

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

*Danfoss*

# Training Programm 2012



[www.danfoss.de/vlt](http://www.danfoss.de/vlt)

**VLT**<sup>®</sup>  
THE REAL DRIVE



# Vorwort

Die ständige Weiterentwicklung und Leistungssteigerung der Produkte und Systeme im Bereich der Antriebs- und Regelungstechnik erfordern eine Qualifizierung auf hohem Niveau in möglichst kürzerer Zeit für die Anwender.

Nur bestens informierte und trainierte Mitarbeiter sind in der Lage solche Systeme selbständig optimal zu konfigurieren, in Betrieb zu nehmen, zu warten und zu diagnostizieren. Diese Kompetenz führt zu größerer Zufriedenheit und stärkerer Motivation des Mitarbeiters, ein wichtiger Aspekt im täglichen Arbeitsleben.

Mit dem vorliegenden Programm wollen wir unseren Kunden die Möglichkeit bieten, trotz der stürmischen Entwicklung im Bereich Frequenzum-

richter, einen klaren Überblick zu behalten.

Unsere erfahrenen Trainer bieten Schulungsthemen, die überwiegend von Kunden angeregt worden sind. Sie verlieren nie den Kontakt zum industriellen Alltag und zur technischen Entwicklung. Sie sind engagierte Trainer und zugleich Partner ihrer Teilnehmer. Sie informieren unter anderem über die optimale Nutzung der VLT® Frequenzumrichter-Technologie zur Lösung antriebstechnischer Probleme, sowie über das Umfeld der Geräte (z.B. EMV- und Versorgungsnetz-Problematiken).

In allen Kursen steht nach kurzer grundlegender Theorie dem Teilnehmer genügend Zeit für praktische Übungen zur Verfügung. Um die Ef-

ektivität der Schulungen zu gewährleisten, wird die Teilnehmerzahl klein gehalten.

Die Veranstaltungen stehen grundsätzlich jedem zur Teilnahme offen.

Auf Anfrage führen wir auch Sonderkurse durch, die in dieser Broschüre nicht aufgeführt sind, auch in englischer Sprache.

Danfoss GmbH  
VLT® Antriebstechnik



A. Atsuri Johnson  
Leiter Schulungsabteilung

# Das Team stellt sich vor



v.l. H. Schmidt, H. Dorner, A. Johnson, K. Oßwald, B. Kurt, R. Valdenaire und O. Toutouh

# Übersicht Seminarangebot Frequenzumrichter

## Allgemeine Kurse zur Antriebstechnik

Einführungskurs

Grundlagen für  
Lehrer und Ausbilder

EMV Seminar /  
Workshop

Netzqualität

Messungen am  
Frequenzumrichter

## VLT® Frequenzumrichter Kurse

Basis

Dauer: 2 – 3 Tage

Inbetriebnahme- und  
Instandhaltungskurs

Auswahl, Inbetriebnahme-  
und Instandhaltungskurs

Erweiterter Kurs

Erweiterung I

Dauer: 1 – 2 Tage

PROFIBUS

Wartung &  
Austausch

Motion Control Option  
(MCO)

Erweiterung II

Dauer: 2 – 3 Tage

Service / Gerätereparatur

# Inhalt

Schulungen der Danfoss GmbH, VLT® Antriebstechnik, im Schulungszentrum Deutschland (D): Offenbach (Of) und Leipzig (Le), Österreich (A): Graz (Gr), Linz (Li), Guntramsdorf (Gu), Schweiz (CH): Bern (Be), Frenkendorf (Fr), Winterthur (Wi), zum Thema Frequenzumrichter zur Regelung von Drehstrommotoren

Themenbereiche	Land	Ort	Code	Termine	Seite
Einführung in die Frequenzumrichtertechnik	D	Of	DE	03.04.2012 09.10.2012	12
	A	Gu		Auf Anfrage	
	CH	Fr		Auf Anfrage	
Grundlagen Frequenzumrichter für Lehrer und Ausbilder	D	Of	DAL	22.05. - 23.05.2012 06.11. - 07.11.2012	13
	A	Gu		Auf Anfrage	
	CH	Fr		Auf Anfrage	
VLT® AutomationDrive FC 300 – Auswahl, Inbetriebnahme und Instandhaltung	D	Of	DI-300	10.01. - 12.01.2012 08.05. - 10.05.2012 18.09. - 20.09.2012 27.11. - 29.11.2012	14
	A	Gu		Auf Anfrage	
	CH	Fr		Auf Anfrage	
VLT® AutomationDrive FC 300 – Inbetriebnahme und Instandhaltung	D	Of	DI-300K	03.04. – 04.04.2012 16.10. - 17.10.2012	15
		Le		14.05. - 15.05.2012 04.09. - 05.09.2012	
	A	Gu		24.04. - 25.04.2012 13.11. - 14.11.2012	
		Li		20.03. - 21.03.2012 10.07. - 11.07.2012	
	CH	Fr		06.03. - 07.03.2012	
		Wi		22.05. - 23.05.2012	
Be	25.09. - 26.09.2012				
VLT® HVAC und AQUA Drive (FC 100/200) – Auswahl, Inbetriebnahme und Instandhaltung	D	Of	DI 100/200	22.05. - 24.05.2012 09.10. - 11.10.2012	16
	A	Gu		Auf Anfrage	
	CH	Fr		Auf Anfrage	
VLT® HVAC- und AQUA Drive (FC 100/200) – Inbetriebnahme und Instandhaltung	D	Of	DI-100/200K	15.02. - 16.02.2012 28.08. - 29.08.2012	17
	A	Gu		Auf Anfrage	
	CH	Fr		Auf Anfrage	

Themenbereiche	Land	Ort	Code	Termine		Seite
VLT® HVAC- und AQUA Drive (FC 100/200) Grundlagen und -einstellungen	D	Le	100/200G	16.05.2012 06.09.2012		18
	A	Gu		15.11.2012		
		Gr		22.03.2012 12.07.2012		
	CH	Fr		08.03.2012		
		Wi		24.05.2012		
		Be		27.09.2012		
Danfoss Frequenzumrichter mit Profibus (DP) Schnittstelle Inbetriebnahme und Instandhaltung	D	Of	DF-PB	13.03.2012 18.10.2012		19
	A	Gu		Auf Anfrage		
	CH	Fr		Auf Anfrage		
VLT® Frequenzumrichter mit PROFIBUS – Programmierung/Funktionen	D	Of	DI-PB	30.05. - 31.05.2012 06.11. - 07.11.2012		20
	A	Gu		Auf Anfrage		
	CH	Fr		Auf Anfrage		
VLT® FC Serie – Wartung und Austausch	D	Of	DI-WA	05.04.2012 30.08.2012		21
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	D	Of	DEM V	Seminar	Workshop	22
				14.02.2012 08.05.2012 12.09.2012 14.11.2012	15.02.2012 09.05.2012 13.09.2012 15.11.2012	
	A	Gu		27.03.2012 26.09.2012	-	
	CH	Fr	21.03.2012 19.09.2012	-		
EMV - Netzqualität	D	Of	D-NQ	18.04. - 19.04.2012 23.10. - 24.10.2012		23
	A			Auf Anfrage		
	CH			Auf Anfrage		
Messungen am Frequenzumrichter	D	Of	DFUM	13.03.2012 10.10.2012		24
	A	Gu		Auf Anfrage		
	CH	Fr		Auf Anfrage		

# Terminübersicht 2012

## Offenbach (D)

Themenbereiche	Code	Seite	Jan	Feb	März
Einführung in die Frequenzumrichtertechnik	DE	12			
Grundlagen Frequenzumrichter für Lehrer und Ausbilder	DAL	13			
VLT® AutomationDrive FC 300 – Auswahl, Inbetriebnahme, Instandhltg.	DI-300	14	10. - 12.		
VLT® AutomationDrive FC 300 – Inbetriebnahme und Instandhaltung	DI-300K	15			
VLT® HVAC Drive und AQUA Drive - Auswahl, Inbetriebnahme	DI -100/200	16			
VLT® HVAC Drive und AQUA Drive - Inbetriebnahme und Instandhaltung	DI -100/200K	17		15. - 16.	
Danfoss Frequenzumrichter mit PROFIBUS (DP)	DF-PB	19			13.
VLT® Frequenzumrichter mit PROFIBUS – Programmierung/Funktion	DI-PB	20			
VLT® FC Serie Wartung und Austausch	DI-WA	21			
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (Seminar/Workshop)	DEMV	22		14. / 15.	
EMV – Netzqualität	D-NQ	23			
Messungen am Frequenzumrichter	DFUM	24			13.

## Leipzig (D)

Themenbereiche	Code	Seite	Jan	Feb	März
VLT® AutomationDrive FC 300 – Inbetriebnahme und Instandhaltung	DI-300K	15			
VLT® HVAC- und Aqua Drive FC 100/200 Grundlagen u. -einstellungen	100/200G	18			

April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Dauer	Preis €
03.						09.			1 Tag	340,00
	22. - 23.						06. - 07.		2 Tage	640,00
	08. - 10.				18. - 20.		27. - 29.		3 Tage	1185,00
03. - 04.						16. - 17.			2 Tage	790,00
	22. - 24.					09. - 11.			3 Tage	1185,00
				28. - 29.					2 Tage	790,00
						18.			1 Tag	395,00
	30. - 31.						06. - 07.		2 Tage	790,00
05.				30.					1 Tag	410,00
	08. / 09.				12. / 13.		14. / 15.		1 / 2 Tage	395 / 790
18. - 19.						23. - 24.			2 Tage	790,00
						10.			1 Tag	395,00

April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Dauer	Preis €
	14. - 15.				04. - 05.				2 Tage	790,00
	16.				06.				1 Tag	395,00

# Terminübersicht 2012

## (A) Guntramsdorf (Gu), Linz (Li), Graz (Gr)

Themenbereiche	Ort	Code	Seite	Jan	Feb	März
VLT® AutomationDrive FC 300 – Inbetriebnahme und Instandhaltung	Gu	DI-300K	15			
	Li					20. - 21.
VLT® HVAC- und Aqua Drive FC 100/200 Grundlagen u. -einstellungen	Gu	100/200G	18			
	Gr					22.
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Gu	DEM V	22			27.

## (CH) Frenkendorf (Fr), Winterthur (Wi), Bern (Be)

Themenbereiche	Ort	Code	Seite	Jan	Feb	März
VLT® AutomationDrive FC 300 – Inbetriebnahme und Instandhaltung	Fr	DI-300K	15			06. - 07.
	Wi					
	Be					
VLT® HVAC- und Aqua Drive FC 100/200 Grundlagen u. -einstellungen	Fr	100/200G	18			08.
	Wi					
	Be					
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Fr	DEM V	22			21.

## Kurse auf Anfrage

Themenbereiche	Code	Termin
Smart Logic / Smart Logic Controller	SLC	Auf Anfrage
Motion Control Software (MCT10)	MCT10	Auf Anfrage

April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Dauer	Preis €
24. - 25.							13. - 14.		2 Tage	790,00
			10. - 11.						2 Tage	790,00
							15.		1 Tag	395,00
			12.						1 Tag	395,00
					26.				1 Tag	395,00

April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Dauer	Preis €
									2 Tage	790,00
	22. - 23.								2 Tage	790,00
					25. - 26.				2 Tage	790,00
									1 Tag	395,00
	24.								1 Tag	395,00
					27.				1 Tag	395,00
					19.				1 Tag	395,00

Themenbereiche	Code	Termin
Motion Control Option (MCO) Positionier-Regler	PREG	Auf Anfrage
Motion Control Option (MCO) Synchron-Regler	SREG	Auf Anfrage
Sanftanlasser MCD 500 - Inbetriebnahme und Instandhaltung	DI-MCD	Auf Anfrage

# Einführung in die Frequenzumrichtertechnik



In diesem Seminar wird ein allgemeiner Einstieg in die heutige Frequenzumrichtertechnik – unabhängig von speziellen Umrichterserien – vermittelt.

## Kursziel

Die Teilnehmer kennen nach dem Seminar:

- firmenübergreifend den neuesten Stand der Frequenzumrichtertechnik
- die Einsatzgebiete der statischen Frequenzumrichter mit Drehstrommotoren

## Inhalt

- Betriebsverhalten des Drehstrommotors am Netz und in Verbindung mit statischen Frequenzumrichtern
- Aufbau und Grundfunktionen eines statischen Frequenzumrichters
- Grundlagen des PWM - Verfahrens
- Einsatzbeispiele aus der Praxis
- Praktische Übungen mit den statischen Frequenzumrichtern der VLT® Serie.

## Voraussetzungen

Grundwissen der Elektrotechnik, viel Neugier

## Zielgruppe

Damen und Herren, die sich auf dem Gebiet der Frequenzumrichtertechnik einen generellen Überblick über die theoretischen Grundlagen und vor allem den praktischen Einsatz von statischen Frequenzumrichtern verschaffen wollen

## Dauer

1 Tag

## Referenten

M. Fender / H. Dorner

## Teilnahmegebühr

€ 340,00 zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
03.04.2012 09.10.2012	Offenbach (D)	DE	8.30 -16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EE	Auf Anfrage

# Grundlagen Frequenzumrichter

für Lehrer und Ausbilder



**Das Seminar richtet sich gezielt an Lehrer und Ausbilder, die das Thema Frequenzumrichter in ihrer Lehrtätigkeit behandeln.**

## Kursziel

Die Teilnehmer erhalten:

- einen Einblick in aktuelle Steuerungsverfahren und Eigenschaften verschiedener Arten von Frequenzumrichtern
- einen Überblick zur Einbindung von statischen Frequenzumrichtern und deren Zubehör in industrielle Prozesse
- Praktische Übungen mit den statischen Frequenzumrichtern der VLT® Serie
- Messungen am Frequenzumrichter

## Inhalt

- Entwicklungsstadien der Frequenzumrichtertechnik
- Drehmoment- und Drehzahlsteuerung von Drehstromnormmotoren
- Physikalische Grenzen der verschiedenen Antriebslösungen
- Einsatzbeispiele aus der Praxis
- EMV-Maßnahmen in Verbindung mit Frequenzumrichtern

## Voraussetzungen

Viel Neugier und technisches Verständnis

## Zielgruppe

Damen und Herren aus der Aus- und Weiterbildung, Lehrer und Dozenten

## Dauer

2 Tage

## Referenten

M. Fender / H. Dorner

## Teilnahmegebühr

€ 320,00 pro Tag zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
22.05. - 23.05.2012 06.11. - 07.11.2012	Offenbach (D)	DAL	8.30 – 16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		

# VLT® AutomationDrive FC 300

## Auswahl, Inbetriebnahme und Instandhaltung



Das Seminar vermittelt weiterführende Kenntnisse über Auslegung, Inbetriebnahme und Optimierung des VLT® AutomationDrive FC 300 und seinen Anwendungsmöglichkeiten.

### Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- die Eigenschaften, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten des VLT® AutomationDrive einordnen
- Geräte selbstständig auslegen und auswählen
- Inbetriebnahmen durchführen
- Optimierungsmöglichkeiten einschätzen
- einfache Störungen lokalisieren und beheben

### Inhalt

- Motorverhalten an statischen Frequenzumrichtern
- Aufbau, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten
- Parametrierung über das Bedienpanel (LCP)
- Beschreibung und Einstellung ausgewählter Funktionen
- Praktische Übungen
- Einfache Fehlersuche, -analyse und -behebung
- EMV-gerechte Installation
- Parametrierung und Dokumentationsmöglichkeiten mit der MCT 10 Software

### Voraussetzungen

Grundwissen im Bereich Elektrotechnik

### Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Projektierung, Instandhaltung und Anlagenbetreuung tätig sind.

### Referenten

H. Schmidt / O. Toutouh

### Dauer

3 Tage

### Teilnahmegebühr

€ 395,00 pro Tag zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
10.01. - 12.01.2012 08.05. - 10.05.2012 18.09. - 20.09.2012 27.11. - 29.11.2012	Offenbach (D)	DI-300	8.30 -16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EI-300	Auf Anfrage

# VLT® AutomationDrive FC 300

## Inbetriebnahme und Instandhaltung



Das Seminar ermöglicht den Teilnehmern, die bereits einen Kurs der Serie VLT® 3000/5000 besucht haben, den einfachen Einstieg in die Technologie des VLT® AutomationDrive FC 300.

### Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- die Eigenschaften, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten des VLT® AutomationDrive einordnen
- Inbetriebnahmen durchführen
- einfache Störungen lokalisieren und beheben

### Inhalt

- Aufbau, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten
- Parametrierung über das Bedienpanel (LCP)
- Praktische Übungen mit einfacher Fehlersuche, -analyse und -behebung
- Kompatibilität VLT® 3000/5000 zu VLT® AutomationDrive

### Voraussetzungen

Grundwissen der Elektrotechnik

### Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Projektierung, Instandhaltung und Anlagenbetreuung tätig sind

### Dauer

2 Tage

### Referenten

H. Schmidt / O. Toutouh

### Teilnahmegebühr

€ 395,00 pro Tag zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
03.04. - 04.04.2012* 16.10. - 17.10.2012	Offenbach (D)	DI-300K	8.30 - 16.30 Uhr
14.05. - 15.05.2012 04.09. - 05.09.2012	Leipzig (D)		
24.04. - 25.04.2012 13.11. - 14.11.2012	Guntramsdorf (A)		
20.03. - 21.03.2012 10.07. - 11.07.2012	Linz (A)		
06.03. - 07.03.2012	Frenkendorf (CH)		
22.05. - 23.05.2012	Winterthur (CH)		
25.09. - 26.09.2012	Bern (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EI-300K	Auf Anfrage

\* Anschließend findet am 05.04. eine eintägige Wartungs- und Austausch-Schulung statt (S. 21).

# VLT® HVAC Drive FC 100 und VLT® AQUA Drive FC 200

## Auswahl, Inbetriebnahme und Instandhaltung



Das Seminar vermittelt weiterführende Kenntnisse über den FC 100 / FC 200, die die Auslegung, Inbetriebnahme und Optimierung von Anwendungen mit den Geräten ermöglichen.

### Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- die Eigenschaften, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten des VLT® HVAC Drive und VLT® AQUA Drive einordnen
- Geräte selbstständig auslegen und auswählen
- Inbetriebnahmen durchführen
- Optimierungsmöglichkeiten einschätzen
- einfache Störungen lokalisieren und beheben

### Inhalt

- Motorverhalten an statischen Frequenzumrichtern
- Aufbau, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten
- Parametrierung über das Bedienpanel (LCP)
- Beschreibung und Einstellung ausgewählter Funktionen
- Praktische Übungen
- Einfache Fehlersuche, -analyse und -behebung
- EMV-gerechte Installation
- Parametrierung und Dokumentation mit der MCT 10 Software

### Voraussetzungen

Grundwissen der Elektrotechnik

### Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Projektierung, Instandhaltung und Anlagenbetreuung tätig sind.

### Referenten

H. Schmidt / O. Toutouh

### Dauer

3 Tage

### Teilnahmegebühr

€ 395,00 pro Tag zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
22.05. - 24.05.2012 09.10. - 11.10.2012	Offenbach (D)	DI-100/200	8.30 -16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EI-100/200	Auf Anfrage

# VLT® HVAC Drive FC 100 und VLT® AQUA Drive FC 200

## Inbetriebnahme und Instandhaltung



Das Seminar ermöglicht den Teilnehmern, die bereits einen Kurs der Serie VLT® 3500/6000 besucht haben, den einfachen Einstieg in die Technologie des VLT® HVAC Drive FC 100 und VLT® AQUA Drive FC 200.

### Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- die Eigenschaften, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten des VLT® HVAC Drive und VLT® AQUA Drive einordnen
- Inbetriebnahmen durchführen
- einfache Störungen lokalisieren und beheben

### Inhalt

- Aufbau, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten
- Parametrierung über das Bedienpanel (LCP)
- Praktische Übungen mit einfacher Fehlersuche, -analyse und -behebung
- Kompatibilität VLT® 3500/6000 /8000 zu VLT® HVAC Drive und VLT® AQUA Drive

### Voraussetzungen

Grundkenntnisse im Bereich Elektrotechnik

### Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Projektierung, Instandhaltung und Anlagenbetreuung tätig sind.

### Referenten

H. Schmidt / O. Toutouh

### Dauer

2 Tage

### Teilnahmegebühr

€ 395,00 pro Tag zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
15.02. - 16.02.2012 28.08. - 29.08.2012*	Offenbach (D)	DI-100/200K	8.30 -16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EI-100/200K	Auf Anfrage

\* Anschließend findet am 30.08. eine eintägige Wartungs- und Austausch-Schulung statt (S. 21).

# VLT® HVAC Drive FC 100 und VLT® AQUA Drive FC 200

## Grundlagen und -einstellungen



Das Seminar vermittelt grundlegende Kenntnisse über den VLT® HVAC Drive FC 102 bzw. VLT® AQUA Drive FC 202, die den einfachen Anschluss und die Inbetriebnahme ermöglichen.

### Kursziel

Die Teilnehmer erhalten:

- einen Überblick über die Gerätereihe
- die grundlegende Eigenschaften und die Anschlussmöglichkeiten der Geräte

### Inhalt

- Statische Frequenzumrichter und Motoren in der HKL
- Aufbau und Grundfunktionen des FC 102 / FC 202
- Verdrahtungen
- Praktische Übungen
- Einfache Fehlersuche

### Voraussetzungen

Grundwissen im Bereich Elektrotechnik

### Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Inbetriebnahme und Anlagenbetreuung tätig sind.

### Referenten

H. Schmidt / O. Toutouh

### Dauer

1 Tag

### Teilnahmegebühr

€ 395,00 zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
16.05.2012 06.09.2012	Leipzig (D)	100/200G	8.30 -16.30 Uhr
15.11.2012	Guntramsdorf (A)		
22.03.2012 12.07.2012	Graz (A)		
08.03.2012	Frenkendorf (CH)		
24.05.2012	Winterthur (CH)		
27.09.2012	Bern		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma		

# VLT® Frequenzumrichter mit PROFIBUS (DP) Schnittstelle

## Inbetriebnahme und Instandhaltung



**Das Seminar vermittelt Kenntnisse über das Verhalten von VLT® Frequenzumrichter mit PROFIBUS (DP) für Instandhalter und Inbetriebnehmer.**

### Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- die Eigenschaften, Funktionen und Anschlussmöglichkeiten der PROFIBUS-Option verstehen
- einen VLT Frequenzumrichter an einem PROFIBUS DP Netzwerk entsprechend konfigurieren und in Betrieb nehmen
- einfache Störungen systematisch lokalisieren und beheben

### Inhalt

- Komponenten eines PROFIBUS Netzwerkes
- Aufbau der PROFIBUS-Option
- Bedeutung des PROFIBUS Steuer- und Zustandsworts
- Praktische Inbetriebnahme an den Geräten
- Übungen mit einfacher Fehlersuche, -analyse und -behebung

### Voraussetzungen

Grundkenntnisse über VLT Frequenzumrichter (vorherige Teilnahme an einem VLT Kurs dringend empfohlen)

### Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Instandhaltung und Anlagenbetreuung tätig sind.

### Referent

O. Toutouh

### Dauer

1 Tag

### Teilnahmegebühr

€ 395,00 zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
13.03.2012 18.10.2012	Offenbach (D)	DF-PB	8.30 -16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EF-PB	Auf Anfrage

# VLT® Frequenzumrichter mit PROFIBUS Programmierung/Funktion



Das Seminar behandelt ausführlich die Kommunikation zwischen VLT® Frequenzumrichtern mit eingebauter PROFIBUS-Option und einem PROFIBUS DP-Master.

## Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- Kommunikation zwischen Frequenzumrichtern der aktuellen VLT® Serien mit PROFIBUS-Option und einem PROFIBUS DP-Master verstehen
- Inbetriebnahmen mit PROFIBUS-Option durchführen
- umrichterbezogene Projektierungs- und Inbetriebnahmekriterien beurteilen
- einfache Störungen zwischen Umrichter und PROFIBUS DP-Master lokalisieren und beheben

## Inhalt

- Komponenten eines PROFIBUS Netzwerkes
- Serielle Kommunikation der Geräte mit dem PROFIBUS-Master
- Aufbau der VLT® PROFIBUS-Option / Parameterbeschreibung
- Funktionen der PPO Typen, FC-/ProfiDrive Profil
- Praktische Übungen an den Geräten mittels PROFIBUS-Test Software
- Prinzip der azyklischen Kommunikation mit DP-V1
- Programmierung und Fehlersuche

## Voraussetzungen

Grundlagen der PC/SPS-Programmierung, Grundkenntnisse über VLT® Frequenzumrichter (vorherige Teilnahme an einem der entsprechenden VLT® Kurse dringend empfohlen)

## Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Projektierung oder Entwicklung tätig sind. Instandhalter, die Anpassungen in der SPS vornehmen wollen.

## Referent

O. Toutouh

## Dauer

2 Tage

## Teilnahmegebühr

€ 395,00 pro Tag zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
30.05. - 31.05.2012 06.11. - 07.11.2012	Offenbach (D)	DI-PB	8.30 -16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EI-PB	Auf Anfrage

# VLT® FC Serie

## Wartung und Austausch



Das Seminar vermittelt weiterführende Informationen an Teilnehmer, zur Wartung und Austausch von Geräten.

Die Teilnehmer sollen bereits einschlägige Erfahrung mit Danfoss Frequenzumrichtern bis 110\* kW haben.

### Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- vorbeugende Maßnahmen durchführen, um den Betrieb des Frequenzumrichters zu sichern
- eine ausführliche Fehleranalyse durchführen sowie Störungen am FU verstehen und beheben
- Datensicherung und Austausch von Geräten durchführen
- Parameter einstellen und Geräte wieder in Betrieb nehmen

*\* Leistungen ab 132kW - auf Anfrage*

### Inhalt

- Konzept und Empfehlungen zum Austausch von Geräten
- Praktische Prüfungen sowie Übungen
- Systematische Fehlersuche, -analyse und -behebung
- Überblick über geeignete Messgeräte und Werkzeuge
- Erkennung von an- bzw. eingebauten Optionen
- Ablaufdiagramme zur Fehlerdiagnose

### Voraussetzungen

Einschlägige Erfahrung mit der FC Serie; Teilnahme an einem der Kurse Inbetriebnahme & Instandhaltung wird dringend empfohlen.

### Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Wartung, Instandhaltung und Anlagenbetreuung tätig sind.

### Referent

B. Kurt

### Dauer

1 Tag

### Teilnahmegebühr

€ 410,00 zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
05.04.2012 30.08.2012	Offenbach (D)	DI-WA	8.30 -16.30 Uhr

# Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



Es werden die Grundlagen der EMV in Theorie und Praxis vermittelt. Die Ausbreitungswege von Störungen sowie die möglichen Entstörungs-komponenten und Schirmungsmaßnahmen werden behandelt und der Bezug zu der EMV- Gesetzgebung und den geforderten Normgrenzen hergestellt.

Im Workshop wird dies durch praktische Messungen und dem Einsatz von Lösungskomponenten ergänzt. Oberschwingungsmessungen werden durchgeführt.

## Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- die Ausbreitungswege und Kopp-lungsmechanismen im EMV-Bereich verstehen
- Störgrößen beurteilen
- EMV-Eigenschaften und Grenzen der aktuellen Danfoss Frequenzum-richter Serien einschätzen
- auf Normen beziehen
- praktische Lösungsschritte auf-zeigen

## Inhalt

- Theoretische Grundlagen der Stör-ausstrahlung und -festigkeit
- Gesetzliche Vorschriften und Normen
- Netzurückwirkungen, Funkstörun-gen, Blindstromkompensations-anlagen
- Entstörmaßnahmen, Filter, Schir-mung
- Praktische Versuche zu Netzurück-wirkungen, Funkstörungen, Filter, Messtechnik (Workshop)

## Voraussetzungen

Elektrotechnische Grundlagen

## Zielgruppe

Damen und Herren, die in der Projektierung, Anlagenbetreuung und im Service tätig sind.

## Dauer

1 Tag Seminar, 1 Tag Workshop

## Referent

H. Dorner

## Teilnahmegebühr

€ 395,00 / € 790,00 zuzüglich gesetzli-cher Mehrwertsteuer

Termine		Ort	Kursbe-zeichnung	Zeit
Seminar	Workshop			
14.02.2012 08.05.2012 12.09.2012 14.11.2012	15.02.2012 09.05.2012 13.09.2012 15.11.2012	Offenbach (D)	DEM V	8.30 – 16.30 Uhr
27.03.2012 26.09.2012	- -	Guntramsdorf (A)		
21.03.2012 19.09.2012	- -	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EEMV	Auf Anfrage

# EMV – Netzqualität



Das Niederspannungsnetz wird zunehmend mit Oberschwingungen von elektronischen Klein- und Großverbrauchern belastet.

Die Betrachtung der Netzbelastung wird vielfältiger und die Suche nach Lösungen gestaltet sich schwieriger. Neue Technologien müssen verstanden und an den richtigen Netzpunkten eingesetzt werden. Dazu wird die Software HCS (Harmonic Calculation Software) eingesetzt, um die vorhandene Belastung zu berechnen. Grenzwerte der aktuellen Normen werden dabei berücksichtigt.

## Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- Netzbelastung im Niederspannungsnetz beurteilen und messen
- Ausbreitungswege und Kopplungsmechanismen von Netzstörungen erkennen
- Lösungen beim Einsatz von Frequenzumrichtern verstehen

## Inhalt

- Grundlagen der Oberschwingungen
- EMV-Normen, Vorschriften, Gesetze, Richtlinien
- Einarbeitung in HCS (Oberschwingungs-Software)
- Einsatz von Filterkomponenten zur Oberschwingungs-Reduzierung
- Gesamtlösungen bei zu hohen Netzbelastungen
- Oberschwingungsmessgeräte

## Voraussetzungen

Elektrotechnische Grundlagen, technische Erfahrung

## Zielgruppe

Anlagenplaner und -betreiber, Betriebselektriker

## Referent

H. Dorner

## Dauer

2 Tage

## Teilnahmegebühr

€ 395,00 pro Tag zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer  
(Die Teilnehmergebühr enthält die Nutzungslizenz für die HCS-Software.)

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
18.04. - 19.04.2012 23.10. - 24.10.2012	Offenbach (D)	D-NQ	8.30 -16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	E-NQ	Auf Anfrage

# Messungen am Frequenzumrichter



Die messtechnische Erfassung elektrischer Ein- und Ausgangsgrößen am Frequenzumrichter ist durch die variablen und höheren Frequenzen problematisch.

Eine theoretische und praktische Beurteilung von solchen Messungen ermöglicht dieses Seminar.

Eigene Messgeräte können während des Kurses eingesetzt werden.

## Kursziel

Die Teilnehmer können nach dem Seminar:

- Ergebnisse unterschiedlicher Messmethoden bewerten
- Messungenauigkeiten beurteilen
- Abschätzen, welche Messgrößen mit welchen marktüblichen Messgeräten erfasst werden können

## Inhalt

- Grundlagen der Frequenzumrichter Ein- und Ausgangsgrößen
- Grundlagen der Messgeräte und -systeme
- Praktische Messungen am Frequenzumrichter
- Auswertung von Messergebnissen
- Fehlerabschätzung
- Überblick der auf dem Markt befindlichen Meßgeräte

## Voraussetzungen

Elektrotechnische Grundlagen, messtechnische Erfahrung

## Zielgruppe

Servicepersonal, Anlagen- und Gerätebetreiber von Leistungselektronik in der Antriebstechnik, MSR-Personal

## Referent

H. Dorner

## Dauer

1 Tag

## Teilnahmegebühr

€ 395,00 zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer

Termine	Ort	Kursbezeichnung	Zeit
13.03.2012 10.10.2012	Offenbach (D)	DFUM	8.30 -16.30 Uhr
Auf Anfrage	Guntramsdorf (A)		
Auf Anfrage	Frenkendorf (CH)		
Auf Anfrage	In Ihrer Firma	EFUM	Auf Anfrage

# Danfoss VLT Teachware

Unser Angebot an Trainingsausrüstung ermöglicht das Gelernte/Wissen zu üben und zu vertiefen.

Unsere „Teachware“-Produkte können eingesetzt werden für:

- Gefahrlose Simulation verschiedener Aufgaben abseits der Anlage
- Aufbau allgemeinen antriebstechnischen Wissens
- Testen und Vorbereitung realer Anwendungen
- Auffrischung des Lernstoffes nach dem Training

Einsetzbar sind die Produkte auch bei der Aus- und Weiterbildung in

- Ausbildungswerkstätten
- Technische Fachschulen
- Labors
- Schulungszentren

oder zum praktischen Üben für

- Entwickler und Konstrukteur
- Betriebselektriker, Inbetriebnehmer / Instandhalter oder Student



## Mobiles VLT Training-Panel

### Das System besteht aus:

- einem robusten Koffer
- einem Buchsenfeld für die Signal-Verdrahtung.  
Damit wird eine große Flexibilität gewährleistet.

### Technische Spezifikationen

- 2 Schalter (400V und 24V DC)
- 400V Anschluss (CEE 16A)
- Ausgang:
  - 1 x 400V (CEE 16A)
  - 2 x 230 V
- 24V DC Versorgung
- Digital I/O's (mit LED'S)
- 2 x Relais-Anschlüsse
- 2 x Potentiometer
- RS485 und Profibus Anschluss
- Zustand LED's
- Satz 2mm Kabel (für Verdrahtungen)
- VLT-Ausgang mit 4mm Büchsen vorbereitet
- Platz für 2 VLT's (Preis auf Anfrage)



## Mobiles Demo -Panel

### Das System besteht aus:

- einem robusten Koffer
- Schaltbox mit einem Buchsenfeld für die Signal-Verdrahtung  
Damit wird eine große Flexibilität gewährleistet.

### Technische Spezifikationen

- 1 x Hauptschalter
- 230V Anschluss
- Ausgang: 2 x 230 V
- Platz für 2 VLT's
- Anschlüsse für den FU
- Digital I/O's (mit LED'S)
- 2 x Relais-Anschlüsse
- 2 x Potentiometer
- Zustand LED's
- Ein Satz 2mm Kabel (Preis auf Anfrage)



# Allgemeine Hinweise

## **Anmeldung**

Anmeldungen richten Sie bitte bis spätestens 21 Tage vor Schulungsbeginn an die Danfoss GmbH, VLT® Antriebstechnik. Sie können sich telefonisch, per Telefax und E-mail anmelden, oder Sie verwenden die beiliegenden Antwortkarten auf der letzten Umschlagseite.

Da die Teilnehmerzahl pro Kurs aus didaktischen Gründen auf kleine Gruppen begrenzt ist (max. 8 Teilnehmer), können wir Ihre Anmeldungen nur in der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigen. Haben Sie bitte Verständnis dafür, dass bei weniger als 4 Teilnehmern die Schulungen nicht stattfinden können. Ihnen werden in solchen Fällen rechtzeitig Ausweichtermine angeboten.

## **Hinweis**

Teilnehmer müssen über eine elektrotechnische Ausbildung oder Unterweisung verfügen.

## **Kursauswahl**

Die Inhalte der Kurse sind unterschiedlich. Bei der Auswahl ist auf das Kursziel und die Voraussetzungen zu achten. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Lernziele erreicht werden.

## **Einladung**

Spätestens 14 Tage vor Seminarbeginn erhalten Sie eine Anmeldebestätigung mit Rechnung für das gewünschte Seminar. Falls Ihr Terminwunsch nicht erfüllt werden kann, erhalten Sie einen Zwischenbescheid mit einem neuen Terminvorschlag.

## **Leistungen**

Die Leistungen der Danfoss GmbH, VLT® Antriebstechnik, beinhalten neben der Nutzung der Einrichtungen des Danfoss Schulungszentrums die notwendige Anleitung durch die Referenten. Darüber hinaus sind alle kursbegleitenden Schulungsunterlagen im Preis enthalten. Um sich kennenzulernen, enthalten alle mehrtägigen Schulungen einen für die Teilnehmer kostenloses gemeinsames Abendessen, bei entsprechender Teilnehmerzahl, am Vorabend des 1. Schulungstages. Weitere Abende stehen zur freien Verfügung. Für das Tagesmenü und die Getränke entstehen keine weiteren Kosten.

## **Wichtig!**

Das kostenlose Abendessen am Vorabend des 1. Schulungstages ist zum zwanglosen Kennenlernen vorgesehen. Falls Sie daran nicht teilnehmen möchten, teilen Sie uns dies bitte mit.

## **Gebühren**

Die Teilnahmegebühren sind bei den Kursbeschreibungen aufgeführt. Die Zahlung bitten wir sofort, netto ohne Abzug, zu leisten. Sie ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Schulung. Wenn Sie an dem Ihnen bestätigten Kurs nicht teilnehmen können, muss uns Ihre schriftliche Absage spätestens 14 Kalendertage vor Kursbeginn erreicht haben. Dann erhalten Sie die volle Gutschrift. Falls Sie uns später als 14 Kalendertage vor Kursbeginn absagen, wird Ihnen 50 % des Betrages gutgeschrieben.

### **Ermäßigungen**

Nehmen mehrere Mitarbeiter einer Firma an einem Kurs teil, gelten folgende Rabatte:

- 2 Teilnehmer: 10 %
- 3 Teilnehmer: 15 %
- 4 Teilnehmer: 20 %
- 5 Teilnehmer: 25 %

### **Reise- und Übernachtungskosten**

Aufenthalts-, Übernachtungs- und Reisekosten der Teilnehmer sind in den Kurspreisen nicht enthalten.

### **Unterkunft**

Ein Hotelzimmer können wir für Sie reservieren. Teilen Sie uns bitte mit, ob der Teilnehmer ein Zimmer benötigt. Informationen über Hotel, Anreise usw. erhalten Sie mit der Anmeldebestätigung.

### **Änderungen**

Wir behalten uns folgende Änderungen vor:

- Kursinhalte ohne vorherige Ankündigung dem aktuellen Stand der Technik anzupassen. Möglicherweise können Abweichungen von der Seminarbeschreibung auftreten.
- Kurse abzusagen. Ersatz oder Ausfallansprüche entstehen dadurch nicht.

### **Haftungsausschluss**

In den Schulungen und in den Schulungsunterlagen werden von uns technische Informationen nach bestem Wissen und Gewissen vermittelt. Wir übernehmen jedoch keine Haftung für etwaige Fehler in den technischen Informationen, die im Seminar mündlich oder schriftlich vermittelt werden oder in den übergebenen Seminarunterlagen enthalten sind. Ebenso übernehmen wir keine Haftung für etwaige daraus resultierende Schäden oder Mangelfolgeschäden. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit zwingend gehaftet wird.

### **Sicherheitsvorschriften**

Die Schulungsteilnehmer verpflichten sich, die geltende Sicherheits- und Unfallvorschriften in den Labors – bei den praktischen Übungen – einzuhalten.

**Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an**

### **Frau Oswald**

Tel: +49 69 8902 116

Fax: +49 69 8902 136

E-Mail: [vlt-training@danfoss.com](mailto:vlt-training@danfoss.com)

# Anfahrtskizze Offenbach (D)

So finden Sie uns

Aus Richtung Frankfurt oder Richtung Würzburg

Autobahn A3 Ausfahrt Oberthausen/Heusenstamm

Bleiben Sie auf der parallel zur Autobahn verlaufenden Vorfahrtsstraße, fahren Sie geradeaus Richtung Oberthausen/Offenbach

Nach ca. 2 km dem Straßenverlauf nach links unter eine Unterführung Richtung Oberthausen / Hausen folgen

An der Ampel rechts abbiegen, Richtung Oberthausen / Offenbach B 448

Nach der 1. Ampel Ausfahrt Mühlheim / Lämmerspiel, Offenbach Bieber / Waldhof

An der nächsten Ampel rechts abbiegen Richtung Offenbach-Bieber

An der Vorfahrtstrasse erneut nach rechts abbiegen

Nach ca. 200 m rechts in die Ferdinand-Porsche-Straße, Nächste Möglichkeit links in die die Carl-Legien-Straße abbiegen



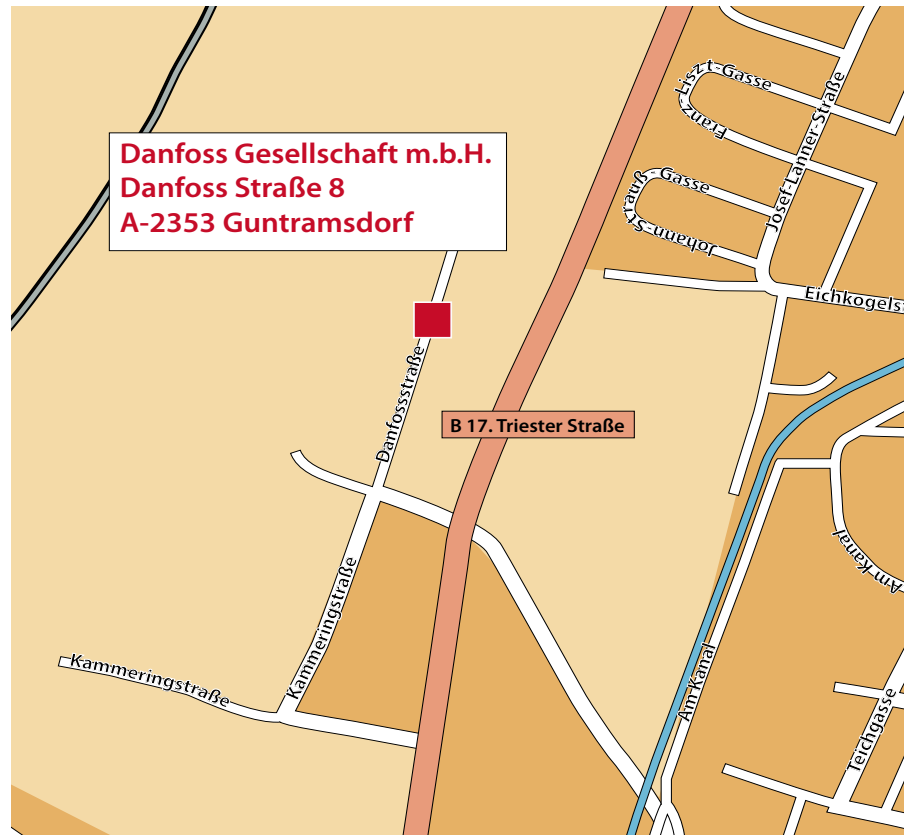
# Anfahrtskizze Guntramsdorf (A)

Aus Richtung Wien oder Wr. Neustadt

Autobahn A2 Abfahrt WR Neustadt über B11 Richtung B17 Baden

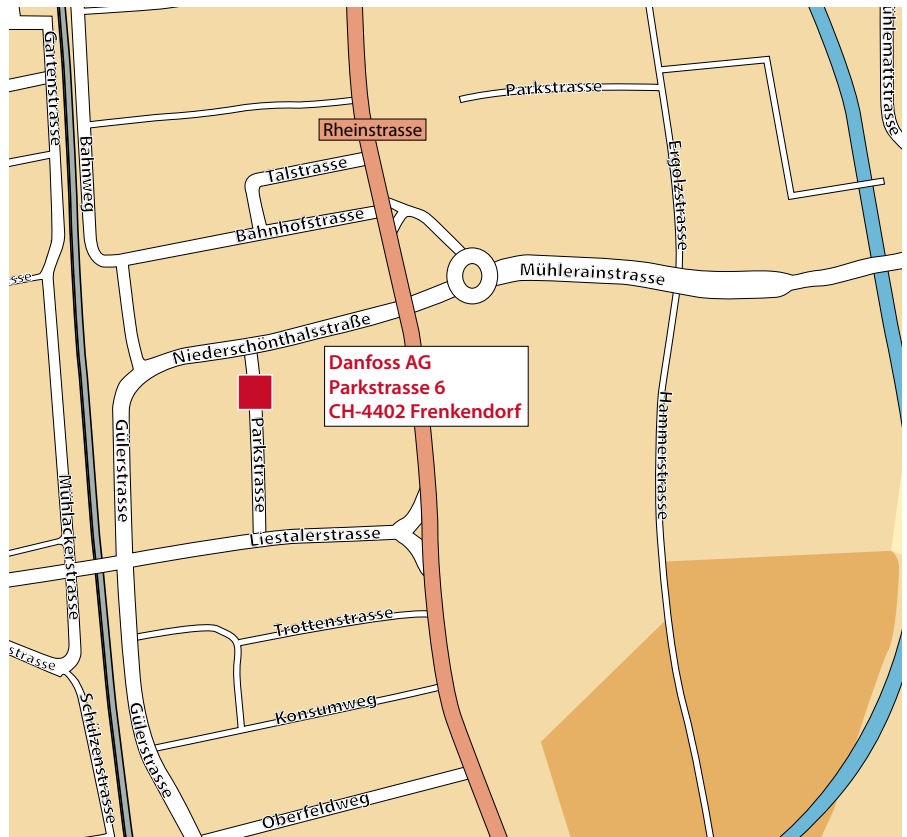
An der ersten Ampel nach der Ortseinfahrt Guntramsdorf rechts in die Kammeringstraße abbiegen (Guntramsdorf West)

nach ca. 50m wieder rechts in die Danfoss Straße abbiegen



# Anfahrtskizze Frenkendorf (CH)

Aus Richtung Bern / Luzern  
Autobahn A2 Ausfahrt Sissach-  
Liestal  
Aus Richtung Zürich  
Autobahn A3 Ausfahrt Liestal







# Danfoss VLT® Schulung

VLT/MCD     EMV

Kursbezeichnung \_\_\_\_\_

Vom: \_\_\_\_\_

bis: \_\_\_\_\_

bitte buchen Sie ein Hotelzimmer     ja

nein    von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

(Preiskategorie € 70,- bis 90,- incl. Frühstück)

Abendessen am Vorabend der Schulung     ja

Vor- und Zuname des Teilnehmers: \_\_\_\_\_

Derzeitige Tätigkeit: \_\_\_\_\_

Telefon Nr. des Teilnehmers: \_\_\_\_\_

Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

(falls nicht identisch mit Firmenanschrift)

Ort, Datum: \_\_\_\_\_    Unterschrift/Firmenstempel \_\_\_\_\_



# Danfoss VLT® Schulung

VLT/MCD     EMV

Kursbezeichnung \_\_\_\_\_

Vom: \_\_\_\_\_

bis: \_\_\_\_\_

bitte buchen Sie ein Hotelzimmer     ja

nein    von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

(Preiskategorie € 70,- bis 90,- incl. Frühstück)

Abendessen am Vorabend der Schulung     ja

Vor- und Zuname des Teilnehmers: \_\_\_\_\_

Derzeitige Tätigkeit: \_\_\_\_\_

Telefon Nr. des Teilnehmers: \_\_\_\_\_

Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

(falls nicht identisch mit Firmenanschrift)

Ort, Datum: \_\_\_\_\_    Unterschrift/Firmenstempel \_\_\_\_\_

Absender:

\_\_\_\_\_  
Name

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Abt./Funktion

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
PLZ/Ort

\_\_\_\_\_  
Land

Nicht  
freimachen,  
Porto  
zahlt  
Danfoss

**Danfoss GmbH**  
**VLT® Antriebstechnik**  
Schulung  
z.Hd. Frau Oßwald  
Carl-Legien-Straße 8  
63073 Offenbach/Main  
Deutschland

Absender:

\_\_\_\_\_  
Name

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Abt./Funktion

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
PLZ/Ort

\_\_\_\_\_  
Land

Nicht  
freimachen,  
Porto  
zahlt  
Danfoss

**Danfoss GmbH**  
**VLT® Antriebstechnik**  
Schulung  
z.Hd. Frau Oßwald  
Carl-Legien-Straße 8  
63073 Offenbach/Main  
Deutschland

# Danfoss



**Deutschland:**  
**Danfoss GmbH**  
**VLT® Antriebstechnik**

Carl-Legien-Straße 8, D-63073 Offenbach  
Tel: +49 69 8902- 0, Telefax: +49 69 8902 106  
[www.danfoss.de/vlt](http://www.danfoss.de/vlt)

**Österreich:**  
**Danfoss Gesellschaft m.b.H.**  
**VLT® Antriebstechnik**

Danfoss Straße 8, A-2353 Guntramsdorf  
Tel: +43 2236 5040, Telefax: +43 2236 5040 35  
[www.danfoss.at/vlt](http://www.danfoss.at/vlt)

**Schweiz:**  
**Danfoss AG**  
**VLT® Antriebstechnik,**

Parkstrasse 6, CH-4402 Frenkendorf,  
Tel: +41 61 906 11 11, Telefax: +41 61 906 11 21  
[www.danfoss.ch/vlt](http://www.danfoss.ch/vlt)

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, daß diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.