

VLT[®] Frequency Converter Series 5000/6000 HVAC



type 5001-5052, 200-240V/5001-5500, 380-500V
type 6002-6062, 200-240V/6002-6550, 380-460V

LC Filter Modules

Dansk

Når en motor styres af en frekvensomformer, vil man periodisk kunne høre resonansstøj fra motoren. Støjen, der skyldes motorens konstruktion, opstår hver gang en af vekselretterkontakterne i frekvensomformeren aktiveres. Resonansstøjens frekvens svarer derfor til frekvensomformerens koblingsfrekvens.

Til VLT serie 5000/6000 HVAC kan Danfoss levere et LC-filter, der dæmper den akustiske motorstøj.

Før filtrene tages i brug skal man sikre, at

- de passer til den pågældende VLT frekvensomformer
- den nominelle strøm overholdes
- netspændingen er 200-500 V
- switchfrekvensen er 4,5-6,0 kHz
- udgangsfrekvensen er max. 120 Hz.

Bemærk: Automatisk Motor Adaption (AMA) kan kun anvendes begrænset, hvis der er installeret et LC-filter.

English

When the speed of a motor is controlled by a frequency converter, resonance noise from the motor will occur occasionally. This is due to the construction of the motor and the noise occurs whenever one of the inverter switches of the frequency converter is activated. The frequency of the resonance will therefore correspond to the switching frequency.

For the VLT 5000/6000 HVAC Series, Danfoss can offer an LC filter which damps the acoustic motor noise.

To use the filters properly, it must be ensured that:

- they fit the VLT frequency converter
- the current ratings are observed
- the mains supply is 200-500 V.
- the switching frequency is 4.5-6.0 kHz
- the output frequency is max. 120 Hz

Note: The application of Automatic Motor Adaption (AMA) is limited, if an LC filter is installed.

Deutsch

Motoren, die mit einem Frequenzumrichter gesteuert werden, erzeugen, bedingt durch die Schaltfrequenz des Wechselrichters, ein höheres Geräuschniveau als bei Netzbetrieb. Diese der Ausgangsspannung überlagerte Taktfrequenz des Wechselrichters liegt bei modernen Umrichtern im kHz-Bereich und damit im Hörbereich des Menschen. Durch ein spezielles Filter in der Motorzuleitung kann die Taktfrequenz ausgefiltert werden und führt so zu einem ruhigen und geräuscharmen Motorlauf. Eine Geräuschzunahme des Motors durch Frequenzumrichterbetrieb ist nicht mehr zu berücksichtigen.

Zur Lösung des Problems, das mit dem Motoraufbau zu tun hat, kann Danfoss ein LC Filter für VLT Serie 5000/6000 HVAC anbieten. Diese Filter bewirken, daß die Sinusform des Motorstroms und der Motorspannung in der Praxis der Sinusform bei Netzbetrieb entspricht.

Optimale Ausnützung fordert:

- Anpassung an den VLT Frequenzumrichter
- Beachtung des nominellen Stroms
- Netzversorgung 200-500 V.
- Schaltfrequenz 4,5-6,0 kHz
- Ausgangsfrequenz nicht höher als 120 Hz

Bitte beachten: Automatic Motor Adaption (AMA) kann nur begrenzt durch geführt werden, wenn ein LC-Filter installiert ist.

■ Code Nos. for LC filter modules
Mains supply 3 x 200-240 V

LC filter for VLT type	LC filter enclosure	Rated current at 200 V	Max. torque at CT/VT	Max. output frequency	Power dissipation	Code no. Normal	Code no. Silenced
5001-5003	Bookstyle IP 20	7.8 A	160%	120 Hz		175Z0825*	175Z3590
6002-6003	Bookstyle IP 20	7.8 A	110%	120 Hz		175Z0825*	175Z3590
5004-5006	Bookstyle IP 20	15.2 A	160%	120 Hz		175Z0826*	175Z3591
6004-6005	Bookstyle IP 20	15.2 A	110%	120 Hz		175Z0826*	175Z3591
5001-5006	Compact IP 20	15.2 A	160%	120 Hz		175Z0832*	175Z3592
6002-6005	Compact IP 20	15.2 A	110%	120 Hz		175Z0832*	175Z3592
<hr/>							
5008	Compact IP 00	25 A	160%	60 Hz	85 W	175Z4600**	
6006-6008	Compact IP 00	25 A	110%	60 Hz	85 W	175Z4600**	
5008/6011	Compact IP 00	32 A	110%	60 Hz	90 W	175Z4601**	
5011	Compact IP 00	32 A	160%	60 Hz	90 W	175Z4601**	
5011/6016	Compact IP 00	46 A	110%	60 Hz	110 W	175Z4602**	
5016	Compact IP 00	46 A	160%	60 Hz	110 W	175Z4602**	
5016/6022	Compact IP 00	61 A	110%	60 Hz	170 W	175Z4603**	
5022	Compact IP 00	61 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4603**	
5022/6027	Compact IP 00	73 A	110%	60 Hz	250 W	175Z4604**	
5027	Compact IP 00	73 A	160%	60 Hz	250 W	175Z4604**	
5027/6032	Compact IP 00	88 A	110%	60 Hz	320 W	175Z4605**	
<hr/>							
5032	Compact IP 20	88 A	150 %	60 Hz	320 W	175Z4700**	
5032/6042	Compact IP 20	115 A	110 %	60 Hz	500 W	175Z4702**	
5042	Compact IP 20	115 A	150 %	60 Hz	500 W	175Z4702**	
5042/6052	Compact IP 20	143 A	110 %	60 Hz	500 W	175Z4702**	
5052	Compact IP 20	143 A	150 %	60 Hz	500 W	175Z4702**	
5052/6062	Compact IP 20	170 A	110 %	60 Hz	650 W	175Z4703**	

Dansk

* Switchfrekvensen er 4,5 - 6,0 kHz ** Switchfrekvensen er 4,5 kHz

I nogle applikationer stilles der krav om at det akustiske støjniveau, på motor og filter, skal minimeres. Danfoss Drives tilbyder et LC filter som opfylder kravet om støjsvag filtre i forbindelse med frekvensstyrede motorer.

English

* The switching frequency is 4.5 - 6.0 kHz ** The switching frequency is 4.5 kHz

A demand in some applications regarding acoustic noise level on motor and filter must be reduced to a minimum. Danfoss Drives offers LC filters, which fulfil the demand on silenced filters in conjunction with frequency-controlled motors.

Deutsch

* Schaltfrequenz 4,5 - 6,0 kHz ** Schaltfrequenz 4,5 kHz

In einigen Anwendungen/ Anlagen ist es erforderlich die akustische Geräuschentwicklung des LC-Filters und des Motors auf ein Minimum zu reduzieren. Danfoss Drives bietet deshalb neben den Standard LC- Filtern auch besonders geräuscharme Filter für diesen Anwendungsfall an.



VLT® Series 5000/6000 HVAC

Mains supply VLT 5000 3 x 380 - 500 V/ VLT 6000 380 - 460 V

LC filter for VLT type	LC filter enclosure	Rated current at 400/500 V and 400/460 V	Max. torque at CT/VT	Max. Output frequency	Power dissipation	Code no. Normal	Code no. Silenced
5001-5005	Bookstyle IP 20	7.2 A / 6.3 A	160%	120 Hz		175Z0825*	175Z3590
6002-6005	Bookstyle IP 20	7.2 A / 6.3 A	110%	120 Hz		175Z0825*	175Z3590
5006-5011	Bookstyle IP 20	16 A / 16 A	160%	120 Hz		175Z0826*	175Z3591
6006-6011	Bookstyle IP 20	16 A / 16 A	110%	120 Hz		175Z0826*	175Z3591
5001-5011	Compact IP 20	16 A / 16 A	160%	120 Hz		175Z0832*	175Z3592
6002-6011	Compact IP 20	16 A / 16 A	110%	120 Hz		175Z0832*	175Z3592
5016	Compact IP 00	24 A / 21.7 A	160%	60 Hz	125 W	175Z4606**	
6016	Compact IP 00	24 A / 21.7 A	110%	60 Hz	125 W	175Z4606**	
5022	Compact IP 00	32 A / 27.9 A	160%	60 Hz	130 W	175Z4607**	
5016/6022	Compact IP 00	32 A / 27.9 A	110%	60 Hz	130 W	175Z4607**	
5027	Compact IP 00	37.5 A / 32 A	160%	60 Hz	140 W	175Z4608**	
5022/6027	Compact IP 00	37.5 A / 32 A	110%	60 Hz	140 W	175Z4608**	
5032	Compact IP 00	44 A / 41.4 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4609**	
5027/6032	Compact IP 00	44 A / 41.4 A	110%	60 Hz	170 W	175Z4609**	
5042	Compact IP 00	61 A / 54 A	160%	60 Hz	250 W	175Z4610**	
5032/6042	Compact IP 00	61 A / 54 A	110%	60 Hz	250 W	175Z4610**	
5052	Compact IP 00	73 A / 65 A	160%	60 Hz	360 W	175Z4611**	
5042/6052	Compact IP 00	73 A / 65 A	110%	60 Hz	360 W	175Z4611**	
5052/6062	Compact IP 00	90 A / 78 A	110%	60 Hz	450 W	175Z4612**	
5060	Compact IP 20	90 A / 80 A	150 %	60 Hz	320 W	175Z4700**	
5060/6075	Compact IP 20	106 A / 106 A	110 %	60 Hz	400 W	175Z4701**	
5075	Compact IP 20	106 A / 106 A	150 %	60 Hz	400 W	175Z4701**	
5075/6100	Compact IP 20	147 A / 130 A	110 %	60 Hz	500 W	175Z4702**	
5100	Compact IP 20	147 A / 130 A	150 %	60 Hz	500 W	175Z4702**	
5100/6125	Compact IP 20	177 A / 160 A	110 %	60 Hz	650 W	175Z4703**	
5125	Compact IP 20	177 A / 160 A	150 %	60 Hz	650 W	175Z4703**	
5125/6150	Compact IP 20	212 A / 190 A	110 %	60 Hz	650 W	175Z4704**	
5150	Compact IP 20	212 A / 190 A	150 %	60 Hz	650 W	175Z4704**	
5150/6175	Compact IP 20	260 A / 240 A	110 %	60 Hz	750 W	175Z4705**	
5200	Compact IP 20	260 A / 240 A	150 %	60 Hz	750 W	175Z4705**	
5200/6225	Compact IP 20	315 A / 302 A	110 %	60 Hz	850 W	175Z4706**	
5250	Compact IP 20	315 A / 302 A	150 %	60 Hz	850 W	175Z4706**	
5250/6275	Compact IP 20	368 A / 361 A	110 %	60 Hz	850 W	175Z4707**	
5300	Compact IP 20	395 A / 361 A	150 %	60 Hz	850 W	175Z4707**	
5300/6350	Compact IP 20	480 A / 443 A	110 %	60 Hz		175Z3139**	
5350	Compact IP 20	480 A / 443 A	150 %	60 Hz		175Z3139**	
5350/6400	Compact IP 20	600 A / 540 A	110 %	60 Hz		175Z3140**	
5450	Compact IP 20	600 A / 540 A	150 %	60 Hz		175Z3140**	
5450/6500	Compact IP 20	658 A / 590 A	110 %	60 Hz		175Z3141**	
5500	Compact IP 20	658 A / 590 A	150 %	60 Hz		175Z3141**	
5500/6550	Compact IP 20	745 A / 678 A	110 %	60 Hz		175Z3142**	

Code Nos. for LC filter modules

Dansk

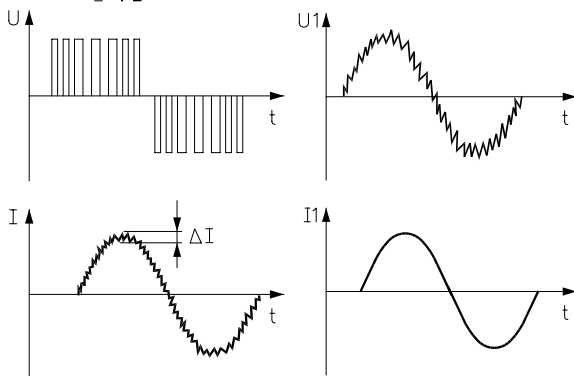
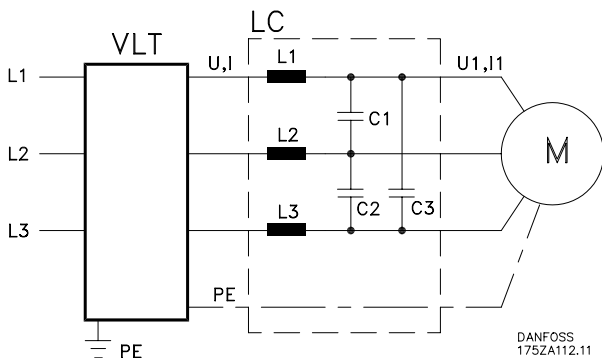
- * Switchfrekvensen er 4,5 - 6,0 kHz
- ** Switchfrekvensen er 4,5 kHz

English

- * The switching frequency is 4.5 - 6.0 kHz
- ** The switching frequency is 4.5 kHz

Deutsch

- * Schaltfrequenz 4,5 - 6,0 kHz
- ** Schaltfrequenz 4,5 kHz


Filteropbygning
Dansk

Filteret reducerer spændingens stigetid dU/dt , spidsspændingen U_{peak} og rippelstrømmen ΔI til motoren, så strøm og spænding bliver næsten sinusformet. Den akustiske motorstøj reduceres derfor til et minimum.

På grund af rippelstrømmen i spolerne vil der komme nogen støj fra spolerne. Problemet kan løses helt ved at bygge filteret ind i et skab eller lignende.

Filter buildup
English

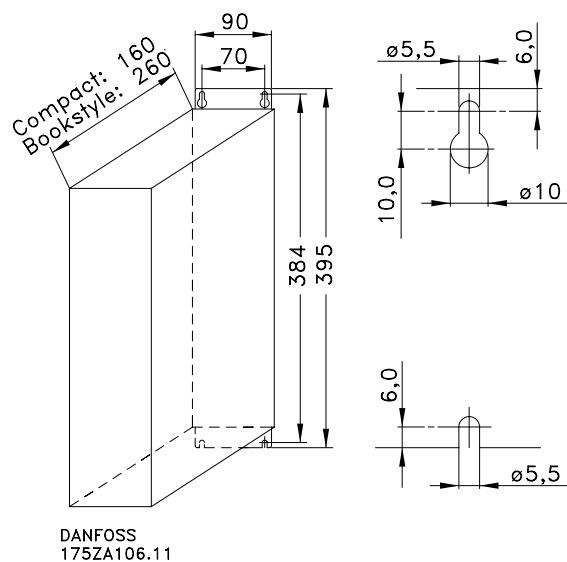
The filter reduces the voltage rise time dU/dt , the peak voltage U_{peak} and the ripple current ΔI to the motor. So the current and the voltage are near sinusoidal. That reduces the acoustic motor noise to a minimum.

Because of the ripple current in the coils there will be some noise from the coils. However, if the filter is built into a cabinet or the like the coil noise will be no problem.

Filteraufbau
Deutsch

Das Filter reduziert die Spannungsanstiegszeit dU/dt , die Spitzenspannung U_{peak} und den Oberwellenstrom ΔI . Strom und Spannung werden sinusförmig, was das Motorgeräusch minimiert.

Das Geräusch von den Spulen ist auf den Oberwellenstrom zurückzuführen. Dieses Problem können Sie dadurch lösen, dass Sie das Filter in einen Schaltschrank o.dgl. einbauen.



Filter 175Z0825, 175Z0826, 175Z0832:

Min. luft over og under kapslingen: 100 mm

Min. free air space above and below the enclosure: 100 mm

Mindestabstand über und unter dem Gehäuse: 100 mm

Mål, dimensioner IP 00
Dansk

Tabellen og tegningen viser målene på IP 00 LC-filtre. IP 00 LC-filtrene skal indbygges og beskyttes mod støv, vand og aggressive gasarter.

Maße, Dimensionen IP 00
Deutsch

Tabelle und Zeichnung zeigen die Maße der IP 00 LC-Filter für Kompaktgeräte.

Die IP 00 LC-Filter müssen eingebaut und gegen Staub, Wasser und aggressive Gase geschützt werden.

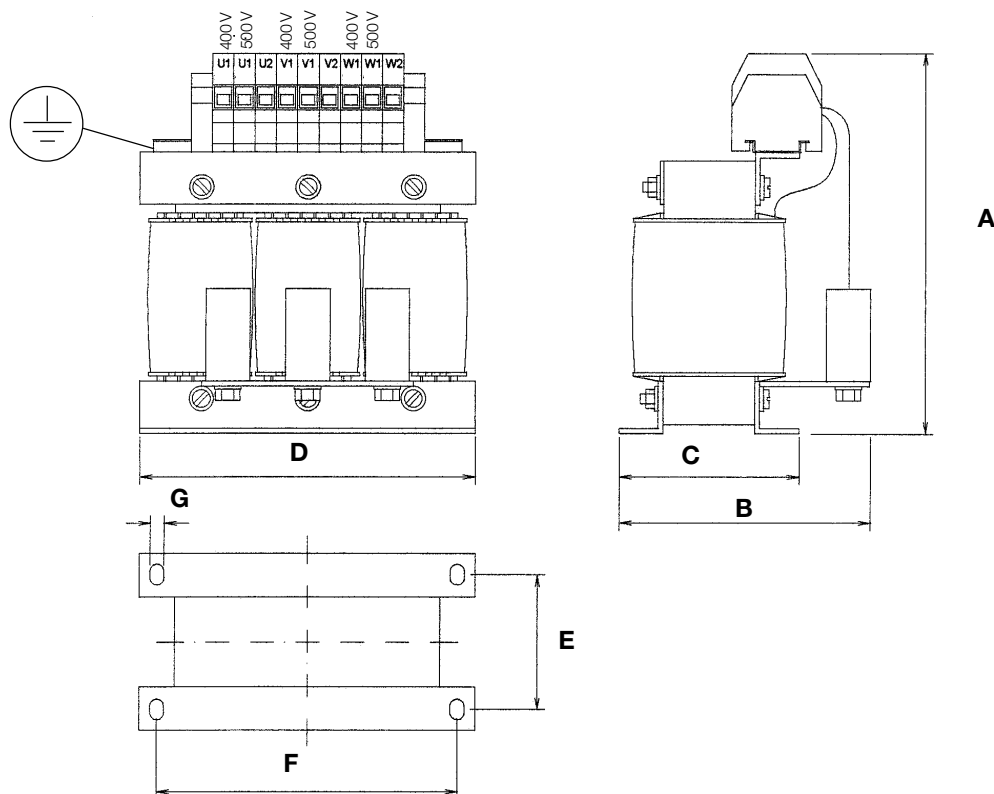
Measurements, dimensions IP 00
English

The table and the drawing give the measurements of IP 00 LC filters.

IP 00 LC filters must be integrated and protected against dust, water and aggressive gases.

LC filter IP 00

LC type	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	Weight [kg]
175Z4600	220	135	92	190	68	170	8	10
175Z4601	220	145	102	190	78	170	8	13
175Z4602	250	165	117	210	92	180	8	17
175Z4603	295	200	151	240	126	190	11	29
175Z4604	355	205	152	300	121	240	11	38
175Z4605	360	215	165	300	134	240	11	49
175Z4606	280	170	121	240	96	190	11	18
175Z4607	280	175	125	240	100	190	11	20
175Z4608	280	180	131	240	106	190	11	23
175Z4609	295	200	151	240	126	190	11	29
175Z4610	355	205	152	300	121	240	11	38
175Z4611	355	235	177	300	146	240	11	50
175Z4612	405	230	163	360	126	310	11	65



Mål, dimensioner IP 20
Dansk

Tabellen og tegningen viser målene på IP 20 LC-filtre. IP 20 LC-filtrene skal indbygges og beskyttes mod støv, vand og aggressive gasarter.

Measurements, dimensions IP 20
English

The table and the drawing give the measurements of IP 20 LC filters. IP 20 LC filters must be integrated and protected against dust, water and aggressive gases.

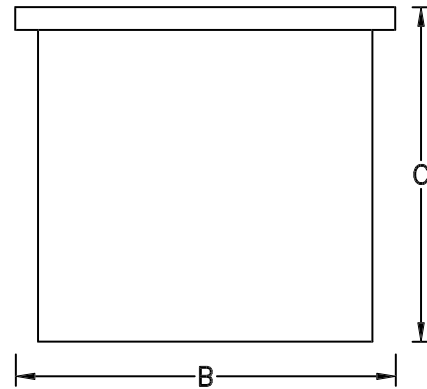
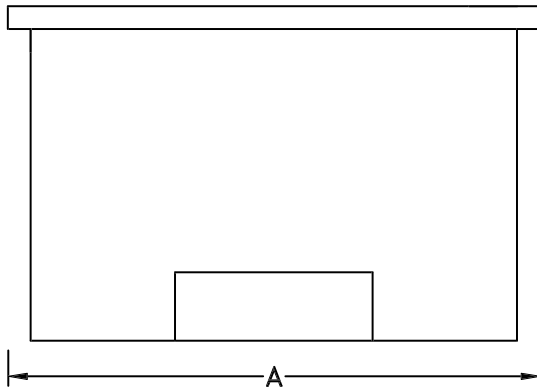
Maße, Dimensionen IP 20
Deutsch

Tabelle und Zeichnung zeigen die Maße der IP 20 LC-Filter. Die IP 20 LC-Filter müssen eingebaut und gegen Staub, Wasser und aggressive Gase geschützt werden.

LC-filter IP 20

LC type	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Weight [kg]
175Z4700	640	500	520	50
175Z4701	740	550	600	70
175Z4702	740	550	600	70
175Z4703	740	550	600	110
175Z4704	740	550	600	120
175Z4705	830	630	650	220
175Z4706	830	630	650	250
175Z4707	830	630	650	250

DANFOSS
175HA428.10



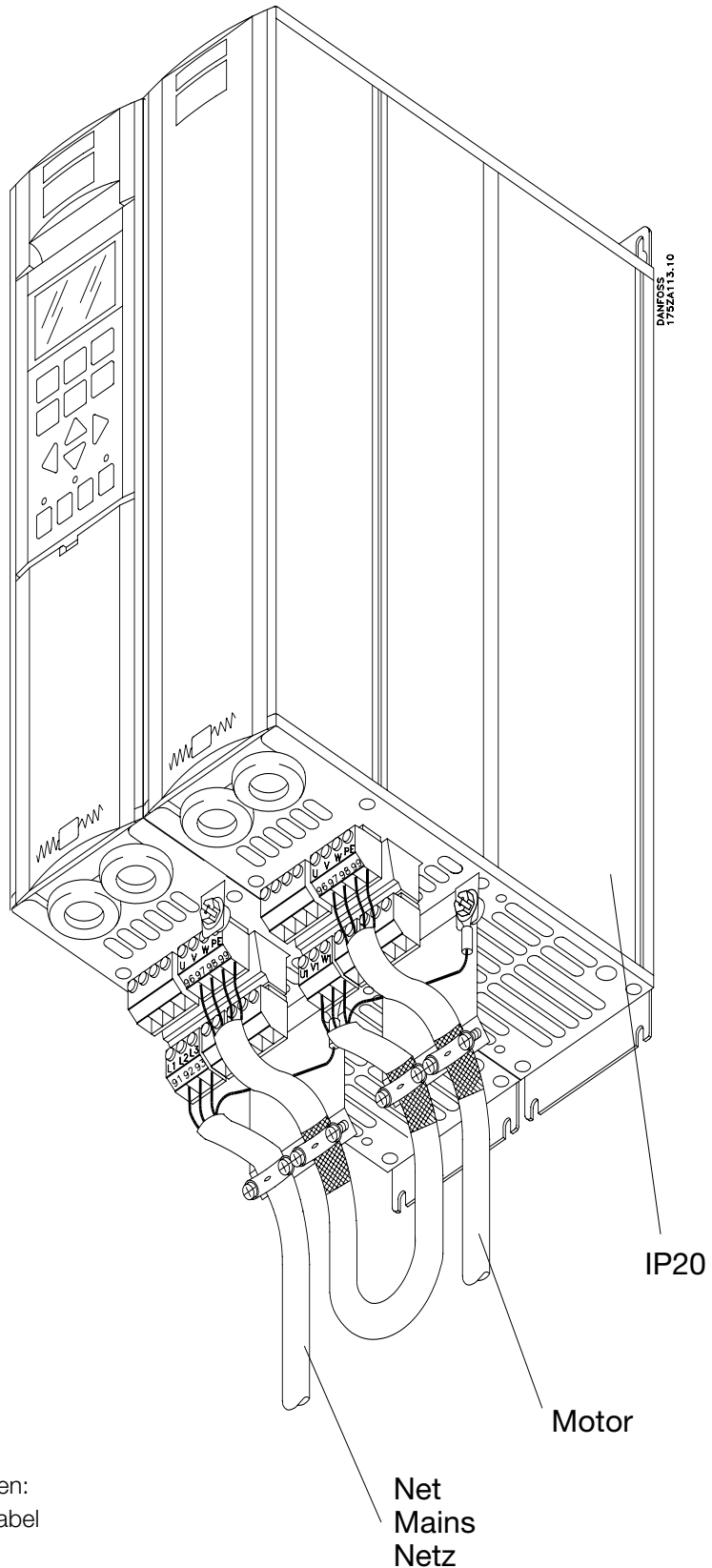
Installation

Bookstyle IP20

Konstrueret til side mod side-montage uden mellemrum mellem kapslingerne.

Designed for side by side mounting without space between enclosures.

Konstruiert für Seite an Seite Montage, ohne Abstand zwischen den Gehäusen.



Max. kabellængde:

- 150 m skærmet kabel
- 300 m uskærmet kabel

Hvis EMC-normer skal overholdes:

- EN55011 1B: Max. 50 m skærmet kabel
Bookstyle: Max. 20 m skærmet kabel
- EN55011 1A: Max. 150 m skærmet kabel

Max. cable length:

- 150 m screened cable
- 300 m unscreened cable

If EMC standards are to be observed:

- EN55011 1B: Max. 50 m screened cable
Bookstyle: Max. 20 m screened cable
- EN55011 1A: Max. 150 m screened cable

Max. Kabellänge:

- 150 m abgeschirmtes Kabel
- 300 m unabgeschirmtes Kabel

Wenn EMV-Normen beobachtet werden müssen:

- EN55011 1B: Max. 50 m abgeschirmtes Kabel
Bookstyle: Max. 20 m abgeschirmtes Kabel
- EN55011 1A: Max. 150 m abgeschirmtes Kabel

LC Filter Modules

Compact IP20

Konstrueret til side mod side-montage uden mellemrum mellem kapslingerne.

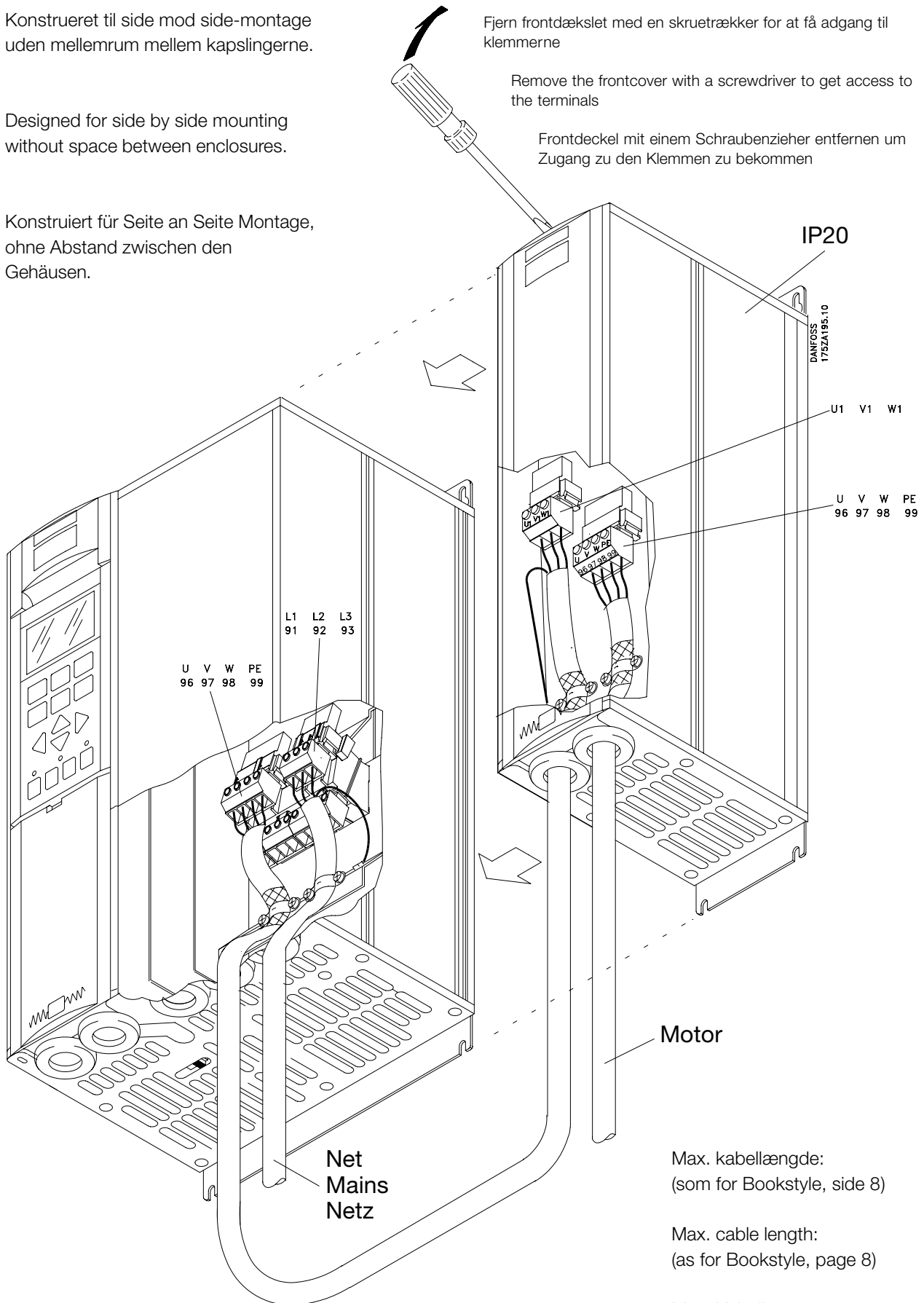
Designed for side by side mounting without space between enclosures.

Konstruiert für Seite an Seite Montage, ohne Abstand zwischen den Gehäusen.

Fjern frontdækslet med en skruetrækker for at få adgang til klemmerne

Remove the frontcover with a screwdriver to get access to the terminals

Frontdeckel mit einem Schraubenzieher entfernen um Zugang zu den Klemmen zu bekommen



Max. kabellængde:
(som for Bookstyle, side 8)

Max. cable length:
(as for Bookstyle, page 8)

Max. Kabellänge:
(siehe Bookstyle, Seite 8)

Dansk

Henvisninger til andre dokumenter, som anvendes ved installationer

Emne	Dokument
Moment for fastgørelse af ledninger i terminaler	VLT 5000 Betjeningsvejledning MG51A201, Tekniske Data
Max. ledningstværsnit i terminaler	VLT 5000 Betjeningsvejledning MG51A201, Tekniske Data
Materiale for tilslutningskabler cu/al	VLT 5000 Betjeningsvejledning MG51A201, Tekniske Data
Fejlstrømsregler	VLT 5000 Design Guide MG51B201, Galvanisk adskillelse, Lækstrøm
Kortslutning	VLT 5000 Betjeningsvejledning MG51A201, Tekniske Data
Ikke accepteret indbygningsforhold	VLT 5000 Betjeningsvejledning MG51A201, Mekanisk installation

English

Reference to other VLT documents used by the installation of drive systems

Subject	Document
Fastening torque values for field terminals	VLT 5000 Operating Instructions MG51A202, Technical Data
Wire gauge for field terminals	VLT 5000 Operating Instructions MG51A202, Technical Data
Material for cable cores	VLT 5000 Operating Instructions MG51A202, Technical Data
RCD precautions	VLT 5000 Design Guide MG51B202, Galvanic separation, Residual current
Short Circuit Ratings	VLT 5000 Operating Instructions MG51A202, Technical Data
None acceptable environmental conditions	VLT 5000 Operating Instructions MG51A202, Mechanical Installation

Deutsch

Übersicht über weitere VLT Literatur / Installationshinweise

Thema	Dokumentation
Anzugsdrehmomente der Anschlussklemmen	VLT 5000 Betriebsanleitung, MG51A203 Technische Daten
Querschnitte der Anschlussklemmen	VLT 5000 Betriebsanleitung, MG51A203 Technische Daten
Material von Anschlusskabel	VLT 5000 Betriebsanleitung, MG51A203 Technische Daten
Massnahmen bei Ableitströmen	VLT 5000 Projektierungshandbuch, MG51B203 Galvanische Isolierung, Ableitströme
Kurzschlussbedingungen	VLT 5000 Betriebsanleitung, MG51A203 Technische Daten
Montagehinweis/ extreme Umgebungsbedingungen	VLT 5000 Betriebsanleitung, MG51A203 Mechanische Installation

Electrical Data for Danfoss Drives Silenced LC filters

Code no.	L (Par.460) mH	I _{max} A	I _{eff} A	R _{cu} mΩ	C (Par. 459) μF
175Z3590	7	10	7.2	115	2
175Z3591	3	25	16	45	4
175Z3592	3	25	16	45	4

For VLT 5000 FLUX: Parameter 459 Capacity LC-Filter
 Parameter 460 Inductance LC-filter

Dansk

Hvis anden LC filter end Danfoss er anvendt, skal parametre i VLT 5000 FLUX justeres som følger:
 Ved stjerne-forbindelse af kondensatorerne skal kapaciteten indsættes lig med den angivne på en kondensator. Induktansen er som angivet i en streng.
 Ved trekant-forbindelse af kondensatorerne skal kapaciteten indsættes lig med den angivne på en kondensator multipliceret med 3. Induktansen er som angivet i en streng.

English

If other than Danfoss LC filters are used then the parameter in VLT 5000 FLUX must be adjusted as following:
 By Star connection of capacitors in LC Filter, the capacitance is equal to the value of one capacitor. The inductance is equal to the inductance in one string.
 By Delta Connection of capacitance in LC filter, the capacitance is equal to the value of one capacitor multiplied by 3. The inductance is equal to the inductance in one string.

Deutsch

Sollten keine Danfoss LC- Filter eingesetzt werden, müssen beim VLT 5000 FLUX die entsprechenden Parameter eingestellt werden, da der VLT5000 Flux intern von einer Sternschaltung der Kondensatoren des LC- Filters ausgeht:

Wenn die Kondensatoren des verwendeten LC- Filters in Sternschaltung angeschlossen sind, so kann der Kapazitätswert der Kondensatoren direkt in den entsprechenden Parameter des VLT 5000 FLUX eingetragen werden. Die in Reihe geschaltete Induktivität kann ebenfalls direkt eingetragen werden. Sollten die Kondensatoren des verwendeten LC-Filters jedoch in Dreieck geschaltet sein, so ist der Kapazitätswert der Kondensatoren mit Faktor 3 zu multiplizieren und in den entsprechenden Parameter des VLT5000 Flux einzutragen.

Die Induktivität muss aufgrund der Reihenschaltung nicht umgerechnet werden, und kann ,wie bei der Sternschaltung, direkt eingetragen werden.

