4-22 kW
- V/F Control
- Asynchronous Motor
- Overload Capacity : Heavy Load : 150 %, 60 s; 200 %, 1 s
Light Load : 120 %, 60 s
- Frequency Range: 0 ... 400 Hz
- Speed Range 1 : 50
- Start Torque: 3 Hz 150 % 1.5 Hz 100 %

EFC 5610 High Performance FC



- 1X AC 230V 0,4-2,2 kW 3X AC 230V 0,4-11 kW
3X AC 400V 0,4-160 kW
- V/F SVC FOC Control (Speed / Torque)
- Asynchronous , Synchronous Motor
- Overload Capacity : Heavy Load : 150 %, 60 s; 200 %, 1 s
Light Load : 120 %, 60 s
- Frequency Range: 0 ... 400 Hz
- Speed Range 1 : 200
- Start Torque : 0.5Hz 200 %

EFC Series Frequency Converter

Các Dòng Sản Phẩm

VFC 3610 & 5610



EFC 3610 & 5610



			VFC 3210	VFC 3610	VFC 5610	VFC 5610wall through mounting
Input	1P 200 VAC	Rated output power	0.4...2.2 kW			-
		Mains voltage	200...240 V±10 %			-
		Supply frequency	50/60 Hz±5 %			-
	3P 380 VAC	Rated output power	Heavy-duty: 0.4...4 kW	Heavy-duty: 0.4...22 kW Normal-duty: 7.5...30 kW	Heavy-duty: 0.4...315 kW Normal-duty: 7.5...355 kW	Heavy-duty: 15...75 kW
		Mains voltage	-15 % 380 V...480 V+10 %			
		Supply frequency	50/60 Hz±5 %			
Output	Output frequency		0...400 Hz			
	Control technology		V/f		V/f, SVC	
	Motor type		Asynchronous motors			Asynchronous motors, Permanent magnet motors
Functions	Overload capacity		150 %, 60 s	Heavy-duty: 150 %, 60 s Normal-duty: 120 %, 60 s		Heavy-duty: 150 %, 60 s
	Mains filter		-			
	built-in DC reactor		-		≥ 110 kW	-
	Frequency resolution		2...12 kHz	1...15 kHz (0.4...22 kW); 1...12 kHz (30 kW and above)		
	Speed regulation range		1:50	1:50	1:200	
	Start-up torque	3 Hz 150 %	3 Hz 150 %	0.5 Hz 200 %		
		1.5 Hz 100 %	1.5 Hz 100 %			
	PID control		1			
Control panel type		Fixed LED	Standard detachable LED and optional detachable LCD			

EFC 3610	EFC 5610	EFC 5610 Cold Plate	EFC 5610 3P 200V
0.4...2.2 kW			-
200...240 V ± 10 %			-
50/60 Hz ± 5 %			-
Heavy-duty: 0.4...22 kW Normal-duty: 7.5...30 kW	Heavy-duty: 0.4...160 kW Normal-duty: 7.5...200 kW	Heavy-duty: 0.4...15 kW	Heavy-duty: 0.4...11 kW
-15 % 380 V...480 V + 10 %			-10 % 200 V...240 V + 10 %
50/60 Hz ± 5 %			
0...400 Hz			
V/f	V/f, SVC, FOC		
Asynchronous motors	Asynchronous motors, Permanent magnet motors		
Heavy-duty: 150 %, 60 s; 200 %, 1 s Normal-duty: 120 %, 60 s		Heavy-duty: 150 %, 60 s; 200 %, 1 s	
C3			
-	≥ 30 kW	-	-
1...15 kHz (0.4...22 kW); 1...12 kHz (30 kW and above)			
1:50	1:200		
3 Hz 150 %	0.5 Hz 200 %		
1.5 Hz 100 %			
1			
Standard detachable LED and optional detachable LCD			

Biến Tần Bosch Rexroth: Khởi Động, Lái, và Bảo Vệ Động Cơ

Rexroth là Thương Hiệu Bosch

- Công nghệ Đức
- Nhập khẩu và hỗ trợ kỹ thuật bởi Bosch Việt Nam

Lợi ích Quý Khách: THƯƠNG HIỆU

- An Tâm với thương hiệu và dịch vụ chuyên nghiệp của Bosch

Màn hình Điều Khiển

- Có chức năng Sao Lưu và Khôi Phục Thông Số
- Có thể tháo rời và gắn bên ngoài tủ điện
- Dùng chung cho tất cả các mức công suất

Lợi ích Quý Khách: THỜI GIAN, CHI PHÍ

- Tiết kiệm thời gian cho việc lập trình và thay thế Biến Tần
- Không cần gắn nút nhấn, đèn báo, biến trở ở ngoài tủ điện
- Biến tần vẫn chạy được nếu màn hình điều khiển gặp sự cố



FC: Frequency Converter

- Biến tần Bosch Rexroth có 4 dòng chính: VFC3210, VFC3610, VFC5610, EFC3610, EFC5610. 2 loại đặc biệt ColdPlate, Bơm thủy lực

Lợi ích Quý Khách: NHIỀU LỰA CHỌN

- Có nhiều lựa chọn phù hợp với nhiều yêu cầu khác nhau



Tích hợp sẵn bộ Lọc EMC

- Bộ lọc nhiễu theo tiêu chuẩn C3 được tích hợp sẵn trong dòng EFC và VFC trên 110 kW. Có thể By Pass

Lợi ích Quý Khách: TIÊU CHUẨN LỌC

- Đáp ứng tiêu chuẩn về EMC C3

Biến Tần Bosch Rexroth: Khởi Động, Lái, và Bảo Vệ Động Cơ

Tản Nhiệt Làm Mát Chắc Chắn

- Thiết kế dạng nhôm chắc chắn, giúp tản nhiệt nhanh, dọc theo chiều dài của biến tần.

Lợi ích Quý Khách: CHI PHÍ

- Gắn biến tần sát nhau trong tủ để giảm chi phí tủ



Đầu Kết Nối Dây Nhanh

- Cho các dây tín hiệu Ngõ vào, ngõ ra
- Đặt tên rõ ràng

Lợi ích Quý Khách: THỜI GIAN

- Dễ dàng và nhanh chóng đấu nối.
- Thay thế nhanh chóng, giảm thời gian dừng máy
- Không bị nhầm lẫn vì quên sơ đồ đấu dây



Chức năng An Toàn SIL3

- Dòng EFC5610 có chức năng an toàn đạt chuẩn SIL3

Lợi ích Quý Khách: AN TOÀN

- Phù hợp những ứng dụng cần chứng chỉ An toàn SIL3



Các tiêu chuẩn về Sản Phẩm

- Biến tần Bosch Rexroth đạt tiêu chuẩn của Châu Âu và Thế Giới

Lợi ích Quý Khách: AN TÂM

- Có nhiều lựa chọn phù hợp với nhiều yêu cầu khác nhau



Biến Tần Bosch Rexroth: Khởi Động, Lái, và Bảo Vệ Động Cơ

Card Mở Rộng

- Card mở rộng IO, Card Truyền Thông: Profibus, Multi Ethernet, Card Encoder...

Lợi ích Quý Khách: TÍCH HỢP, MỞ RỘNG

- Tích hợp vào hệ thống hiện hữu thông qua truyền thông
- Mở rộng các chức năng biến tần



Phụ kiện màn hình điều khiển

- Dây cáp nối dài màn hình, để gắn lên tủ điện, màn hình dạng LCD, tấm che bụi...

Lợi ích Quý Khách: LINH HOẠT

- Gắn màn hình lên tủ để điều khiển biến tần



Bộ Lọc Điện

- Điện áp vào biến tần ổn định

Lợi ích Quý Khách: SỰ ỔN ĐỊNH

- Hệ thống Biến Tần và Động Cơ chạy ổn định
- Ít bị sự cố từ nguồn điện không sạch



Bộ Xả và Điện Trở Xả (Thắng)

- Bộ Xả có sẵn trong biến tần cho các mức công suất đến 22 kW. Trên mức 22 kW, cần gắn bộ xả rời
- Điện trở thắng dạng nhôm, gọn nhỏ.

Lợi ích Quý Khách: DỪNG NHANH

- Một số ứng dụng cần Dừng Nhanh động cơ, cần gắn thêm Điện Trở Thắng.

EFC Series Frequency Converter

Các Dòng Sản Phẩm

VFC 3610 & 5610



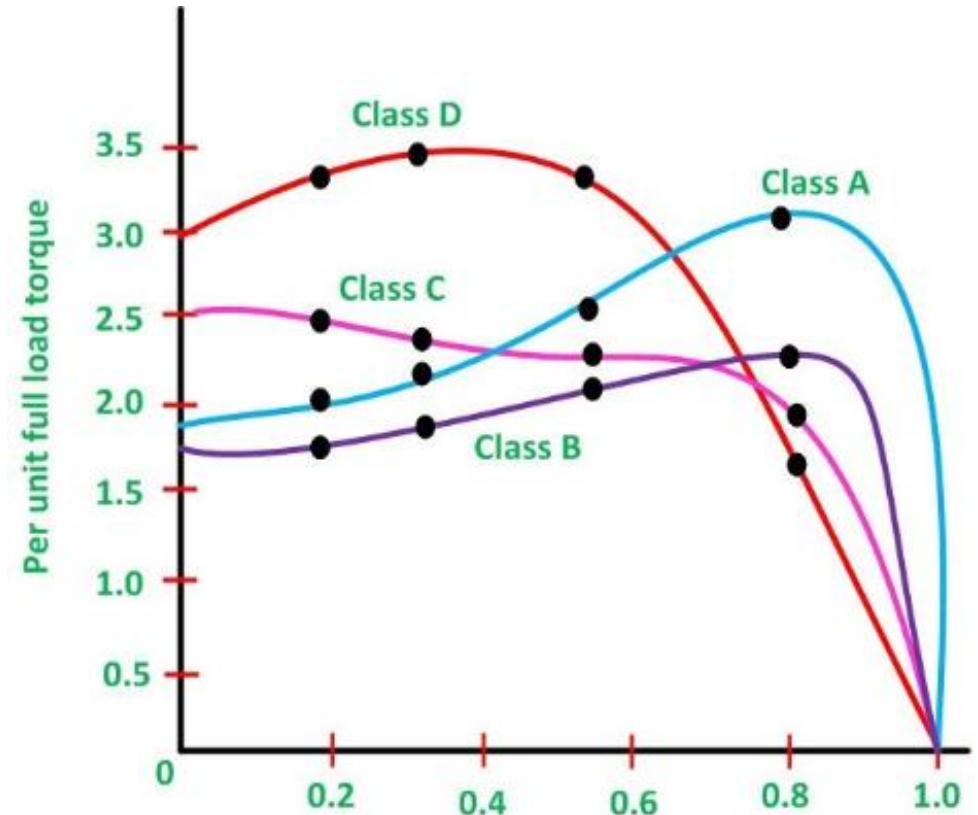
EFC 3610 & 5610



VFC / EFC 3610 / 5610

Dải hoạt động công suất

VFC 3610 & 5610, EFC 3610 & 5610 Mechanical Data										
	Type VFC & EFC	Rated motor power[kW]		Rated continu- ous current [A]		W	w	H	h	D
		Heavy duty	Normal duty	Heavy duty	Normal duty	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1P 200 VAC	0K40-1P2-MxA-xx	0.4	-	2.4	-	95	66	166	156	167
	0K75-1P2-MxA-xx	0.75	-	4.1	-					
	1K50-1P2-MxA-xx	1.5	-	7.3	-	95	66	206	196	170
	2K20-1P2-MxA-xx	2.2	-	10.1	-	120	80	231	221	175
3P 380 VAC	0K40-3P4-MxA-xx	0.4	-	1.3	-	95	66	166	156	167
	0K75-3P4-MxA-xx	0.75	-	2.3	-					
	1K50-3P4-MxA-xx	1.5	-	4.0	-	95	66	206	196	170
	2K20-3P4-MxA-xx	2.2	-	5.6	-					
	3K00-3P4-MxA-xx	3.0	-	7.4	-	120	80	231	221	175
	4K00-3P4-MxA-xx	4.0	-	9.7	-					
	5K50-3P4-MxA-xx	5.5	7.5	12.7	16.8	130	106	243	228	233
	7K50-3P4-MxA-xx	7.5	11	16.8	24.3					
	11K0-3P4-MxA-xx	11	15	24.3	32.4	150	125	283	265	233
	15K0-3P4-MxA-xx	15	18.5	32.4	39.2					



VFC / EFC 3610 / 5610

Hoạt Động Chế Độ Tải Nặng

Hai biến tần công suất tối đa 22 kW đặt cạnh nhau được

Heavy Duty mode: 200% trong 1s, 150% trong 60s

Normal Duty mode: 120% trong 60s

IP20 chống nước tốt

Tích hợp sẵn bộ lọc nhiễu filter (EN61800-3 C3),

Brake Chopper up to 22kW, DC Choke $\geq 30\text{kW}$



Các Máy nghiền đá, băng tải chuyển hàng...
cần moment khởi động lớn

➔ Biến tần VFC/EFC chịu được tải **150% định mức trong 60s**

VFC / EFC 3610 / 5610

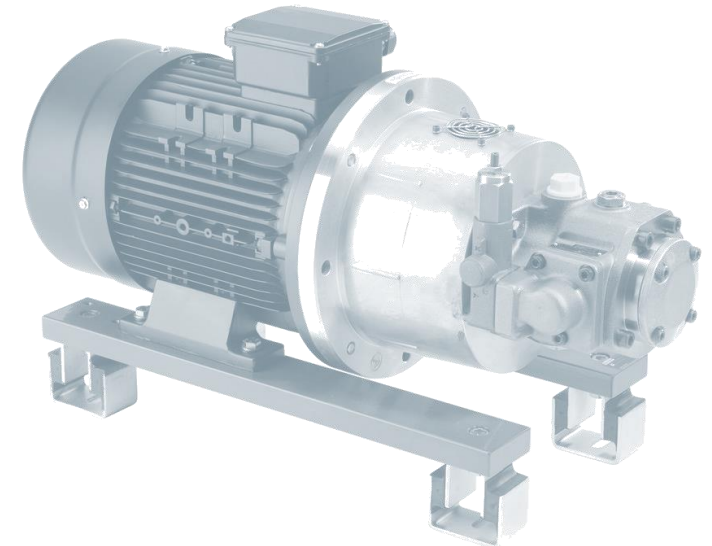
Tính Năng Bảo Vệ Động Cơ

Dry run protection – Bảo Vệ Động Cơ Chạy Không Tải quá thời gian sẽ Alarm

- Protecting the pump from running without load
- Frequency converter runs at [E0.09] 'Output frequency high limit'
- $([PID \text{ feedback}] \div [PID \text{ reference}]) < [E5.05] \text{ 'Pump dry protection ratio'}$
- Duration $\geq [E5.06] \text{ 'Pump dry protection delay'}$

Leakage protection – Bảo Vệ Động Cơ bị rò rỉ ở đường ống / kết dầu sẽ Alarm

- Protecting the pump from running with leakage
- Frequency converter runs at [E0.09] 'Output frequency high limit'
- $([PID \text{ feedback}] \div [PID \text{ reference}]) < [E5.08] \text{ 'Pump leakage protection ratio'}$
- Duration $\geq [E5.09] \text{ 'Pump leakage protection delay'}$



VFC / EFC 3610 / 5610

Các Tính Năng Hỗ Trợ Chính



COMPATIBLE WITH MINI USB DEVICES



Key Benefits:

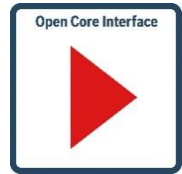
- **Hỗ trợ hoàn toàn các tính năng đặc biệt (Firmware)** như: **Máy bơm nước, Bơm Dầu**...luôn cập nhật để mở rộng khách hàng sử dụng, lĩnh vực áp dụng
- Màn hình rời, dễ dàng sao chép cập nhật thông số cho nhiều Động cơ
- Tích hợp tính năng Bảo Vệ An Toàn STO (Safe Torque Off) cho Máy.
- Phần mềm IndraWorks, ConverterWorks hỗ trợ miễn phí, dễ sử dụng, cài đặt qua cáp mini USB
- Open Core Interface hỗ trợ kết nối các hệ thống IOT
- Module mở rộng chuẩn truyền thông Sercos III protocol , Ethernet, Fieldbus



EFC 3610 / 5610

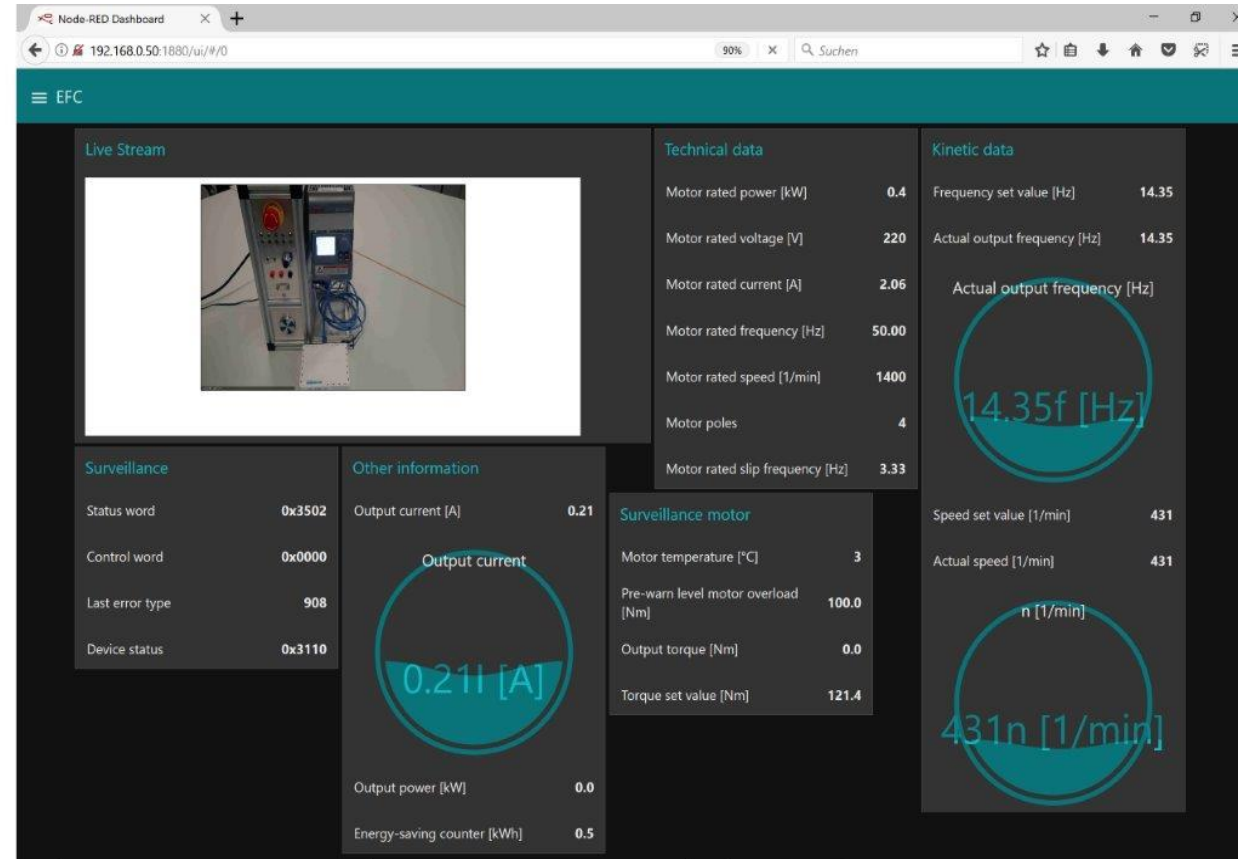
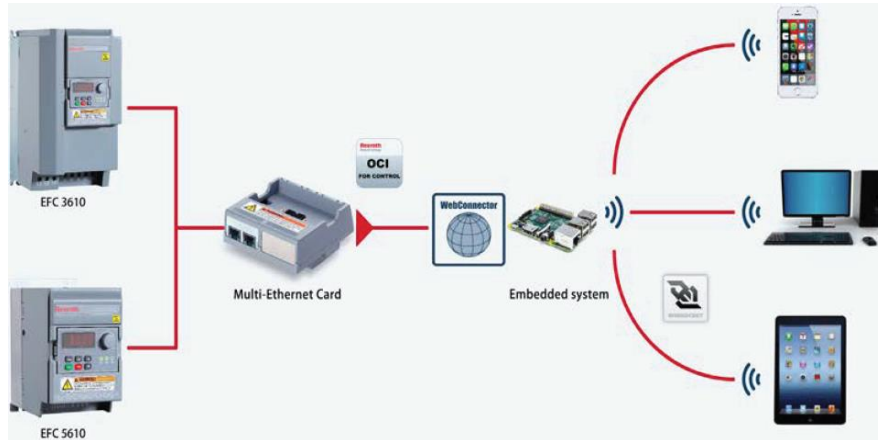
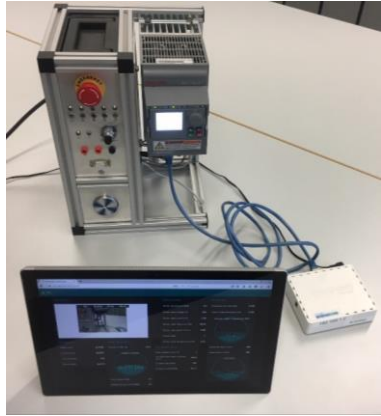
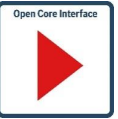
Open Core Interface

– the connection between PLC- and IT- automation



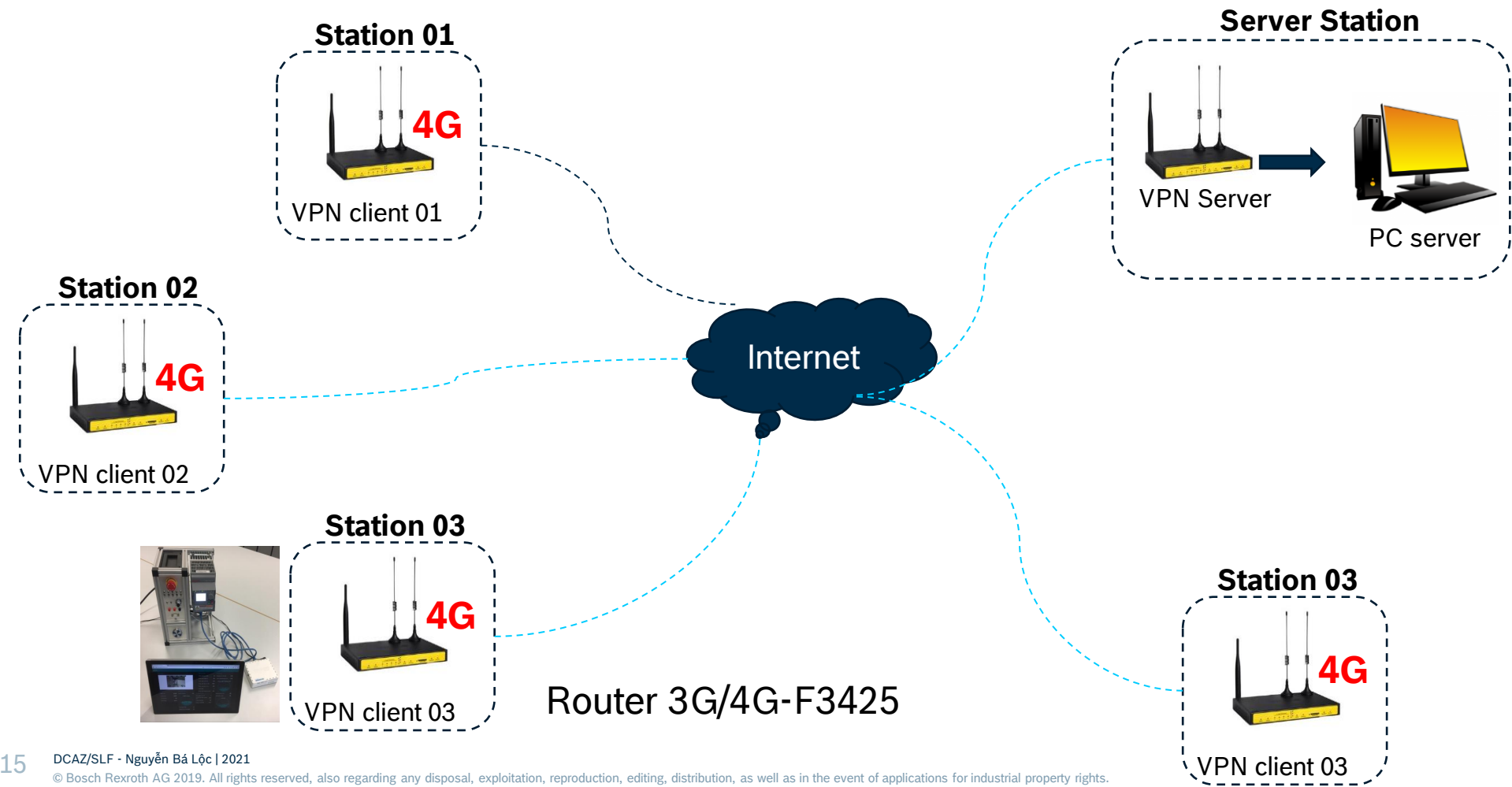
Open Core Interface

Kết Nối EFC với Mạng Wifi và các Thiết Bị Thông Minh



Open Core Interface

Kết Nối Thu Thập Dữ Liệu Từ Các Trạm Từ Xa



VFC / EFC 3610 / 5610

Extension Moduls

Option module

R912006052 FEAE02.1-EA-NNNN

R912006053 FEAE02.1-VA-NNNN

IO extension card

R912006050 FEAE04.1-IO1-NNNN

Relay card

R912006051 FEAE04.1-IO2-NNNN

IO Plus extension card

R912007257 FEAE04.1-IO3-NNNN

Profibus card

R912006132 FEAE03.1-PB-NNNN

CANopen card

R912006133 FEAE03.1-CO-NNNN

Multi-Ethernet card

R912006134 FEAE03.1-ET-NNNN

TTL/HTL encoder card (ABZ)

R912006414 FEAE04.1-EN1-NNNN

Resolver card

R912006415 FEAE04.1-EN2-NNNN



VFC3210 không lắp thêm card mở rộng

Higher performance and productivity

- Điều khiển thông minh tiết kiệm năng lượng đến 80%

Less automation components

- Kết nối đơn giản, ứng dụng linh hoạt với nhiều Card hỗ trợ (Sercos, EtherCat (CoE), Modbus TCP, ProfiNET, Ethernet/IP, Profibus, CANopen)

- Tích hợp tính năng Bảo Vệ An Toàn STO - Safe torque off

Giảm thời gian lắp đặt

- i4.0 Ready: có sẵn thư viện hỗ trợ kết nối với các hệ thống IOT

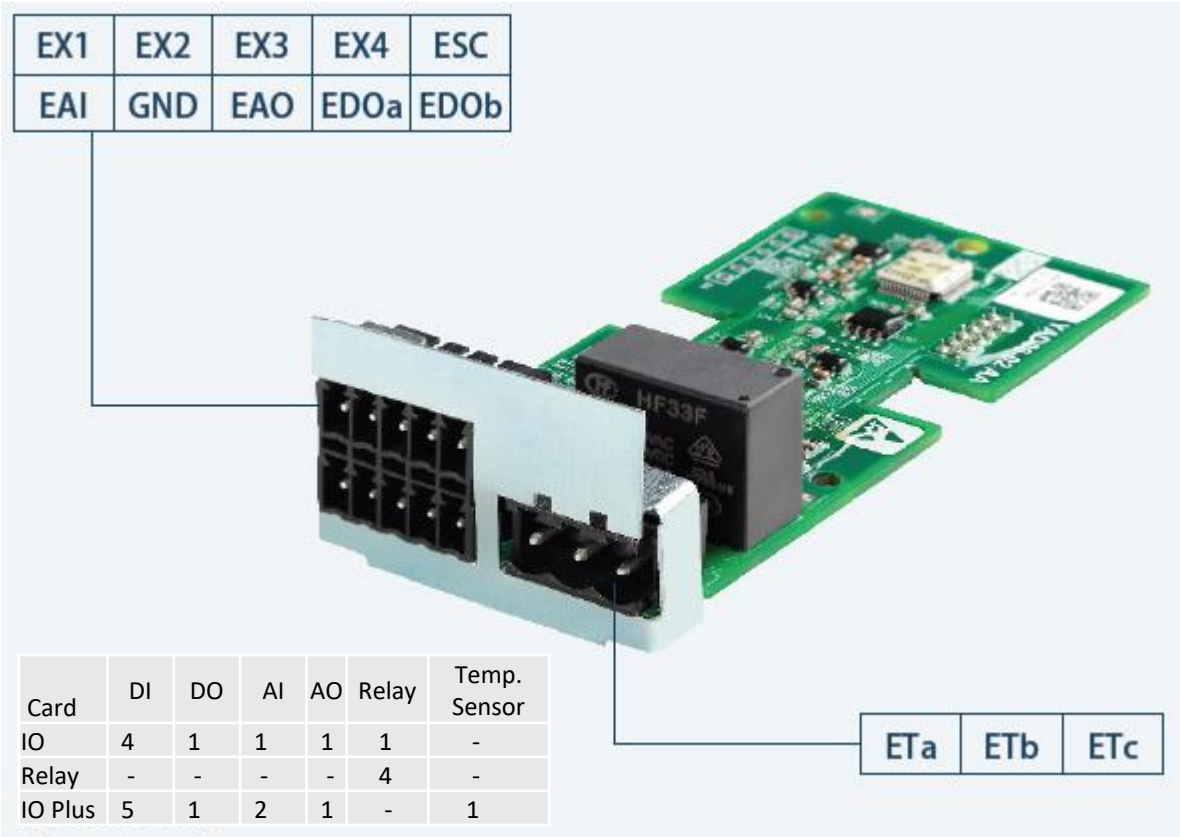
Characteristics

- Control: V/F, SVC
- Broad portfolio: 0,4 – 160 kW



VFC / EFC 3610 / 5610

Extension Moduls - I/O Extension Card



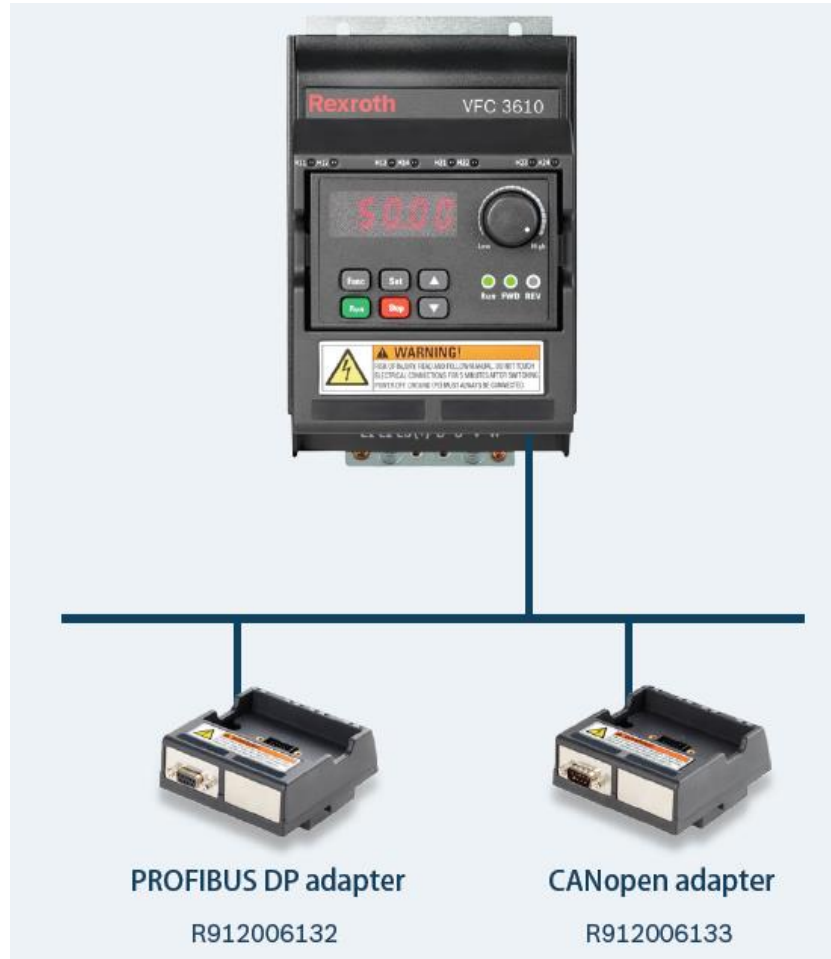
To extend the I/O terminals on VFC & EFC frequency converter, an I/O extension card is available. The maximized I/O points of frequency converter with I/O extension card could be: 9DI, 3AI, 2AO, 2OC, 2 relay output

Terminal	Function	Description
EX1...EX4	4 multi-function digital inputs	24 VDC, 8 mA/12 VDC, 4 mA
EAI1	Analog input	-10...10 V/0(2)...10 V/0(4)...20 mA
EAO1	Analog output	0(2)...10 V/0(4)...20 mA
EDO1	Open collector output	30 VDC, 50 mA
ETa, ETb, ETc	Relay	250 VAC, 3 A/30 VDC, 3 A

IO extension card
R912006050 FEAE04.1-IO1-NNNN
IO Plus extension card
R912007257 FEAE04.1-IO3-NNNN

VFC 3610 / VFC 5610

Extension Moduls - PROFIBUS DP adapter



PROFIBUS DP adapter

- Simple connection
- Wide installation base, Good compatibility
- Maximum 127 stations

CANopen adapter

- Short response time
- High communication quantity and performance. Reduced EMC problem and cable cost
- Built-in terminated resistor

Profibus card xFC3610/5610

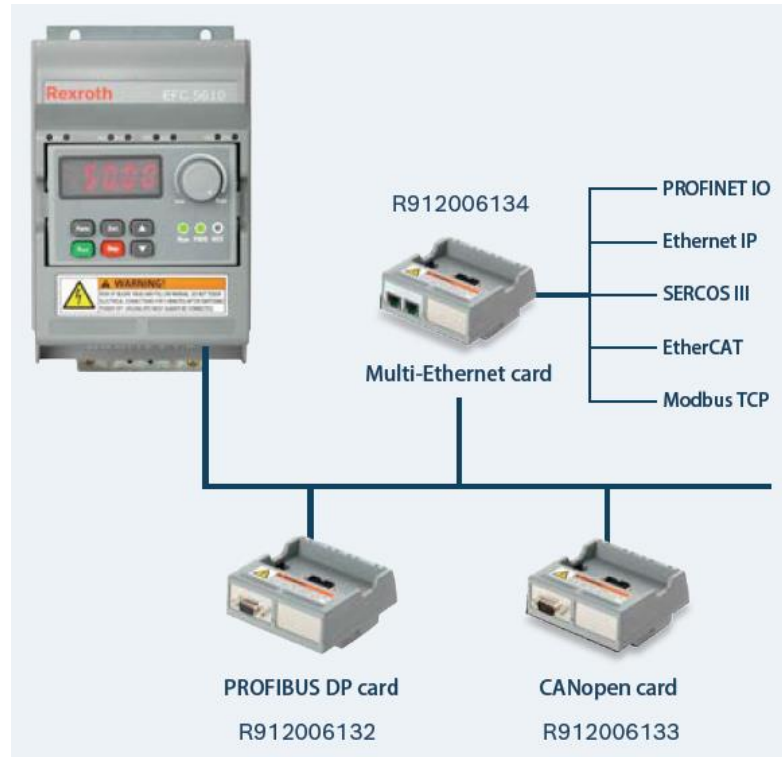
R912006132 FEAE03.1-PB-NNNN

CANopen card

R912006133 FEAE03.1-CO-NNNN

EFC 3610 / EFC 5610

Extension Moduls



Multi-Ethernet card
R912006134 FEAE03.1-ET-NNNN

EFC 3610 / EFC 5610

Multi-Ethernet



- Open standards: a success factor for industry 4.0
- Less wiring effort
- Connected Automation enables a faster, more flexible production process, a more efficient use of material, a reduction of complexity and more uptime
- One Card for most common protocols



SERCOS **EtherCAT**[®]
the automation bus (CoE)

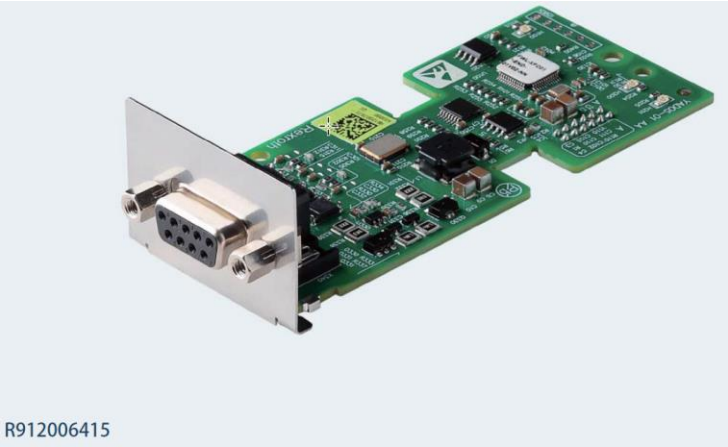
Modbus
TCP

PROFI
NET

EtherNet/IP[™]

EFC 5610

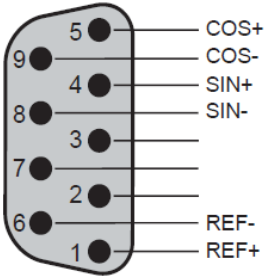
Extension Moduls - Resolver Card



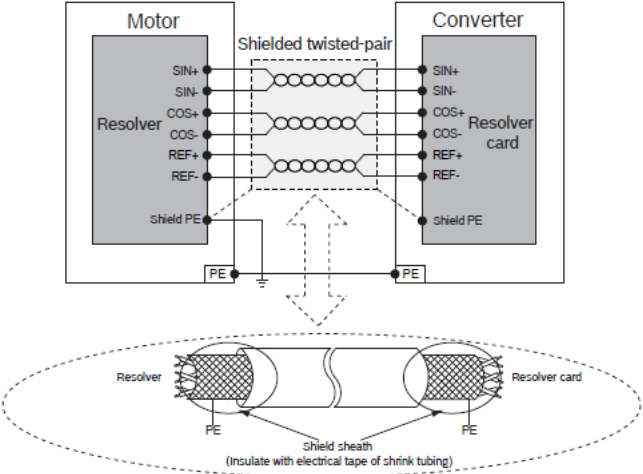
Terminals Description

Pin number	Terminal	Signal function
Pin 1	REF+	Resolver excitation +
Pin 6	REF-	Resolver excitation -
Pin 4	SIN+	Resolver feedback SIN+
Pin 8	SIN-	Resolver feedback SIN-
Pin 5	COS+	Resolver feedback COS+
Pin 9	COS-	Resolver feedback COS-

Terminals Mapping



Wiring



EFC 5610

Extension Moduls - ABZ Incremental encoder card



R912006414

Terminal diagram

A+	A-	B+	B-	Z+
PE	E5V	ECOM	E12V	Z-

OA	OB	OZ
GND	IN24V	PE

Terminal Description

Interface	Terminal	Signal function	Description ECOM	Signal requirements
Encoder interface	E5V	Encoder power supply 5V	Refer to ECOM	Maximum output current: 200 mA
	E12V	Encoder power supply 12V		Maximum output current: 150 mA
	ECOM	Common port of encoder power supply	GND Isolation	-
	A+	Encoder output signal A+	Refer to ECOM	Input voltage: 5...24 V Maximum input pulse frequency: 300 kHz
	A-	Encoder output signal A-		
	B+	Encoder output signal B+		
	B-	Encoder output signal B-		
	Z+	Encoder output signal Z+		
	Z-	Encoder output signal Z-		
	PE	Shielding terminal	Ground radiator terminal connected inside	-
Pulse output interface	OA	Pulse output A	Refer to GND	Output pulse voltage : 24V Maximum output current: 50 mA
	OB	Pulse output B		
	OZ	Pulse output Z		
	IN24V	External power supply	24V External power supply(non-24V FC terminal power supply) input to OA, OB & OZ	-
	GND	Common port of output pulse	Isolate from ECOM	-
	PE	Shielding terminal	Ground radiator terminal connected inside	-

VFC EFC 3610 / 5610

Multiprotocol / IO extensions



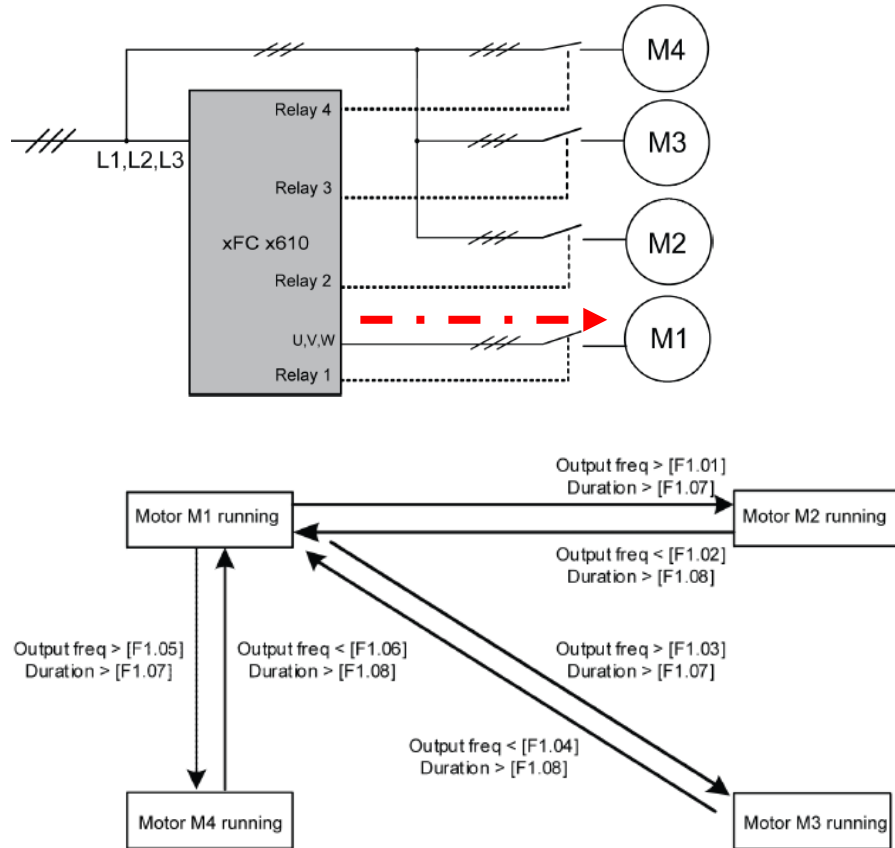
The Multi Relay Card offers 4 programmable relay outputs, that can be especially useful in pump and fan control, drive status monitoring or water supply applications.

► By combining the Multi Relay Card and the I/O Extension Card it is possible to take advantage of up to 6 relays at the same time and save extra wiring cost and installing space

Terminal	Signal requirement	Description
R1a, R1c, R1b	Rated capacity: 250 VAC, 3 A 30 VDC, 3 A	R1b, R2b, R3b, R4b are relay outputs shared connections
R2a, R2c, R2b		
R3a, R3c, R3b		
R4a, R4c, R4b		

VFC / EFC 3610 / 5610

Điều Khiển Nhiều Động Cơ Bơm Nước



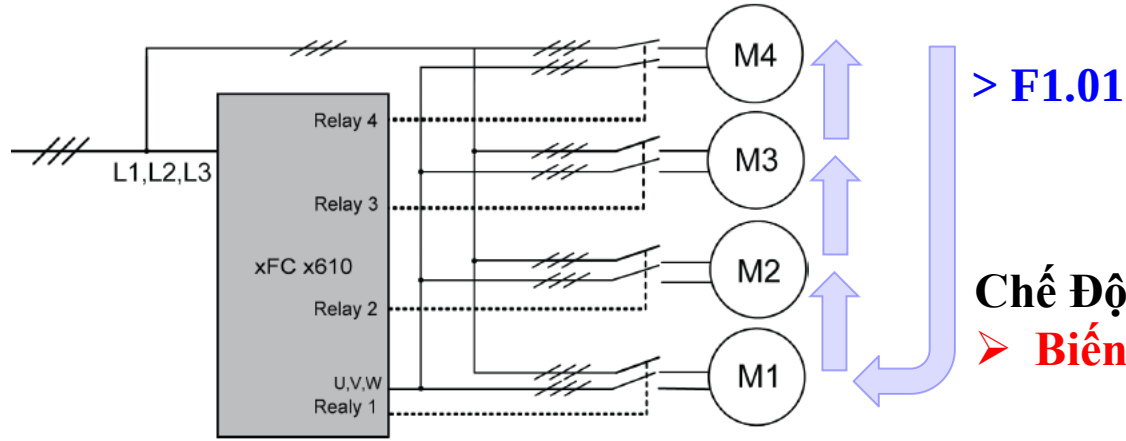
Chế Độ 1 Bơm Chính - Direct Start without Shift:

- **Biến tần điều khiển bơm M1,**
các bơm M2 M3 M4 được cấp điện lưới
- Khi Biến tần có tần số output **> F1.01** (VD: **25Hz**) trong khoảng thời gian **> F1.07** (VD: 5s)
➔ Biến tần xuất output Relay2, **mở** Bơm M2
- Khi Biến tần có tần số output **< F1.02** (VD: 22Hz) trong khoảng thời gian **> F1.08** (VD: 10s)
➔ Biến tần tắt output Relay2, **tắt** Bơm M2

Tương tự với Bơm M3, **F1.03** (VD: **35Hz**), mở Bơm M3
và Bơm M4, **F1.05** (VD: **45Hz**), mở Bơm M4

VFC / EFC 3610 / 5610

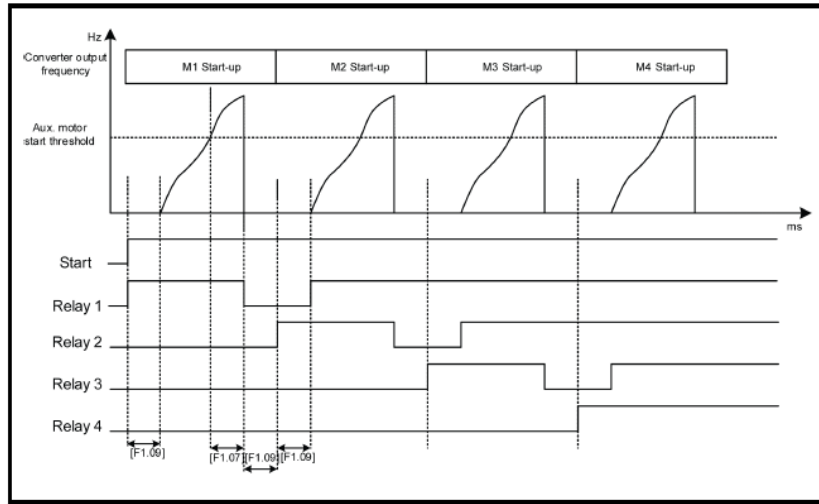
Điều Khiển Nhiều Động Cơ Bơm Nước



	Soft start order	Motor stop order	Soft start recovery order
Scenario 1	M1 -> M2	M1	M1 -> M3 -> M4
Scenario 2	M1 -> M2 -> M3	M1 -> M2	M1 -> M2 -> M4
Scenario 3	M1 -> M2 -> M3 -> M4	M1 -> M2 -> M3	M1 -> M2 -> M3

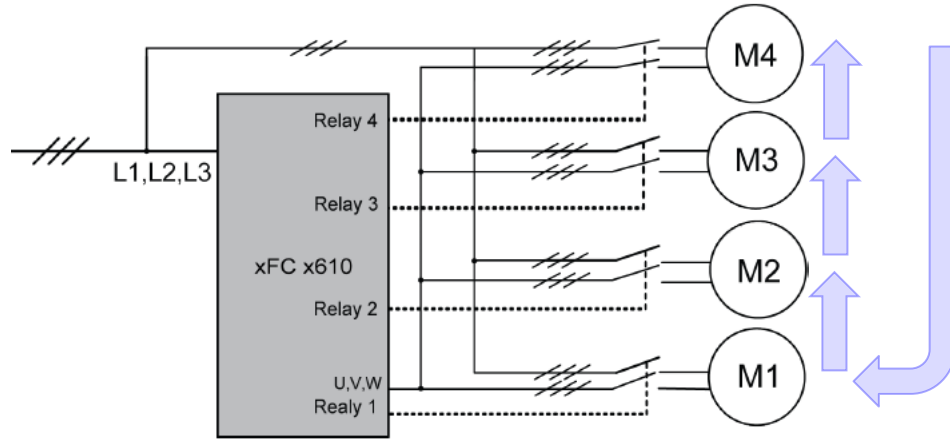
Chế Độ Luân phiên bơm chính 1 - Soft Start without Shift:

- **Biến tần điều khiển luân phiên 04 bơm**
(mỗi lần kết nối trực tiếp với 1 bơm)
- Các bơm còn lại được cấp **điện lưới**, vận hành như **Chế độ 1 Bơm Chính**, thiếu áp suất sẽ mở thêm các bơm này
- Khi Biến tần đang điều khiển Bơm M1, nếu thiếu áp lực nước
 ➔ Biến tần ngắt Bơm M1,
 ➔ chuyển sang điều khiển Bơm M2 trực tiếp bằng biến tần
 ➔ Bơm 1 được mở chạy tiếp sau khi Bơm M2 đã chạy sau khoảng thời gian F1.09
- Sau 1 khoảng thời gian, nếu đã đủ áp nước ➔ tắt Bơm 1 (khởi điện lưới) ➔ Bơm 2 tiếp tục vận hành với Biến tần

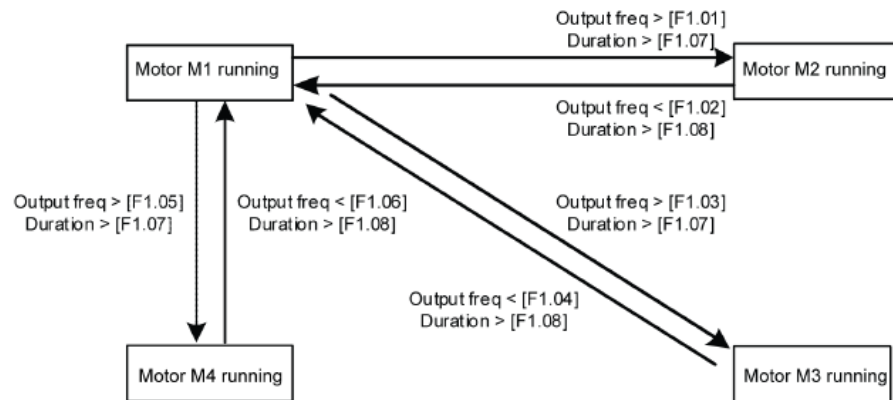


VFC / EFC 3610 / 5610

Điều Khiển Nhiều Động Cơ Bơm Nước



< F1.12

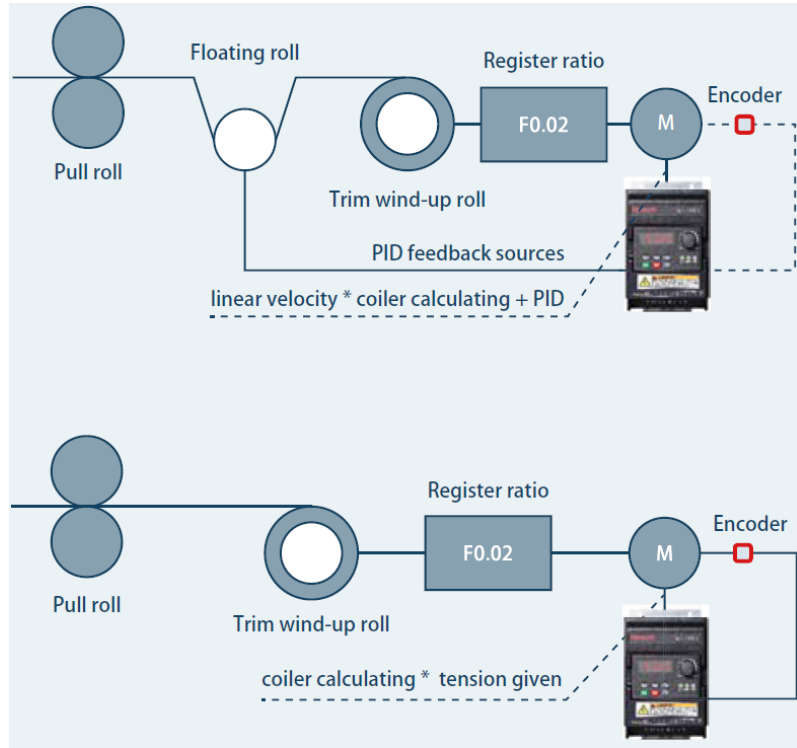


Chế Độ Luân phiên bơm chính 2 - Direct Start with Shift:

- **Biến tần điều khiển luân phiên 04 bơm**
(mỗi lần kết nối trực tiếp với 1 bơm)
- Các bơm còn lại được cấp **điện lưới**, vận hành như **Chế độ 1 Bơm Chính**, thiếu áp suất sẽ mở thêm các bơm này
- Khi Biến tần đang điều khiển Bơm M1 và có tần số output < **F1.12** (VD: **10Hz**) trong khoảng thời gian > **F1.13** (VD: 5s), các bơm khác đang tắt
 - ➔ Biến tần ngắt Bơm M1, xác định Bơm sẵn sàng kết nối tiếp theo (ví dụ M2) chuyển sang điều khiển Bơm M2 trực tiếp bằng biến tần

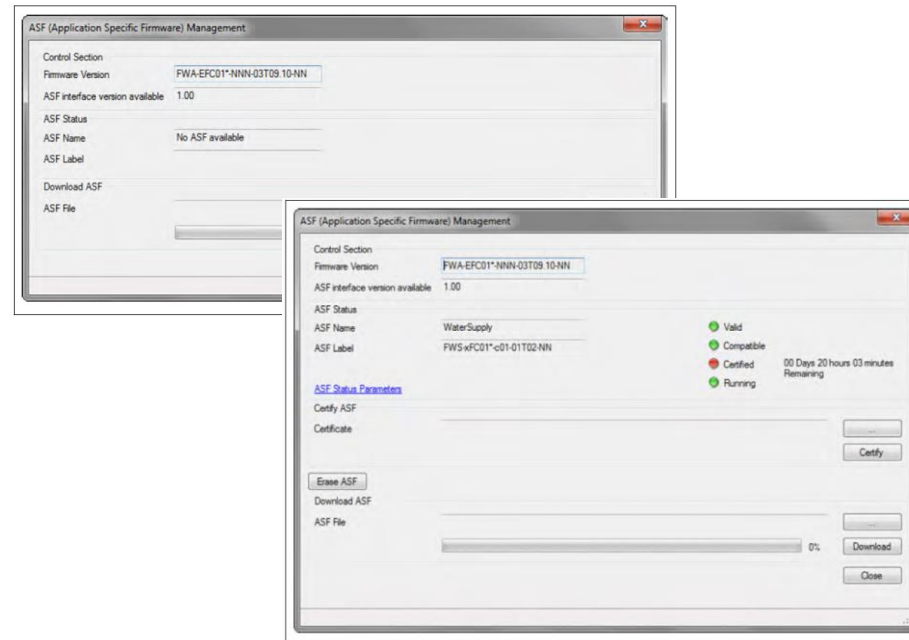
VFC / EFC 3610 / 5610

Cách DownLoad Firmware cho FC



Lựa chọn chức năng cho Bộ Drive

1. Chọn **ASF management**
2. Chọn Firmware cần nạp → Bấm **“Download”**
3. Sau khi download xong Firmware → bấm Certify để đèn Certified chuyển từ Đỏ sang Xanh

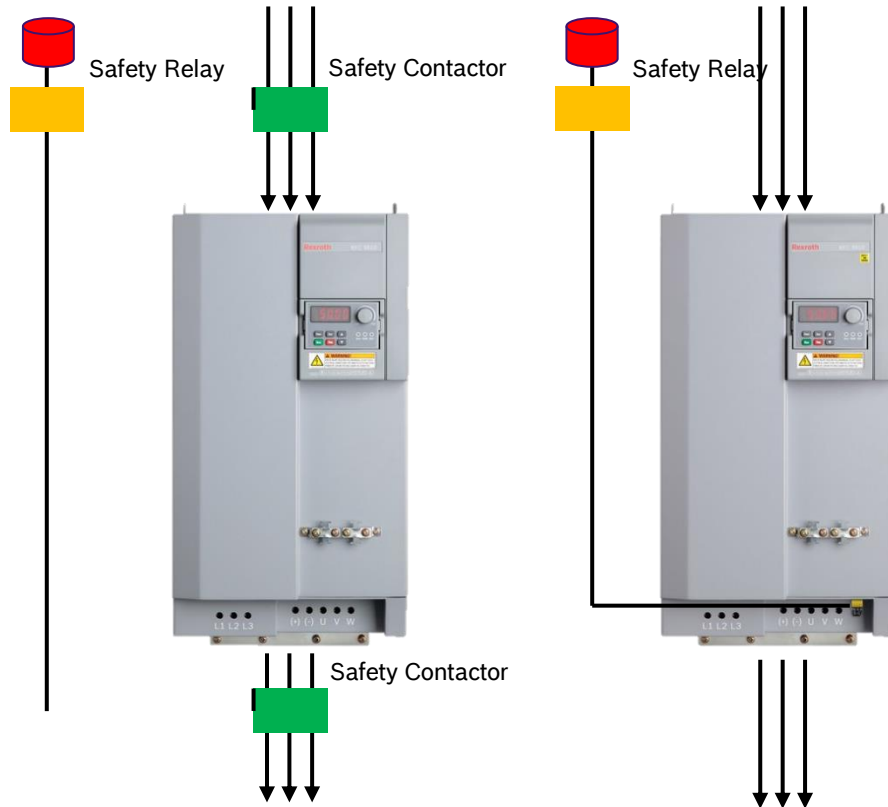


CytoPac

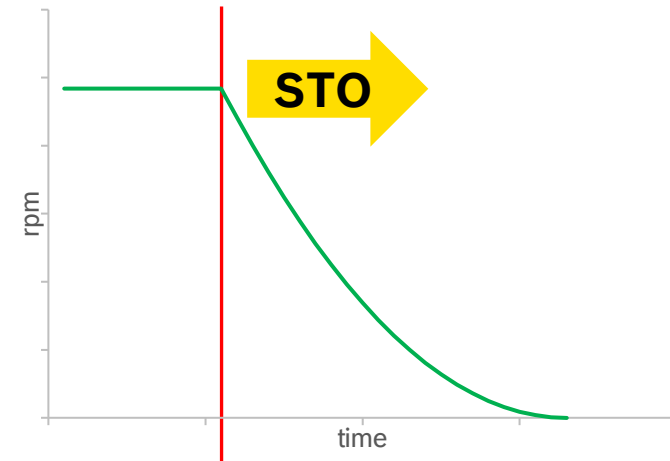
EFC 3610 / EFC 5610

EFC with Safe Torque Off CAT. 4 SIL3

**SAFETY
ON
BOARD**

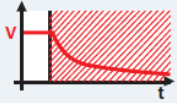


- Compatible to IndraDrive
- Less components, less wiring effort
- Highest safety category



EFC 3610 / EFC 5610

EFC with Safe Torque Off



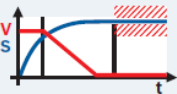
Safe Torque Off (STO)

Stop category 0 in accordance with ICE 60204-1:
Safe drive torque cut off



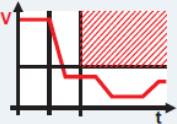
Safe Stop 1 (SS1)

Stop category 1 in accordance with ICE 60204-1:
Safely monitored stop, control or drive controlled with safe drive torque cut off



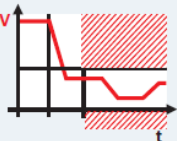
Safe Stop 2, Safe Operating Stop (SS2, SOS)

Stop category 2 in accordance with ICE 60204-1:
Safely monitored stop with safely monitored standstill at controlled torque



Safely Limited Speed (SLS)

If enable signal is given, a safely limited speed is monitored in special operating mode



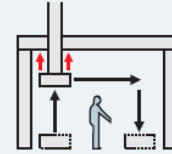
Safe Direction (SDI)

A safe direction (clockwise, counterclockwise) is also monitored in addition to safe motion



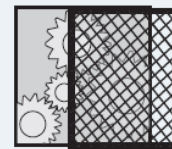
Safe Maximum Speed (SMS)

The maximum speed is safely monitored irrespective of the mode of operation



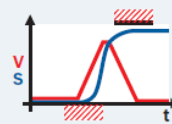
Safe Braking and Holding System (SBS)

The safe braking and holding system controls and monitors two independent brakes



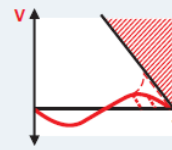
Safe Door Locking (SDL)

When all the drives in one protection zone are in safe status, the safety door lock is released



Safely Limited Increment (SLI)

If enable signal is given, a safely limited increment is monitored in special operating mode



Safely Monitored Deceleration (SMD)

Safely monitored deceleration ramp when stopping with predetermining characteristics

VFC EFC Series Frequency Converter

Application Fields



HVAC



Textile



Machine Tool



Packaging



Plastic and Rubber



Battery



Metal



Logistics

VFC / EFC 3610 / 5610

Application Fields

- Pumps / Compressors
- HVAC
- Packaging machines
- Wood machines
- Food industry
- Transport systems
- Paper machines
- Textile machines
- Process technology
- Tool machines
- Plastic production



Integrated function examples:

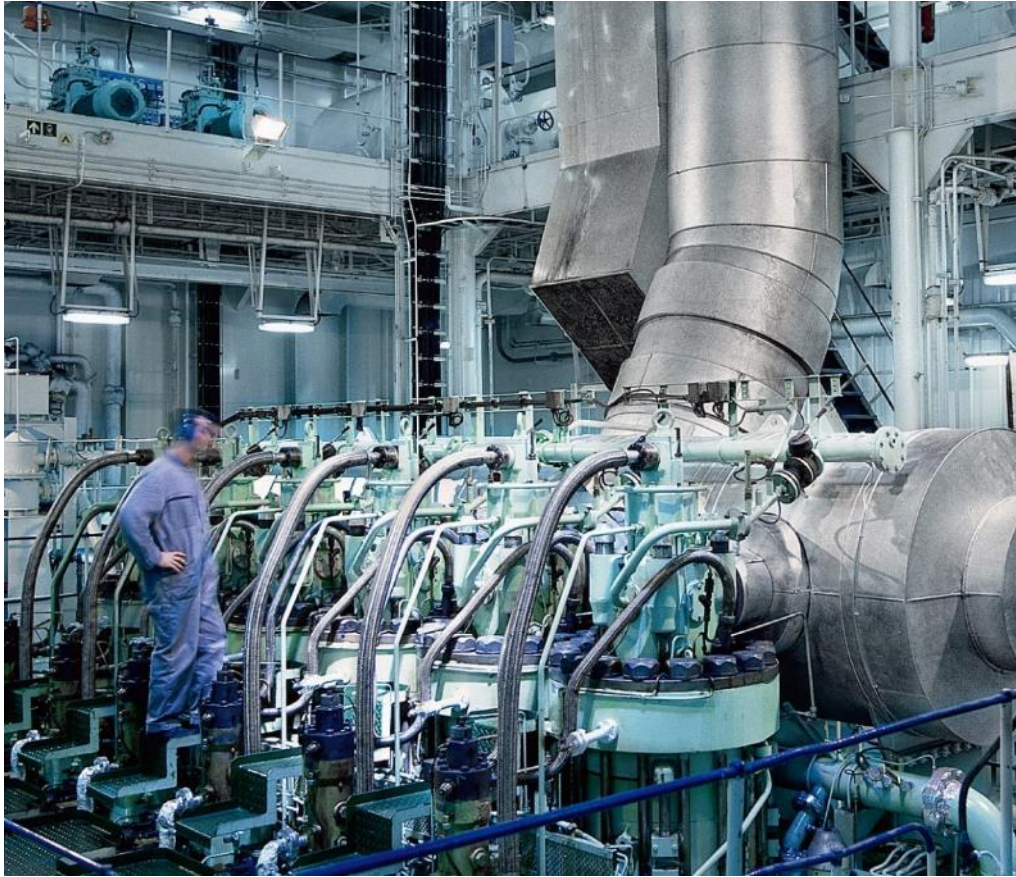
- Simple PLC (16 steps)
- Energy counter
- Detection of dry running pump
- Start with speed capture
- Fan Service reminder
- Overexciting braking
- PID control
- Torque boost
- Auto adjusting PWM
- V/f separation mode
- DC braking
- 2 parameter Sets
- Power loss ride through

Application specific firmware examples:

- Hydraulic pump control
- Pump cascading
- Tension control
- Load sharing

VFC EFC Series Frequency Converter

HVAC - Fans, pumps, air conditioning



Energy savings calculator

- Keeps track of the achieved energy savings.

Life time reminder

- Reduces downtime by helping to organize the maintenance schedule.

Speed tracing

- For smooth catching and restarting of a running fan.

Dry pump protection

- Automatically detects a dry running pump to protect the equipment.

Pump cascading

- Use Application Specific Firmware and relay card, 4 maximum pumps could be circularly controlled by frequency converter.

VFC EFC Series Frequency Converter

Textile and Dyeing – Heat setting stenter, twister, air-flow spinning



Smart cooling concept

- ▶ Double duct design isolates heat sink and semiconductor to prevent semiconductor from pollution.
- ▶ **No cooling fan up to 1.5 kW** and detachable cooling fan above 1.5 kW for cotton fiber easy clean.

Import PCBA coating

- ▶ Coating materials is made in Germany, enhanced anticorrosion in high temperature and humidity.

Low voltage ride-through

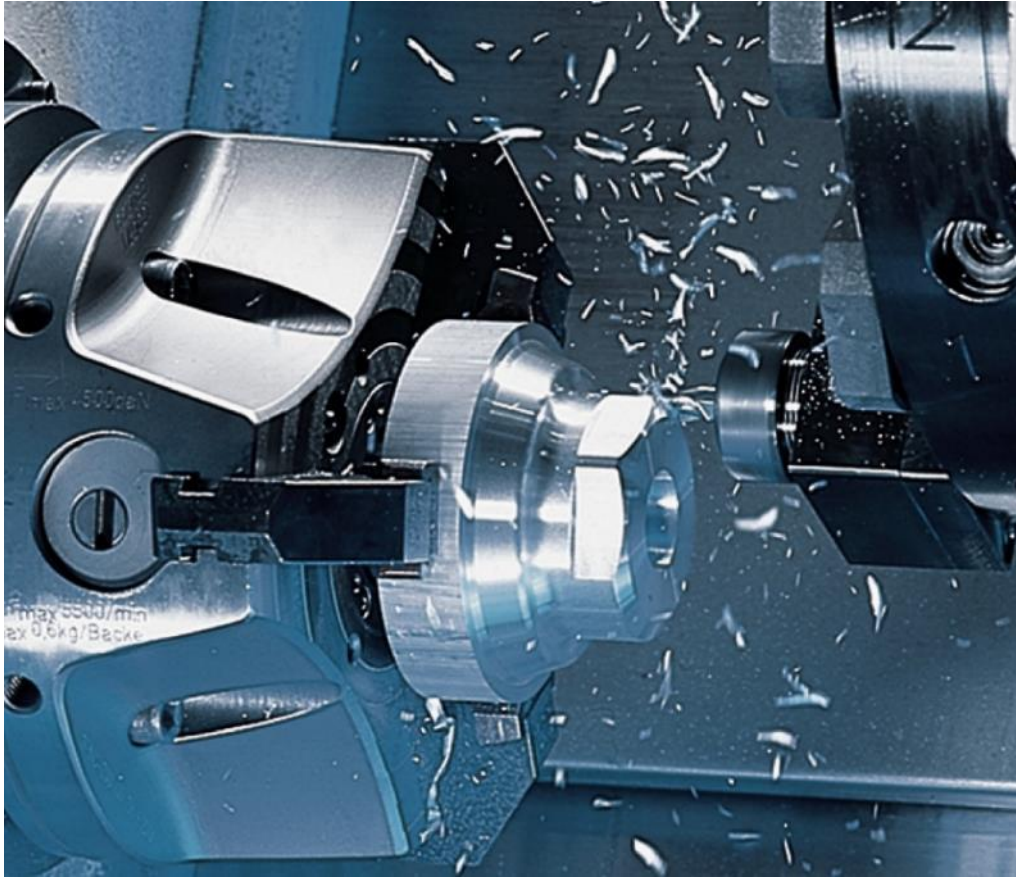
- ▶ Derating output when voltage reduced on power grid.

DC generatrix

- ▶ DC generatrix operation to reduce the technical influence from instable power supply, and save energy through load sharing.

VFC EFC Series Frequency Converter

Metal processing machinery – Lathe, grinder, drill, planer, boring



Compact design

- ▶ DIN rail and side by side mounting to save space.

High start torque

- ▶ To meet the process demand of high strength metal cutting, avoid overcurrent and overload during low speed operation .

Quick and dynamic response

- ▶ Accurate speed control for highly smoothness and quality especially for concavo-convex workpiece surface.

Over excitation braking

- ▶ Can help to reduce braking times up to 50 %, without an external break resistor.

Safety Torque off(STO)

- ▶ Frequency converter false tripping prevent for operation and maintenance safety.

VFC EFC Series Frequency Converter

Food and packaging – Conveyor, blow molding, blender, cutter, labeling



Quick connectors and DIN rail mounting (up to 7.5 kW)

- ▶ Quick and easy installation and maintenance.

Counter function

- ▶ Built-in Counter to realize the classification and packing of food & drink industry.

Removable control panel

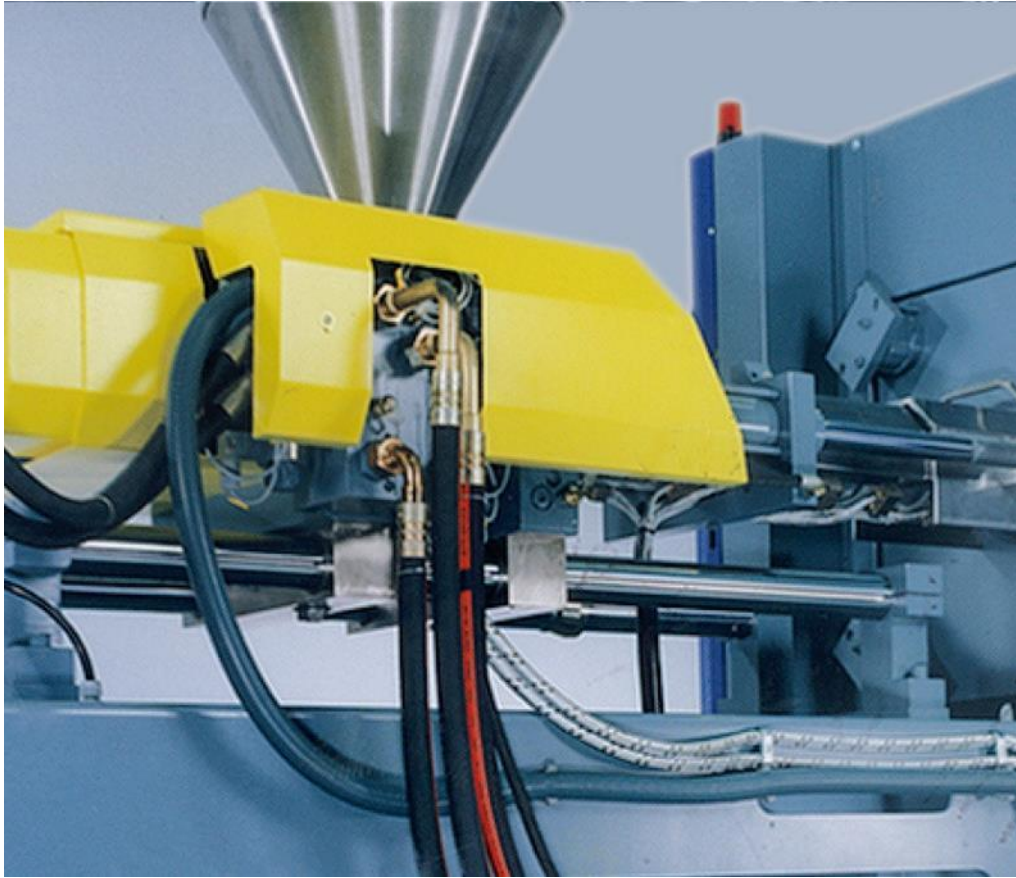
- ▶ Parameter copy function for efficient commissioning of multiple drives.
- ▶ Remote panel support for convenient and safe monitoring and operation.

Integrated sequence control (16 steps)

- ▶ Multi-stage speed control without an additional PLC.

VFC EFC Series Frequency Converter

Rubber and plastic machinery – Scroll extruder, pelletizer, bagging



Compact design

- DIN rail mounting (up to 7.5 kW) and side by side mounting (up to 22 kW), to save cabinet space.

High start torque, 200 % at 0.5 Hz

- To ensure the extruder can start up and operate during the uneven heating temperature environment.

High control accuracy, fast dynamic response

- Precise control is to ensure the material thickness evenly, in order to save cost and ensure the quality of products.

Torque limit and slip compensation

- Especially used for constant output torque. Minimize the torque fluctuation and improve the extrusion process quality.

VFC EFC Series Frequency Converter

Rubber and plastic machinery – Scroll extruder, pelletizer, bagging

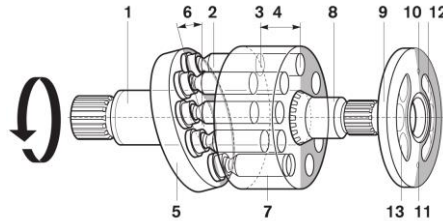
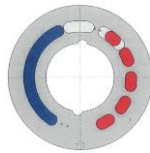
1. Induction motor



2. Frequency Converter

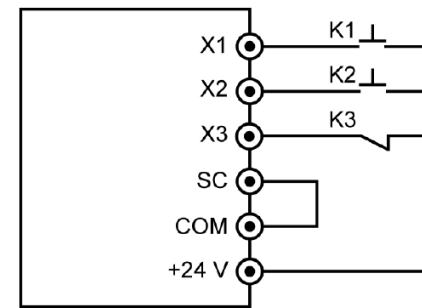
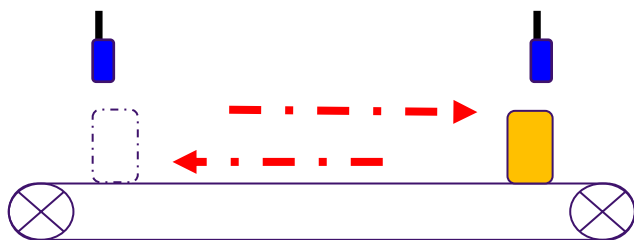
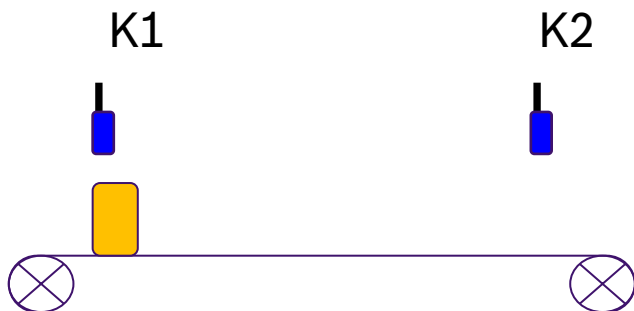


3. Hydraulic Pump



VFC / EFC 3610 / 5610

Ứng Dụng: Điều Khiển Bàn Thao Tác Di Chuyển Qua Lại Theo Cảm Biến



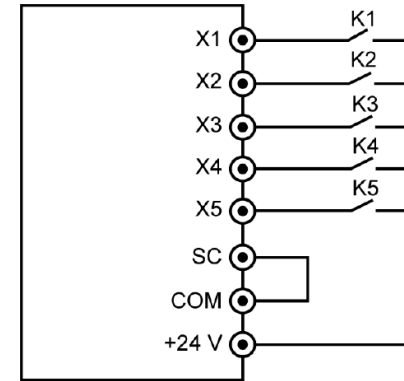
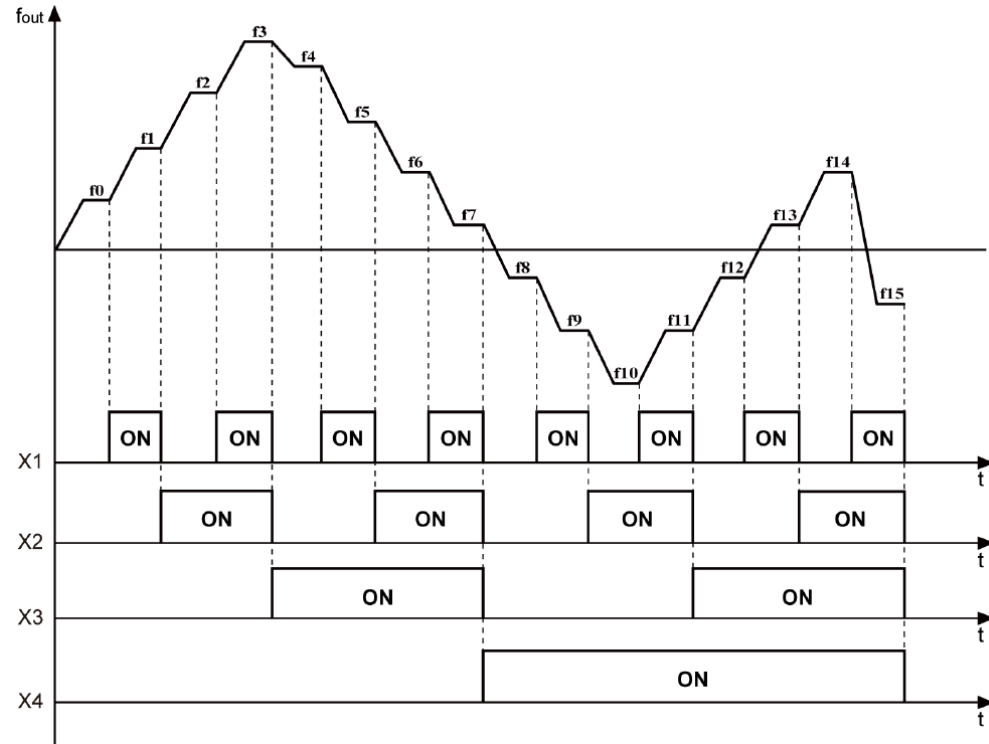
Công Tắc K3 cho Phép chạy chế độ 2 cảm biến

Biến Tần điều khiển động cơ:

- gập cảm biến K1 (cạnh lên) → đảo chiều quay → Quay nghịch
- gập cảm biến K2 (cạnh lên) → đảo chiều quay → Quay Thuận

VFC / EFC 3610 / 5610

Ứng Dụng: Điều Khiển Động Cơ Chạy Multi-Speed

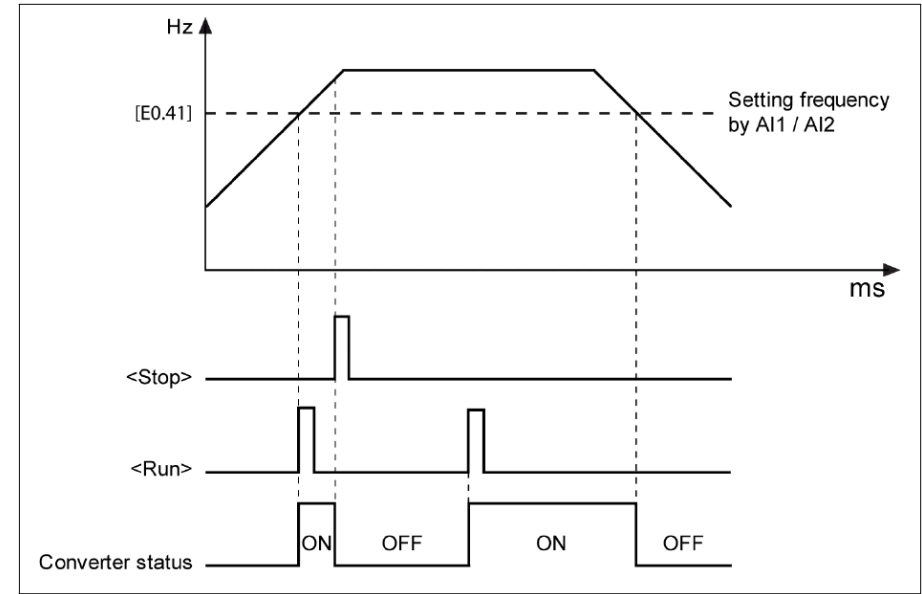


Với 03 Digital input (K1/K2/K3), Biến tần có thể chạy theo 16 mức tốc độ mặc định trước, tùy chọn quay thuận (K4) quay nghịch (K5)

VFC / EFC 3610 / 5610

Ứng Dụng: Tự Động Khởi Động

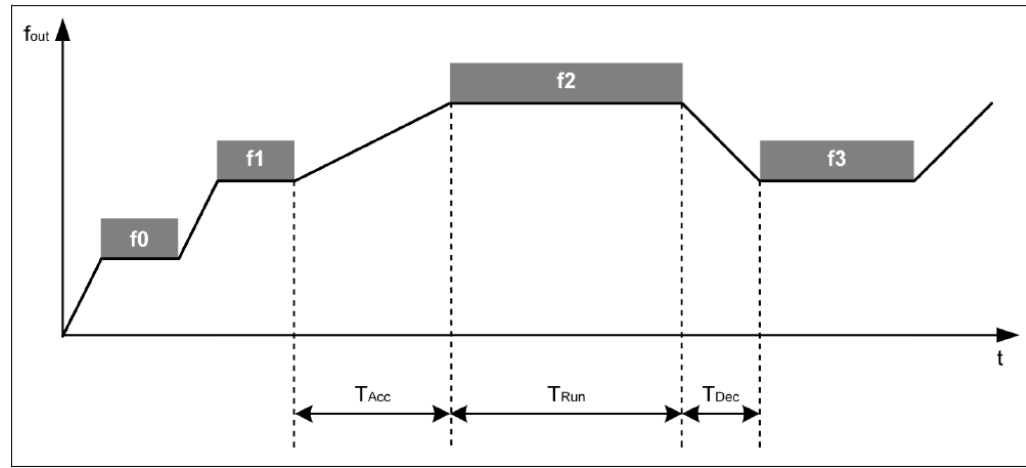
Code	Name	Setting range	Default	Min.	Attri.
E0.35	Starting mode	3: Auto start / stop according to setting frequency	0	-	Stop
E0.41	Automatic start / stop frequency threshold	0.01...[E0.09] Hz	16.00	0.01	Stop
E0.00	First frequency setting source	2: AI1 analog input	0	-	Stop
E0.02	Second frequency setting source	3: AI2 analog input 4: EAI1 analog input 5: EAI2 analog input	2	-	Stop
E0.01	First run command source	0: Panel	0	-	Stop
E0.03	Second run command source		1	-	Stop



- _ Set E0.41 ngưỡng tần số kích hoạt
- _ Analog input cao hơn E0.41 → Biến tần tự động chạy
- _ Analog input thấp hơn E0.41 → Biến tần tự động dừng

VFC / EFC 3610 / 5610

Ứng Dụng: Điều Khiển Động Cơ Chạy như PLC



f_{out} Output frequency
 t Time
 T_{Acc} Acceleration time

T_{Run} Stage running time
 T_{Dec} Deceleration time



Biến Tần chạy chế độ Simple PLC:

- Có 16 Bước (Stage) hoạt động
- Tùy chỉnh được Tần Số / Chiều Quay / Tổng thời gian chạy tương ứng với từng bước
- Có thể Tạm Dừng (Pause) khi đang chạy (tốc độ giảm về 0Hz)
- Khi Run lại sẽ vận hành tiếp từ bước đã dừng
- Khi Run xong 16 Stage sẽ báo 1 Xung (Pulse) output cho công đoạn tiếp theo

WE ARE AUTOMATION

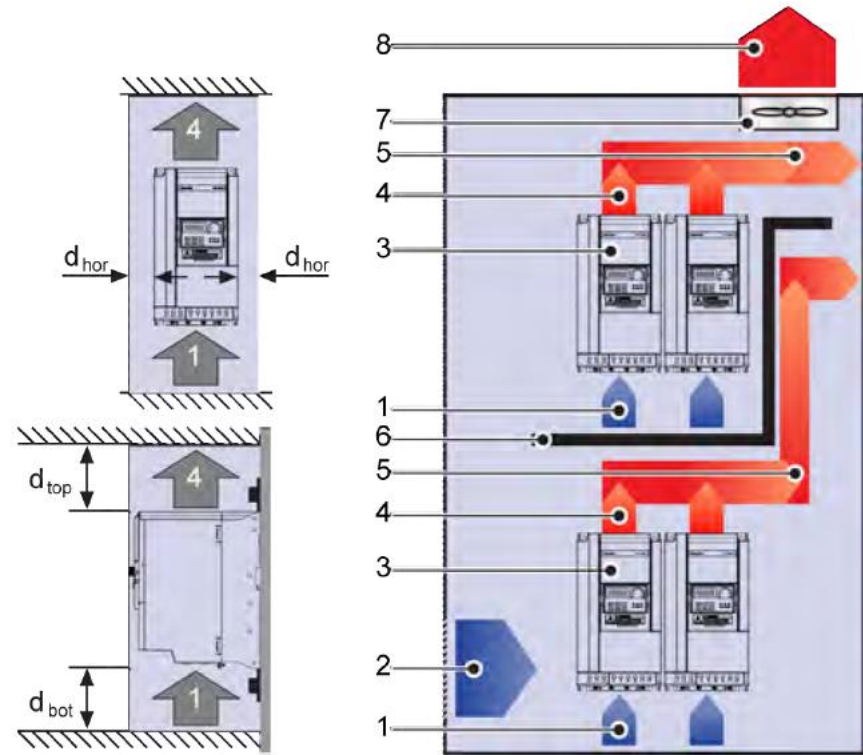
www.boschrexroth.com



CNC | MOTION CONTROL | PLC & IOT | PROCESS CONTROL | DRIVES | SERVICES

DCAZ/SLF Monthly Meeting – August 2021

Qui Cách Lắp Đặt Biển Tần trong Tủ Điện



d_{hor} (Distance horizontal): **Khoảng trống tối thiểu giữa 2 biển tần**

$d_{hor} = 0 \text{ mm}$ (0K40...22K0); $d_{hor} = 10 \text{ mm}$ (30K0...160K)

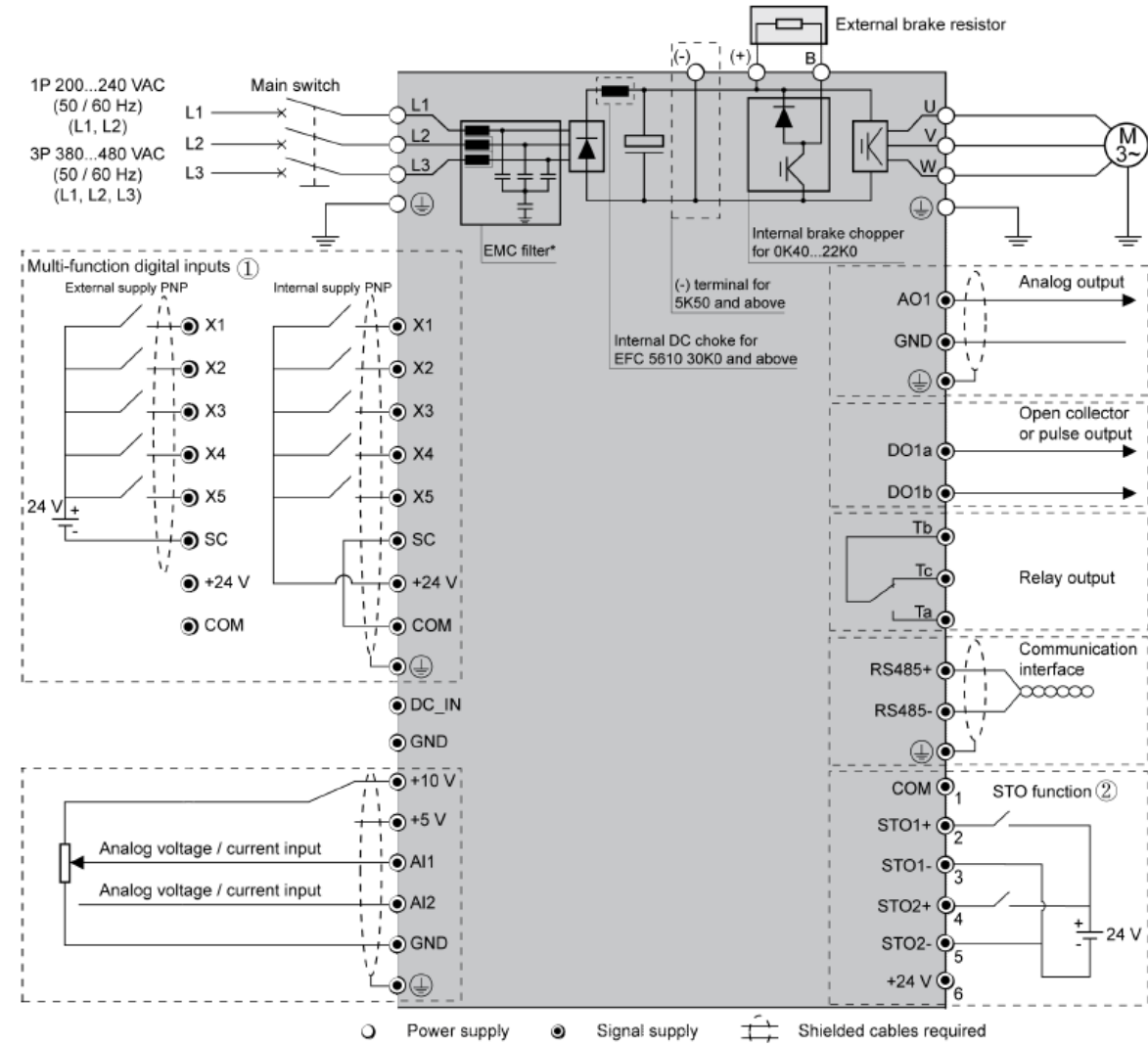
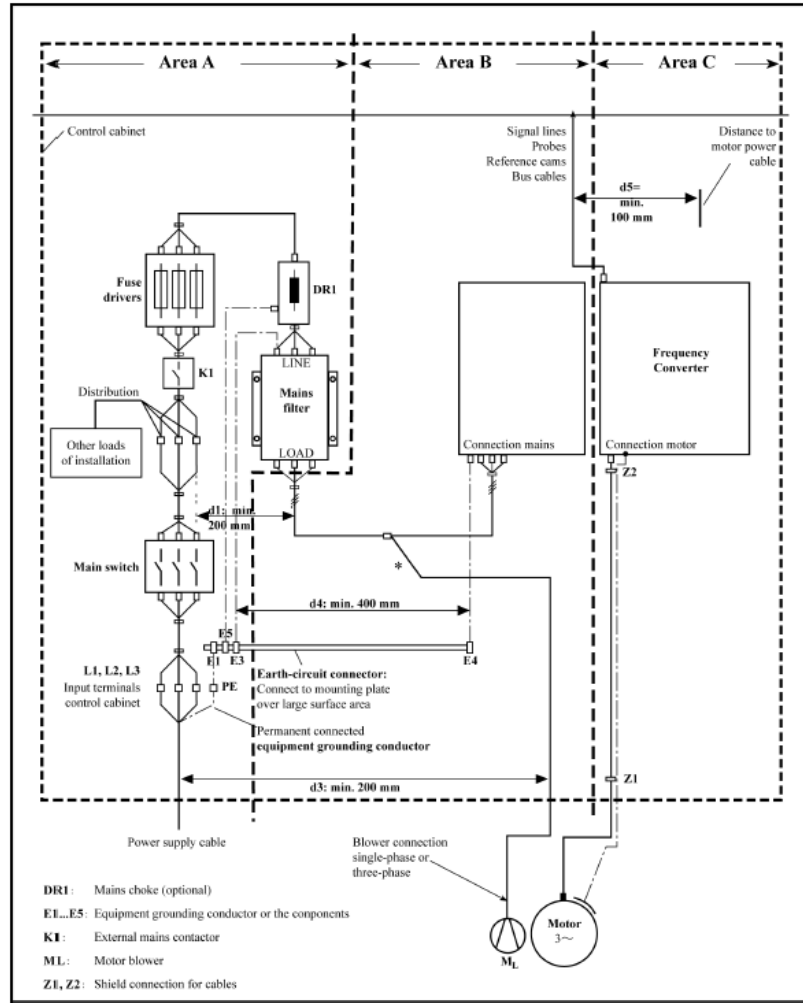
d_{top} (Minimum top distance): **Khoảng trống tối thiểu phía trên**

$d_{top} = 125 \text{ mm}$ (0K40...90K0); $d_{top} = 400 \text{ mm}$ (110K...160K)

d_{bot} (Minimum bottom distance): **Khoảng trống tối thiểu phía dưới**

$d_{bot} = 125 \text{ mm}$ (0K40...90K0); $d_{bot} = 400 \text{ mm}$ (110K...160K)

EFC 3610 / EFC 5610



EFC 3610 / EFC 5610

Further features

5 Digital inputs

1 Digital output

1 Relay output

2 Analog inputs

1 Analog output

Detection motor temperature sensor
(PTC, PT100, PT1000)

Modbus RTU

24V Stand-By

IO's

Switch between current analog in/output
voltage analog in/output

Motor temperature monitoring

Pulse train input up to 50 kHz

Pulse output up to 32 kHz

Complete Protection Functions

Phase Lose

SC between phases

SC to GND protection

Over Current

Over Voltage

Low Voltage



THANK YOU!