


VLT® 5000



VLT 5000

Инструкция по эксплуатации



■ Техническая информация о фильтрах Harmonic

Теперь появились фильтры Harmonic, уменьшающие нелинейное искажение в сети переменного тока. Для получения подробной информации и технической документации свяжитесь с ближайшим к вам представительством компании Danfoss, номер документации MG.80.BX.YY.

■ Техническая информация о новых версиях VLT 5000 на 55 и 75 кВт

VLT 5072 и VLT 5102 заменяют собой VLT 5075 и VLT 5100 и должны использоваться в новых конструкциях.


Предупреждение:

Прикосновение к электрическим деталям опасно для жизни, даже после отключения оборудования от сети. Также убедитесь, что отключены остальные источники питания, например распределители нагрузки (соединение промежуточной цепи постоянного тока), а также двигатель, работающий от резервной кинетической энергии.

Использование VLT 5072-5102, 380-500 В подождите по меньшей мере 20 минут

■ Электротехнические характеристики:

		VLT 5072	VLT 5102
Крут. момент обычной перегрузки (110 %)			
Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В)	147	177
	$I_{VLT,N}$ макс. [A] (380-440 В)	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В)	130	160
	$I_{VLT,N}$ макс. [A] (441-500 В)	143	176
Вых. мощность	$S_{VLT,N}$ [кВ*А] (380-440 В)	102	123
	$S_{VLT,N}$ [кВ*А] (441-500 В)	113	139
Номинал. мощность на валу [кВт] (380-440 В)		75	90
Номинал. мощность на валу [л. с.] (380-440 В)		100	125
Номинал. мощность на валу [кВт] (441-500 В)		90	110
Номинал. мощность на валу [л. с.] (441-500 В)		125	150
Крут. момент большой перегрузки (160 %)			
Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В)	106	147
	$I_{VLT,N}$ макс. [A] (380-440 В)	159	221
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В)	106	130
	$I_{VLT,N}$ макс. [A] (441-500 В)	159	195
Вых. мощность	$S_{VLT,N}$ [кВ*А] (380-440 В)	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [кВ*А] (441-500 В)	92.0	113
Номинал. мощность на валу [кВт] (380-440 В)		55	75
Номинал. мощность на валу [л. с.] (380-440 В)		75	100
Номинал. мощность на валу [кВт] (441-500 В)		75	90
Номинал. мощность на валу [л. с.] (441-500 В)		100	125
Номинальный входной ток [A] при напр. 400 В		145	174
Номинальный входной ток [A] при напр. 460 В		103	145
Макс. ток на предохранителях [A]		225/225	250/250
КПД		0.96-0.97	
Макс. площадь попер. сечения кабеля (мм ² /AWG) IP20		25-95 мм ² / 3/0 медный кабель Подключение алю. кабеля через медно-алюминиевый переходник.	
Макс. площадь попер. сечения кабеля (мм ² /AWG) IP54 и NEMA 1 (не CRANE)		35-150 мм ² / 3/0 медный кабель Можно использовать как медный, так и алюминиевый кабель.	
Масса	IP20/NEMA 1 [кг]	54	54
	IP54 [кг]	77	77
Макс. частота переключения [кГц]		4.5	4.5
Потеря мощности при макс. нагрузке			
Крут. момент обычной перегрузки (110%) [Вт]		< 1400	< 1600
Крут. момент большой перегрузки (160 %) [Вт]		< 1200	< 1400

■ Предохранители

В соответствии с условиями Лаборатории по технике безопасности США (UL) должны использоваться следующие предохранители:

	Bussman	SIBA	Littell Fuse	Ferraz-Shawmut
5 072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5 102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250

При необязательном соответствии условиям Лаборатории по технике безопасности США (UL) рекомендуется использовать предохранители, перечисленные выше, или предохранители типа gR.

■ Размер корпуса

	IP20/NEMA 1	IP 54
Высота А [мм]	800	940
Ширина В [мм]	370	400
Глубина С [мм]	335	360
Размер а [мм]	780	690
Размер b [мм]	330	374X
Вент. отверстие ab/be [мм]	225	225
Корпус (тип)	D	F

См. также раздел *Механические габариты* для ознакомления с более подробной информацией и рисунками.

■ Спецификации EMC

Если привод имеет встроенный фильтр RFI, то он должен соответствовать следующим спецификациям по кондуктивному излучению (стандарт EN55011):

- Класс 1В до 50 м экранированного кабеля
- Класс 1А до 150 м экранированного кабеля
- Класс 1А до 300 м неэкранированного кабеля

■ Акустический шум

корпус IP20/NEMA 1: 67дБ (А)
корпус IP54: 66дБ (А)

■ Момент затяжки в соединениях кабелей питания

IP20: Винт со шлицем 15-20 Нм
NEMA 1/IP54: Винт с шестигранным шлицем 24 Нм (тормозное соединение 14 Нм)

Мы предлагаем тот же набор аксессуаров, что и для существующей линии продукта:

■ Фильтры LC

используют те же фильтры, что и сейчас.
Это означает:

VLT 5072	перегрузка 150 %	175Z4701
VLT 5072	перегрузка 110 %	175Z4702
VLT 5072	перегрузка 150 %	175Z4702
VLT 5102	перегрузка 110 %	175Z4703

■ Тормозные сопротивления

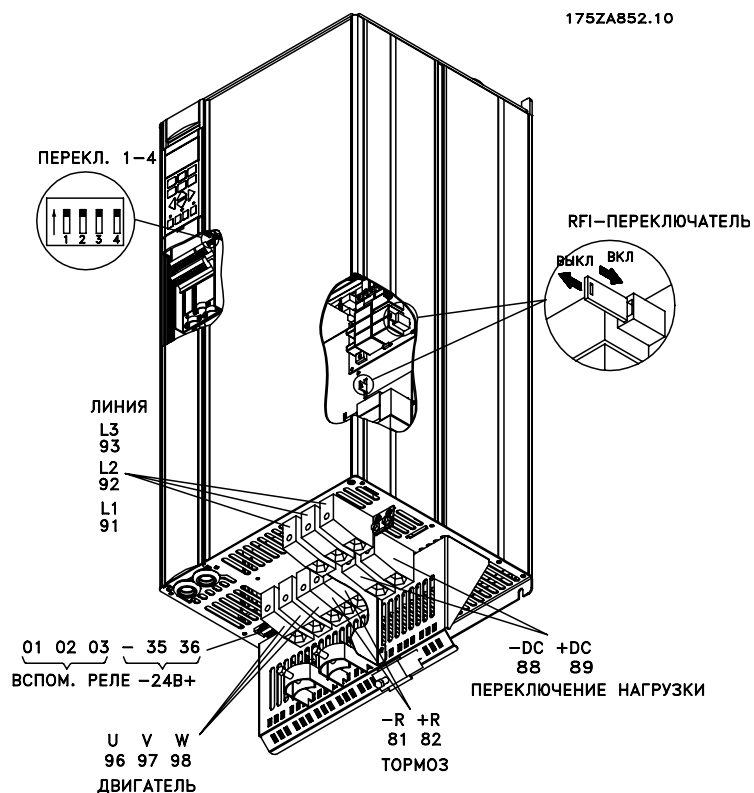
VLT 5072	10% раб. цикла	175U0069	7,3 Ом / 14 кВт
	40% раб. цикла	175U0068	7,3 Ом / 30 кВт
VLT 5102	10% раб. цикла	175U0067	6,0 Ом / 18 кВт
	40% раб. цикла	175U0066	6,0 Ом / 36 кВт

■ Линейные реакторы для переключения нагрузки

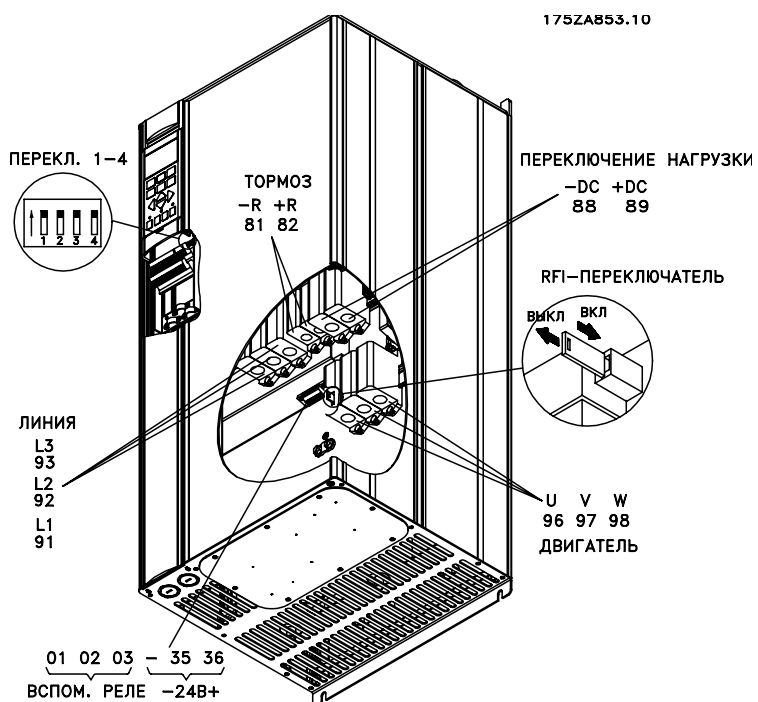
VLT 5072	175U0070	0,51 МН	144,6 А
VLT 5102	175U0071	0,42 МН	174,1 А

■ Клеммный кожух для корпуса IP20

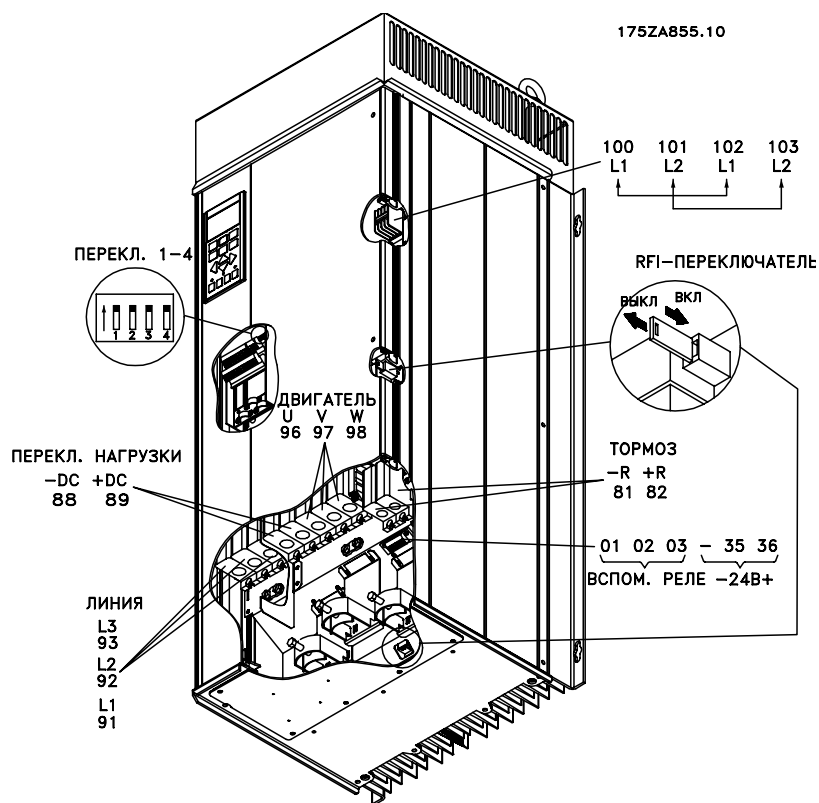
Модели в корпусе IP20 могут оснащаться клеммным кожухом. Номер по каталогу: 175Z4280



Compact IP20 VLT 5072-5102, 380-500 В



NEMA 1 VLT 5072-5102, 380-500 В



IP54 VLT 5072-5102, 380-500 V

Глава 1	■ Правила безопасности стр. 3
Глава 2	■ Введение стр. 5 Почему следует выбирать фирму Данфосс? Список литературы
Глава 3	■ Технические данные стр. 9
Глава 4	■ Типоразмеры стр. 21
Глава 5	■ Монтаж стр. 27 Механический монтаж Электрический монтаж Данфосс и маркировка CE
Глава 6	■ Как управлять VLT стр. 57 Включение: Описание панели управления Структура меню Как изменять данные Описание Быстрой установки
Глава 7	■ Список функций стр. 65 Включение: Применяемая конфигурация Переключение между местным и дистанционным управлением Установка заданий (одиночная/многопараметрическая) Автоматическая адаптация двигателя (AMA) Управление механическим тормозом Установка регуляторов PID
Глава 8	■ Описание параметров стр. 85
Глава 9	■ Ошибочные процедуры стр. 153
Глава 10	■ Отображаемые тексты стр. 159
Глава 11	■ Определения стр. 169
Глава 12	■ Заводские установки стр. 173
Глава 13	■ Предметный указатель стр. 181

VLT серии 5000

Инструкции по эксплуатации
Версии математического обеспечения:
1.xx, 2.xx или 3.0x



Эти Инструкции по эксплуатации могут применяться для преобразователей частоты VLT серии 5000 с математическим обеспечением версии 1.xx, 2.xx или 3.0x. Номер версии математического обеспечения можно увидеть в параметре 624

Глава 1

■ Правила безопасности стр. 4



Если преобразователь частоты подключен к сети, то в нем возникают опасные напряжения.

Неправильный монтаж двигателя или преобразователя частоты может стать причиной аварий оборудования, серьезных поражений человека или даже смерти.

Поэтому следует строго выполнять указания этих инструкций, а также национальные и местные правила и регламентации по технике безопасности.

■ Правила по технике безопасности

1. При выполнении ремонтных работ преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания. Перед снятием двигателя и силовых кабелей проверьте отключена ли сеть питания и проконтролируйте время, прошедшее после этого.
2. Клавиша [STOP/RESET] на панели управления преобразователя частоты VLT не отключает оборудование от сети питания и поэтому не должна использоваться в качестве выключателя безопасного отключения.
3. Должно быть обеспечено надежное заземление оборудования, оператор должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель от перегрузок в соответствии с действующими национальными и местными правилами по технике безопасности.
4. Утечки тока на землю должны быть выше 3,5 мА.
5. Заводские установки не содержат защиты двигателя от перегрузки. Если необходима эта функция, установите параметр 128 на цифровое значение *ETP trip* или цифровое значение *ETR warning*.
Замечание: Эта функция инициализируется при токе, равном 1,16 x номинальный ток двигателя и номинальной частоте двигателя (см. стр. 53).

6. Не снимайте силовых кабелей с двигателя и источника питания при соединенном с сетью преобразователе частоты VLT. Перед снятием двигателя и силовых кабелей убедитесь в том, что сеть питания отключена и после этого прошло необходимое время .
7. Если переключатель RFI установлен в положение OFF, то это не согласуется с надежной гальванической изоляцией (PELV). Это означает, что все входы и выходы управления не могут больше рассматриваться как низковольтные клеммы.
8. Заметьте, что преобразователь частоты VLT имеет больше входов по напряжению, чем L1, L2 и L3, если было установлено распределение нагрузки (соединение промежуточной цепи постоянного тока) и внешние 24 В постоянного тока. Проверить отключение всех входов по напряжению и убедиться в том, что необходимое время уже истекло.

■ Предупреждение против случайного запуска

1. Двигатель может быть остановлен применением цифровых команд, команд шины, локальных команд стоп или команд стоп задания в то время как частотный преобразователь подключен к сети. Если правила безопасности требуют устранения любой возможности случайного запуска, эти команды стоп не будут достаточными.
2. Двигатель может запуститься в процессе работы с параметрами. Поэтому перед изменением данных всегда активизируйте клавишу [STOP/RESET].
3. Остановленный двигатель может запуститься, если возникает неисправность в электронике преобразователя сигнала или после временной перегрузки, неисправности сети или неисправности в соединении двигателя.



Предупреждение:

Касания токоведущих частей могут стать причиной серьезных поражений, даже если оборудование отключено от сети.

При использовании VLT 5001-5006: выждать не менее 4 минут

При использовании VLT 5008-5250: выждать не менее 15 минут

Глава 2

- Введение стр. 6
- Почему следует выбрать фирму Данфосс? . стр. 7
- Литература стр. 8

Эти Инструкции по эксплуатации предназначены для сотрудников, которые устанавливают, работают и программируют VLT серии 5000.

Блок VLT серии 5000 выходит в свет с тремя публикациями: Инструкции по эксплуатации, Описание конструкции и Быстрая установка

Инструкции по эксплуатации	Содержит инструкции по оптимальному монтажу, вводу в эксплуатацию и обслуживанию.
Описание конструкции	Предоставляет всю необходимую информацию для целей разработки, а также дает хорошее понимание технологии, диапазона характеристик изделия, технические данные и т.д.
Быстрая установка	Помогает большинству пользователей быстро смонтировать и запустить VLT серии 5000.

При чтении настоящих Инструкций по эксплуатации вы будете встречать различные символы, которые требуют особого внимания.

Эти символы имеют следующие значения:



Указывает на предупреждение общего характера.



Указывает на то, что должно быть отмечено читателем.



Указывает на предупреждение о высоком напряжении.

■ Почему следует выбирать фирму

Данфосс? Фирма Данфосс первой начала массовое производство преобразователей частоты, начиная с 1968 г. С тех пор мы установили стандарт на качественные приводы. Вот почему наши преобразователи частоты сегодня продаются и обслуживаются в более чем 100 странах мира, расположенных на шести континентах.

С началом выпуска нового VLT серии 5000 мы внедряем V V C^{PLUS}. Это наша новая Безсенсорная система векторного привода для регулирования крутящего момента и скорости индукционных двигателей.

По сравнению со стандартным регулированием по отношению напряжение/частота V V C^{PLUS} обеспечивает одновременное улучшение динамики и стабильности при изменении задания скорости и нагрузочного момента. Мы реализовали концепцию полностью цифровой защиты, которая обеспечивает надежную работу даже в самых тяжелых рабочих условиях. Естественно, что VLT серии 5000 также обеспечивает полную защиту от короткого замыкания, неисправностей заземления и перегрузок.

Приводы фирмы Данфосс с системой управления V V C^{PLUS} выдерживают ударные нагрузки во всем диапазоне скоростей и быстро обрабатывают изменения в задании.

Кроме того, должно быть простым достижение этих характеристик. Фирма Данфосс убеждена, что приводы высоких технологий могут быть выполнены с дружественным пользовательским интерфейсом. И VLT серии 5000 подтверждает нашу правоту. Для того, чтобы сделать программирование простым и легко усваиваемым, мы разделили параметры на различные группы. Быстрое меню быстро проводит пользователя через программирование нескольких параметров, которые должны быть установлены для запуска. Панель управления является съемной. Она характеризуется отображением информации в четыре строки с очищением текста, с возможностью одновременного отображения четырех значений измерения. Через съемную панель управления программируемые установки могут быть скопированы с одного преобразователя частоты VLT на другой. Это означает отсутствие потерь времени на замену приводов или встраивание в установку внешнего привода.

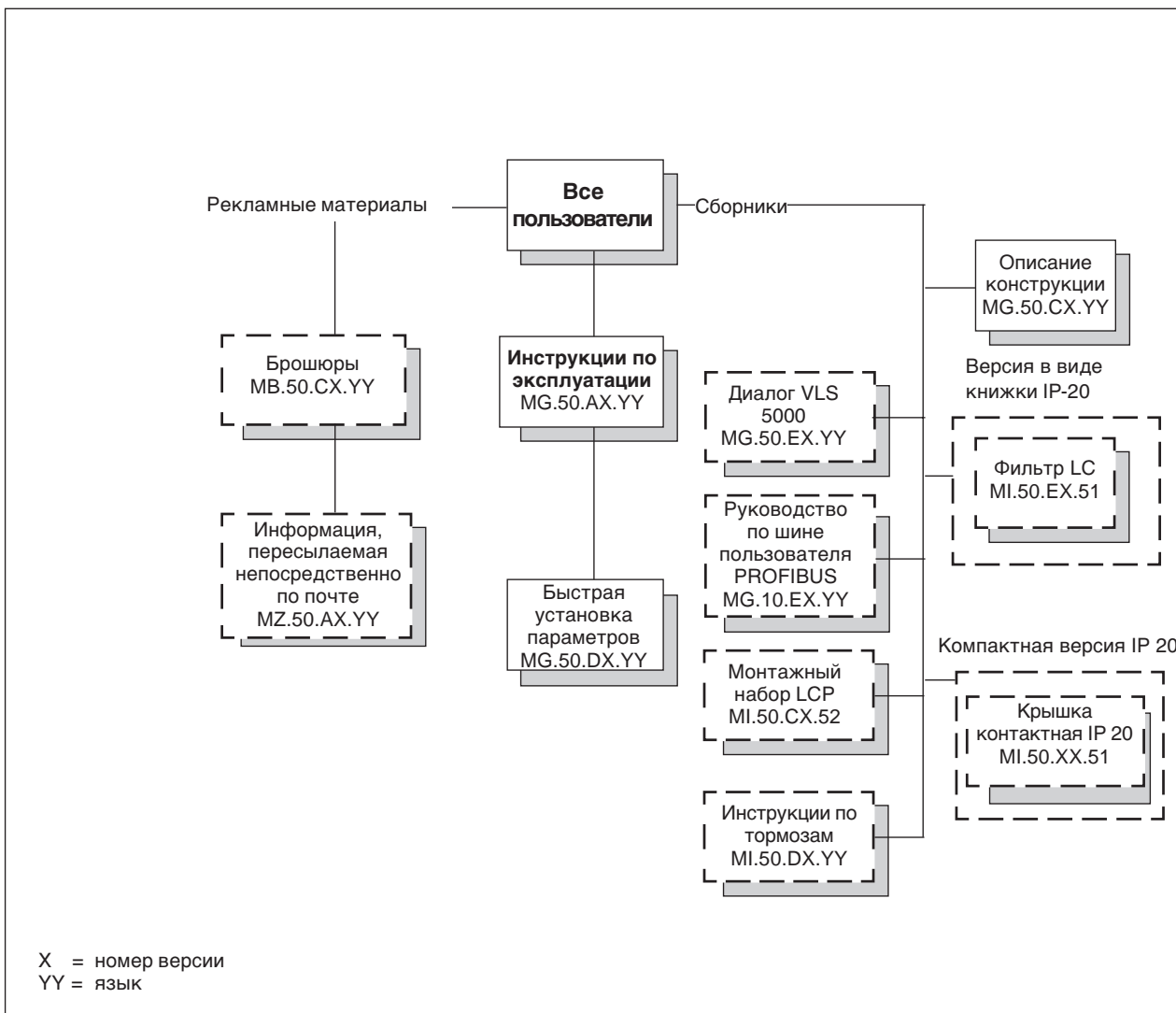
Весь процесс программирования легче, чем ранее. VLT серии 5000 выполняет большинство регулировок автоматически.

Если у вас имеются вопросы по преобразователю частоты VLT, обращайтесь к нам. У нас имеются специалисты по приводам во всех районах мира, готовые проконсультировать вас по конкретному применению, программированию, обучению и обслуживанию.

■ Л литература

Показанная ниже схема дает обзор литературы, которая имеется по VLT серии 5000.

Заметьте, что изменения могут появляться при переходе от литературы для одной страны к литературе для другой страны.



Глава 3

- Общие технические данные стр. 10
- Технические данные,
Версия в виде книжки стр. 14
- Технические данные,
Компактная версия 200-240 В стр. 15
- Технические данные,
Компактная версия 380-500 В стр. 16

■ Общие технические данные
Сеть питания (L1, L2, L3):

Напряжение питания, блок 200-240 В	3 x 200/208/220/230/240 В ±10%
Напряжение питания, блок 380-500 В	3 x 380/400/415/440/460/500 В ±10%
Частота питания	50/60 Hz
Макс. дисбаланс напряжения питания	±2% от номинального напряжения питания
Коэффициент мощности/Cos φ	0,90/1,0 при номинальной нагрузке
№ переключателей на входе питания L1, L2, L3	прибл. 1 раз/мин

См. раздел по специальным условиям в Описании конструкции

Выходные данные VLT (U, V, W):

Выходное напряжение	0-100% напряжения питания
Выходная частота	0 - 132 Hz, 0 - 1000 Hz
Номинальное напряжение двигателя, блок 200-240 В	200/208/220/230/240 В
Номинальное напряжение двигателя, блок 380-500 В	380/400/415/440/460/480/500 В
Номинальная частота двигателя	50/60 Hz
Переключение на выходе	Не ограничено
Время разгона/торможения	0,05-3600 sec.

Характеристики крутящего момента:

Пусковой крутящий момент, VLT 5001-5027, 200-240 В	160% за 1 мин.
Пусковой крутящий момент, VLT 5001-5052, 380-500 В	160% за 1 мин.
Пусковой крутящий момент, VLT 5060-5250, 380-500 В	150% за 1 мин.
Пусковой крутящий момент	180% за 0,5 с.
Ускоряющий крутящий момент	100%
Крутящий момент перегрузки, VLT 5001-5027, 200 - 240 В	160%
Крутящий момент перегрузки, VLT 5001-5052, 380 - 500 В	160%
Крутящий момент перегрузки, VLT 5060-5250, 380 - 500 В	150%
Крутящий момент, останавливающий при 0 об/мин (замкнутая цепь)	100%

Данные характеристики крутящего момента применимы для преобразователя частоты VLT при высоком уровне перегрузки (160%). При нормальном перегрузочном моменте (110%), значения будут ниже.

Плата управления, цифровые входы:

Число программируемых цифровых входов	8
№ клеммы	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Уровень напряжения	0-24 В DC, PNP положительная логика
Уровень напряжения, логический 0	< 5 В DC
Уровень напряжения, логическая 1	> 10 В DC
Максимальное напряжение на входе	28 В DC
Входное сопротивление, R _i	прибл. 2 кОм
Время сканирования на вход	3 msec.

Надежная гальваническая развязка: Все цифровые входы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV). В дополнение к этому, цифровые входы могут быть изолированы от других клемм на плате управления путем подключения внешнего источника питания 24 В постоянного тока и открывающего переключателя 4. См. рисунок на стр. 53.

■ Общие технические данные
Плата управления, цифровые входы:

Число программируемых (по напряжению) аналоговых входов	2
Номера клемм	53, 54
Уровень напряжения	0 - ±10 В DC (масштабируемое)
Входное сопротивление, R_i	прибл. 10 кОм
No. of programmable analogue current inputs	1
Число программируемых (по току) аналоговых входов	60
Номер клеммы	0/4 - ±20 mA (масштабируемый)
Входное сопротивление, R_i	прибл. 200 Ом
Разрешение	10 бит + знак
Точность на входе	Макс. погрешность 1% полного диапазона
Время сканирования на вход	3 msec.

Надежная гальваническая развязка: Все цифровые входы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV) также как и другие входы и выходы.

Плата управления, импульсный/кодирующий входы:

Число программируемых импульсных/кодирующих входов	4
Номера клемм	17, 29, 32, 33
Макс. частота на клемме 17	5 kHz
Макс. частота на клеммах 29, 32, 33	20 kHz (PNP открытый коллектор)
Макс. частота на клеммах 29, 32, 33	65 kHz (двухтактный)
Уровень напряжения	0-24 В DC (PNP положительная логистика)
Уровень напряжения, логический 0	< 5 В DC
Уровень напряжения, логическая 1	> 10 В DC
Максимальное напряжение на входе	28 В DC
Входное сопротивление, R_i	прибл. 2 кОм
Время сканирования на вход	3 msec.
Разрешение	10 бит + знак
Точность (100-1 кГц), клеммы 17, 29, 33	Макс. погрешность 0,5% полного диапазона
Точность (1-5 кГц), клемма 17	Макс. погрешность 0,1% полного диапазона
Точность (1-65 кГц), клемма 29, 33	Макс. погрешность 0,1% полного диапазона

Надежная гальваническая развязка: Все импульсные/кодирующие входы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV). В добавление к этому, импульсные и кодирующие входы могут быть изолированы от других клемм на плате управления путем подключения внешнего источника питания 24 В постоянного тока и открывающего переключателя 4. См. рисунок на стр. 53.

Плата управления, цифровой/импульсный и аналоговый выходы

Число программируемых цифровых и аналоговых выходов	2
Номера клемм	42, 45 В DC
Уровень напряжения на цифровом/импульсном выходе	0 - 24 В DC
Минимальная нагрузка на фрейм (клемма 39) на цифровом/импульсном выходе	600 Ω
Диапазон частот (цифровой выход, используемый как импульсный)	0-32 kHz
Диапазон тока и аналоговый выход	0/4 - 20 mA
Максимальная нагрузка на фрейм (клемма 39) на аналоговом выходе	500 Ω
Точность аналогового выхода	Макс. погрешность: 1,5% полной шкалы
Разрешение на аналоговом выходе	8 бит

Надежная гальваническая развязка: Все цифровые и аналоговые выходы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV) также как и другие входы и выходы.

■ Общие технические данные
Плата управления, питание 24 В постоянного тока:

Номера клемм	12, 13
Макс. нагрузка	200 mA
<i>Надежная гальваническая изоляция: Источник питания 24 В постоянного тока гальванически изолирован от напряжения питания (PELV), но имеет такой же потенциал как и аналоговые выходы.</i>	

Плата управления, последовательная передача RS485

Номера клемм	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
<i>Надежная гальваническая изоляция: Полная гальваническая изоляция</i>	

Выходы реле:

Число программируемых релейных выходов	2
Номера клемм, плата управления	4-5 (замкнуто)
Макс. нагрузка клемм (AC) 4-5, плата управления	50 В AC, 1 А, 60 VA
Макс. нагрузка клемм (DC) 4-5, плата управления	75 В DC, 1 А, 30 W
Номера клемм, плата питания	1-3 (разомкнуто), 1-2 (замкнуто)
Макс. нагрузка клемм (AC) 1-3, 1-2, плата питания	240 В AC, 2 А, 60 VA
Мин. нагрузка клемм 1-3, 1-2, плата питания	24 В DC 10 mA, 24 В AC 100 mA

Клеммы тормозного резистора (только блоки SB и EB):

Номера клемм	81, 82
--------------------	--------

Внешнее питание 24 В постоянного тока

Номера клемм	35, 36
Диапазон напряжений	24 В DC $\pm 15\%$ (макс. 37 В постоянного тока за 10 с)
Макс. пульсация напряжения	2 В DC
Потребляемая мощность	15 W - 50 W (50 Вт для запуска, 20 мс)
Мин. допустимый ток предохранителя	6 Amp
<i>Надежная гальваническая изоляция: Полная гальваническая изоляция, если внешний источник питания 24 В постоянного тока также типа PELV.</i>	

Длины и поперечные сечения кабелей:

Макс. длина кабеля двигателя, экранированный/армированный кабель	150 m
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированный/неармированный кабель	300 m
Макс. длина кабеля двигателя, экранированный/армированный кабель VLT 5011 380+500 В	100 m
Макс. длина тормозного кабеля, экранированный/армированный кабель	20 m
Макс. длина кабеля для распределенной нагрузки	25 м от преобразователя частоты до шины постоянного тока
<i>Макс. поперечное сечение кабеля для двигателя, тормоза и распределенной нагрузки, см. следующий раздел</i>	
Макс. поперечное сечение кабеля для внешнего источника питания 24 В постоянного тока	4,0 mm ² /10 AWG
Макс. поперечное сечение кабеля для кабелей управления	1,5 mm ² /16 AWG
Макс. поперечное сечение для последовательной передачи данных	1,5 mm ² /16 AWG

■ Общие технические данные
Характеристики управления:

Диапазон частот	0 - 1000 Hz
Разрешение по выходной частоте	$\pm 0,003$ Hz
Время реакции системы	3 msec,
Скорость, диапазон регулирования (разомкнутая система)	1:100 синхро, скорость
Скорость, диапазон регулирования (замкнутая система)	1:1000 синхро, скорость
Скорость, точность (разомкнутая система)	<1500 об/мин: макс. погрешность $\pm 7,5$ об/мин макс. погрешность 0,5% действующей скорости
Скорость, точность (замкнутая система)	>1500 об/мин: макс. погрешность $\pm 1,5$ об/мин макс. погрешность 0,1% действующей скорости
Точность регулирования крутящего момента (разомкнутая система)	0-150 об/мин: макс. погрешность $\pm 20\%$ номинального крутящего момента 150-1500 об/мин: макс. погрешность $\pm 10\%$ номинального крутящего момента >1500 об/мин: макс. погрешность $\pm 20\%$ номинального крутящего момента
Точность регулирования крутящего момента (обратная связь по скорости)	Макс. погрешность $\pm 5\%$ номинального крутящего момента

Все характеристики управления базируются на 4-х полюсном асинхронном двигателе

Внешние характеристики:

Корпус	IP 00, IP 20, IP 54
Вибрационный тест	0,7 g
Макс. относительная влажность	93 % +2 %, -3 % (IEC 68-2-3) для хранения/транспортировки
Окружающая температура IP 20 (высокий крутящий момент перегрузки 160%)	Макс. 45°C (средняя за 24 часа 40°C)
Окружающая температура IP 20 (нормальный крутящий момент нагрузки 110%)	Макс. 40°C (средняя за 24 часа 35°C)
Окружающая температура IP 54 (высокий крутящий момент перегрузки 160%)	Макс. 40°C (средняя за 24 часа 35°C)
Окружающая температура IP 54 (нормальный крутящий момент нагрузки 110%)	Макс. 40°C (средняя за 24 часа 35°C)
Окружающая температура IP 20/54 VLT 5011 500 В	Макс. 40°C (средняя за 24 часа 35°C)

Снижение номинальных параметров при высокой окружающей температуре, см. стр. 107

Описания конструкции

Мин. окружающая температура при полной нагрузке	0°C
Мин. окружающая температура при пониженных характеристиках	-10°C
Температура при хранении/транспортировке	-25 - +65/70°C
Макс. высота над уровнем моря	1000 m

Снижение номинальных параметров при высоком давлении воздуха, см. стр. 107

Описания конструкции

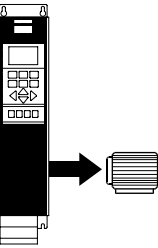
Применяемые стандарты по EMC, Излучение	EN 50081-1/2, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
Помехоустойчивость ..	EN 50082-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 61000-4-4 EN 61000-4-5, ENV 50140, ENV 50141, VDE 0160/1990.12

См. раздел по специальным условиям в Описании конструкции

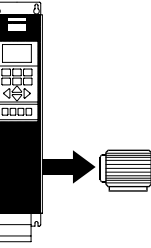
Защита VLT серии 5000:

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки
- Мониторинг температуры радиатора обеспечивает то, что преобразователь частоты VLT отключается, если температура достигает 90°C для IP 00 и IP 20. Для IP 54 температура отключения составляет 80°C. Перегрев может быть сброшен только, если температура радиатора падает ниже 60°C.
- Преобразователь частоты VLT защищен от короткого замыкания на клеммах двигателя U, V, W.
- Преобразователь частоты VLT защищен от неисправности заземления на клеммах двигателя U, V, W.
- Мониторинг напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты VLT в случае, если напряжение в промежуточной цепи слишком высокое или слишком низкое.
- Если фаза двигателя потеряна, преобразователь частоты VLT отключается.
- Если имеет место неисправность сети питания, преобразователь частоты VLT может выполнить контролируемый останов.
- Если фаза двигателя потеряна, преобразователь частоты VLT будет отключаться при подачи нагрузки на двигатель.

■ Сеть питания 3 x 200 - 240 В

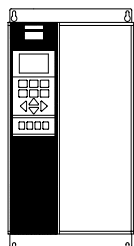
Согласно международным требованиям		Тип VLT	5001	5002	5003	5004	5005	5006
	Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A]	3,7	5,4	7,8	10,6	12,5	15,2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A]	5,9	8,6	12,5	17	20	24,3
	Мощность (240 в)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,2	6,3
	Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
	Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3	4	5
	Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Макс. входной ток (200 в)	$I_{L,N}$ [A]	3,4	4,8	7,1	9,5	11,5	14,5
	Макс. поперечное сечение силового кабеля	[mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Макс. предохранители	[A]/UL ¹⁾ [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Эффективность (к.п.д.) ³⁾		0,95					
Вес IP 20 EB	[kg]	7	7	7	9	9	9,5	
Потери мощности при максимальной нагрузке [Вт]	Total	58	76	95	126	172	194	
Корпус	Тип VLT	IP 20						

■ Сеть питания 3 x 380 - 500 В

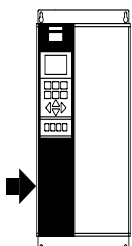
Согласно международным требованиям		Тип VLT	5001	5002	5003	5004	5005	5006	5008	5011
	Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В)	2,2	2,8	4,1	5,6	7,2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В)	3,5	4,5	6,5	9	11,5	16	20,8	25,6
		$I_{VLT,N}$ [A] (460-500 В)	1,9	2,6	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
		$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (460-500 В)	3	4,2	5,5	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
	Мощность	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 В)	1,7	2,1	3,1	4,3	5,5	7,6	9,9	12,2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460-500 В)	1,6	2,3	2,9	4,2	5,5	7,1	9,5	12,6
	Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
	Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
	Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Макс. входной ток (200 в)	$I_{L,N}$ [A] (380 В)	2,3	2,6	3,8	5,3	7	9,1	12,2	15,0
	$I_{L,N}$ [A] (460 В)	1,9	2,5	3,4	4,8	6	8,3	10,6	14,0	
Макс. поперечное сечение силового кабеля	[mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
Макс. предохранители	[A]/UL ¹⁾ [A]	16/6	16/6	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30	
Эффективность (к.п.д.) ³⁾		0,96								
Вес IP 20 EB	[kg]	7	7	7	7,5	7,5	9,5	9,5	9,5	
Потери мощности при максимальной нагрузке [Вт]	Полные	55	67	92	110	139	198	250	295	
Корпус	Тип VLT	IP 20								

1. Если UL/cUL должно быть согласовано, то следует применять предохранители типа Bussmann KTN-R200V, KTS-R500 или аналогичные.
2. Американский сортамент проводов
3. При измерении использовался экранированный/армированный силовой кабель длиной 30 м при номинальной нагрузке.

■ Сеть питания 3 x 200 - 240 В

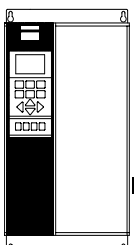
 Согласно международным требованиям **Тип VLT** **5001** **5002** **5003** **5004** **5005** **5006**

Высокая перегрузка по крутящему моменту (160%)

Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A]	3,7	5,4	7,8	10,6	12,5	15,2
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A]	5,9	8,6	12,5	17	20	24,3
Мощность (240 в)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,2	6,3
Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3	4	5
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10



Макс. входной ток (200 в)	$I_{L,N}$ [A]	3,4	4,8	7,1	9,5	11,5	14,5
Макс. поперечное сечение силового кабеля	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
Макс. предохранители	[A]/UL ¹⁾ [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
Эффективность (к.п.д.) ³⁾		0,95					
Вес IP 20 EB	[kg]	8	8	8	10	10	10
Вес IP 54	[kg]	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5
Потери мощности при максимальной нагрузке [Вт]	Полные	58	76	95	126	172	194
Корпус		IP 20/IP 54					

■ Сеть питания 3 x 200 - 240 В

 Согласно международным требованиям **Тип VLT** **5008** **5011** **5016** **5022** **5027**

Высокая перегрузка по крутящему моменту (160 %):

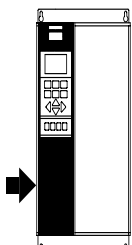
Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61,2	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A]	40	51,2	73,6	97,9	116,8
Мощность (240 В)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5
Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [HP]	7,5	10	15	20	25

Нормальная перегрузка по крутящему моменту (110 %):

Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61,2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A]	35,2	50,6	67,3	80,3	96,8
Мощность (240В)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13	19	25	30	36
Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Типичная выходная мощность	$P_{VLT,N}$ [HP]	10	15	20	25	30

Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки	[mm ²]/[AWG]	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
---	--------------------------	------	------	------	------	------

Мин. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки ⁴⁾	[mm ²]/[AWG]	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
--	--------------------------	------	------	------	------	------



Макс. входной ток (200 в)	$I_{L,N}$ [A]	32	46	61	73	88
Макс. поперечное сечение силового кабеля	[mm ²]/[AWG]	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0

Макс. предохранители	[A]/UL ¹⁾ [A]	50	60	80	125	125
Эффективность (к.п.д.) ³⁾		0,95				

Вес IP 20 EB	[kg]	23	23	30	30	48
Вес IP 54	[kg]	35	38	49	50	55

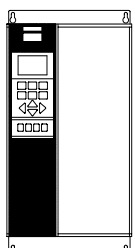
Потери мощности при максимальной нагрузке						
- Высокая перегрузка по крутящему моменту (160 %)	[W]	340	426	626	833	994
- Нормальная перегрузка по крутящему моменту (110 %)	[W]	426	545	783	1042	1243

Корпус		IP 20+NEMA 1 kit, IP 54/NEMA 12				
--------	--	---------------------------------	--	--	--	--

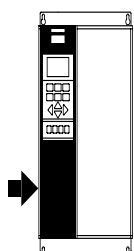
1. Если UL/cUL должно быть согласовано, то следует применять предохранители типа Bussmann KTN-R или аналогичные.
2. Американский сортамент проводов
3. При измерении использовался экранированный/армированный силовой кабель длиной 30 м при номинальной нагрузке.
4. Мин. поперечное сечение кабеля является наименьшим поперечным сечением кабеля, который разрешено крепить на клеммах. Всегда согласовывать с национальными и локальными стандартами на мин. поперечное сечение кабеля.

■ Сеть питания 3 x 380 - 500 В

Согласно международным требованиям Тип VLT 5001 5002 5003 5004 5005 5006 5008 5011


Высокая перегрузка по крутящему моменту (160 %):

Выходной ток	I_{VLTN} [A] (380-440 В)	2,2	2,8	4,1	5,6	7,2	10	13	16
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В)	3,5	4,5	6,5	9	11,5	16	20,8	25,6
	I_{VLTN} [A] (460-500 В)	1,9	2,6	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (460-500 В)	3	4,2	5,5	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Мощность	S_{VLTN} [kVA] (380-440 В)	1,7	2,1	3,1	4,3	5,5	7,6	9,9	12,2
	S_{VLTN} [kVA] (460-500 В)	1,6	2,3	2,9	4,2	5,5	7,1	9,5	12,6
	Типичная выходная мощность P_{VLTN} [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
	Типичная выходная мощность P_{VLTN} [HP]	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки		[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10



Макс. входной ток	$I_{L,N}$ [A] (380 В)	2,3	2,6	3,8	5,3	7	9,1	12,2	15,0
	$I_{L,N}$ [A] (460 В)	1,9	2,5	3,4	4,8	6	8,3	10,6	14,0
Макс. поперечное сечение силового кабеля	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
Макс. предохранители	[A]/UL ¹⁾ [A]	16/6	16/6	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
Эффективность (к.п.д.) ³⁾		0,96							
Вес IP 20 EB	[kg]	8	8	8	8,5	8,5	10,5	10,5	10,5
Вес IP 54	[kg]	11,5	11,5	11,5	12	12	14	14	14
Потери мощности при максимальной нагрузке [Вт]	Полные	55	67	92	110	139	198	250	295
Корпус		IP 20/IP 54							

1. Если UL/cUL должно быть согласовано, то следует применять предохранители типа Bussmann KTN-R или аналогичные.
2. Американский сортамент проводов
3. При измерении использовался экранированный/армированный силовой кабель длиной 30 м при номинальной нагрузке.

■ Сеть питания 3 x 380 - 500 В

Согласно международным требованиям

Тип VLT	5016	5022	5027	5032	5042	5052
---------	------	------	------	------	------	------

Высокая перегрузка по крутящему моменту (160 %):

Выходной ток	I_{VLTN} [A] (380-440 В)	24	32	37,5	44	61	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В)	38,4	51,2	60	70,7	97,6	116,8
	I_{VLTN} [A] (460-500 В)	21,7	27,9	34	41,4	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (460-500 В)	34,7	44,6	54,4	66,2	86	104
Мощность	S_{VLTN} [kVA] (380-440 В)	17,3	23,0	27,0	31,6	43,8	52,5
	S_{VLTN} [kVA] (460-500 В)	18,8	24,2	29,4	35,9	46,8	56,3
Типичная выходная мощность P_{VLTN} [kW]		11	15	18,5	22	30	37
Типичная выходная мощность P_{VLTN} [HP]		15	20	25	30	40	50

Нормальная перегрузка по крутящему моменту (110 %):

Выходной ток	I_{VLTN} [A] (380-440 В)	32	37,5	44	61	73	90
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В)	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99
	I_{VLTN} [A] (460-500 В)	27,9	34	41,4	54	65	78
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (460-500 В)	30,7	37,4	45,5	59,4	71,5	85,8
Мощность	S_{VLTN} [kVA] (380-440 В)	23	27	31,6	43,8	52,5	64,7
	S_{VLTN} [kVA] (460-500 В)	24	29	35,8	47	56	67
Типичная выходная мощность P_{VLTN} [kW]		15	18,5	22	30	37	45
Типичная выходная мощность P_{VLTN} [HP]		20	25	30	40	50	60

Макс. поперечное сечение кабелей

 двигателя, тормозного и распределения нагрузки [mm²]/[AWG]

16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
------	------	------	------	------	------

Мин. поперечное сечение кабелей

 двигателя, тормозного и распределения нагрузки [mm²]/[AWG]

10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
------	------	------	------	------	------

Макс. входной ток	I_{LN} [A] (380 В)	32	37,5	44	60	72	89
-------------------	----------------------	----	------	----	----	----	----

	I_{LN} [A] (460 В)	27,6	34	41	53	64	77
--	----------------------	------	----	----	----	----	----

Макс. поперечное сечение силового кабеля	[mm ²]/[AWG]	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
--	--------------------------	------	------	------	------	------	------

Макс. предохранители	[A]/UL ¹⁾ [A]	63/40	63/50	63/60	80/80	100/100	125/125
----------------------	--------------------------	-------	-------	-------	-------	---------	---------

Эффективность (к.п.д.)		0,96					
------------------------	--	------	--	--	--	--	--

Вес IP 20 EB	[kg]	23	23	30	30	48	48
--------------	------	----	----	----	----	----	----

Вес IP 54	[kg]	48	48	51	61	67	70
-----------	------	----	----	----	----	----	----

Потери мощности при максимальной нагрузке

- Высокая перегрузка по

крутящему моменту (160 %)	[W]	419	559	655	768	1065	1275
---------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

- Нормальная перегрузка по

крутящему моменту (110 %)	[W]	559	655	768	1065	1275	1571
---------------------------	-----	-----	-----	-----	------	------	------

Корпус		IP 20/IP 54					
--------	--	-------------	--	--	--	--	--

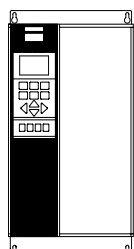
1. Если UL/cUL должно быть согласовано, то следует применять предохранители типа Bussmann KTN-R или аналогичные.
2. Американский сортамент проводов
3. При измерении использовался экранированный/армированный силовой кабель длиной 30 м при номинальной нагрузке.
4. Мин. поперечное сечение кабеля является наименьшим поперечным сечением кабеля, который разрешено крепить на клеммах. Всегда согласовывать с национальными и локальными стандартами на мин. поперечное сечение кабеля.

■ Сеть питания 3 x 380 - 500 В

Согласно международным требованиям

Тип VLT 5060 5075 5100 5125 5150 5200 5250
Высокая перегрузка по крутящему моменту (150 %):

Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В)	90,0	106	147	177	212	260	315	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В)	135	159	221	266	318	390	473	
	$I_{VLT,N}$ [A] (460-500 В)	80,0	106	130	160	190	240	302	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (460-500 В)	120	159	195	240	285	360	453	
Мощность	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 В)	62,0	73,0	102	123	147	180	218	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460-500 В)	69,0	92,0	113	139	165	208	262	
Типичная выходная мощность (380-440 В)		$P_{VLT,N}$ [kW]	45	55	75	90	110	132	160
Типичная выходная мощность (380-440 В)		$P_{VLT,N}$ [HP]	60	75	100	125	150	200	250
Типичная выходная мощность (460-500 В)		$P_{VLT,N}$ [kW]	55	75	90	110	132	160	200
Типичная выходная мощность (460-500 В)		$P_{VLT,N}$ [HP]	75	100	125	150	200	250	300

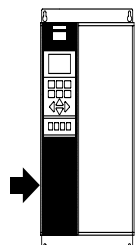

Нормальная перегрузка по крутящему моменту (110%):

Выходной ток	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В)	106	147	177	212	260	315	368	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В)	117	162	195	233	286	347	405	
	$I_{VLT,N}$ [A] (460-500 В)	106	130	160	190	240	302	361	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (460-500 В)	117	143	176	209	264	332	397	
Мощность	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 В)	73	102	123	147	180	218	255	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460-500 В)	92	113	139	165	208	262	313	
Типичная выходная мощность (380-440 В)		$P_{VLT,N}$ [kW]	55	75	90	110	132	160	200
Типичная выходная мощность (380-440 В)		$P_{VLT,N}$ [HP]	75	100	125	150	200	250	300
Типичная выходная мощность (460-500 В)		$P_{VLT,N}$ [kW]	75	90	110	132	160	200	250
Типичная выходная мощность (460-500 В)		$P_{VLT,N}$ [HP]	100	125	150	200	250	300	350
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки (380-440 В)		[mm ²]	70	95	120	2x70	2x70	2x95	2x120
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки (460-500 В)		[mm ²]	70	70	95	2x70	2x70	2x95	2x120
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки (380-440 В)		[mm ²]	95	90	120	2x70	2x95	2x120	2x150
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки (460-500 В)		[mm ²]	70	120	150	2x70	2x120	2x120	2x150
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки (380-440 В)		[AWG]	1/0	3/0	4/0	2x1/0	2x2/0	2x3/0	2x250mcm
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки (460-500 В)		[AWG]	1/0	2/0	3/0	2x1/0	2x1/0	2x3/0	2x4/0
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки (380-440 В)		[AWG]	3/0	250mcm	300mcm	2x2/0	2x4/0	2x250mcm	2x350mcm
Макс. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки (460-500 В)		[AWG]	3/0	4/0	250mcm	2x2/0	2x3/0	2x250mcm	2x300mcm
Мин. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки ⁴⁾		[mm ² /AWG]	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6	

1. Если UL/cUL должно быть согласовано, то следует применять предохранители типа Bussmann KTN-R или аналогичные.
2. Американский сортамент проводов
3. При измерении использовался экранированный/армированный силовой кабель длиной 30 м при номинальной нагрузке.
4. Мин. поперечное сечение кабеля является наименьшим поперечным сечением кабеля, который разрешено крепить на клеммах. Всегда согласовывать с национальными и локальными стандартами на мин. поперечное сечение кабеля.

■ Сеть питания 3 x 380 - 500 В

Согласно международным требованиям



Тип VLT	5060	5075	5100	5125	5150	5200	5250	
Макс. входной ток								
$I_{L,N}$ [A] (400 В)	131	155	217	262	310	384	476	
$I_{L,N}$ [A] (460 В)	117	155	192	236	277	355	457	
Макс. поперечное сечение медного силового кабеля (380-440 В)	[mm ²]	70	95	120	2x70	2x70	2x95	2x120
Макс. поперечное сечение медного силового кабеля (460-500 В)	[mm ²]	70	70	95	2x70	2x70	2x95	2x120
Макс. поперечное сечение алюминиевого силового кабеля (380-440 В)	[mm ²]	95	90	120	2x70	2x95	2x120	2x150
Макс. поперечное сечение алюминиевого силового кабеля (460-500 В)	[mm ²]	70	120	150	2x70	2x120	2x120	2x150
Макс. поперечное сечение медного силового кабеля (380-440 В)	[AWG]	1/0	3/0	4/0	2x1/0	2x2/0	2x3/0	2x250mcm
Макс. поперечное сечение медного силового кабеля (460-500 В)	[AWG]	1/0	2/0	3/0	2x1/0	2x1/0	2x3/0	2x4/0
Макс. поперечное сечение алюминиевого силового кабеля (380-440 В)	[AWG]	3/0	250mcm	300mcm	2x2/0	2x4/0	2x250mcm	2x350mcm
Макс. поперечное сечение алюминиевого силового кабеля (460-500 В)	[AWG]	3/0	4/0	250mcm	2x2/0	2x3/0	2x250mcm	2x300mcm
Мин. поперечное сечение кабелей двигателя, тормозного и распределения нагрузки ⁴⁾	[mm ² /AWG]	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6	
Макс. предохранители	[A]/UL ¹⁾ [A]	150/150	250/220	250/250	300/300	350/350	450/400	500/500
Интегральные предохранители	[A]/UL ¹⁾ [A]	15/15	15/15	15/15	30/30	30/30	30/30	30/30
Предохранители SMPS	[A]/UL ¹⁾ [A]	5,0/5,0						
Эффективность (к.п.д.) при номинальной частоте		0,96-0,97						
Вес IP 00	[kg]	109	109	109	146	146	146	146
Вес IP 20 EB	[kg]	121	121	121	161	161	161	161
Вес IP 54	[kg]	124	124	124	177	177	177	177
Потери мощности при макс. нагрузке	[W]	1640	1930	2710	3260	3860	4790	5940
Корпус		IP 00 / IP 20/ IP 54						

1. Если UL/cUL должно быть согласовано, то следует применять предохранители типа Bussmann KTN-R или аналогичные.
2. Американский сортамент проводов
3. При измерении использовался экранированный/армированный силовой кабель длиной 30 м при номинальной нагрузке.
4. Мин. поперечное сечение кабеля является наименьшим поперечным сечением кабеля, который разрешено крепить на клеммах. Всегда согласовывать с национальными и локальными стандартами на мин. поперечное сечение кабеля.

Глава 4

- Типоразмеры для корпуса версии IP 20 типа книжки стр. 22
- Типоразмеры для компактной версии IP 00 стр. 23
- Типоразмеры для компактной версии IP 20 стр. 24
- Типоразмеры для компактной версии IP 54 стр. 25

■ Корпус версии IP 20 типа книжки
Корпус версии IP 20, 208 - 240 В

Тип VLT	A (MM)	B (MM)	C (MM)	a (MM)	b (MM)	a/b (MM)	l/r (MM)
5001 - 5003	395	90	260	384	70	100	0
5004 - 5006	395	130	260	384	70	100	0

Корпус версии IP 20, 380 - 500 В

Тип VLT	A (MM)	B (MM)	C (MM)	a (MM)	b (MM)	a/b (MM)	l/r (MM)
5001 - 5005	395	90	260	384	70	100	0
5006 - 5011	395	130	260	384	70	100	0

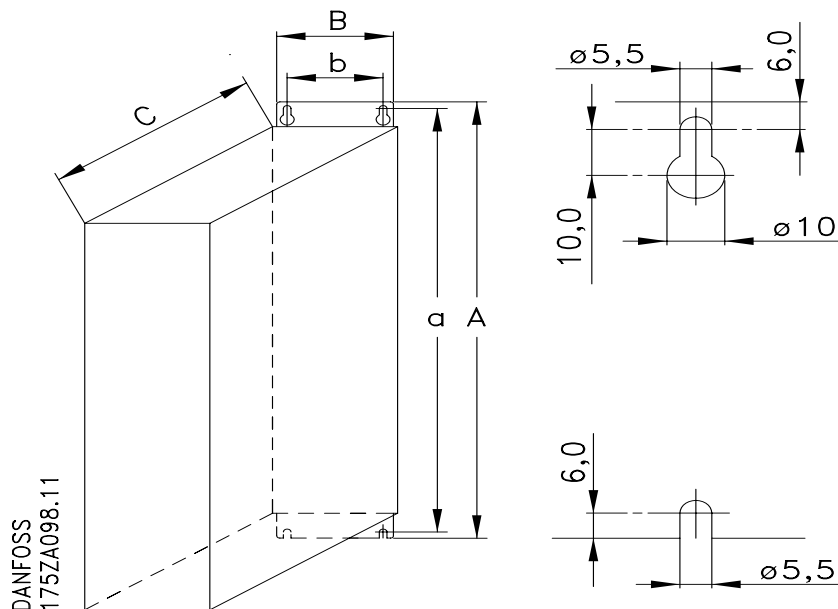
a: Мин. пространство выше корпуса

b: Мин. пространство ниже корпуса

l/r: Мин. расстояние между преобразователем частоты VLT и другими компонентами установки, слева и справа от боковых поверхностей.

VLT 5001 - 5006/200-240 В

VLT 5001 - 5011/380-500 В



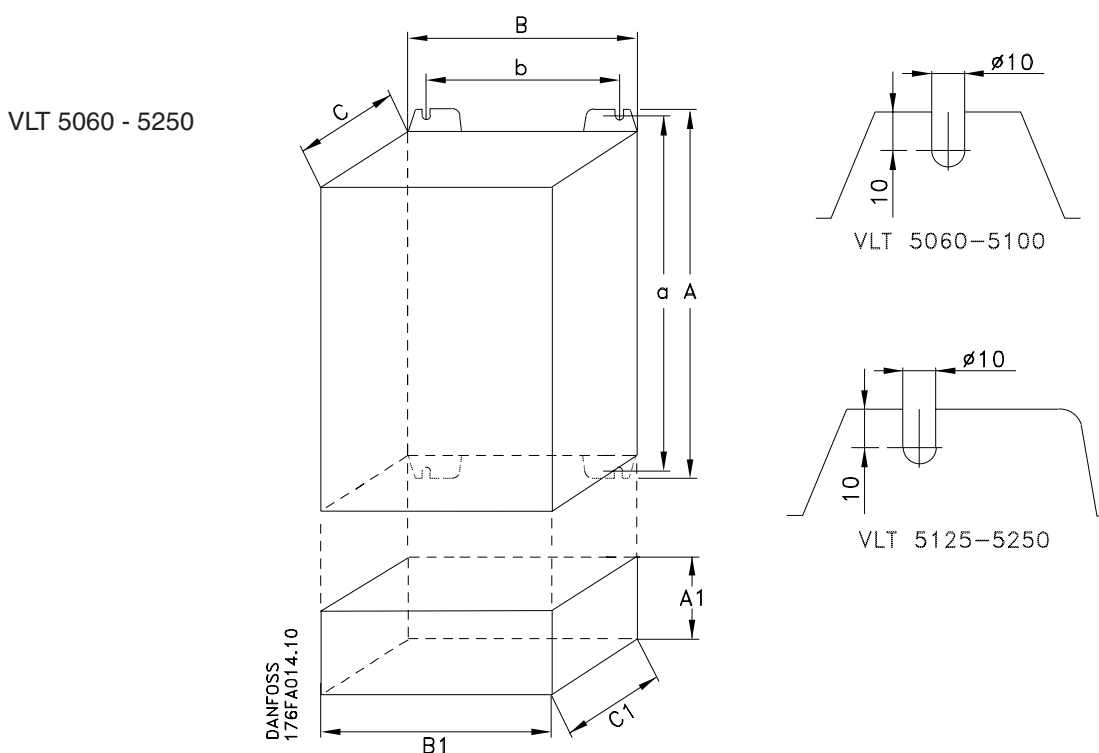
■ Корпус версии IP 00 в компактном исполнении
Корпус версии IP 00, 380 - 500 В

Тип VLT	A (мм)	B (мм)	C (мм)	a (мм)	b (мм)	a/b (мм)	l/r (мм)
5060 - 5100	800	370	335	780	270	250	0
5125 - 5250	1400	420	400	1380	350	300	0

a: Мин. пространство выше корпуса

b: Мин. пространство ниже корпуса

l/r: Мин. расстояние между преобразователем частоты VLT и другими компонентами установки, слева и справа от боковых поверхностей.


Нижняя крышка версии IP 20

Тип VLT	A (мм)	B (мм)	C (мм)
5060 - 5100	175	370	335
5125 - 5250	175	420	400

■ Компактная версия IP 20
Корпус версии IP 20, 200 - 240 В

Тип VLT	A (мм)	B (мм)	C (мм)	a (мм)	b (мм)	a/b (мм)	l/r (мм)
5001 - 5003	395	220	160	384	200	100	0
5004 - 5006	395	220	200	384	200	100	0
5008	560	242	260	540	200	200	0
5011 - 5016	700	242	260	680	200	200	0
5022 - 5027	800	308	296	780	270	200	0

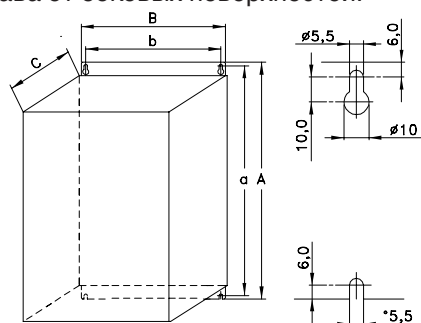
Корпус версии IP 20, 380 - 500 В

Тип VLT	A (мм)	B (мм)	C (мм)	a (мм)	b (мм)	a/b (мм)	l/r (мм)
5001 - 5005	395	220	160	384	200	100	0
5006 - 5011	395	220	200	384	200	100	0
5016 - 5022	560	242	260	540	200	200	0
5027 - 5032	700	242	260	680	200	200	0
5042 - 5052	800	308	296	780	270	200	0
5060 - 5100	975	370	335	780	270	250	0
5125 - 5250	1575	420	400	1380	350	300	0

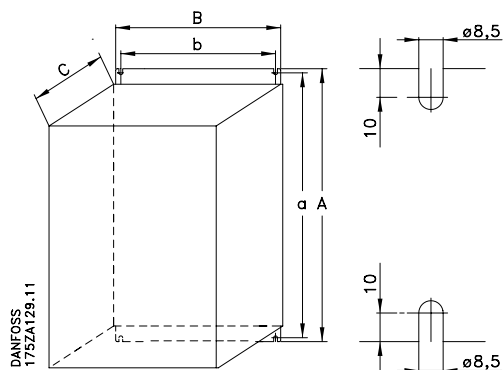
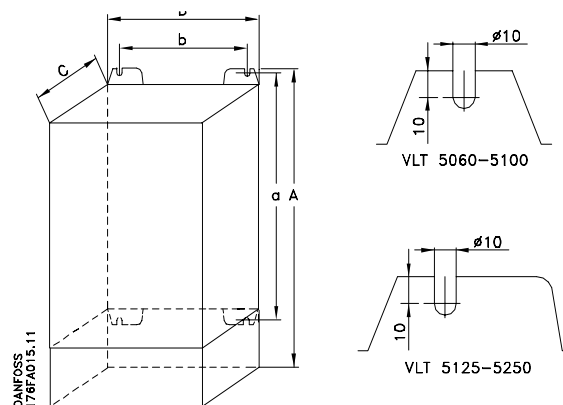
a: Мин. пространство выше корпуса

b: Мин. пространство ниже корпуса

l/r: Мин. расстояние между преобразователем частоты VLT и другими компонентами установки, слева и справа от боковых поверхностей.



DANFOSS 175ZA099.12
VLT 5001 - 5006/200-240 В
VLT 5001 - 5011/380-500 В



DANFOSS 175ZA129.11
VLT 5008 - 5027/200-240 В
VLT 5016 - 5052/380-500 В
VLT 5060 - 5250/380-500 В

■ Compact IP 54
IP 54 Корпус 200-240 В

Тип VLT	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	a (мм)	b (мм)	a/b (мм)	l/r (мм)
5001 - 5003	460	282	195	85	260	258	100	0
5004 - 5006	530	282	195	85	330	258	100	0
5008 - 5011	810	355	280	70	560	330	200	0
5016 - 5027	940	400	280	70	690	375	200	0

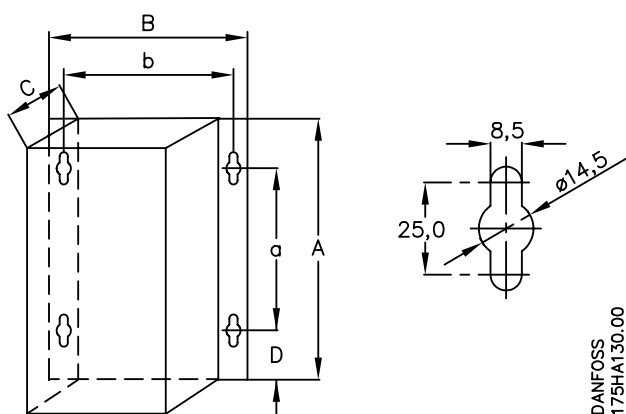
IP 54 Корпус 380-500 В

Тип VLT	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	a (мм)	b (мм)	a/b (мм)	l/r (мм)
5001 - 5005	460	282	195	85	260	258	100	0
5006 - 5011	530	282	195	85	330	258	100	0
5016 - 5027	810	355	280	70	560	330	200	0
5032 - 5052	940	400	280	70	690	375	200	0
5060 - 5100	937	495	421	-	830	374	250	50
5125 - 5250	1572	495	425	-	1465	374	300	0

a: Мин. пространство выше корпуса

b: Мин. пространство ниже корпуса

l/r: Мин. расстояние между преобразователем частоты VLT и другими компонентами установки, слева и справа от боковых поверхностей.



VLT 5001 - 5027/200-240 В

VLT 5001 - 5052/380-500 В

Глава 5

- Механический монтаж стр. 28
- Электрический монтаж стр. 31
- Электрический монтаж,
компактная версия IP 20 стр. 35
- Электрический монтаж,
компактная версия IP 54 стр. 37

■ Механическая установка



Обратите внимание на требования, которые применимы к встроенному и выносному монтажному набору, см.

перечень, расположенный ниже. Для избежания серьезных повреждений требования, сформулированные в этом перечне, должны соблюдаться, особенно когда устанавливаются большие блоки

Преобразователь частоты VLT должен быть установлен вертикально.

Преобразователь частоты VLT охлаждается посредством циркуляции воздуха. Для блока, который может высвободить охлаждающий воздух, минимальное расстояние над и под блоком должно быть таким, как это показано на рисунке, расположенном ниже. Для защиты блока от перегрева следует обеспечить, чтобы окружающая температура не поднималась выше максимальной температуры, установленной для преобразователя частоты VLT, и чтобы не была превышена средняя температура за 24 часа. Макс. температура и средняя температура за 24 часа могут быть найдены в Общих технических данных на стр. 13.

Если окружающая температура находится в диапазоне 45 - 55 °C, то не исключено снижение времени жизни преобразователя частоты VLT, см. раздел о снижении номинальных параметров в Описании конструкции.

■ Защитный корпус

	IP 00	IP 20	IP 54
Версия типа книжки	-	OK	-
Компактная версия			
VLT 5001-5027 200-240 В	-	OK	OK
VLT 5001-5250 380-500 В	OK	OK	OK

■ Выносной монтаж

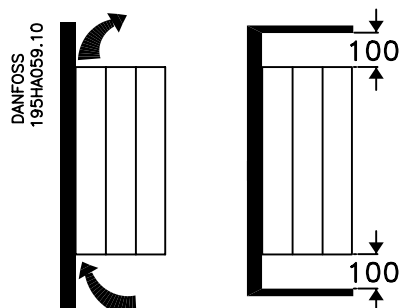
	IP 00	IP 20	IP 54
Версия типа книжки	-	No	-
Компактная версия			
VLT 5001-5027 200-240 В	-	No	OK
VLT 5001-5250 380-500 В	No	No	OK

Компактная версия w/IP 4x верхняя крышка			
VLT 5001-5006 200 В	-	OK	OK
VLT 5001-5011 500 В	-	OK	OK

Компактная версия w/IP 20 клеммная крышка			
VLT 5008-5027 200 В	-	OK	OK
VLT 5016-5052 500 В	-	OK	OK

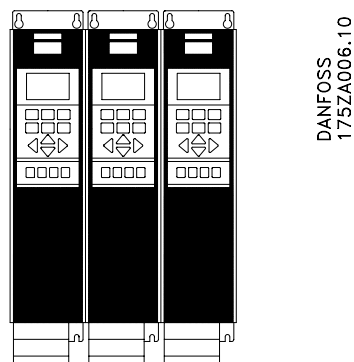
■ Установка VLT 5001 - 5006, 200 - 240 В и VLT 5001 - 5011, 380 - 500 В версия типа книжки IP 20

Охлаждение



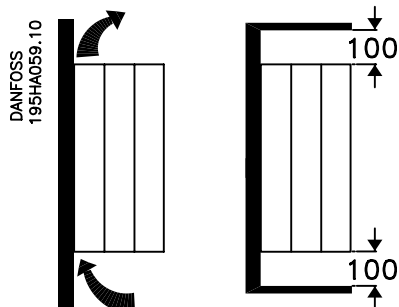
Все блоки версии типа книжки требуют минимум 10 см для прохода воздуха над и под корпусом.

Установка вплотную друг к другу боковыми поверхностями



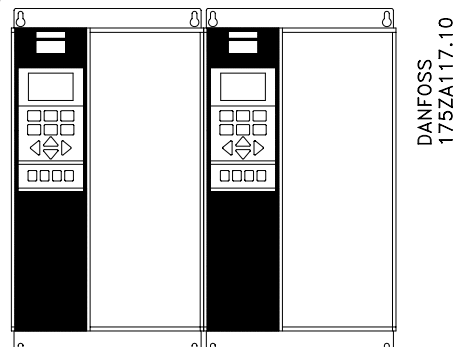
Все блоки версии типа книжки могут быть установлены вплотную друг к другу боковыми поверхностями без зазора, поскольку блоки не требуют охлаждения со стороны боковых поверхностей.

■ **Установка VLT 5001 - 5006 200 - 240 В, VLT 5001 - 5011 380 - 500 В в компактной версия IP 20 и IP 54**
Охлаждение



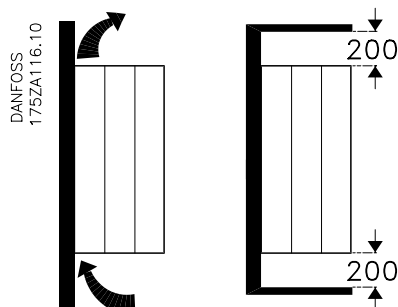
Все блоки компактной версии требуют минимум 10 см для прохода воздуха над и под корпусом. Применимо как к версии IP 20, так и к версии IP 54.

Установка вплотную друг к другу боковыми поверхностями



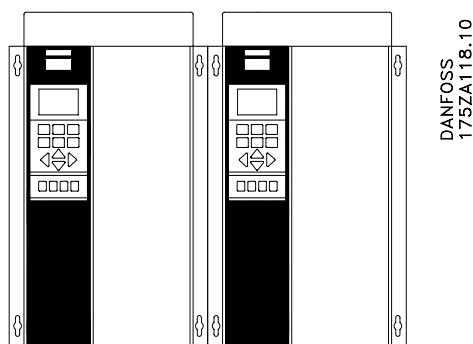
Все блоки компактной версии могут быть установлены вплотную друг к другу боковыми поверхностями без зазора, поскольку блоки не требуют охлаждения со стороны боковых поверхностей.

■ **Установка VLT 5008 - 5027, 200 - 240 В и VLT 5016 - 5052, 380 - 500 В в компактной версия IP 20 и IP 54**
Охлаждение



Все блоки указанных выше серий требуют минимум 20 см для прохода воздуха над и под корпусом. Применимо как к блокам IP 20 и IP 54.

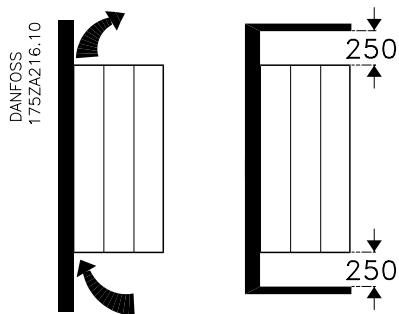
Установка вплотную друг к другу боковыми поверхностями



Компактная версия IP 54 (боковой монтаж)
 Все блоки IP 20 и IP 54 указанных выше серий могут быть установлены вплотную друг к другу боковыми поверхностями без зазора, поскольку блоки не требуют охлаждения со стороны боковых поверхностей.

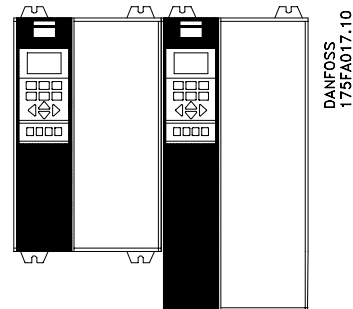
■ Установка VLT 5060 - 5100, 380 - 500 В в компактной версия IP 00, IP 20 и IP 54

Охлаждение

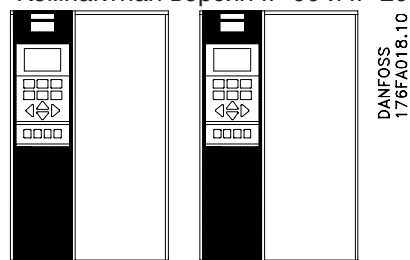


Все блоки указанных выше серий требуют минимум 25 см для прохода воздуха над и под корпусом. Применимо к блокам IP 00, IP 20 и IP 54.

Установка вплотную друг к другу боковыми поверхностями



Компактная версия IP 00 и IP 20



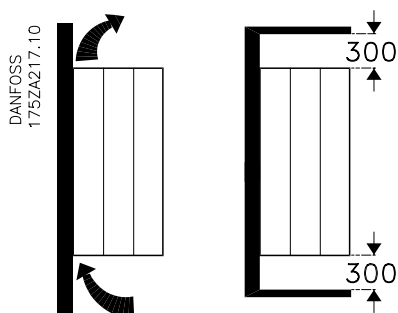
50 mm

Компактная версия IP 54

Все блоки IP 00 и IP 20 указанных выше серий могут быть установлены вплотную друг к другу боковыми поверхностями без зазора. IP 54 упомянутых выше серий требуют минимального расстояния 50 мм (5 см).

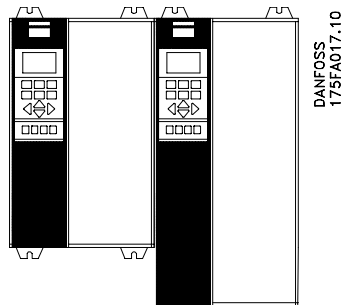
■ Установка VLT 5125 - 5250, 380 - 500 В в компактной версия IP 00, IP 20 и IP 54

Охлаждение

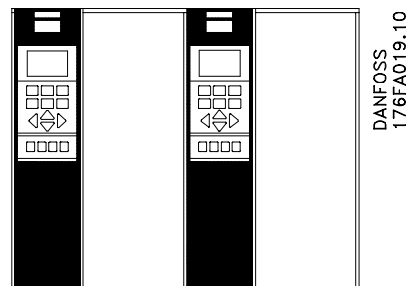


Все блоки указанных выше серий требуют минимум 30 см для прохода воздуха над и под корпусом. Применимо к блокам IP 00, IP 20 и IP 54.

Установка вплотную друг к другу боковыми поверхностями



Компактная версия IP 00 и IP 20



Компактная версия IP 54

Все блоки IP 00, IP 20 и IP 54 указанных выше серий могут быть установлены вплотную друг к другу боковыми поверхностями без зазора.

■ Электрические соединения



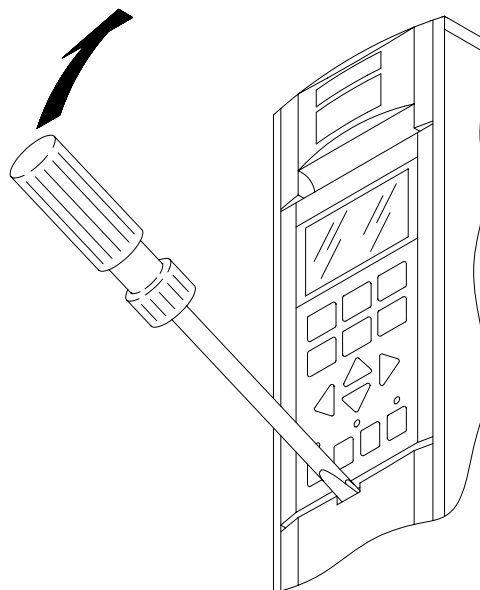
Если преобразователь частоты подключен к сети, то в нем возникают опасные напряжения. Неправильный монтаж двигателя или преобразователя частоты может стать причиной аварий оборудования, серьезных поражений человека или даже смерти. Поэтому следует строго выполнять указания этих инструкций, а также национальные и локальные правила и регламентации техники безопасности. Касания токоведущих частей, даже когда они отключены от сети, могут стать причиной серьезных поражений или смерти.

Прежде чем касаться любой токоведущей части преобразователя частоты, следует выждать не менее 4 минуты после его отключения, если используются VLT 5001 - 5006, и 15 минут, если используются VLT 5008 - 5250.



NB!

Лишь пользователь или электрик с допуском к работам несут ответственность за обеспечение правильного заземления и защиты в соответствии с национальными и локальными нормами и стандартами.

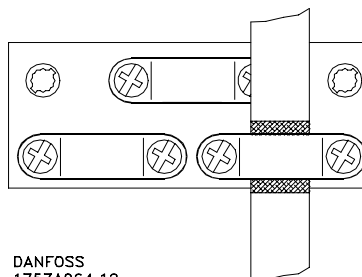
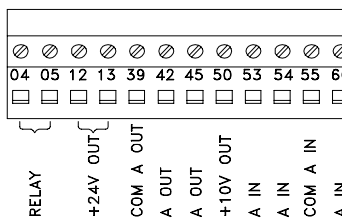
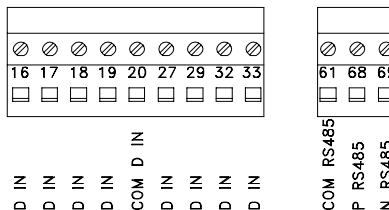


DANFOSS
175ZA002.10

Все клеммы для кабелей управления размещаются под защитным корпусом преобразователя частоты VLT. Защитная крышка (см. рисунок, расположенный ниже) может быть снята с помощью острого предмета типа отвертки.

После снятия защитной крышки можно приступить к корректному с точки зрения EMC монтажу. См. рисунки на страницах 32-45.

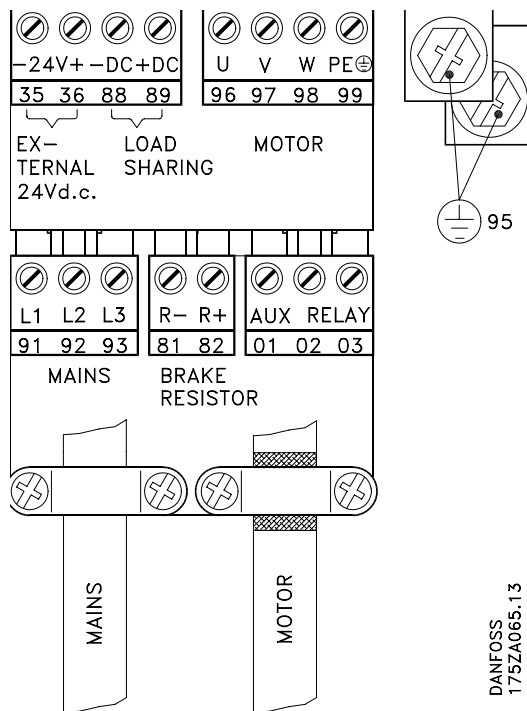
■ Электрический монтаж, кабели управления



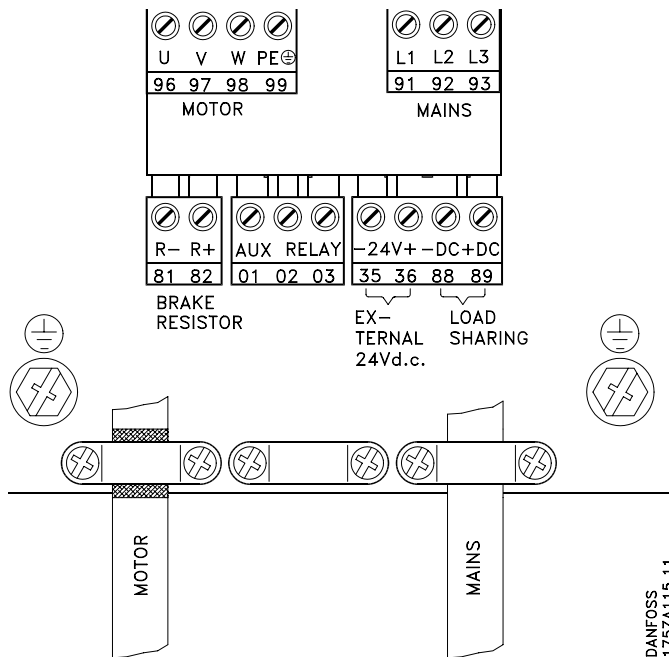
DANFOSS
175ZA064.12

Версия типа книжки/Компактная версия

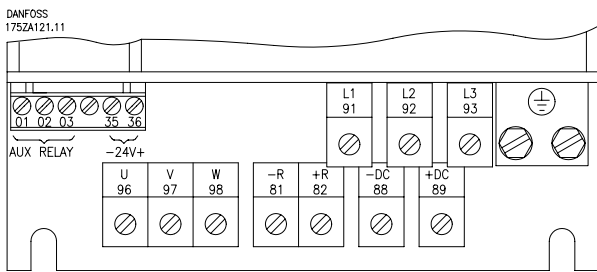
■ Электрический монтаж, силовые кабели



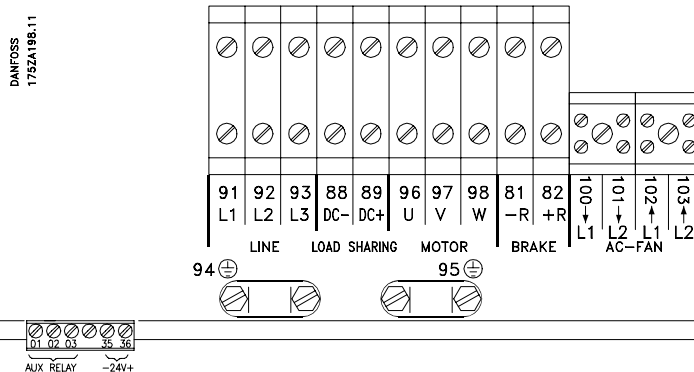
Версия типа книжки
0,75 - 7,5 кВт



Компактная версия IP 20/IP 54
0,75 - 7,5 кВт

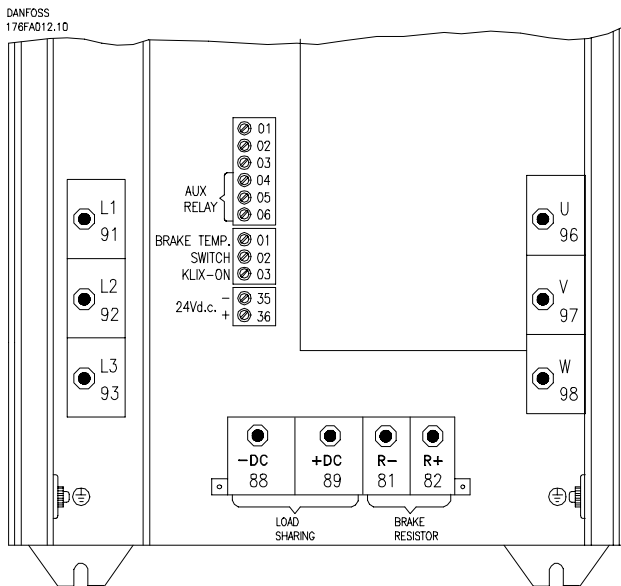


Компактная версия IP 20
11 - 37 кВт

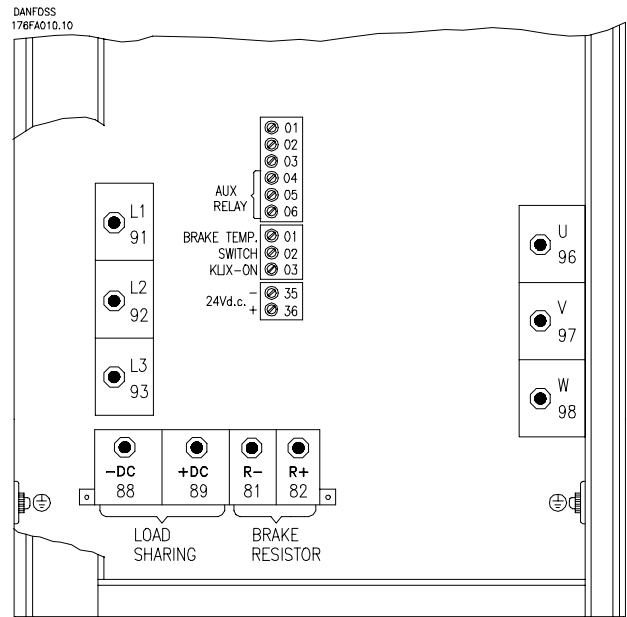


Компактная версия IP 54
11 - 37 кВт

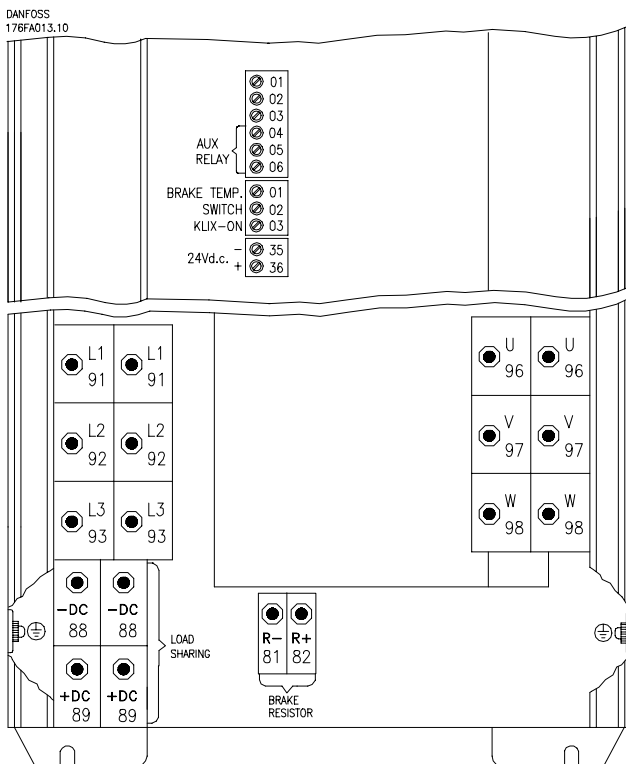
■ Электрический монтаж, силовые кабели



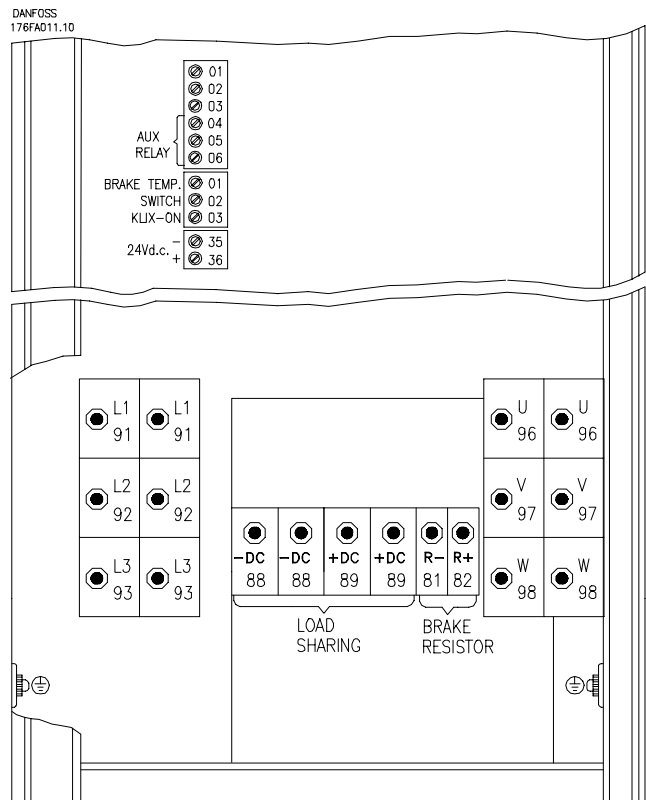
Компактная версия IP 00/IP 20
45 - 75 кВт



Компактная версия IP 54
45 - 75 кВт

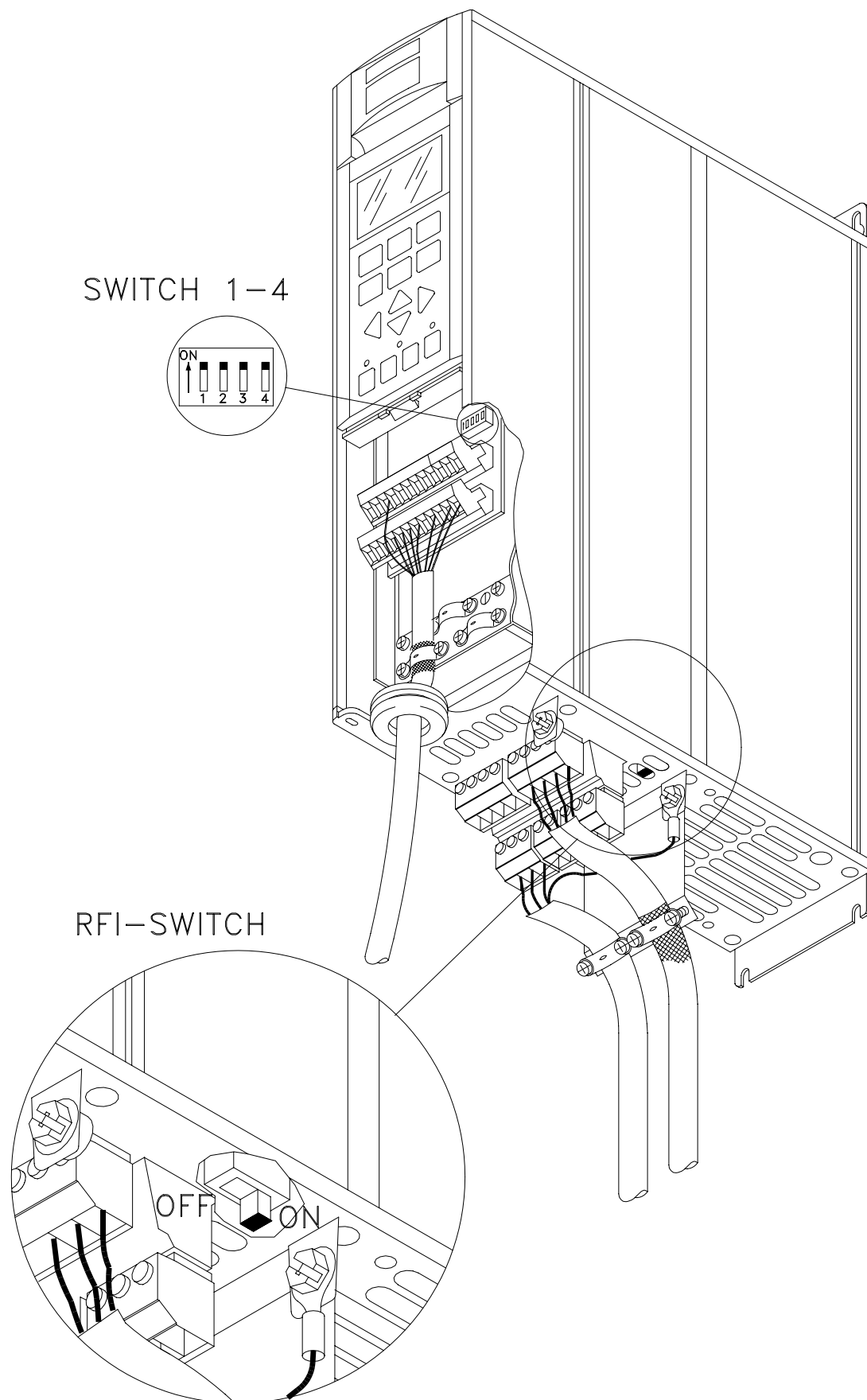


Компактная версия IP 00/IP 20
90 - 160 кВт



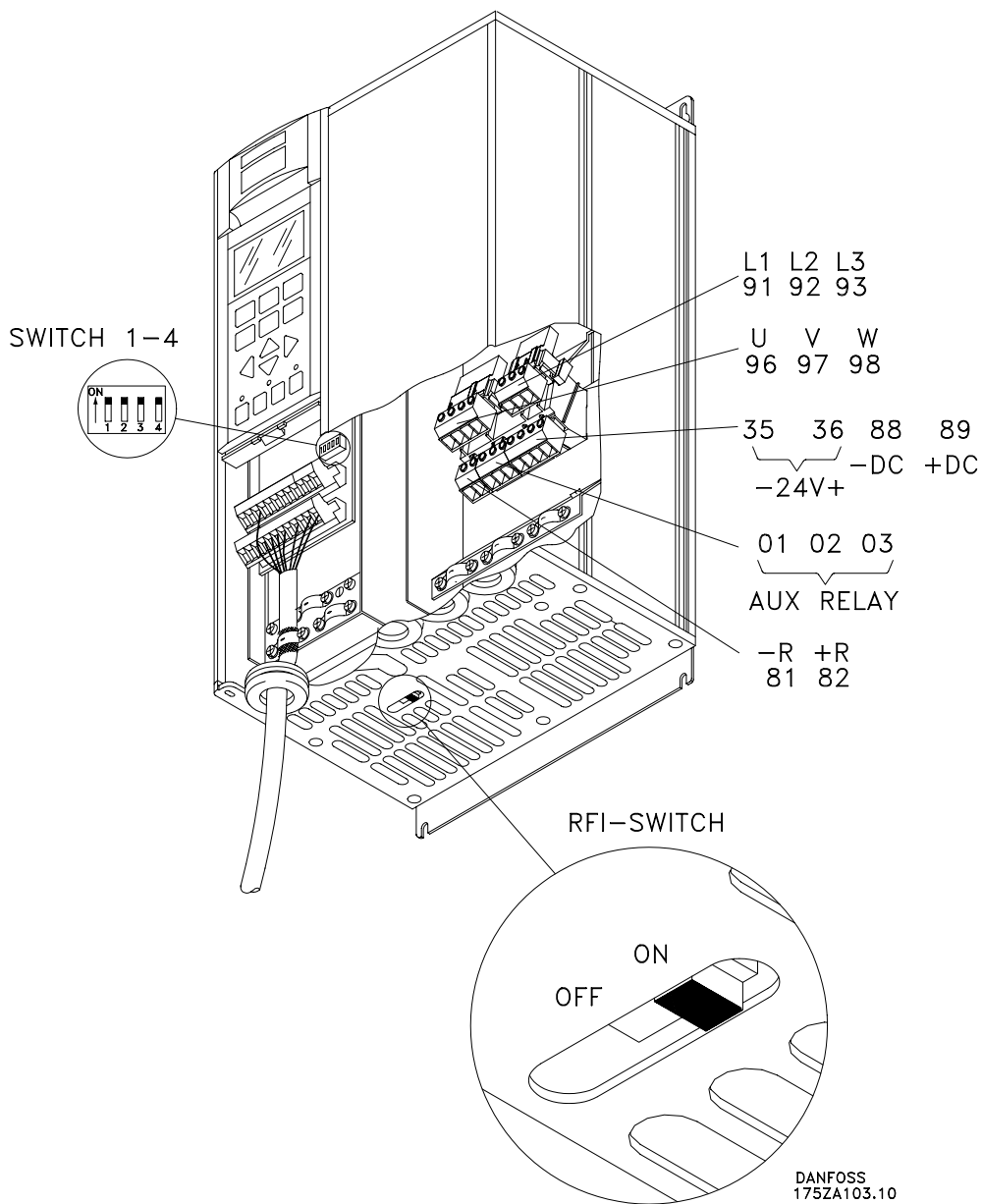
Компактная версия IP 54
90 - 160 кВт

■ Электрический монтаж, версия IP 20 типа книжки

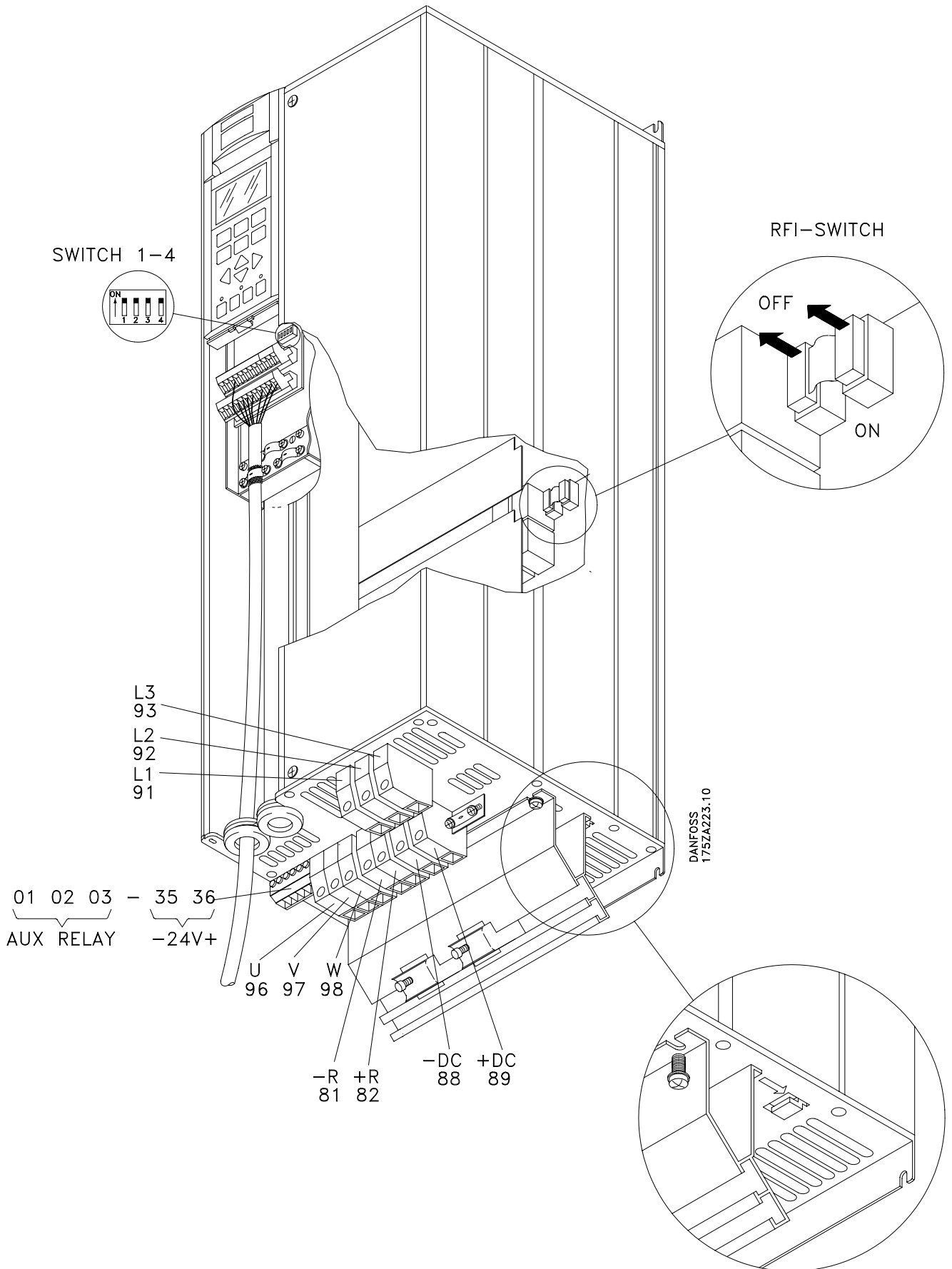


DANFOSS
175ZA067.11

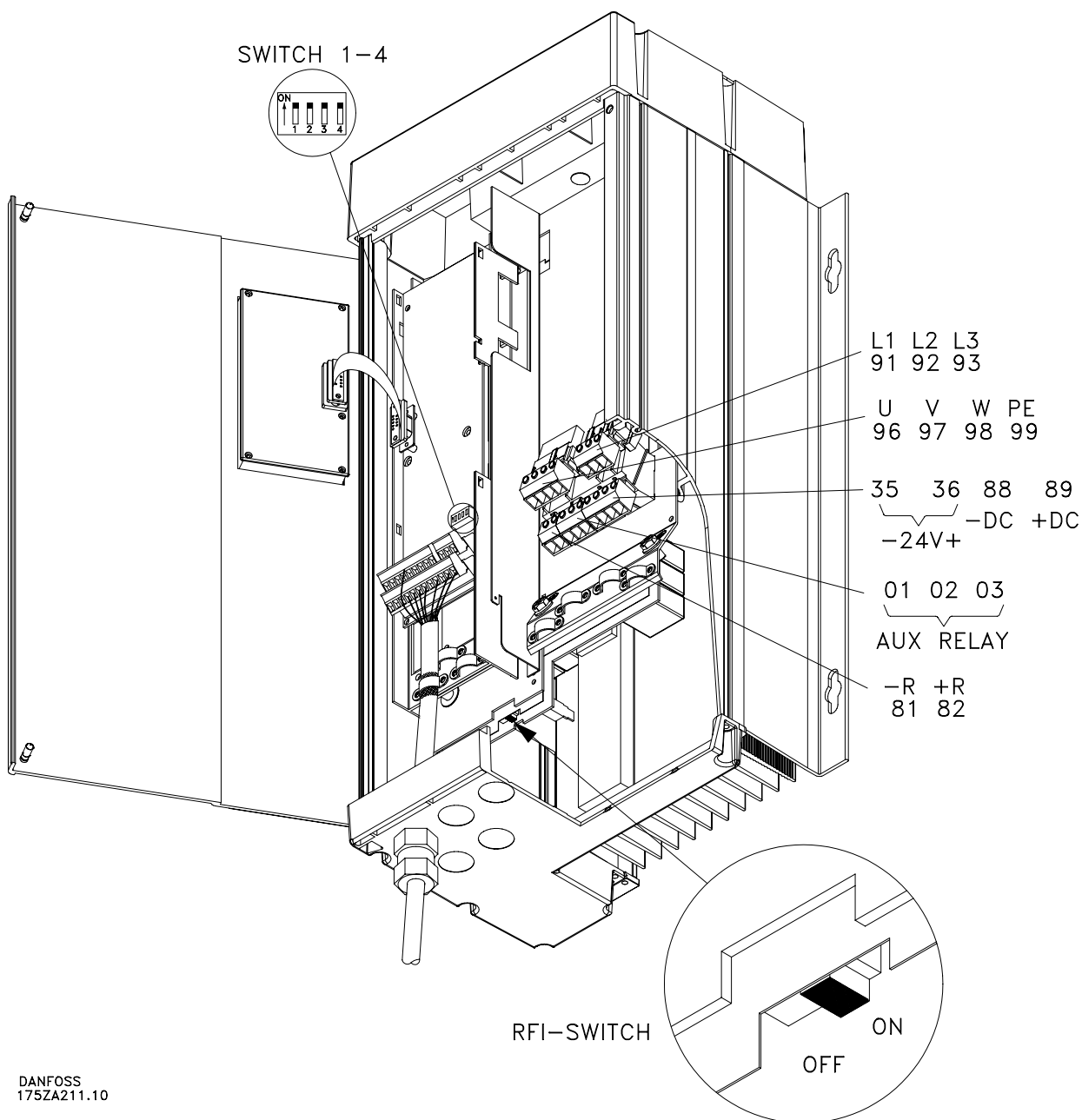
- Электрический монтаж, компактная версия IP 20, VLT 5001 - 5006 200-240 В;
VLT 5001 - 5011, 380-500 В



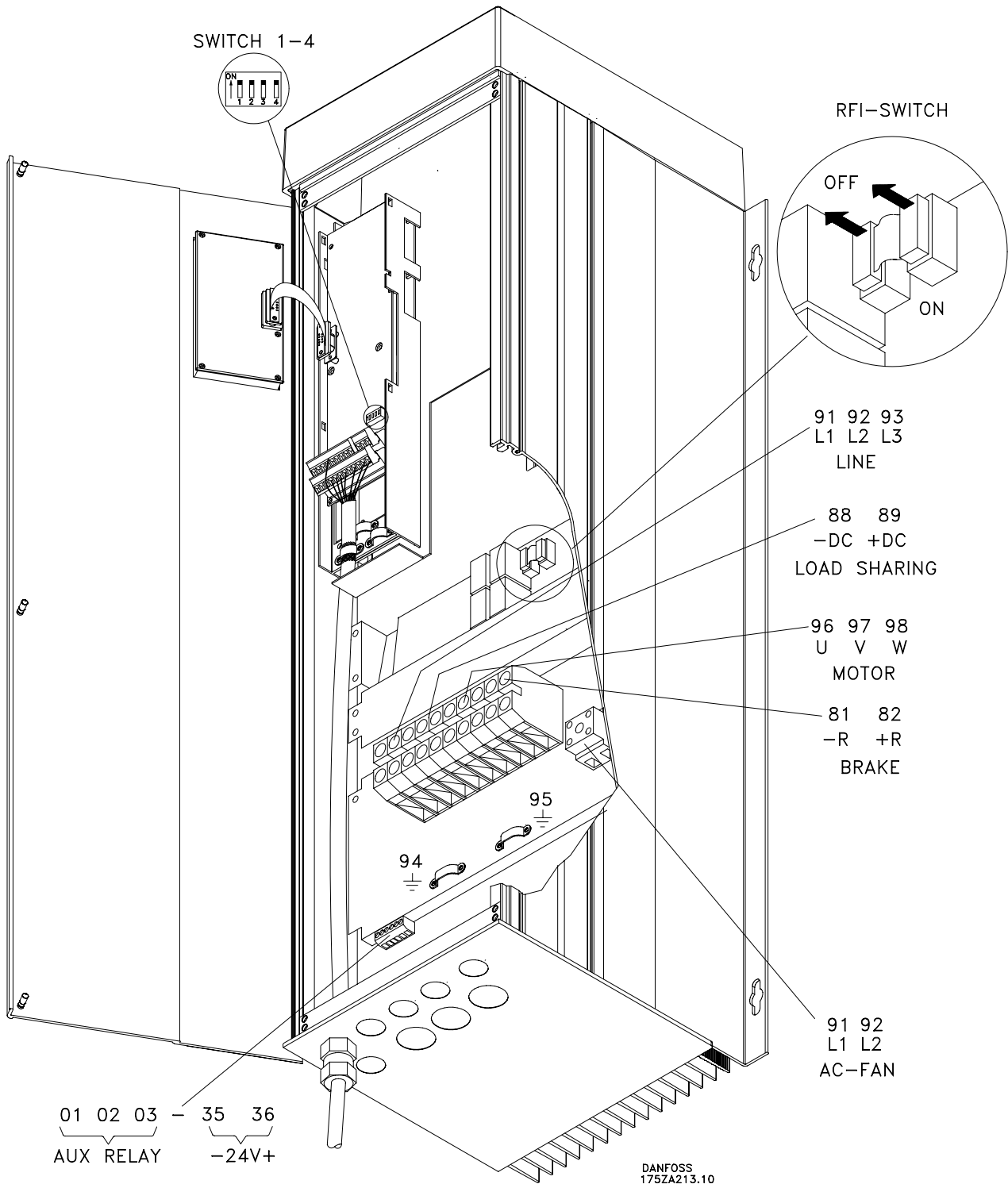
- Электрический монтаж, компактная версия IP 20, VLT 5008 - 5027 200-240 В;
VLT 5016 - 5052, 380-500 В



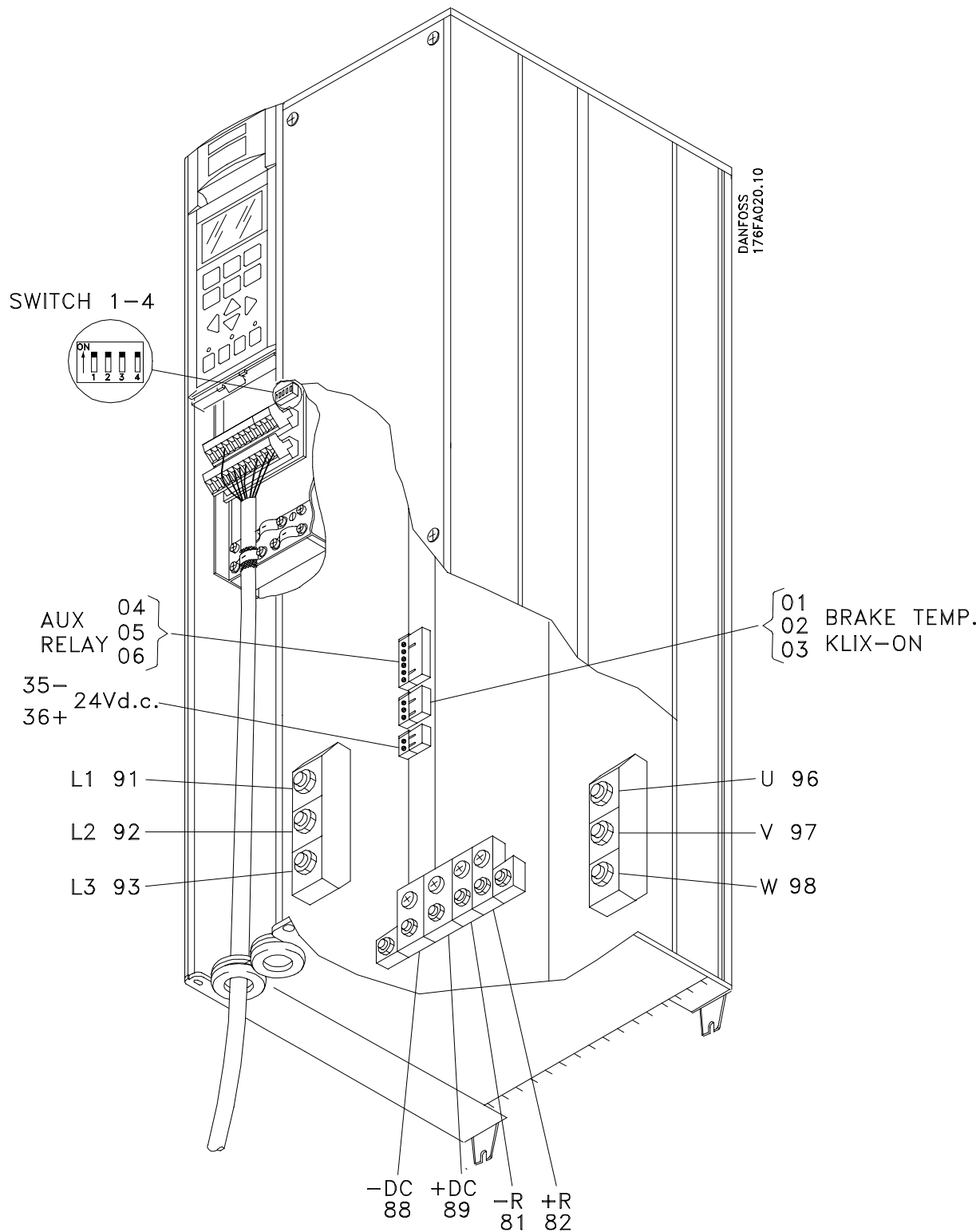
- Электрический монтаж, компактная версия IP 54, VLT 5001 - 5006 200-240 В;
VLT 5001 - 5011, 380-500 В



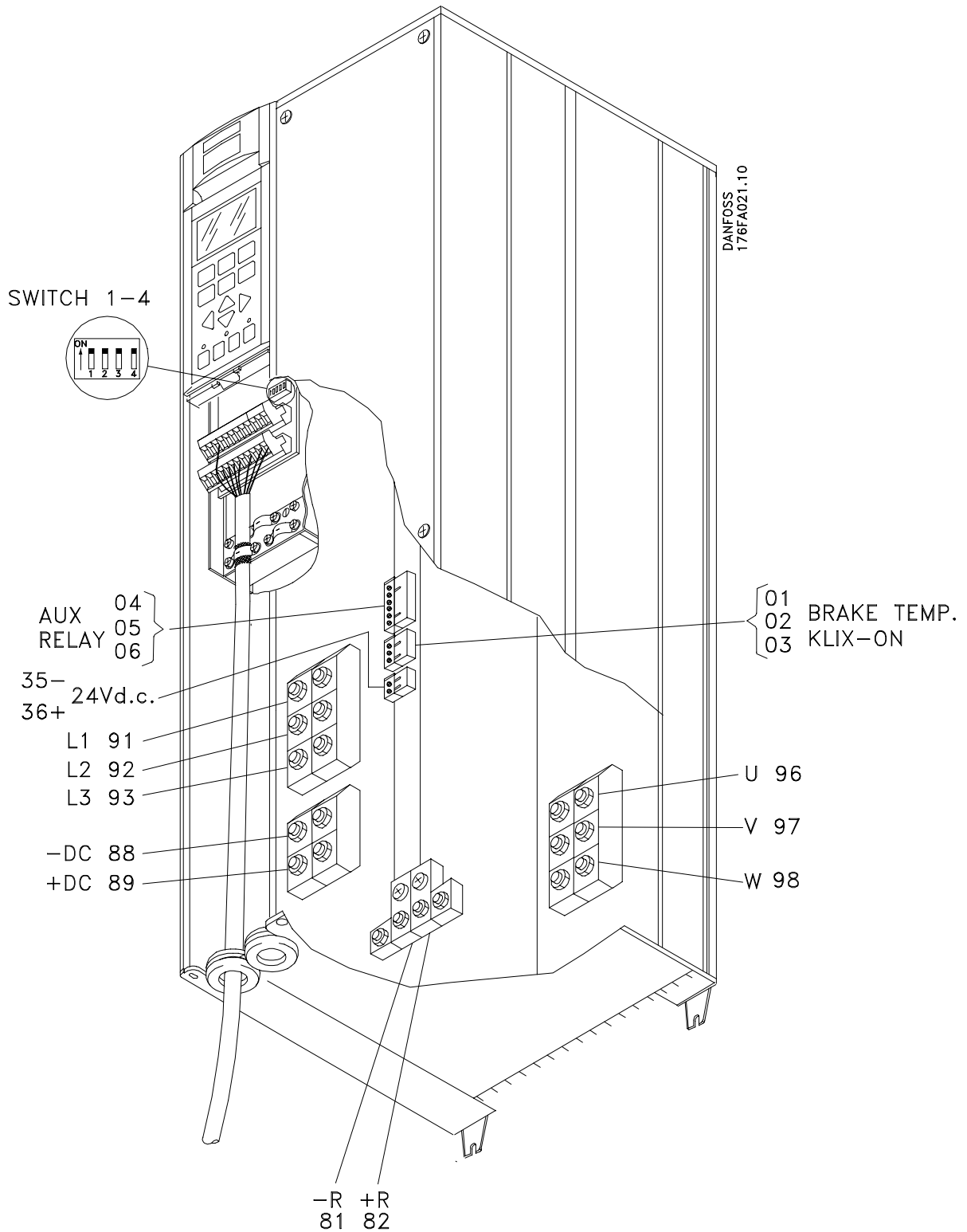
- Электрический монтаж, компактная версия IP 54, VLT 5008 - 5027, 200-240 В;
VLT 5016 - 5052, 380-500 В



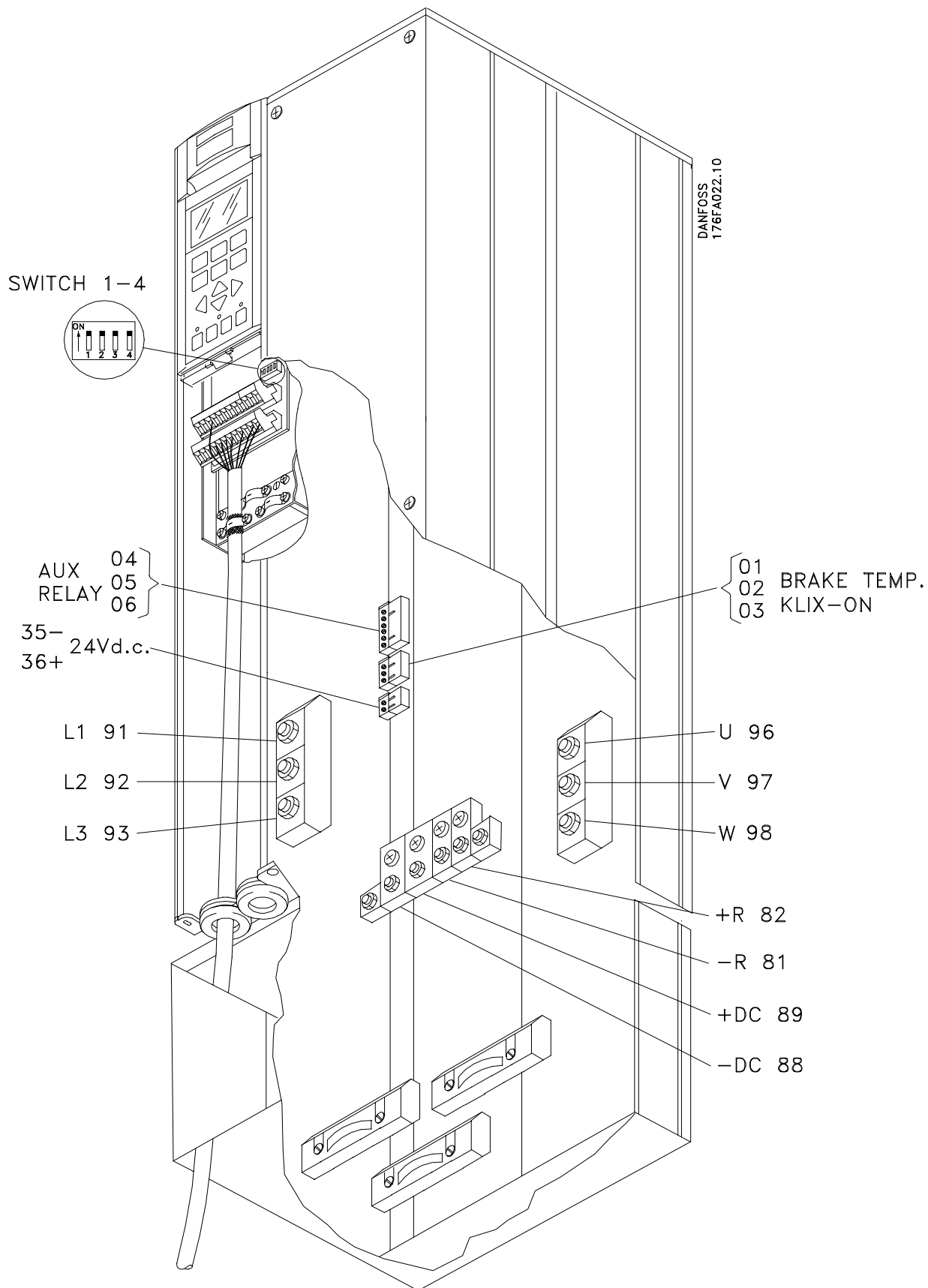
■ Электрический монтаж, компактная версия IP 00, VLT 5060 - 5100, 380-500 В



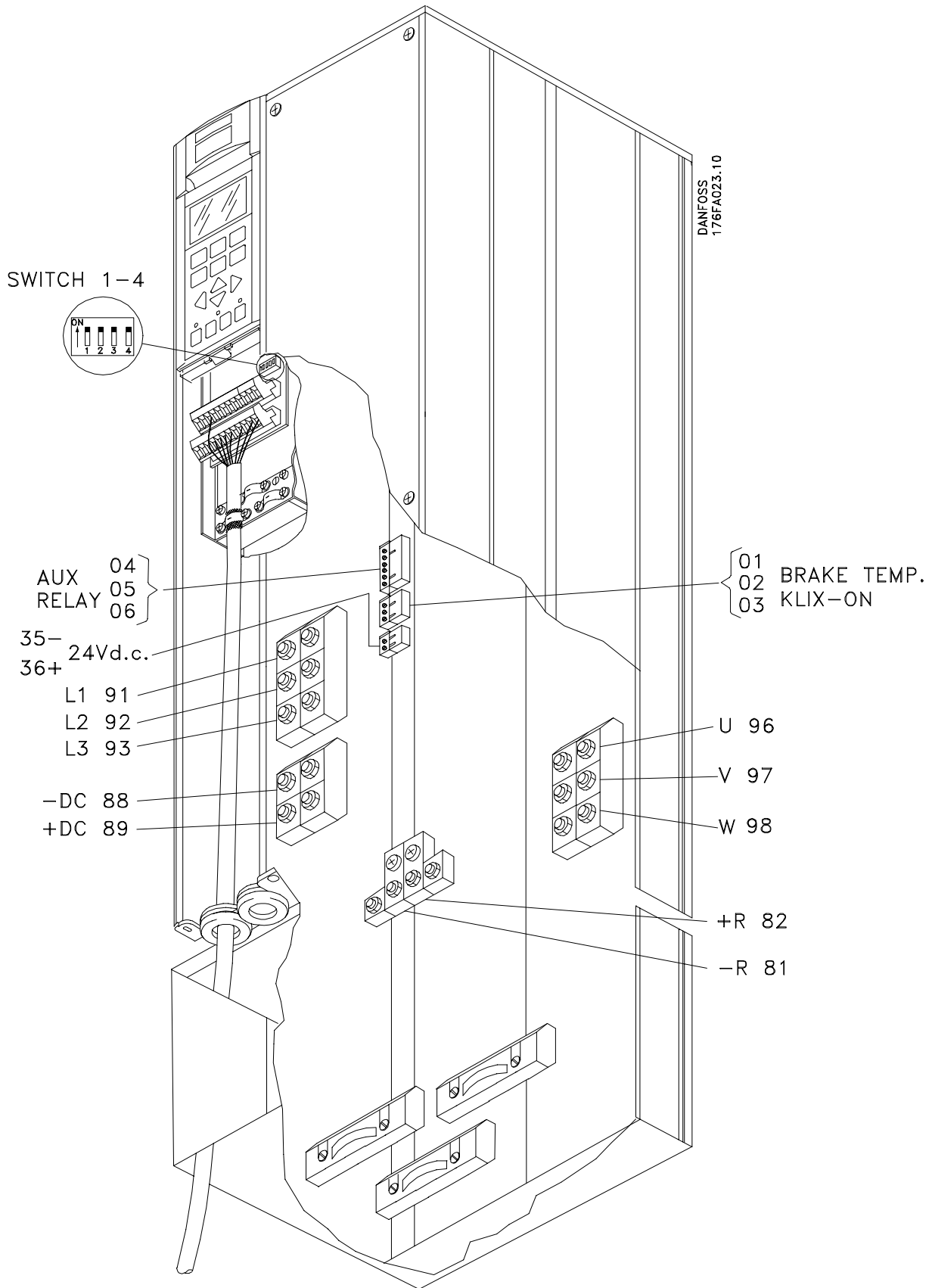
■ Электрический монтаж, компактная версия IP 00, VLT 5125 - 5250, 380-500 В



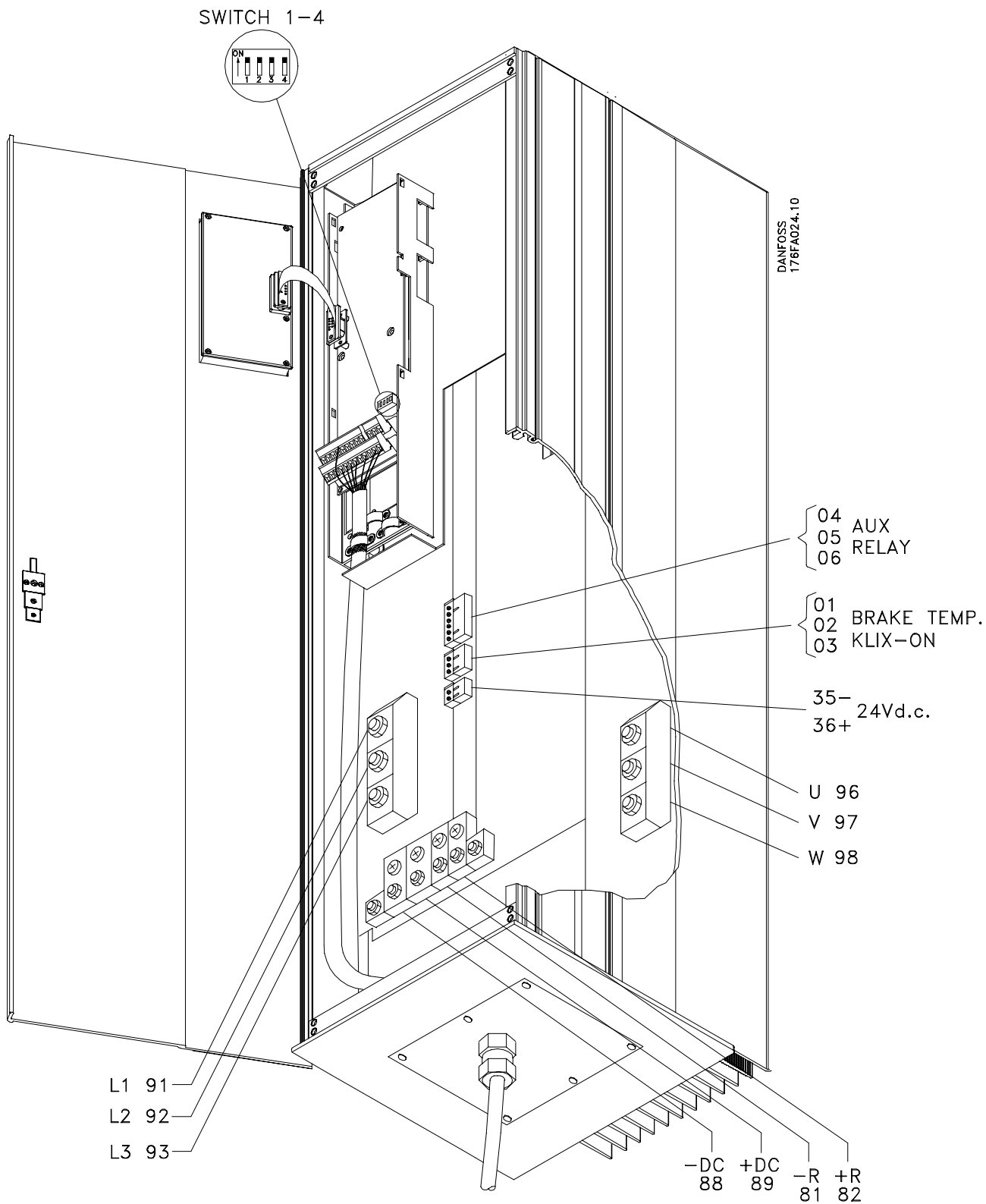
■ Электрический монтаж, компактная версия IP 20, VLT 5060 - 5100, 380-500 В



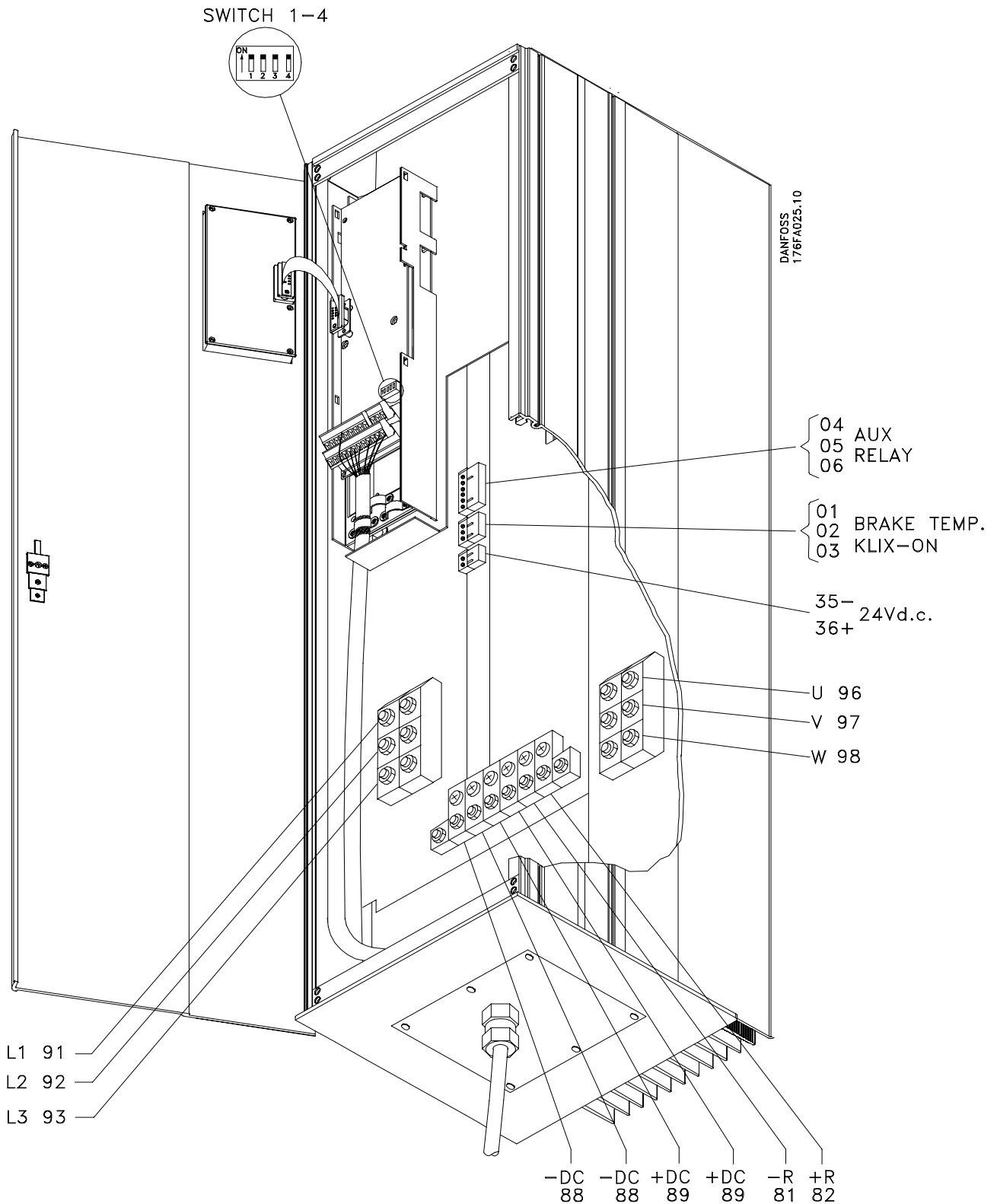
■ Электрический монтаж, компактная версия IP 20, VLT 5125 - 5250, 380-500 В



■ Электрический монтаж, компактная версия IP 54, VLT 5060 - 5100, 380-500 В



■ Электрический монтаж, компактная версия IP 54, VLT 5125 - 5250, 380-500 В



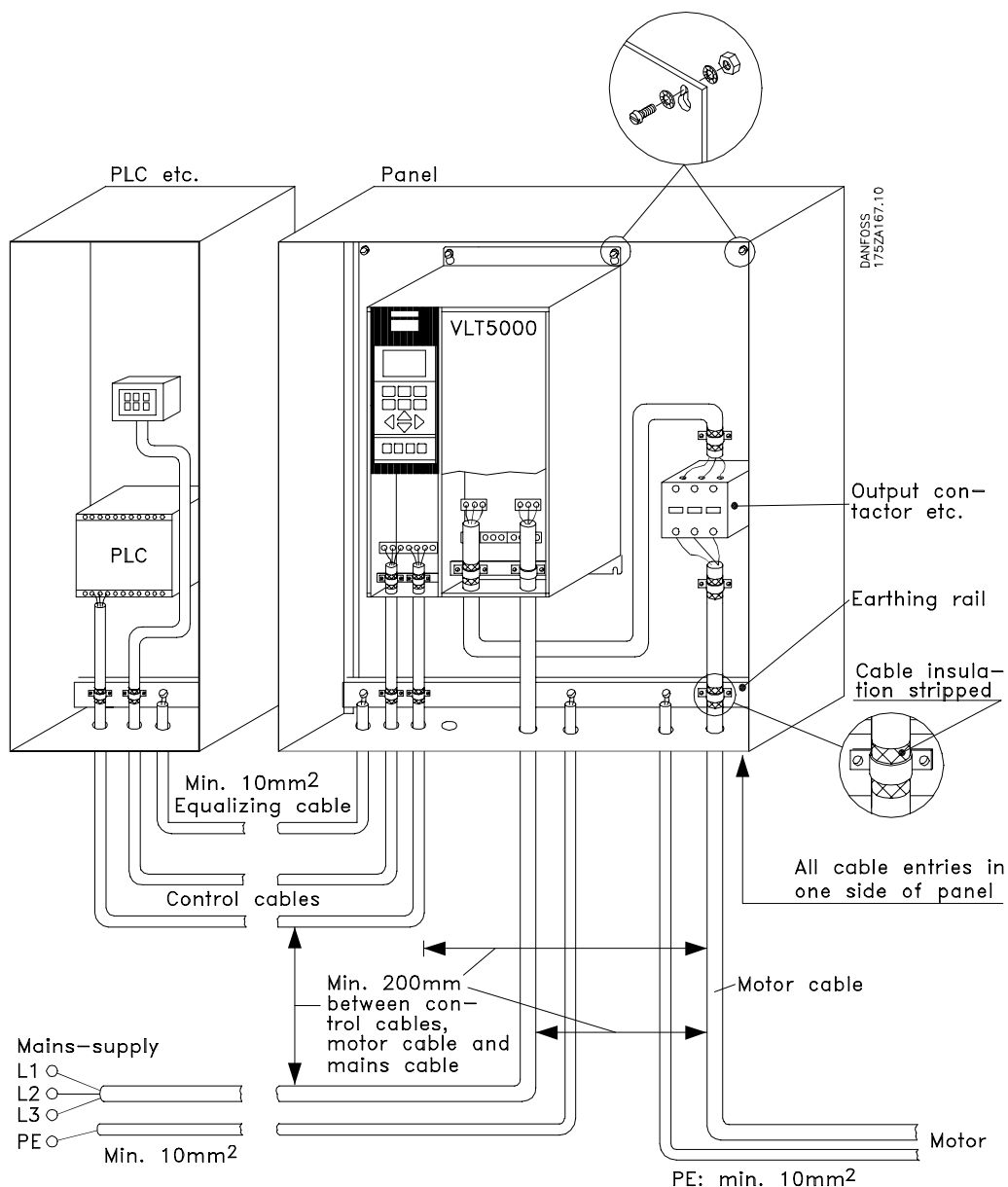
■ Электрический монтаж, корректный по EMC

Для выполнения требований EMC при монтаже следует соблюдать следующие положения:

- Применять только экранированные/армированные кабели двигателей и кабели управления.
- Соединять экран с землей на обоих концах
- Избегать установки со скрученными концами экрана (конец вывода), поскольку это разрушает эффективность экранировки на высоких частотах. Вместо этого использовать кабельные зажимы.

- Важно обеспечить хороший электрический контакт при монтаже платы установочными винтами на металлическом кожухе преобразователя частоты VLT.
- Применять зубчатые диски и гальванически проводящий монтаж плат.
- Не применять неэкранированные/неармированные кабели двигателя в монтажной стойке.

На рисунке, расположенном ниже, показан корректный монтаж для обеспечения EMC; преобразователь частоты VLT установлен в монтажной стойке и соединен с PLC.



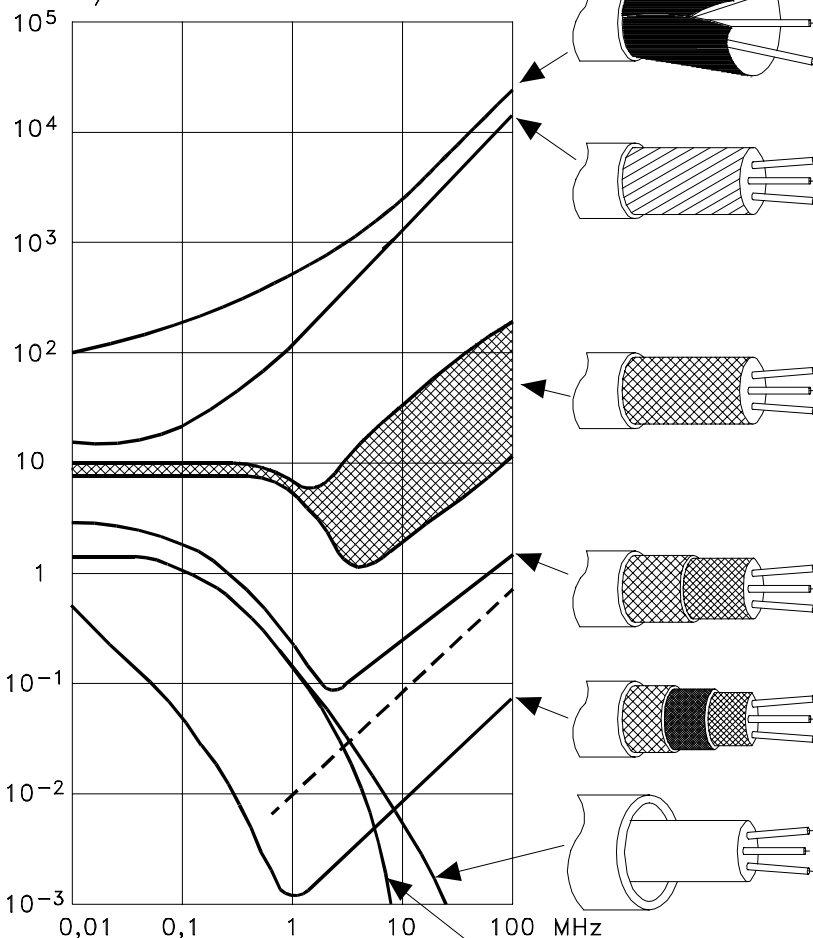
■ Использовать кабели, отвечающие требованиям EMC

Для оптимизации помехоустойчивости по EMC кабелей управления и излучения от кабелей двигателя рекомендуется применять экранированные/армированные кабели. Способность кабеля к снижению приема и излучения электромагнитного шума зависит от импеданса переключения (Z_k). Обычно экран кабеля проектируется для снижения передачи электрического шума; однако, экран с низким значением Z_k более эффективен, чем экран с высоким Z_k . Z_k редко определяется производителями кабеля, но возможно оценить Z_k осмотром кабеля и определением его физической конструкции.

Z_k можно оценить на основе следующих факторов:

- Проводимость материала экрана.
- Сопротивление контакта между индивидуальными проводниками экрана.
- Покрытие экрана, т.е. физическая поверхность кабеля, покрытого экраном - часто устанавливается как процентное значение.
- Тип экрана, т.е. образец сплетения или скрутки.

Transfer impedance, Z_t
mOhm/m



Алюминиевая оболочка с медным проводом.

Скрученный медный провод или кабель с армированным сталью провод.

Однослойный сплетенный медный провод с изменяющимся процентным содержанием экранного покрытия.

Двухслойный сплетенный медный провод с магнитным, экранированным/армированным промежуточным слоем.

Кабель, который работает в медной или стальной трубе.

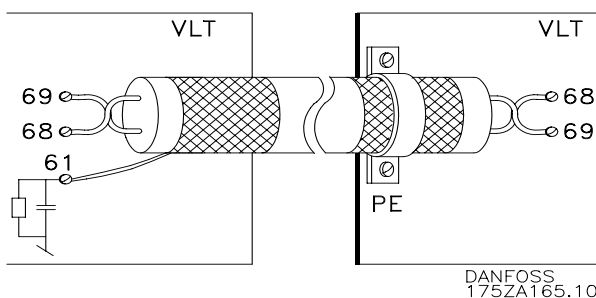
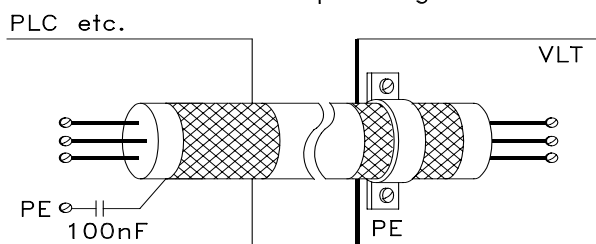
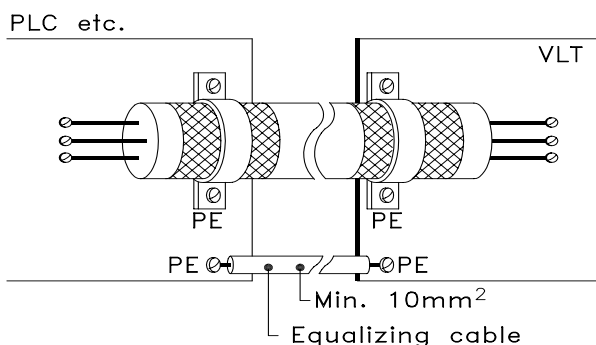
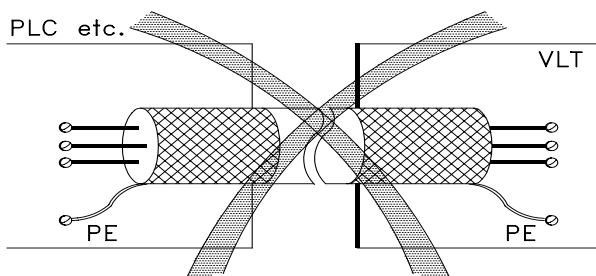
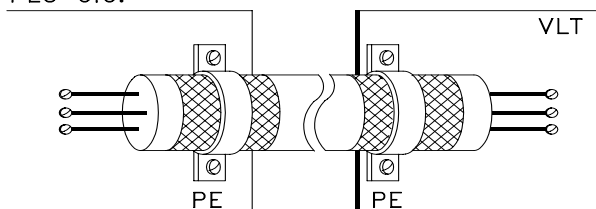
Кабельный ввод с толщиной стенки 1,1 мм, с полным покрытием.

The lower the Z_t the better the cable screening performance

■ Заземление экранированных/армированных кабелей управления

Вообще говоря, кабели управления должны быть экранированы/армированы и экран должен быть соединен кабельным зажимом на обоих концах металлической стойки блока.

На рисунке, расположенном ниже, показано как правильно выполнять заземление и что следует сделать, если имеются сомнения. PLC etc.



Правильное заземление

Для обеспечения наилучшего электрического контакта кабели управления и кабели для последовательной передачи должны быть присоединены с помощью кабельных зажимов по обоим концам.

Неправильное заземление

Не используйте скрученные кабельные концы (концы вывода), поскольку это увеличивает импеданс экрана на высокой частоте.

Защита с соблюдением потенциала земли между PLC и VLT.

Если потенциал земли между преобразователем частоты VLT и PLC (и т.д.) отличаются, то может появиться электрический шум, что будет создавать помехи во всей системе. Эта проблема может быть решена путем установки выравнивающего кабеля, который размещается вслед за кабелем управления. Минимальное поперечное сечение кабеля: 10 мм².

Цепи заземления для 50/60 Гц

Если используются очень длинные кабели управления, то могут появиться контуры заземления, что создаст помехи во всей системе. Проблема может быть разрешена присоединением одного конца экрана к земле через конденсатор 100 нФ (выводы должны быть укороченными).

Кабели для последовательной передачи данных

Токи низкочастотного шума между преобразователями частоты VLT могут быть устранены путем присоединения одного конца экрана к клемме 61. Эта клемма присоединяется к земле через внутренний канал связи RC. Для снижения взаимных помех между проводниками рекомендуется использовать скрученные пары кабелей.

Крутящие моменты затяжки и размеры винтов

В таблице дан момент, который требуется для затяжки клемм на преобразователе частоты VLT. Для VLT 5001-5027 200 В, VLT 5001-5052 кабели должны быть закреплены винтами. Для VLT 5060-5250 кабели должны крепиться болтами. Эти цифры применимы к следующим клеммам:

Клеммы сети питания № 91, 92, 93
L1, L2, L3

Клеммы двигателя № 96, 97, 98
U, V, W

Земляная клемма № 99

Клеммы тормозного резистора 81, 82

Распределение нагрузки 88, 89

Тип VLT	Момент затяжки	Размер винта
3 x 200-240 В		
VLT 5001-5006	0.5 - 0.6 Nm	M3
VLT 5008-5011	1.8 Nm	M4
VLT 5016-5022	3.0 Nm	M5
VLT 5027	4.0 Nm	M6

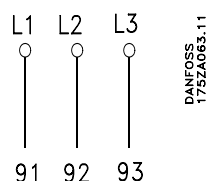
Тип VLT	Момент затяжки	Размер винта
3 x 380-500 В		
VLT 5001-5011	0.5 - 0.6 Nm	M3
VLT 5016-5027	1.8 Nm	M4
VLT 5032-5042	3.0 Nm	M5
VLT 5052	4.0 Nm	M6

Тип VLT	Момент затяжки	Размер винта
3 x 380-500 В		
VLT 5060-5100 ¹⁾	11,3 Nm	M8
VLT 5125-5250	11,3 Nm	M8

1) Для тормозных клемм момент затяжки равен 3,0 Нм и размер болта М6.

Подключение сети питания

Подключение трехфазной сети питания L₁, L₂, L₃


Предохранители

В сети питания преобразователя частоты VLT должны быть установлены внешние предохранители.

Сеть питания 3 x 200 - 240 В

VLT 5001 Max. 16 A	UL Max. 10 A
VLT 5002 Max. 16 A	UL Max. 10 A
VLT 5003 Max. 16 A	UL Max. 15 A
VLT 5004 Max. 25 A	UL Max. 20 A
VLT 5005 Max. 25 A	UL Max. 25 A
VLT 5006 Max. 35 A	UL Max. 30 A
VLT 5008 Max. 50 A	UL Max. 50 A
VLT 5011 Max. 60 A	UL Max. 60 A
VLT 5016 Max. 80 A	UL Max. 80 A
VLT 5022 Max. 125 A	UL Max. 125 A
VLT 5027 Max. 125 A	UL Max. 125 A

Для прикладных задач UL/cUL используйте предохранитель типа Bussmann KTN - R (200 - 240 В) или аналогичный.

Сеть питания 3 x 380 - 500 В

VLT 5001 Max. 16 A	UL Max. 6 A
VLT 5002 Max. 16 A	UL Max. 6 A
VLT 5003 Max. 16 A	UL Max. 10 A
VLT 5004 Max. 16 A	UL Max. 10 A
VLT 5005 Max. 16 A	UL Max. 15 A
VLT 5006 Max. 25 A	UL Max. 20 A
VLT 5008 Max. 25 A	UL Max. 25 A
VLT 5011 Max. 35 A	UL Max. 30 A
VLT 5016 Max. 63 A	UL Max. 40 A
VLT 5022 Max. 63 A	UL Max. 50 A
VLT 5027 Max. 63 A	UL Max. 60 A
VLT 5032 Max. 80 A	UL Max. 80 A
VLT 5042 Max. 100 A	UL Max. 100 A
VLT 5052 Max. 125 A	UL Max. 125 A
VLT 5060 Max. 150 A	UL Max. 150 A
VLT 5075 Max. 250 A	UL Max. 220 A
VLT 5100 Max. 250 A	UL Max. 250 A
VLT 5125 Max. 300 A	UL Max. 300 A
VLT 5150 Max. 350 A	UL Max. 350 A
VLT 5200 Max. 450 A	UL Max. 400 A
VLT 5250 Max. 500 A	UL Max. 500 A

Для прикладных задач UL/cUL используйте предохранитель типа Bussmann KTS - R (380 - 500 В) или аналогичный.

■ Высоковольтный тест

Высоковольтное тестирование может быть выполнено замыканием U, V, W, L₁, L₂ и L₃ и подачей между этой замкнутой цепью и шасси максимального напряжения 2,15 кВ постоянного тока в течение 1 с.


NB!

Если выполняются высоковольтные тесты, переключатель RFI должен быть закрыт (положение ВКЛ) (см. переключатель RFI на стр. 34-44).

Если в случае высоковольтного тестирования всей установки утечки тока слишком высоки, соединение сети питания с двигателем должно быть разорвано.

■ Заземление безопасности

NB!

Преобразователь частоты VLT имеет высокие токи утечки и в целях безопасности должен быть соответствующим образом заземлен. Используйте клемму заземления (см. рис. на стр. 32-33), которая допускает усиленное заземление.

Соблюдайте национальные регламентации по безопасности.

■ Тепловая защита двигателя

Электронное тепловое реле преобразователей частоты VLT в UL - исполнении получило UL - утверждение для защиты одного двигателя, если параметр 128 установлен на *ETR Trip*, а параметр 105 запрограммирован на номинальный ток двигателя (см. фирменную табличку параметров на двигателе).

■ Внешняя защита (RCD)

Реле (ELCB), многократно защищающее заземление или просто заземление могут быть использованы как внешняя защита, что обеспечивает согласованность с местными регламентациями по безопасности. В случае неисправности заземления, постоянный ток может проявиться как ток помех.

Если применяются реле ELCB, то следует обратиться к локальным регламентациям. Реле желательны для защиты 3-х фазного оборудования с мостовым выпрямителем и для быстрого разряда при включении питания. См. также раздел Специальные условия в Описании конструкции.

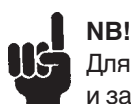
■ Переключатель RFI

В специальных ситуациях может потребоваться отключение внутренних емкостей фильтра RFI между шасси и промежуточной цепью.

Переключатель RFI размещается ниже платы днища крышки. С ним можно работать (с использованием инструмента) без снятия платы крышки. Прерывание выполняется перемещением переключателя RFI в положение "ВЫКЛ", см. рис. на стр. 34-44 (заводская установка находится в положении "ВКЛ"). VLT 5011/500 В не имеет встроенного переключателя RFI, поэтому внутренние емкости RFI не могут быть отключены.


NB!

Переключатель RFI не может работать при подключенной к блоку сети питания. Перед снятием двигателя и силовых кабелей проконтролировать отключена ли сеть питания.


NB!

Для установок с соединенным в треугольник и заземленным источником питания переключатель RFI должен находиться в положении "ВКЛ".


NB!

Переключатель RFI гальванически развязывает конденсаторы; однако, напряжения переходных процессов более 1,000 В будут шунтироваться искровым разрядом.



Если переключатель RFI находится в положении "ВЫКЛ", надежная гальваническая изоляция (PELV) отсутствует. Это означает, что все входы и выходы управления не могут больше рассматриваться как низковольтные клеммы. В добавление к этому, если переключатель RFI находится в положении ВЫКЛ, характеристики EMC VLT 5000 будут снижены.

■ Монтаж кабелей двигателя

NB!

Если используются неэкранированные/неармированные кабели, некоторые требования EMC не могут быть выполнены, см. Описание конструкции, глава 11: Специальные условия. Если должны быть выполнены требования EMC по излучению, то кабель двигателя должен быть экранированным/армированным, если нет других требований по фильтру RFI. Важно, чтобы кабели двигателя были как можно короче с тем, чтобы свести уровень шума и токи утечек к минимуму.

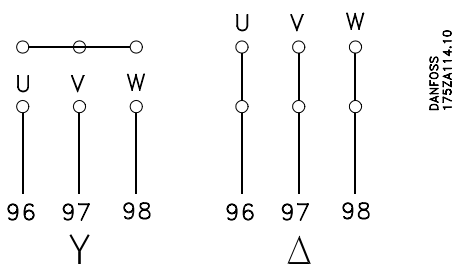
■ Монтаж кабелей двигателя (продолжение)

Экран кабеля двигателя должен быть соединен с металлической стойкой преобразователя частоты и с металлическим корпусом двигателя. Соединения экрана должны быть выполнены с максимальной возможной поверхностью (кабельный зажим). Это реализуется различными монтажными устройствами в разных преобразователях частоты VLT. Следует избегать монтажа скрученными концами экрана (концами выводов) поскольку это подавляет эффект экранирования на высоких частотах.

Если необходимо разорвать экран для монтажа изолятора двигателя или контактора двигателя, то экран должен быть продолжен при минимально возможном импедансе HF.

■ Подключение двигателя

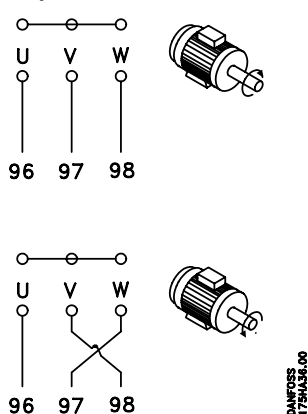
Все типы 3-х фазных асинхронных стандартных двигателей могут быть использованы с VLT серии 5000.



Обычно небольшие двигатели соединяются в звезду (200/400 В, Y/Δ).

Большие двигатели соединяются в треугольник (400/690 В, Y/Δ).

■ Направление вращения двигателя

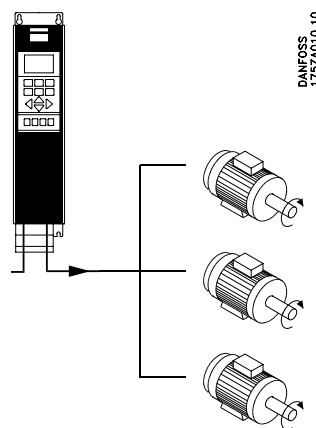


Заводские установки выполнены для вращения по часовой стрелке, причем выводы преобразователя частоты VLT соединены следующим образом:

Клемма 96 соединяется с фазой U
Клемма 97 соединяется с фазой V
Клемма 98 соединяется с фазой W

Направление вращения может быть изменено переключением двух фаз в кабеле двигателя.

■ Параллельное соединение двигателей



VLT серии 5000 могут регулировать одновременно несколько двигателей, включенных параллельно. Если двигатели работают при различных значениях скорости вращения, то они должны иметь различные номинальные значения скоростей вращения. Скорости вращения двигателей изменяются одновременно, что означает, что соотношение между номинальными значениями скорости вращения должны поддерживаться во всем диапазоне.

Потребление полного тока двигателей не должно превышать максимального значения номинального выходного тока I_{VLTN} преобразователя частоты VLT.

Проблемы могут возникнуть при запуске и при низкой скорости вращения, если размеры двигателей сильно различаются. Они возникают вследствие сравнительно высокого омического сопротивления в маленьких двигателях (предназначенных для высокого напряжения) при запуске и низком значении скорости вращения.

В системах с двигателями, включенными параллельно, электронное тепловое реле (ETR) преобразователя частоты VLT не может использоваться как защита двигателя для индивидуального двигателя. Поэтому требуется дополнительная индивидуальная защита двигателя, такая как термисторы (или индивидуальные тепловые реле).

Следует заметить, что длины индивидуальных кабелей для двигателей должны быть суммированы и не превышать полной разрешенной длины кабеля для двигателя.

■ Установка тормозного кабеля

№	Функция
---	---------

81, 82	Клеммы тормозного резистора Соединительный кабель для тормозного резистора должен быть экранированным / армированным. Экран соединяется кабельным зажимом с проводящей задней платой на преобразователе частоты VLT и с металлическим корпусом тормозного резистора. Размер поперечного сечения тормозного кабеля согласуется с тормозным моментом.
---------------	--



NB!

Обратите внимание на то, что на клеммах может появиться напряжение вплоть до 850 В постоянного тока.

■ Установка распределения нагрузки

№	Функция
---	---------

88, 89	Распределение нагрузки Соединительный кабель должен быть экранирован/армирован, а макс. длина от преобразователя частоты VLT до шины постоянного тока составлять 25 метров. Распределение нагрузки позволяет связать промежуточные цепи постоянного тока нескольких преобразователей частоты VLT.
---------------	--



NB!

Обратите внимание на то, что на клеммах будет появляться напряжение вплоть до 850 В постоянного тока.

Распределение нагрузки требуется для внешнего оборудования - в этом случае для получения дополнительной информации обращайтесь к дистрибьютору фирмы Данфосс.

■ Установка релейных клемм

Крутящий момент: 0,5 - 0,6 Нм
Размер винта: М3

№	Функция
---	---------

1-3	Релейные выходы, 1+3 размыкание, 1+2 замыкание. См. параметр 323 Инструкций по эксплуатации.
4, 5	Релейные выходы, 4+5. См. параметр 326 Инструкций по эксплуатации.

■ Установка внешнего источника питания 24 В постоянного тока

Крутящий момент: 0,5 - 0,6 Нм
Размер винта: М3

№	Функция
---	---------

35, 36	Внешний источник питания 24 В постоянного тока
---------------	--

Внешний источник питания 24 В постоянного тока может использоваться как низковольтный источник питания для платы управления и любых дополнительно установленных плат. Это полностью обеспечивает работу LCP (вкл. установку параметра) без соединения с сетью питания.

Заметим, что предупреждение о низком напряжении будет выдано в случае, если подключено 24 В постоянного тока; однако, отключения не последует.

Для защиты внешнего источника питания 24 В постоянного тока может быть установлен предохранитель мин. 6 А, сглаживающий импульс. Потребление энергии составляет 15-50 Вт в зависимости от нагрузки на плату управления.



NB!

Для обеспечения корректной гальванической развязки (типа PELV) на клеммах управления преобразователя частоты VLT используйте источник питания 24 В постоянного тока типа PELV.

■ Установка кабелей управления

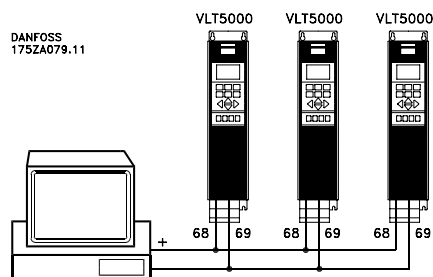
Крутящий момент затяжки: 0,5 - 0,6 Нм
 Размер винта: М3
 Для выполнения корректного заземления экранированных/армированных кабелей управления, см. следующую страницу.

№	Функция
12,13	Напряжение подается к цифровым входам Для использования 24 В постоянного тока на цифровых входах переключатель 4 на плате управления должен быть закрыт (положение ВКЛ).
16-33	Цифровые входы/выходы кодир. сигнала
20	Фрейм для цифровых входов
39	Фрейм для аналогового/цифрового входов
42, 45	Аналоговый/цифровой входы для индикации частоты, задания, тока и момента
50	Напряжение питания потенциометра и термистора 10 В постоянного тока
53, 54	Вход аналогового задания, напряжение 0 - ±10 В
55	Фрейм для входов аналогового задания
60	Вход аналогового задания, ток 0/4-20 мА
61	Фрейм для последовательной связи. Токи низкочастотных шумов между двумя преобразователями частоты VLT могут быть устранены соединением одного конца экрана с клеммой 61. Обычно клемма не используется.
68, 69	Интерфейс RS 485, последовательная связь. Если преобразователь частоты VLT подключен к шине, переключатели 2 и 3 (переключатели 1-4) должны быть закрыты на первом и последнем преобразователе частоты VLT. На остальных преобразователях частоты VLT переключатели 2 и 3 должны быть открыты. Заводская установка - закрыто (положение ВКЛ).

■ Соединение шины

Соединение последовательной шины в соответствии с нормой RS 485 (2 проводника) подключается к клеммам 68/69 преобразователя частоты (сигналы Р и N). Сигнал Р представляет собой положительный потенциал (TX+, RX+), в то время как сигнал N представляет собой отрицательный потенциал (TX-, RX-).

Если к центральному компьютеру подключается более одного преобразователя частоты VLT, то используйте параллельное соединение.



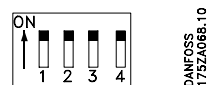
Для того, чтобы избежать токов выравнивающих потенциалов в экране, экран кабелей может быть заземлен через клемму 61, которая соединяется с фреймом через RC цепочку.

Нагрузка шины

Шина должна быть нагружена цепью резистора по обоим концам. С этой целью следует установить переключатели 2 и 3 на плате управления на ВКЛ.

■ Переключатели 1-4

Нажимной переключатель размещен на плате управления. Он используется для последовательной связи, клеммы 68 и 69. Показанное положение переключения является заводской установкой.



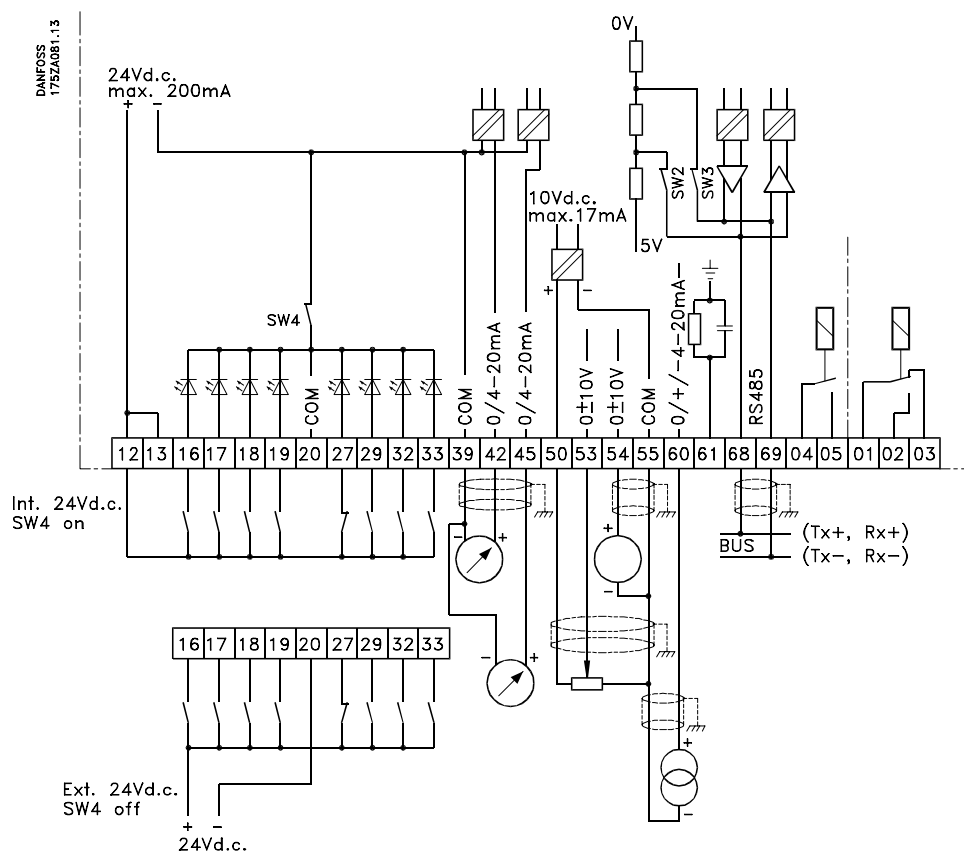
Переключатель 1 не имеет функции. Переключатели 2 и 3 используются для нагрузки интерфейса RS 485, последовательный канал связи. Переключатель 4 используется для отделения общего потенциала для внутреннего источника питания 24 В постоянного тока от общего потенциала внешнего источника питания 24 В постоянного тока.



NB!

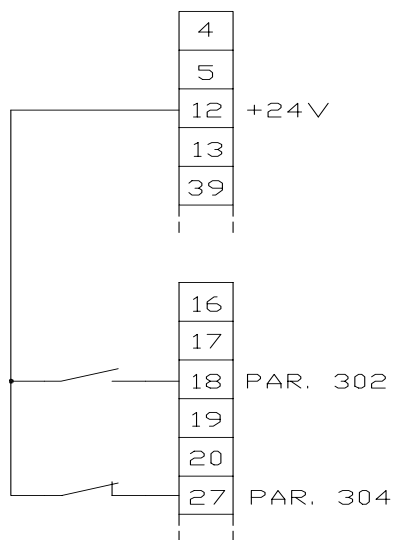
Отметьте, что если переключатель 4 находится в положении «вкл», то внешний источник питания 24 В постоянного тока изолирован от преобразователя частоты VLT.

■ Электрический монтаж



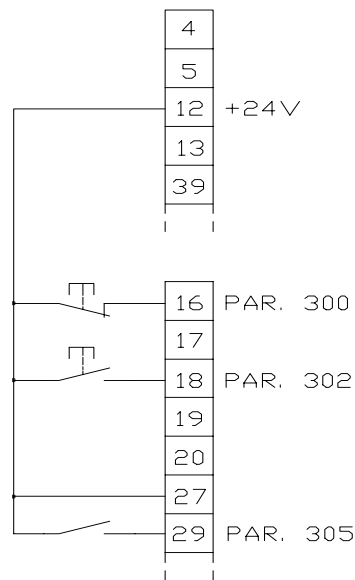
■ Примеры соединений

2-х проводный запуск/останов



- Запуск/останов с использованием клеммы 18. Параметр 302 = *Запуск* [1]
- Быстрый останов с использованием клеммы 27. Параметр 304 = *Инвертированный останов выбегом* [0]

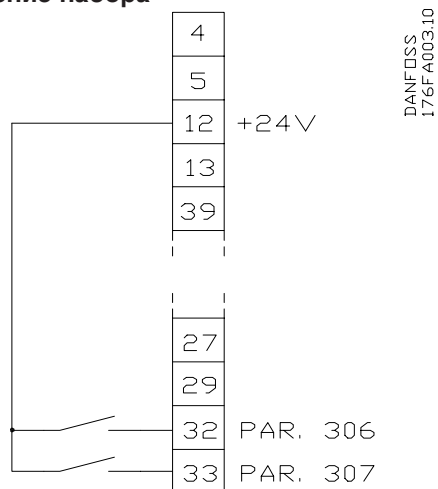
Импульсный запуск/останов



- Инвертированный останов посредством клеммы 16. Параметр 300 = *Инвертированный останов* [2]
- Импульсный запуск с использованием клеммы 18. Параметр 302 = *Импульсный запуск* [2]
- Толчковый режим с использованием клеммы 29. Параметр 305 = *Толчковый режим* [5]

■ Примеры соединений (продолжение)

Изменение набора



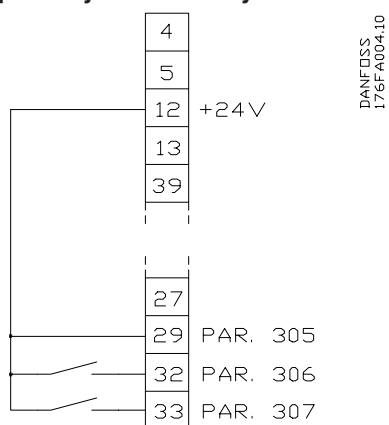
- Выбор установки с использованием клемм 32 и 33.

Параметр 306 = *Выбор набора, lsb* [10]

Параметр 307 = *Выбор набора, msb* [10]

Параметр 004 = *Много наборов* [5]

Цифровое увеличение/уменьшение скорости



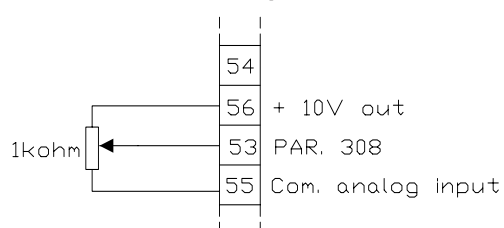
- Увеличение и уменьшение скорости с использованием клемм 32 и 33

Параметр 306 = *Увеличение скорости* [9]

Параметр 307 = *Снижение скорости* [9]

Параметр 305 = *Замороженный выход* [10]

Задание потенциометра

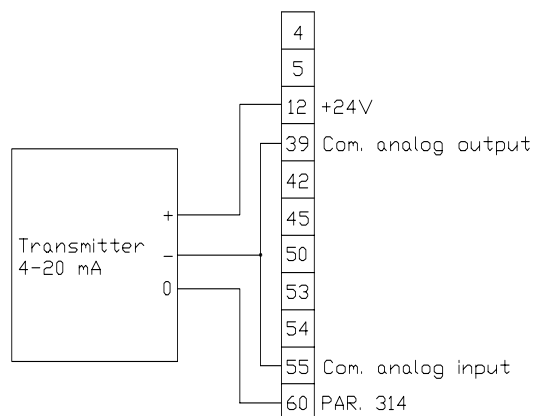


Параметр 308 = *Задание* [1]

Параметр 309 = *Клемма 53, мин. масштабирование*

Параметр 310 = *Клемма 53, макс. масштабирование*

Трехпроводный трансмиттер

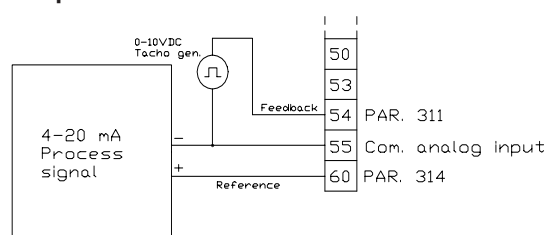


Параметр 314 = *Задание* [1]

Параметр 315 = *Клемма 60, мин. масштабирование*

Параметр 316 = *Клемма 60, макс. масштабирование*

Задание 4-20 мА с обратной связью по скорости



Параметр 100 = *Регулиров. скорости, замкн. схема*

Параметр 308 = *Обратная связь* [2]

Параметр 309 = *Клемма 53, мин. масштабирование*

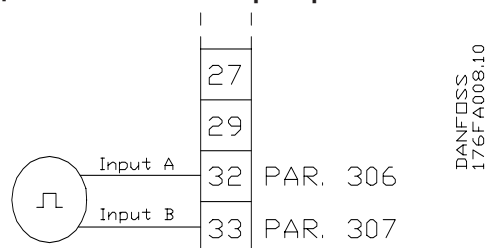
Параметр 310 = *Клемма 53, макс. масштабирование*

Параметр 314 = *Задание* [1]

Параметр 315 = *Клемма 60, мин. масштабирование*

Параметр 316 = *Клемма 60, макс. масштабирование*

Подключение тахогенератора



Параметр 306 = *Вход тахогенератора А* [25]

Параметр 307 = *Вход тахогенератора В* [24]

■ Ссылки для функций клемм/параметров

Цифровые входы	№ клеммы	16	17	18	19	27	29	32	33
	параметра	300	301	302	303	304	305	306	307

Значение:

№ функции	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Сброс	(RESET)	[1]★	[1]				[1]	[1]	[1]
Останов выбегом, инверсный	(COAST INVERSE)					[0]★			
Сброс и останов выбегом, инверсный	(COAST & RESET INVERS)					[1]			
Быстрый останов, инверсный	(QSTOP INVERSE)					[2]			
Торможение постоянным током, инверсное	(DCBRAKE INVERSE)					[3]			
Инверсный останов	(STOP INVERSE)	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
Запуск	(START)			[1]★					
Импульсный запуск	(LATCHED START)			[2]					
Реверсирование	(REVERSING)					[1]★			
Реверсирование при запуске	(START REVERSE)					[2]			
Запуск только по часовой стрелке, вкл.	(ENABLE START FWD.)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Запуск только против часовой стрелки, вкл.	(ENABLE START REV)		[3]		[3]		[4]		[3]
Толчковый режим	(JOGGING)	[4]	[4]				[5]★	[4]	[4]
Предварительная установка задания, вкл.	(PRESET REF. ON)	[5]	[5]				[6]	[5]	[5]
Предварительная установка задания, lsb	(PRESET REF. SEL. LSB)	[6]					[7]	[6]	
Предварительная установка задания, msb	(PRESET REF. MSB)		[6]				[8]		[6]
Замороженное задание	(FREEZE REFERENCE)	[7]	[7]★				[9]	[7]	[7]
Замороженный вход	(FREEZE OUTPUT)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Увеличение скорости	(SPEED UP)	[9]					[11]	[9]	
Снижение скорости	(SPEED DOWN)		[9]				[12]		[9]
Выбор набора, lsb	(SETUP SELECT LSB)	[10]					[13]	[10]	
Выбор набора, msb	(SETUP SELECT MSB)		[10]				[14]		[10]
Выбор набора, msb/увеличение скорости	(SETUP MSB/SPEED UP)							[11]★	
Выбор набора, lsb/снижение скорости	(SETUP LSB/SPEED DOWN)								[11]★
Значение повышения	(CATCH UP)	[11]					[15]	[12]	
Значение снижения	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
Время разгона/торможения	(RAMP 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Неисправности сети при инвертировании	(MAINS FAILURE INVERSE)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Импульсное задание	(PULSE REFERENCE)		[23]				[28] ¹⁾		
Импульсная обратная связь	(PULSE FEEDBACK)								[24]
Вход обратной связи по импульсу положения А	(ENCODER INPUT 2A)								[25]
Вход обратной связи по импульсу положения, В	(ENCODER INPUT 2B)							[24]	

1) Если для клеммы 29 выбрана эта функция, то эта же функция для клеммы 17 не будет больше пригодна, даже если она была выбрана для активирования.

★ = заводская установка

Глава 6

■ Панель управления	стр. 58
■ Дисплей	стр. 58
■ Светодиоды	стр. 58
■ Клавиши управления	стр. 59
■ Функции клавиш управления	стр. 59
■ Режимы дисплея	стр. 60
■ Выбор режима дисплея	стр. 60
■ Набор параметров	стр. 61
■ Структура	стр. 61
■ Быстрая установка через Быстрое меню .	стр. 61
■ Выбор параметра	стр. 61
■ Режим меню	стр. 62
■ Выбор параметра	стр. 62
■ Изменение значения цифровых данных	стр. 62
■ Изменение значения текстовых данных	стр. 62
■ Изменение групп цифровых значений данных	стр. 63
■ Плавное изменение значений цифровых данных	стр. 63
■ Ручная инициализация	стр. 63
■ Пошаговое изменение значения данных ..	стр. 63
■ Структура меню	стр. 64

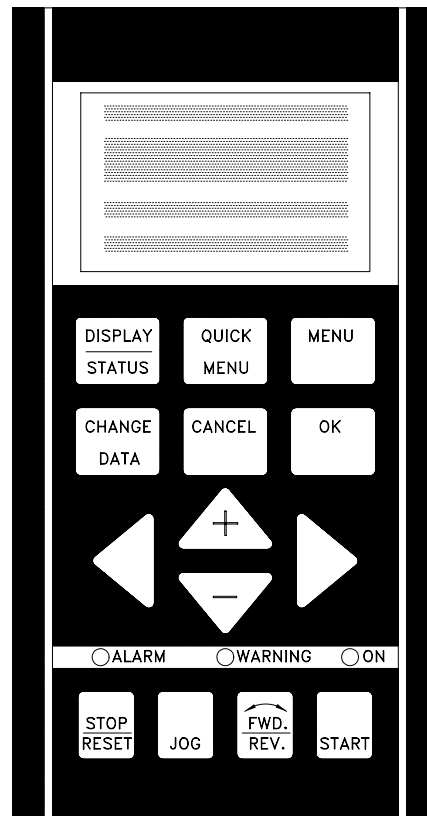
■ Панель управления

Передняя сторона преобразователя частоты VLT представляет собой панель управления LCP (Локальная панель управления), которая выполняет функции полного интерфейса для работы и мониторинга VLT серии 5000.

Панель управления съемная и может быть установлена на расстоянии до 3 метров от преобразователя частоты VLT; снятие панели можно выполнить с помощью монтажного набора (опция). Функции панели управления могут быть разделены на три группы:

- дисплей
- клавиатура для изменения параметров программы
- клавиатура для локального регулирования.

Все данные индицируются с помощью 4 строк алфавитно-цифрового дисплея, в которых при нормальной работе может быть показано 4 измеренных параметра и 3 рабочих условия. В процессе программирования будет отображаться вся информация, необходимая для быстрой и эффективной установки параметров преобразователя частоты VLT. В дополнение к дисплею имеются три светодиода для напряжения (питания или внешнего источника 24 В), предупреждающих и подающих аварийный сигнал. Все параметры программы преобразователя частоты VLT могут быть немедленно изменены с панели управления, если эта функция не была заблокирована через параметр 018.



■ Дисплей

Дисплей LCD имеет заднюю подсветку и подсветку всех четырех строк вместе с клеткой, в которой отображается направление вращения двигателя (стрелка) и выбранный набора, а также набор, с которым проводилось программирование, если оно имело место.

1-ая строка

12345678901234567890

2-ая строка

12345678 SETUP 1

3-ая строка

12345678901234567890

4-ая строка

12345678901234567890

1-ая строка показывает непрерывно до 3 измерений в нормальном рабочем состоянии или имя параметра в процессе программирования.

2-ая строка непрерывно показывает измерение в относительных единицах независимо от состояния (за исключением случая аварийного сигнала/ сигнала предупреждения).

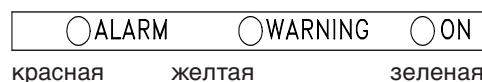
3-я строка - это обычный бланк и используется в режиме меню для показа выбранного числа параметра, номера группы параметра и наименования.

4-ая строка используется при управлении состоянием для показа текста состояния или в режиме изменения данных для показа режима или значения выбранного параметра.

SETUP Стрелка указывает направление вращения двигателя. Кроме того, показывается **12** выбранный набор, а также набор, при котором имело место программирование, если оно проводилось. Программирование указывается миганием номера набора.

■ Светодиоды

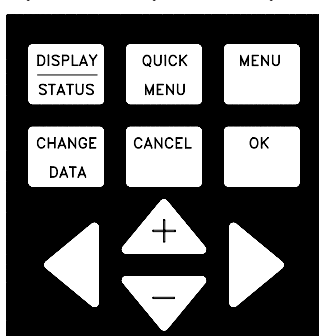
В нижней части панели управления имеется красная лампа аварийного сигнала и желтая лампа сигнала предупреждения, а также зеленый светодиод наличия напряжения



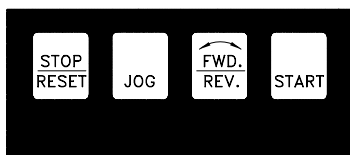
Если превзойдены некоторые пороговые значения, то на панели управления загорается аварийный сигнал и/или лампа предупреждения вместе с текстом состояния и аварийного предупреждения. Светодиод наличия напряжения активируется, если на преобразователь частоты VLT подается напряжение или он запрашивается внешним питанием 24 В постоянного тока; в то же самое время включается подсветка дисплея.

■ Клавиши управления

Клавиши управления разделены по функциям. Это означает, что клавиши между дисплеем и индикаторными лампами используются для установки параметров, включая выбор индикации дисплея в процессе нормальной работы.



Клавиши для локального управления расположены под индикаторными лампами.



■ Функции клавиш управления

DISPLAY STATUS [DISPLAY/STATUS] используется для выбора режима Дисплея или для возврата к режиму Дисплея либо из Быстрого меню, либо из режима Меню.

QUICK MENU [QUICK MENU] используется для программирования параметров, которые относятся к режиму Быстрого меню. Возможно непосредственное переключение между Быстрым меню и режимом Меню.

MENU [MENU] используется для программирования всех параметров. Возможно непосредственное переключение между режимом Меню и режимом Быстрого меню.

CHANGE DATA [CHANGE DATA] используется для изменения выбранного параметра либо в режиме Меню, либо в режиме Быстрого меню.

CANCEL [CANCEL] используется если изменение выбранного параметра не было выполнено.

OK [OK] используется для подтверждения изменения выбранного параметра.

+/- [+/-] используется для выбора параметра и для изменения выбранного параметра.

- Эти клавиши могут также быть использованы в режиме Дисплея.

<> [<>] используется для выбора группы и перемещения курсора при изменении числовых параметров.

STOP/RESET [STOP/RESET] используется для останова подключенного двигателя или для сброса преобразователя частоты после отключения. Может быть выбрана через параметр 014 для активации или отключения. Если активирован останов, то строка 2 будет мигать, а [START] должен быть активирован.

JOG [JOG] заменяет выходную частоту на заранее установленную в то время как клавиша удерживается нажатой. Может быть выбрана через параметр 015 для его активации или отключения.

FWD./REV. [FWD./REV.] изменяет направление вращения двигателя, которое указывается с помощью стрелки на дисплее, но лишь только в режиме Локальный, см. стр. 41. Для активации или отключения может быть выбран через параметр 016.

START [START] используется для запуска преобразователя частоты VLT после останова через клавишу [STOP]. Всегда активна, но не может заменить команду останова через колодку изолятора соединителя.

NB! Если клавиши были выбраны как активные для локального управления, то они могут быть сохранены активными как для установки преобразователя частоты VLT на *Локальное управление*, так и на *Дистанционное управление* через параметр 002, хотя и за исключением [FWD./REV.], которое активируется только в режиме *Локальное управление*.

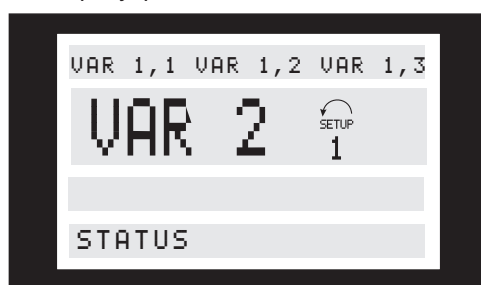
NB! Если функция внешнего останова не была активирована и клавиша [STOP] была выбрана как активная, то двигатель может быть запущен и может быть остановлен только снятием напряжения с двигателя.

■ Состояние вывода данных на дисплей

Режим вывода данных на дисплей может изменяться - см. список на стр. 60 - в зависимости от того находится ли преобразователь частоты VLT в режиме нормального управления, либо он был запрограммирован.

■ Режим дисплея

В нормальном режиме может непрерывно отображать 4 различных рабочих переменных: 1, 1; 1,2; 1,3 и 2, а в строке 4 настоящее рабочее состояние или возникающие аварийные сигналы и сигналы предупреждения.



■ Режим Дисплея - выбор состояния вывода данных

В режиме Дисплей имеются три выбора в соединении с выбором состояния вывода данных - I, II и III. Выбор состояния вывода данных определяет число рабочих переменных.

Состояние вывода данных	I	II	III
Строка I	Описание для рабочей переменной в строке 2	Значение данных для 3 рабочих переменных в строке I	Описание для 3 рабочих переменных в строке I

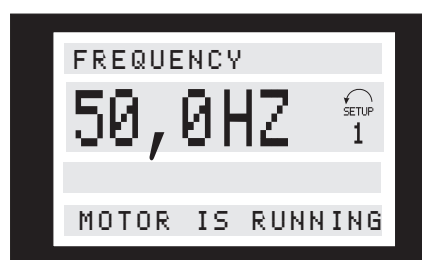
В представленной ниже таблице даются единицы измерения, присоединяемые к переменным в первой и второй строке дисплея.

Рабочая переменная:	Единица измерения
Задание	[%]
Задание	[единица]
Сигнал обратной связи	[единица]
Частота	[Гц]
Частота x масштаб	[-]
Ток двигателя	[А]
Крутящий момент	[%]
Мощность	[кВт]
Мощность	[л.с.]
Выходная энергия	[кВт-ч]
Напряжение двигателя	[В]
Напряжение в линии постоянного тока	[В]
Тепловая нагрузка двигателя	[%]
Тепловая нагрузка VLT	[%]
Время работы	[Часы]

Состояния входа, цифровой вход	[Двоичный код]
Состояние входа, аналоговая клемма 53	[В]
Состояние входа, аналоговая клемма 54	[В]
Состояние входа, аналоговая клемма 60	[мА]
Задание импульса	[Гц]
Внешнее задание	[%]
Слово состояния	[Шестнадцатиричное]
Эффект торможения/2 мин.	[кВт]
Эффект торможения/1с	[кВт]
Температура радиатора	[°C]
Слово аварийного сигнала	[Шестнадцатиричное]
Слово управления	[Шестнадцатиричное]
Слово предупреждения 1	[Шестнадцатиричное]
Слово предупреждения 2	[Шестнадцатиричное]

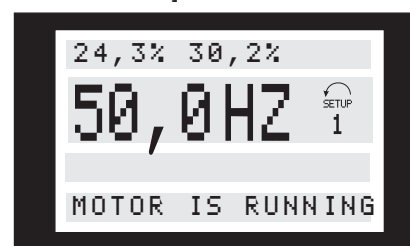
Рабочие переменные 1,1; 1,2 и 1,3 в первой строке и переменная 2 во второй строке выбраны через параметры 009, 010, 011 и 012.

- Состояние вывода данных I: Это состояние вывода данных является стандартным после запуска или инициализации.



Строка 2 дает значение данных рабочей переменной в относительных единицах, а строка 1 дает имя параметра рабочих переменных, см. таблицу. В примере частота была выбрана как переменная через параметр 009. В процессе нормальной работы другая переменная может быть немедленно считана путем использования клавиш [+/-].

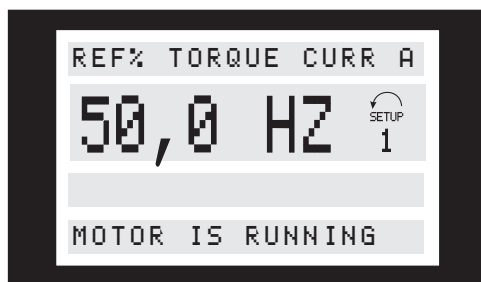
- Состояние вывода данных II: Переключение между состояниями вывода данных I и II выполняется нажатием клавиши [DISPLAY/STATUS].



В этом состоянии значения данных для четырех рабочих значений показаны в одно и то же время в относительных единицах, см. таблицу. В примере Задание, Крутящий момент, Ток и Частота выбраны как переменные в первой и второй строке.

- Состояние вывода данных III:

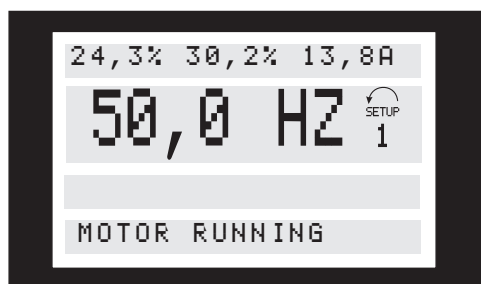
Это состояние вывода данных может удерживаться до тех пор, пока клавиша [DISPLAY/STATUS] удерживается нажатой. После того как клавиша будет отпущена, система переключится назад в состояние Вывод данных II, пока клавиша не будет нажата приблизительно на 1 с, в течение которой система вернется в состояние Вывод данных I.



Именно здесь наименования параметра и единиц измерения для рабочих переменных в первой и второй строках дают рабочую переменную 2, сохраняющуюся неизменной.

- Состояние Дисплея IV:

Это состояние дисплея может быть реализовано в процессе работы, если требуется изменить некоторые наборы без остановки преобразователя частоты VLT. Эта функция активируется в параметре 005, *Набор для программирования*.



Выбранный номер набора для программирования будет мигать справа от активной установки

■ Набор параметров

VLT серии 5000 может быть использован практически для всех операций присваивания, вот почему набор параметров очень обширен. Кроме того, эти наборы чисел дают возможность выбора между двумя режимами программирования - режимом Меню и режимом Быстрого меню. Формирователь дает доступ ко всем параметрам. Он проводит пользователя через несколько параметров, которые делают возможным в большинстве случаев запустить в работу преобразователь частоты VLT. Несмотря на режим программирования, изменение параметра будет давать возможность воздействия и наблюдения его эффекта как в режиме Меню, так и в режиме Быстрого меню.

■ Структура режима Быстрого меню в сравнении с режимом Меню

Дополнительно к имеющемуся наименованию каждый параметр связан с номером, который является тем же самым во всех режимах программирования. В режиме меню параметры разделяются на группы; первая цифра номера параметра (слева) указывает на номер группы упомянутого параметра.

- Быстрое меню дает пользователю такое число параметров, которое оказывается достаточным для обеспечения работы двигателя вблизи оптимального режима, тогда как заводские установки для других параметров обеспечивают необходимые функции регулирования с учетом конфигурации сигналов на входе/выходе (клеммы управления).
- Режим меню делает возможным выбрать и изменить любые параметры по выбору пользователя. Однако, некоторые параметры будут «отсутствовать» в зависимости от выбора конфигурации (параметр 100), например разомкнутые цепи скрывают все параметры PID.

■ Быстрая установка через Быстрое меню

Быстрая установка запускается нажатием клавиши [QUICK MENU], которая устанавливает на дисплее следующие выводимые значения:



В нижней части дисплея номер параметра и его наименование даются вместе с состоянием/величиной первого параметра под Быстрой установкой. После запуска Быстрой установки считываемая величина всегда запускается в положении 1 - см. ниже.

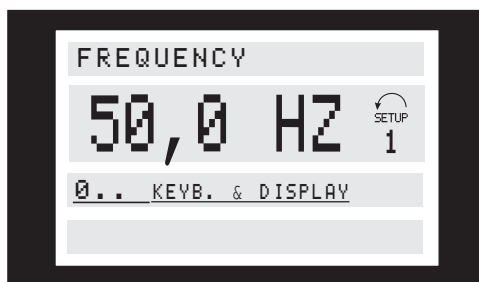
■ Выбор параметра

Выбор параметра выполняется с помощью клавиш [+/-]. Доступны следующие параметры:

Поз.:№:	Параметр	Единица измерения
1	001 Язык	
2	102 Выходная мощность двигателя	[кВт]
3	103 Напряжение двигателя	[В]
4	104 Частота двигателя	[Гц]
5	105 Ток двигателя	[А]
6	106 Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
7	107 Автоматическая адаптация двигателя, AMA	
8	204 Минимальное задание	[Гц]
9	205 Максимальное задание	[Гц]
10	207 Время разгона 1	[с]
11	208 Время останова 1	[с]
12	002 Локальное/дистанционное регулирование	
13	003 Локальное задание	

■ Режим Меню

Режим меню запускается нажатием клавиши [MENU], которая производит вывод на экране дисплея следующих величин:



Строка 3 на дисплее показывает номер группы параметров и наименование.

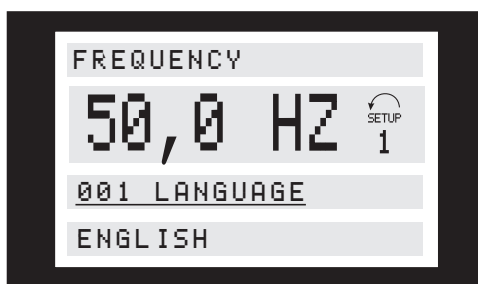
■ Выбор параметра

В режиме меню параметры разделяются на группы. Выбор группы параметра выполняется с помощью клавиш [<>].

Доступны следующие группы параметров:

№ группы	Группа параметра:
0	Регулирование и Дисплей
1	Нагрузка и Двигатель
2	Задание и Ограничения
3	Входы и Выходы
4	Специальные функции
5	Последовательная связь
6	Технические функции

После выбора необходимой группы параметра каждый параметр может быть выбран с помощью клавиш [+/-].



Третья строка дисплея показывает номер параметра и его наименование, а состояние/значение выбранного параметра показано в строке 4.

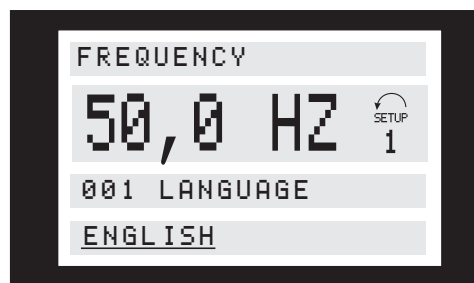
■ Замена данных

Независимо от того был ли выбран параметр в режиме Быстрого меню или в режиме Меню, процедура замены данных одинакова. Нажатие клавиши [CHANGE DATA] дает доступ к замене выбранного параметра, за которым последует мигание линии подчеркивания в строке 4 на дисплее.

Процедура изменения данных зависит от того, представляет ли выбранный параметр цифровое или текстовое значение.

■ Изменение текстового значения

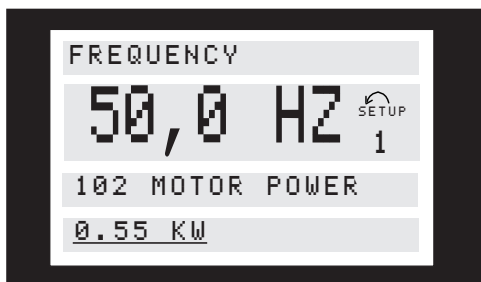
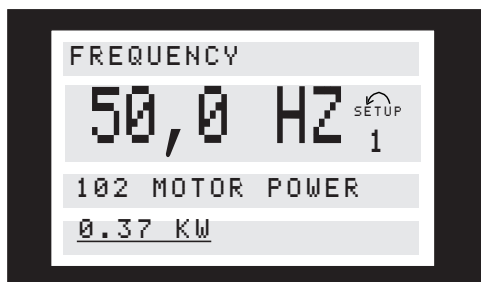
Если выбранный параметр является текстовым значением, то значение текста изменяется клавишами [+/-].



Нижняя строка дисплея показывает значение текста, который был введен (сохранен) при подтверждении, данном при нажатии клавиши [OK].

■ Замена группы значений цифровых данных

Если выбранный параметр представляет собой значение цифровых данных, то выбранное значение данных заменяется с помощью клавиш [+/-].



Выбранное значение цифровых данных указывается миганием цифры.

Нижняя строка дисплея показывает значение данных, которое было введено (сохранено) при подтверждении клавишей [OK].

■ Ручная инициализация

Отключить от сети питания и удерживать клавиши [DISPLAY/STATUS] + [CHANGE DATA] + [OK] и в то же самое время вновь подключить сеть питания. Отпустить клавиши; теперь преобразователь частоты VLT запрограммирован на заводские установки.

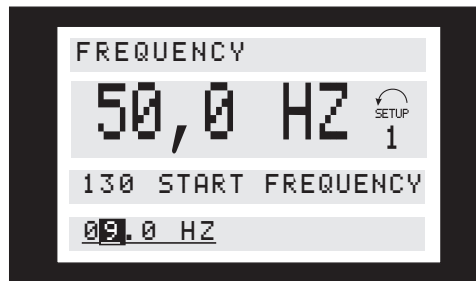
Следующие параметры не обнуляются с помощью ручной инициализации:

параметр	600,	Общие часы работы
	601,	Часы работы под нагрузкой после последнего сброса
	602,	Счетчик кВт-ч
	603,	Число запусков под нагрузкой
	604,	Число перегревов
	605,	число перенапряжений

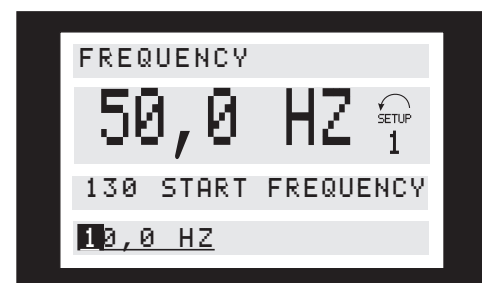
Возможно также выполнение инициализации через параметр 620, см. стр. 150 о процедуре.

■ Плавное изменение при замене значения цифровых данных

Если выбранный параметр представляет собой значение цифровых данных, то прежде всего с помощью клавиш [<>] выбирается разряд.



Затем, с помощью клавиш [+/-] выбранная цифра плавно изменяется:



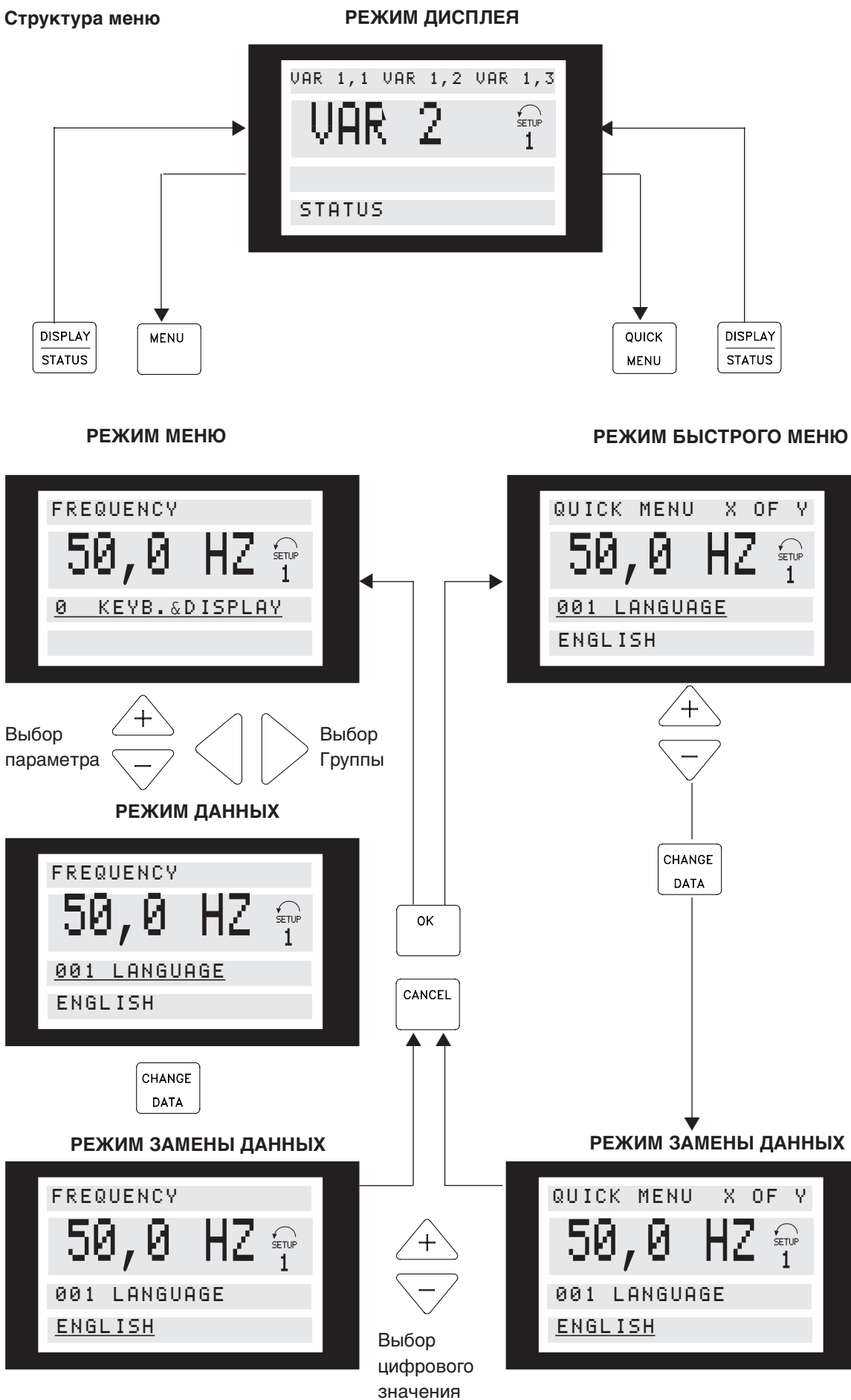
Выбранный разряд указывается миганием цифры.

В нижней строке дисплея показывается значение данных, которые были введены (сохранены) подтверждением при нажатии клавиши [OK].

■ Пошаговая замена значения данных

Некоторые параметры могут быть заменены шагами или плавным изменением. Так на двигатель подаются команды Питание двигателя (параметр 102), Напряжение двигателя (параметр 103) и Частота двигателя (параметр 104). Это означает, что параметры заменяются как группой значений цифровых данных, так и непрерывно меняющимися значениями цифровых данных.

■ Структура меню



Глава 7	■ Конфигурация прикладной задачи стр. 66
	■ Специальные характеристики двигателя стр. 68
	■ Изменение локального и дистанционного управления стр. 69
	■ Регулирование с тормозной функцией .. стр. 70
	■ Управление одиночными заданиями стр. 71
	■ Управление множеством заданий стр. 72
	■ Автоматическая адаптация двигателя, АМА стр. 75
	■ Регулирование механического торможения стр. 77
	■ PID для регулирования процессе стр. 78
	■ PID для регулирования скорости стр. 80
	■ Быстрый разряд стр. 81
	■ Неисправность в сети питания/быстрый разряд с инвертированием неисправности сети питания стр. 82
	■ Включение на вращающийся двигатель стр. 83
	■ Нормальная/высокая перегрузка при регулировании по крутящему моменту, разомкнутая система стр. 84

■ Прикладная конфигурация

Применение этого параметра разрешает выбор конфигурации (установок) преобразователя частоты VLT, который настраивается на прикладную задачу, в которой он должен работать.



NB!

Прежде всего в параметрах 102-106 должны быть установлены данные двигателя, которые имеются на фирменной табличке.

■ Установка параметров

Если от двигателя или блока требуется нормальная регулировка скорости без внешних сигналов обратной связи (внешняя компенсация проскальзывания), то следует выбрать *Выбор регулирования скорости, разомкнутая схема*. Установить следующие параметры в порядке, указанном ниже:

Имеется возможность выбора следующей конфигурации:

- *Регулирование скорости, разомкнутая схема*
- *Регулирование скорости, замкнутая схема*
- *Регулирование режима, замкнутая схема*
- *Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема*
- *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости.*

Выбор специальных характеристик двигателя может быть согласован с любой прикладной конфигурацией.

Регулирование скорости, разомкнутая схема:

Параметр:	Установка:	Значение данных:
100	Конфигурация	Регулирование скорости, разомкнутая схема [0]
200	Диапазон выходной частоты/направление	
201	Нижний предел выходной частоты	Только если [0] или [2] в пар.
202	Верхний предел выходной частоты	
203	Задание/ диапазон обратной связи	
204	Минимальное задание	Только если [0] в пар. 203
205	Максимальное задание	

Если прикладная задача имеет сигнал обратной связи и точность в режиме *Регулирование скорости, разомкнутая схема* недостаточна или требуется полное удерживание крутящего момента, выбрать режим *Регулирование скорости, замкнутая схема*. Установить следующие параметры в порядке, указанном ниже:

Регулирование скорости, замкнутая схема (PID)

Параметр:	Установка:	Значение данных:
100	Конфигурация	Регулирование скорости, замкнутая схема [1]
200	Диапазон выходной частоты/направление	
201	Нижний предел выходной частоты	
202	Верхний предел выходной частоты	
203	Задание/ диапазон обратной связи	
414	Минимальная обратная связь	Только если [0] или [2] в пар. 200
415	Максимальная обратная связь	
204	Минимальное задание	Только если [0] в пар. 203
205	Максимальное задание	
417	Регулирование скорости (PID) по коэффициенту пропорционального усиления	
418	Регулирование скорости (PID) по постоянной интегрирования	
419	Регулирование скорости (PID) по постоянной дифференцирования	
420	Регулирование скорости (PID) по границе дифференциального усиления	
421	Регулирование скорости (PID) по постоянной времени низкочастотного фильтра	

■ Установка параметров (продолжение)

Если прикладная задача имеет сигнал обратной связи, который не является скоростью (об/мин/Гц), а является некоторой другой единицей измерения, такой как температура, давление и

т.д., то следует выбрать *Регулирование процесса, замкнутая схема*. Установить следующие параметры в порядке, указанном ниже:

Регулирование режима, замкнутая схема (Режим PID)

Параметр:	Установка:	Значение данных:
100	Конфигурация	Регулирование режима, замкнутая схема [3]
200	Диапазон выходной частоты/направление	
201	Нижний предел выходной частоты	
202	Верхний предел выходной частоты	
203	Задание/ диапазон обратной связи	
414	Минимальная обратная связь	Только если [0] или [2] в пар. 200
415	Максимальная обратная связь	
204	Минимальное задание	Только если [0] в пар. 203
205	Максимальное задание	
416	Единицы измерения режима	
437	Режим PID нормальный/инверсный	
438	Режим PID анти-прокрутки вперед	
439	Режим PID пусковой частоты	
440	Режим PID пропорционального усиления	
441	Режим PID постоянной интегрирования	
442	Режим PID постоянной дифференцирования	
443	Режим PID по границе дифференциального усиления	
444	Режим PID по постоянной времени низкочастотного фильтра	

Если для замены частоты двигателя с целью поддержания задания крутящего момента (Нм) требуется регулирование PI, следует выбрать *Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема*.

Это уместно для прикладных задач намотки и экструзии.

Если в процессе работы направление скорости не меняется, то должно быть выбрано *Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема*; это означает, что все время используется либо положительное задание по крутящему моменту, либо отрицательное.

Установить следующие параметры в порядке, указанном ниже:

Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема

Параметр:	Установка:	Значение данных:
100	Конфигурация	Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема [4]
200	Диапазон выходной частоты/направление	
201	Нижний предел выходной частоты	
202	Верхний предел выходной частоты	
203	Задание/ диапазон обратной связи	
204	Минимальное задание	Только если [0] в пар. 203
205	Максимальное задание	
414	Минимальная обратная связь	
415	Максимальная обратная связь	
433	Пропорциональное усиление по крутящему моменту	
434	Постоянная интегрирования по крутящему моменту	

■ Установка параметров (продолжение)

Если для обратной связи должен быть сгенерирован импульсный сигнал положения, то следует выбрать *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости*. Это уместно для прикладных задач намотки и экструзии.

Если следует обеспечить изменение скорости вращения и в то же время выдерживать задание крутящего момента, то следует выбрать *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости*.

Установить следующие параметры в порядке, указанном ниже:

Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости:

Параметр:	Установка:	Значение данных:
100	Конфигурация	Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема [5]
200	Диапазон выходной частоты/направление	
201	Нижний предел выходной частоты	
202	Верхний предел выходной частоты	
203	Задание/ диапазон обратной связи	
204	Минимальное задание	Только если [0] в пар. 203
205	Максимальное задание	
414	Минимальная обратная связь	
415	Максимальная обратная связь	
306	Обратная связь по сигналу тахогенератора, вход А	[25]
307	Обратная связь по сигналу тахогенератора, вход В	[24]
329	Обратная связь по сигналу тахогенератора, имп. /оборот	
421	Регулирование скорости (PID) по постоянной времени низкочастотного фильтра	
448	Передаточное отношение	
447	Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости	
449	Потери на трение	

После выбора *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости*, преобразователь частоты VLT должен быть откалиброван для обеспечения того, чтобы текущий крутящий момент был бы равен крутящему моменту преобразователя частоты VLT. Для обеспечения этого на валу должен быть установлен датчик крутящего момента таким образом, чтобы обеспечить точную регулировку параметра 447, *Компенсация крутящего момента*, и параметра 449, *Потери на трение*. Перед началом применения системы следует выполнить следующее:

1. Закрепить на валу датчик крутящего момента.
2. Запустить двигатель с положительным заданием по крутящему моменту и положительным направлением вращения.

Вывести показания датчика крутящего момента.

3. Используя то же самое задание по крутящему моменту, изменить направление вращения с положительного на отрицательное. Вывести крутящий момент и подстроить его на тот же уровень, что и для положительного задания момента и направления вращения. Это может быть выполнено с помощью параметра 449, *Потери на трение*.
4. Используя прогретый двигатель и прибл. 50% нагрузки, установить параметр 447, *Компенсация крутящего момента*, для согласования датчика крутящего момента. Теперь преобразователь частоты VLT готов к работе.

■ Специальные характеристики

Если преобразователь частоты VLT должен быть согласован с синхронным двигателем, работой параллельно включенного двигателя или если не требуется компенсация проскальзывания, то

следует выбрать *Специальные характеристики двигателя*.

Установить следующие параметры в порядке, указанном ниже:

Специальные характеристики двигателя:

Параметр:	Установки:	Значение данных:
101	Характеристики крутящего момента	Специальные характеристики двигателя [5] или [15]
432+431	F5 частота/U5 напряжение	
430+429	F4 частота/U4 напряжение	
428+427	F3 частота/U3 напряжение	
426+425	F2 частота/U2 напряжение	
424+423	F1 частота/U1 напряжение	
422	Напряжение U0	

■ Переход между локальным и дистанционным управлением

VLT допускает управление как вручную, так и дистанционно. Ниже приведен список функций/команд, которые доступны через панель управления, цифровые входы или последовательный коммуникационный порт в двух ситуациях (режимах).

Если параметр 002 установлен на Местное [1]:

Для LCP, в режиме локального управления могут быть использованы следующие клавиши:

Клавиша:	Параметр:	Значение данных:
[STOP]	014	[1] Разрешено
[JOG]	015	[1] Разрешено
[RESET]	017	[1] Разрешено
[FWD/REV]	016	[1] Разрешено

Установить параметр 013 для *Управление LCP и разомкнутая схема* [1] или *Управление*

LCP как параметр 100 [3]:

1. Локальное задание устанавливается в параметре 003; может быть заменено через клавиши [+/-].
Реверсирование может быть выполнено с помощью клавиши [FWD/REV].

Установить параметр 013 для *Цифровое управление LCP и разомкнутая схема* [2]

или *Цифровое управление LCP как параметр 100* [4]:

Для указанной выше установки параметра, теперь возможно регулирование преобразователя частоты VLT следующим образом:

Цифровой вход:

1. Локальное задание, установленное в параметре 003, может быть изменено через клавишу [+/-].
2. Сброс через цифровые клеммы 16, 17, 29, 32 или 33.
3. Инверсный останов через цифровые клеммы 16, 17, 27, 29, 32 или 33.
4. Выбор набора, lsb через цифровые клеммы 16, 29, или 32.
5. Выбор набора, msb через цифровые клеммы 17, 29 или 33.
6. Разгон/замедление 2 через цифровые клеммы 16, 17, 29, 32 или 33.
7. Быстрый останов через клемму 27.
8. Торможение постоянным током через цифровую клемму 27.
9. Сброс и останов выбегом через цифровую клемму 27.
10. Останов выбегом через цифровую клемму 27.
11. Реверсирование через цифровую клемму 19.
12. Выбор набора, msb/увеличение скорости через цифровую клемму 32.
13. Выбор набора lsb/снижение скорости через цифровую клемму 33.

Последовательный коммуникационный порт:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Разгон/замедление 2 | 2. Сброс |
| 3. Выбор набора, lsb | 4. Выбор набора, msb |
| 5. Реле 01 | 6. Реле 04 |

Если параметр 002 установлен на Дистанционное управление [0]

Клавиша:	Параметр:	Значение данных:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]

■ Управление с тормозной функцией

Функция тормоза предназначена для ограничения напряжения в промежуточной цепи, если двигатель работает как генератор. Это случается, например, когда нагрузка приводит двигатель и энергия поступает в промежуточную цепь.

Тормоз встраивается в форме цепи прерывания с подключением внешнего тормозного резистора.

Внешнее размещение тормозного резистора дает следующие преимущества:

- Тормозной резистор может быть выбран на основе прикладной задачи.
- Энергия торможения рассеивается вне платы управления, а именно там, где энергия может быть использована.
- Электроника преобразователя частоты VLT не будет перегреваться, если перегружен тормозной резистор.

Тормоз защищен от короткого замыкания тормозного резистора и тормозной транзистор непрерывно контролируется для обеспечения того, чтобы определять короткое замыкание транзистора. Путем использования релейного/цифрового выхода последний может использоваться для защиты тормозного резистора от перегрузки в связи с неисправностью преобразователя частоты VLT. Кроме того, тормоз делает возможным моментально выводить на дисплей мощность и значение мощности за последние 120 с, а также непрерывно контролировать не превышает ли рабочая мощность предела, выбранного через параметр 403.



NB!

Непрерывный контроль тормозной мощности не является функцией безопасности; для этих целей требуется тепловой переключатель. Цепь тормозного резистора не страхует от утечек в цепи заземления.

■ Выбор тормозного резистора

Для того, чтобы правильно выбрать тормозной резистор, прикладная задача должна быть изучена вдоль и поперек, т.е. должно быть известно как часто происходит торможение и сколько выделяется энергии торможения.

Резистор ED, который часто используется поставщиками двигателей при установлении разрешенной нагрузки, является показателем цикла нагрузки, при которой работает резистор.

Резистор ED рассчитывается следующим образом:

$$ED \text{ (цикл нагрузки)} = \frac{tb}{(t2-t1)}$$

где $t2 - t1$ = время цикла в секундах, а tb есть время торможения в секундах (время цикла).

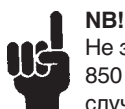
Максимально разрешенная нагрузка на тормозной резистор устанавливается как пиковая мощность при заданном ED. Вот почему для тормозного резистора должны быть определены пиковая мощность и значение его сопротивления. Следующий пример и формула применимы только для VLT 5000. Пиковая мощность может быть рассчитана на основе максимального тормозного сопротивления, необходимого для торможения:

$$P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} \quad [Вт],$$

где $M_{BR(\%)}$ - выражается в % от номинального крутящего момента. Тормозное сопротивление рассчитывается следующим образом:

$$R_{REC} = \frac{U_{DC}^2}{P_{PEAK}} \quad [\Omega]$$

Как можно видеть, тормозное сопротивление зависит от напряжения промежуточной цепи (UDC). С преобразователями частоты VLT 5000, которые имеют сети питания 3x380-500 В, тормоз становится активным при 810 В (UDC); если преобразователь частоты имеет напряжение 3x200-240, то тормоз будет активным при 390 В (UDC).



NB!

Не забудьте проверить подходит ли напряжение 850 В или 430 В для применяемого резистора, в случае если вы не применяете резистор фирмы Данфосс.

R_{REC} является тормозным сопротивлением, рекомендуемым фирмой Данфосс, т.е. тем, которое гарантирует пользователю, что преобразователь частоты способен затормозить при наивысшем тормозном моменте M_{BR} 160%.

η_{MOTOR} обычно составляет 0,90, в то время как η_{VLT} обычно равен 0,98. Для преобразователя частоты VLT 500 В и 200 В, соответственно, R_{REC} при 160% тормозном моменте определяется как

$$R_{REC} = \frac{464923}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$R_{REC} = \frac{107781}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$



NB!

Макс. выбранное тормозное сопротивление может отличаться от сопротивления, рекомендуемого фирмой Данфосс, не более чем на 10%.

Если выбрано наивысшее тормозное сопротивление, то 160% тормозной момент не может быть достигнут и имеется риск отключения преобразователя частоты VLT по соображениям безопасности.

Если торможение выполняется с использованием только, например, 80% крутящего момента, то возможно применение большего тормозного резистора, значение сопротивления которого может быть рассчитано с использованием формулы предыдущего раздела.

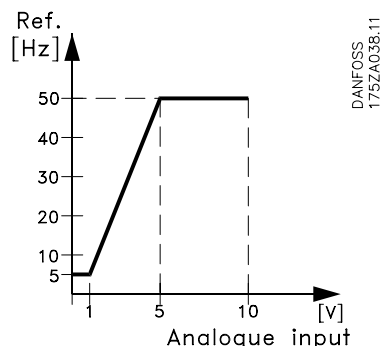
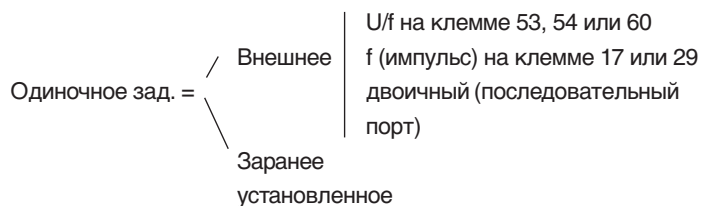
Дополнительная информация может быть получена в Инструкциях по торможению MI.50.DX.XX.

■ Управление одиночными заданиями

Используется одиночное задание (подается только один активный сигнал задания) либо в форме внешнего, либо в форме заранее установленного (внутреннего) задания.

Внешнее задание может быть напряжением, током, частотой (импульсом) или двоичным сигналом через последовательный порт.

Ниже приводятся два примера одиночных заданий, которые управляют преобразователем частоты VLT серии 5000.



Пример 1

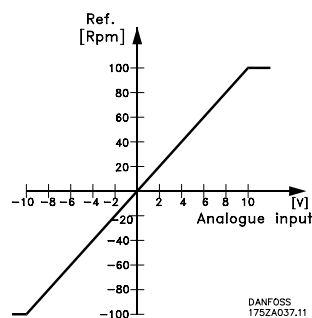
Сигнал внешнего задания = 1 В (мин.) - 5 В (макс.)
Задание = 5 Гц - 50 Гц
Конфигурация (параметр 100) - Регулирование скорости, разомкнутая схема.

Установки :		
Параметр	Установка:	Значение данных:
100	Конфигурация	Регулирование скорости, разомкнутая схема [0]
308/311	Функция аналогового входа	Задание [1]
309/312	Сигнал минимального задания	Мин. 1 В
310/313	Сигнал максимального задания	Макс. 5 В
203	Диапазон задания	Диапазон задания Мин - Макс [0]
204	Минимальное задание	Мин. задание 5 (Гц)
205	Максимальное задание	Макс. задание 50 (Гц)

Может быть использовано следующее: - Повышение/снижение через клеммы цифровых входов 16, 17, 29, 32 или 33
Постоянное задание через клеммы цифрового входа 16, 17, 29, 32 или 33.

Пример 2:

Сигнал внешнего задания = 0 В (мин.) - 10 В (макс.)
Задание = -100 об/мин - +100 об/мин
Конфигурация (параметр 100) = Регулирование скорости, замкнутая схема.



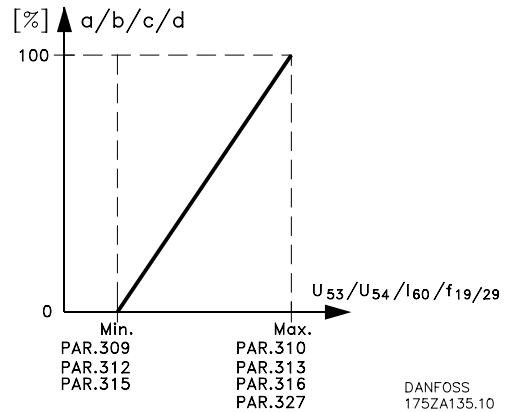
Установки :		
Параметр	Установка:	Значение данных:
100	Конфигурация	Регулирование скорости, замкнутая схема [0]
308/311	Функция аналогового входа	Задание [1]
309/312	Сигнал минимального задания	Мин. 0 В
310/313	Сигнал максимального задания	Макс. 10 В
203	Диапазон задания	Диапазон задания - Макс - +Макс [1]
205	Макс. задание	+100 (об/мин)

Может быть использовано следующее: - Повышение/снижение через клеммы цифровых входов 16, 17, 29, 32 или 33
- Постоянное задание через клеммы цифрового входа 16, 17, 29, 32 или 33.

■ Управление с множественным заданием

Если используется режим со многими заданиями, то подаются два или более сигналов задания либо в форме внешнего сигнала, либо заранее установленные сигналы. Через параметр 214 такой режим может быть реализован тремя различными способами:

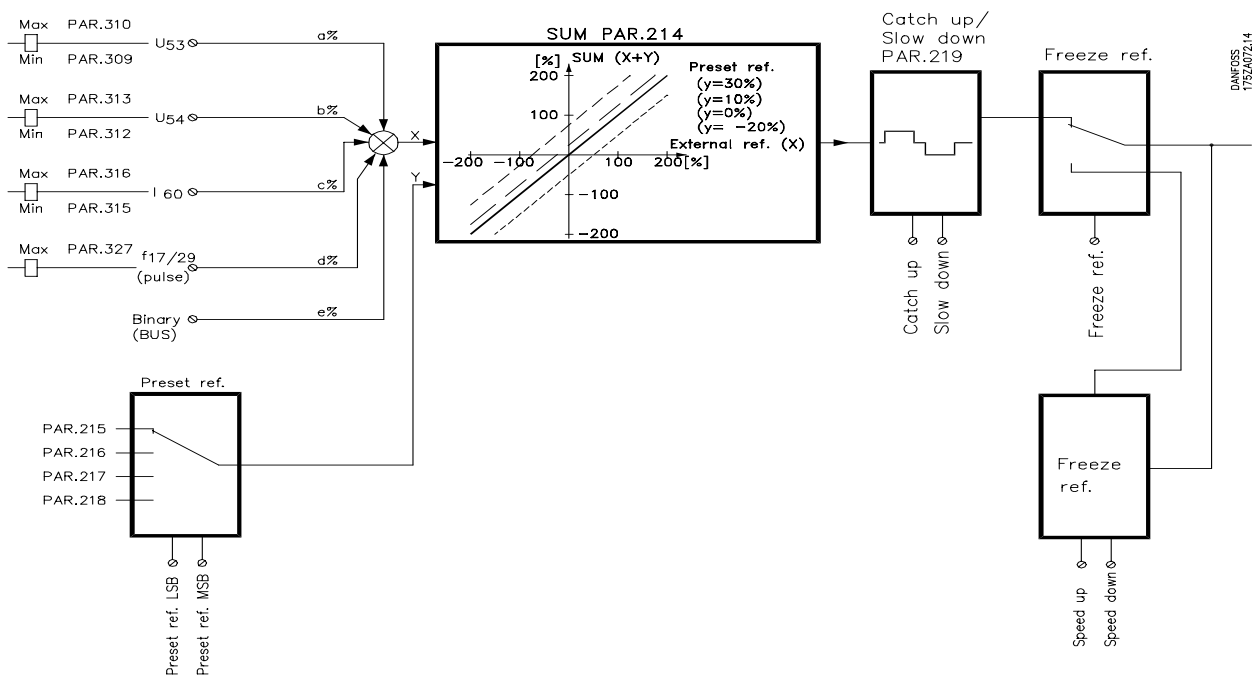
Много заданий = $\left\{ \begin{array}{l} \text{Сумма} \\ \text{Относительное} \\ \text{Внешнее/заранее} \\ \text{установленное} \end{array} \right.$



DANFOSS
175ZA135.10

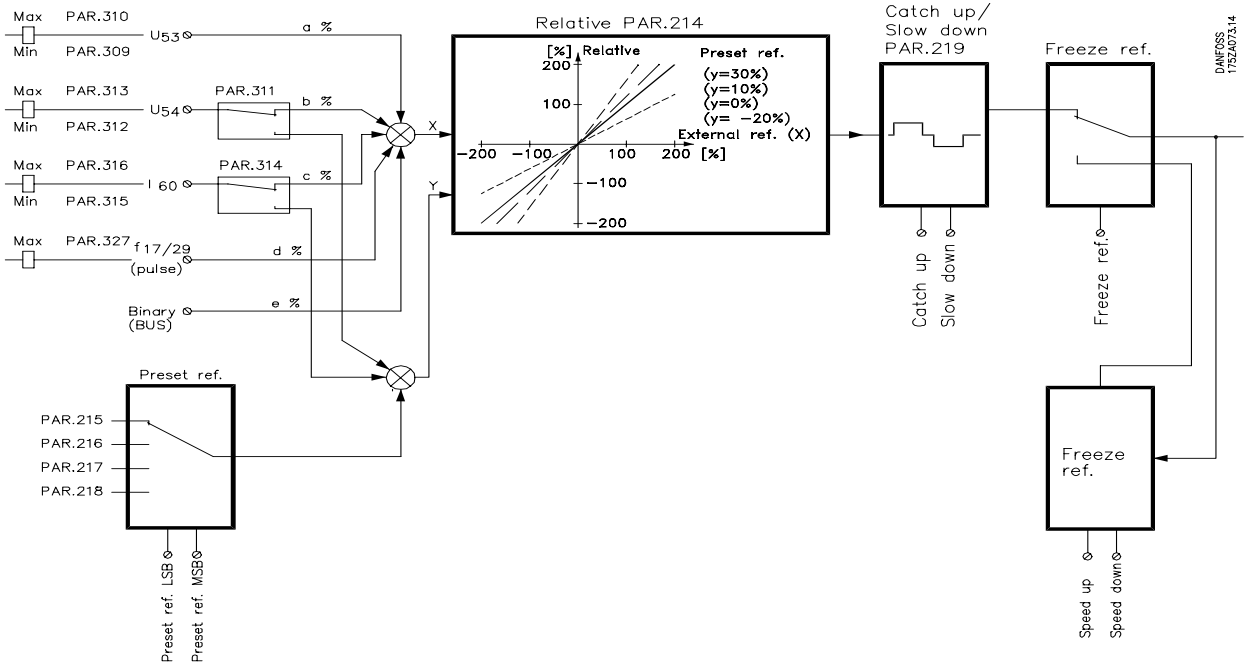
Ниже представлен каждый тип задания (сумма, относительное и внешнее/заранее установленное):

СУММА

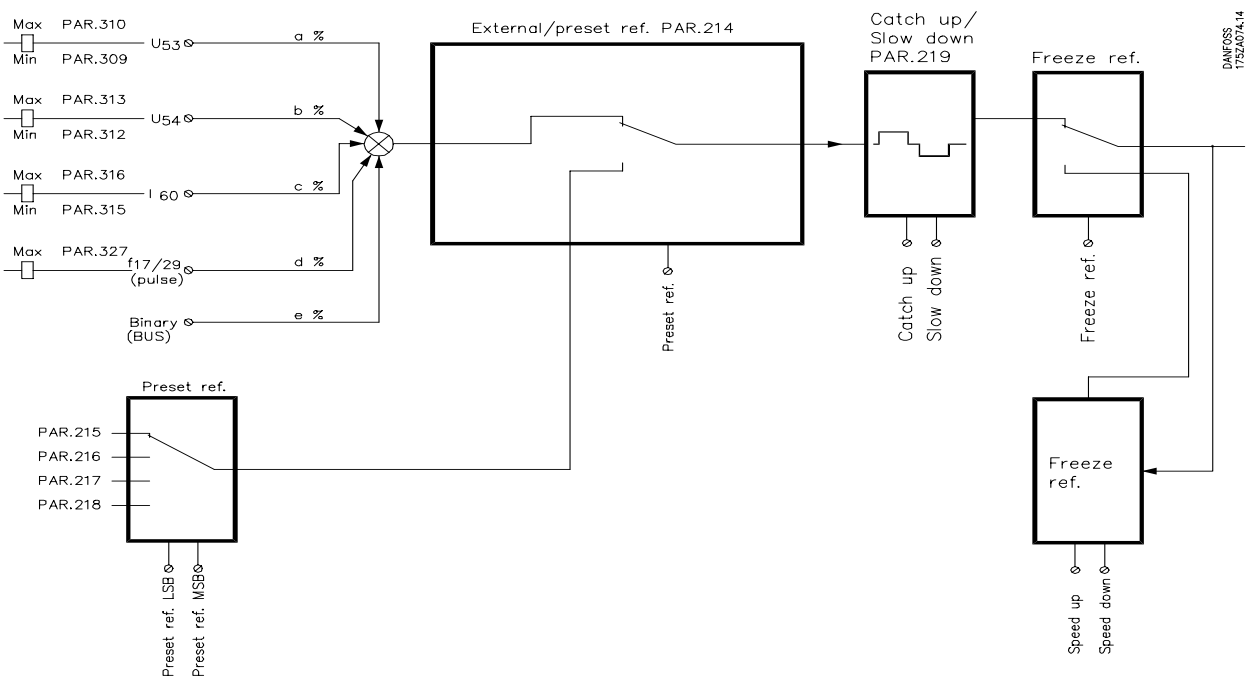


DANFOSS
175ZA072.14

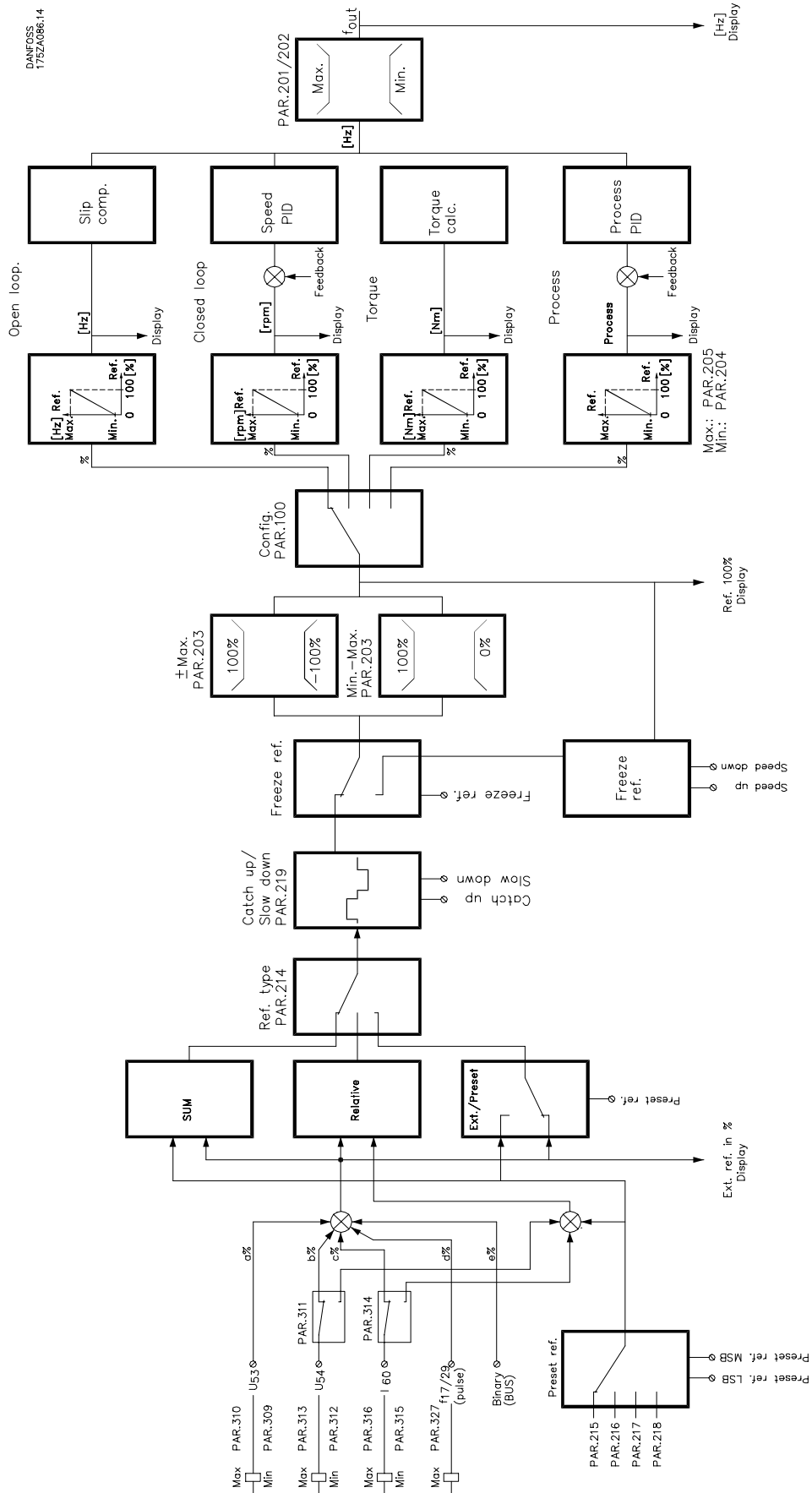
■ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ



■ ВНЕШНЕЕ/ЗАРАНЕЕ УСТАНОВЛЕННОЕ



■ Схема регулирования со многими заданиями



■ Автоматическая адаптация двигателя, АМА

Автоматическая адаптация двигателя является тестовым алгоритмом, который измеряет параметры двигателя на неработающем двигателе. Это означает, что сама АМА не дает какого-либо крутящего момента.

АМА является полезной, при вводе системы в эксплуатацию, когда пользователь хочет оптимизировать регулировки преобразователя частоты VLT и применяемого двигателя. Это свойство используется в частности тогда, когда заводские установки не дают оптимального использования двигателя.

Имеются две характеристики двигателя, имеющие первостепенную важность в автоматической адаптации двигателя:

- Сопротивление статора, R_s
- Реактивное сопротивление при нормальном уровне намагниченности, X_s .

Для наилучшего согласования преобразователя частоты VLT рекомендуется выполнение АМА на холодном двигателе.

Следует отметить, что повторение режима АМА может привести к нагреву двигателя, что приведет к росту сопротивления статора R_s . Однако, в большинстве случаев это не критично.

Параметр 107 позволяет выбрать автоматическую адаптацию двигателя, с определением как X_s , так и R_s , или упрощенную автоматическую адаптацию двигателя с определением лишь R_s .

Если фильтр LC подключен к двигателю, то возможно выполнение лишь сокращенного тестирования. Если же требуются предельные установки, то для выполнения полной программы АМА следует снять фильтр LC. После выполнения АМА следует вернуть фильтр LC.

О выполнении функции АМА и ее использовании следующее отметьте:

- Для АМА следует определить оптимальные параметры двигателя; точные данные по фирменной табличке параметров для двигателя, соединяемого с преобразователем частоты VLT, должны быть введены в параметры от 102 до 106.
- Время полной автоматической адаптации меняется от нескольких минут до прибл. 10 минут, в зависимости от класса используемого двигателя (время для 7,5 кВт двигателя, например, составляет прибл. 4 минуты).
- Аварийные сигналы и предупреждения будут показаны на дисплее, если в процессе адаптации двигателя проявятся неисправности.
- АМА может быть выполнена на двигателях до трех размеров ниже номинального размера двигателя преобразователя частоты VLT.
- Если автоматическая адаптация двигателя должна быть прекращена, нажмите клавишу [STOP/RESET].

Процедуры для автоматической адаптации двигателя:

1. Установить мощность двигателя согласно фирменной табличке данных	параметр 102
2. Установить напряжение двигателя согласно фирменной табличке данных	параметр 103
3. Установить частоту двигателя согласно фирменной табличке данных	параметр 104
4. Установить ток двигателя согласно фирменной табличке данных	параметр 105
5. Установить номинальную скорость двигателя согласно фирменной табличке данных	параметр 106
6. Выбрать полную или упрощенную автоматическую адаптацию (в зависимости от требований)	параметр 107
7. Нажать клавишу [START]	

Если автоматическая адаптация двигателя должна быть остановлена:

1. Нажать клавишу [STOP/RESET].

После нормальной последовательности дисплей отобразит: ALARM 21

1. Нажать клавишу [STOP/RESET]. Теперь преобразователь частоты VLT готов к работе.

В случае неисправности дисплей отобразит:
ALARM 22

1. Нажать клавишу [STOP/RESET].
2. Проверить возможные причины ошибок, относящихся к данному аварийному сигналу.
См. стр. 162.

Если выдается Предупреждение, дисплей покажет:
WARNING 39-42

1. Проверить возможные причины в соответствии с предупреждением. См. стр. 162.
2. Нажать клавишу [CHANGE DATA] и выбрать «Продолжать», если АМА продолжается, несмотря на предупреждение, или нажать клавишу [STOP/RESET] для прерывания автоматической адаптации двигателя.

■ Автоматическая адаптация двигателя, АМА, через VLS Диалог

Автоматическая адаптация двигателя может также быть активирована с помощью VLS™ Dialog 5000. Это может быть выполнено локально или дистанционно через модем.

Процедура автоматической адаптации двигателя через VLS Dialog 5000:

1. Запустить Набор параметров и выбрать «Запуск новой установки».
2. Выбрать тип VLT и напряжение. Затем выбрать режим «Off-line»-
3. Запустить «Мастер подсказок», который быстро установит соответствующие параметры двигателя.
4. После выполнения процедуры «Мастер подсказок», выбрать полную или сокращенную адаптацию двигателя в параметре 107.
5. Сохранить файл установки параметра и закончить установку параметра.
6. Вновь запустить Набор параметров и выбрать «Открыть существующую установку».
7. Открыть сохраненный файл и выбрать «On-line».
8. Послать файл на преобразователь(ли) частоты , что запустит программу автоматической адаптации двигателя.

Запуск автоматической адаптации двигателя, АМА:

1. Запустить Тест работает.
2. Проанализировать преобразователи частоты VLT и выбрать соответствующий преобразователь частоты, который был подготовлен для автоматической адаптации двигателя.
3. Нажать клавишу «Запуск» в режиме Тест работает. Теперь автоматическая адаптация двигателя начнет выполняться.

После нормального цикла и завершения:

1. Выждать до появления сообщения об отключении.
2. Нажать клавишу [RESET] в режиме Тест работает.
3. Теперь АМА выполнена и преобразователь частоты VLT готов к работе.

Если подан аварийный сигнал, то дисплей покажет: ALARM 22

1. Нажать клавишу [RESET].
2. Проверить причины возможных неисправностей в соответствии с аварийным сообщением.

■ Регулирование механического тормоза

Для целей поднятия тяжестей требуется, чтобы имелась возможность регулирования электромагнитного тормоза.

Для регулирования тормоза требуется релейный выход (01 или 04). Выход должен удерживаться закрытым (независимо от напряжения) в течение времени, когда преобразователь частоты VLT не может «удерживать» двигатель, например вследствие слишком высокой нагрузки. В параметре 323 или 326 (релейные выходы 01, 04) выбрать *Регулирование механического тормоза* для прикладных задач с электромагнитным тормозом.

В ходе режима запуск/останов и разгон/торможение выходной ток непрерывно контролируется. Если ток ниже уровня, выбранного в параметре 223 *Предупреждение: низкий ток*, механический тормоз закрывается, (независимо от напряжения).

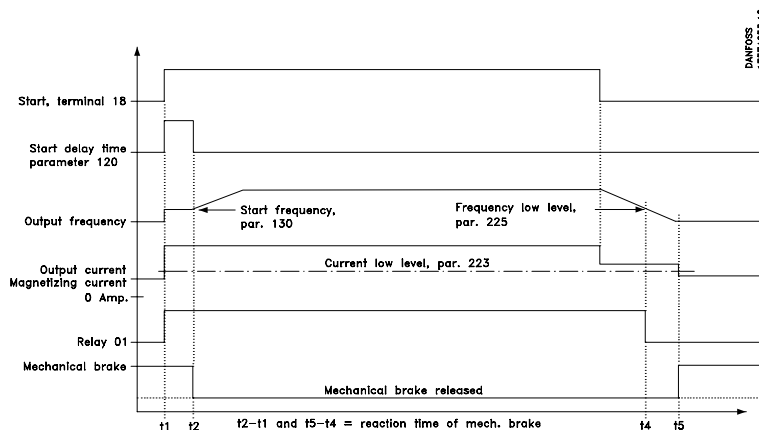
В качестве точки отсчета может быть выбран ток, который составляет прибл. 110% от тока намагничивания. Параметр 225 *Warning: Low frequency* устанавливает частоту в процессе разгона, при которой механический тормоз вновь закрывается.

Если преобразователь частоты VLT попадает в ситуацию перегрузки по току или напряжению, то механический тормоз будет немедленно отключен.



NB!

Указанное приложение применимо лишь для поднятия тяжестей без противовеса.



Регулирование механического тормоза:

Параметр:	Установка:	Значение данных:
323 Реле 01 или пар. 326 реле 04	Регулирование механического тормоза	[32]
223 Предупреждение: низкий ток	прибл. 110% тока намагничивания ¹⁾	
225 Предупреждение: низкая частота	3-5 Гц ²⁾	
122 Работа на останове	Предварительное намагничивание	[3]
120 Время задержки запуска	0,1-0,3 с	
121 Функция запуска	Пусковая частота/напряжение при вращении против часовой стрелки ³⁾	[3]
130 Пусковая частота	Установить частоту проскальзывания	
131 Внешнее напряжение при запуске	Установить номинальный ток двигателя I _{M,N} (не выше 160% I _{M,N})	

- 1) В процессе запуска и останова ограничение тока в параметре 223 определяет уровень переключения.
- 2) Это значение указывает частоту в процессе замедления, при котором механический тормоз должен быть вновь закрыт. Это

- допускает, что сигнал останова был задан.
- 3) Должен быть обеспечен запуск двигателя против часовой стрелки (подъемник), поскольку иначе преобразователь частоты может снизить нагрузку. Если это требуется, то переключить соединения U, V, W.

■ PID для регулирования процесса
Обратная связь

Сигнал обратной связи должен быть подан на клемму преобразователя частоты. Для определения какой клемма должна использоваться и какой параметр должен быть запрограммирован, используйте представленную ниже таблицу.

Тип обратной связи	Клемма	Параметры
Импульс	33	307
Напряжение	53	308, 309, 310
Ток	60	314, 315, 316

Кроме того, должны быть установлены минимум и максимум обратной связи (параметры 414 и 415) на значение в единицах измерения процесса, которое соответствует минимальному и максимальному значениям на клемме.

Выбрать в параметре 416 единицу измерения процесса.

Задание

Могут быть установлены минимальное и максимальное задания (204 и 205), которые ограничивают сумму всех заданий. Диапазон задание не может превышать диапазона обратной связи.

Если требуется несколько установочных заданий, то самым простым решением будет установка таких заданий непосредственно в параметрах 215 - 218. Выбор между заранее установленными заданиями выполняется соединением клемм 16, 17, 29, 32 и/или 33 с клеммой 12. Какие клеммы использовать - зависит от выбора, сделанного на клеммах (параметры 300, 301, 305, 306 и 307). Для выбора заранее устанавливаемых заданий воспользуйтесь приведенной ниже таблицей.

	Предварит. задание msb	Предварит. задание lsb
Предварительное задание 1 (пар. 215)	0	0
Предварительное задание 2 (пар. 216)	0	1
Предварительное задание 3 (пар. 217)	1	0
Предварительное задание 4 (пар. 218)	1	1

Если требуется внешнее задание, то это может быть либо аналоговым, либо импульсным заданием. Если в качестве сигнала обратной связи используется ток, то в качестве аналогового задание может быть применено лишь напряжение. Для решение вопроса о том, какую клемму использовать и какие параметры программировать, используйте следующую таблицу.

Тип задания	Клемма	Параметры
Импульс	17 или 29	301 или 305
Напряжение	53 или 54	308, 309, 310 или 311, 312, 313
Ток	60	314,315,316

Могут быть запрограммированы относительные задания. Относительным заданием является значение в процентах (Y) от суммы внешних заданий (X). Это процентное значение добавляется к сумме внешних заданий, которые производят активное задание (X + XY). См. рисунок на стр. 72 и 73.

Если требуется использование относительных заданий, то параметр 214 должен быть установлен в *Относительное* [1].

Это обеспечивает предварительную установку относительных заданий. Кроме того, *Относительное задание* [4] может быть запрограммировано на клемме 54 и/или 60. Если выбирается внешнее относительное задание, сигнал на входе будет величиной в процентах от полного диапазона клеммы. Относительные задания складываются со знаком.


NB!

Клеммы, которые не используются, следует установить на *Нет функции* [0].

Инверсное регулирование

Нормальное регулирование означает, что скорость двигателя растет при уменьшении сигнала обратной связи. Если необходимо использовать инверсное регулирование, при котором скорость падает при падении сигнала обратной связи, в параметре 437 следует запрограммировать *Инверсное*.

Анти-раскрутка

Регулятор процесса выполняется с функцией анти-раскрутки в активном положении. Эта функция обеспечивает то, что когда достигается либо ограничение частоты, либо ограничение по крутящему моменту, интегратор будет устанавливаться на такое усиление, которое соответствует действующей частоте. Это позволяет избежать интегрирования с ошибкой, которая не может быть скомпенсирована с помощью изменения скорости. Эта функция может быть запрещена в параметре 438.

Условия запуска

В некоторых прикладных задачах оптимальная установка регулятора процесса будет означать, что для достижения требуемого значения процесса потребуются дополнительное время. В этом случае может оказаться преимуществом фиксация частоты двигателя на той, до которой преобразователь частоты довел двигатель перед активацией регулятора процесса. Это выполняется программированием запуска частоты *Процесс PID* в параметре 439.

PID для регулирования процесса (продолжение)

Ограничение усиления дифференциатора

Если имеется быстрое изменение задания или обратной связи в данной прикладной задаче - что означает, что ошибка быстро меняется - дифференциатор может вскоре сделаться слишком доминантным. Это происходит вследствие его реакции на изменение в ошибке. Чем быстрее изменяется ошибка, тем больше усиление дифференциатора. Усиление дифференциатора может, таким образом, ограничить дозволённые установки разумной постоянной времени для медленного изменения и желательного быстрого усиления для быстрых изменений. Это делается в параметре 443, *Процесс PID, Ограничение усиления дифференциатора*.

Низкочастотный фильтр

Если имеют место колебания сигнала обратной связи по току/напряжению, то их можно демпфировать с помощью низкочастотного фильтра. Следует установить необходимую постоянную времени низкочастотного фильтра. Эта постоянная времени представляет собой ограничитель частоты пульсаций, появляющихся в сигнале обратной связи. Если низкочастотный фильтр был установлен на 0,1 с, то предельная частота будет 10 рад/с, что соответствует $(10/2\pi) = 1,6$ Гц. Это будет означать, что все токи/напряжения, которые изменяются более, чем на 1,6 колебаний в секунду будут сняты фильтром. Другими словами, регулирование будет выполняться только по сигналу обратной связи, который изменяется с частотой, менее 1,6 Гц. Следует выбрать необходимую постоянную времени в параметре 444, *Процесс PID, Низкочастотный фильтр*.

Оптимизация регулятора процесса

Теперь будут выполнены базовые установки; все, что необходимо для выполнения - это оптимизация пропорционального усиления, постоянной времени интегрирования и постоянной времени дифференцирования (параметры 440, 441, 442). В большинстве случаев, это может быть выполнено таким образом:

1. Запустить двигатель
2. Установить параметр 440 (коэффициент пропорционального усиления) на 0,3 и увеличивать его до тех пор, пока сигнал обратной связи вновь начнет непрерывно изменяться. Затем снижать значение до тех пор, пока сигнал обратной связи стабилизируется. Теперь снизить коэффициент пропорционального усиления на 40-60%.
3. Установить параметр 441 (постоянная времени интегрирования) на 20 с и увеличивать его до тех пор, пока сигнал обратной связи вновь начнет непрерывно изменяться. Затем увеличивать постоянную времени до тех пор, пока сигнал обратной связи стабилизируется; затем увеличить его на 15-50%.
4. Только для очень быстрой системы следует использовать параметр 442 (постоянная времени дифференцирования). Типичное значение равно четырем установленным временам интегрирования. Дифференциатор должен применяться только тогда, когда устанавливается пропорциональное усиление и постоянная времени интегрирования была полностью оптимизирована.



NB!

Если это необходимо, можно несколько раз активировать запуск/останов для провокации изменения сигнала обратной связи.

См. также Описание конструкции, глава 10.

■ PID для регулирования скорости

Обратная связь

Для определения какая клемма должна использоваться и какой параметр должен быть запрограммирован, используйте представленную ниже таблицу.

Тип обратной связи	Клемма	Параметры
Импульс	32	306
Импульс	33	307
Обратная связь по имп./оборот		329
Напряжение	53	308, 309, 310
Ток	60	314, 315, 316

Кроме того, должны быть установлены минимум и максимум обратной связи (параметры 414 и 415) для значений в единицах измерения процесса, которые соответствуют минимальному и максимальному значениям и единицам измерения. Минимальная обратная связь не может быть установлена на значение, меньшее чем 0.

Выбрать в параметре 416 единицу измерения.

Задание

Могут быть установлены минимальное и максимальное задания (204 и 205), которые ограничивают сумму всех заданий. Диапазон задания не может превышать диапазона обратной связи.

Если требуется несколько установочных заданий, то самым простым решением будет установка таких заданий непосредственно в параметрах 215 - 218. Выбор между заранее установленными заданиями выполняется соединением клемм 16, 17, 29, 32 и/или 33 с клеммой 12. Какие из них использовать - зависит от выбора в параметрах клемм (параметры 300, 301, 305, 306 и 307). Для выбора заранее устанавливаемых заданий воспользуйтесь приведенной ниже таблицей.

	Предварит. задание msb	Предварит. задание lsb
Предварительное задание 1 (пар. 215)	0	0
Предварительное задание 2 (пар. 216)	0	1
Предварительное задание 3 (пар. 217)	1	0
Предварительное задание 4 (пар. 218)	1	1

Если требуется внешнее задание, то это может быть либо аналоговым, либо импульсным заданием. Если в качестве сигнала обратной связи используется ток, то в качестве аналогового задание может быть применено лишь напряжение. Для решение вопроса о том, какую клемму использовать и какие параметры программировать, используйте следующую таблицу

Тип задания	Клемма	Параметры
Импульс	17 или 29	301 или 305
Напряжение	53 или 54	308, 309, 310 или 311, 312, 313
Ток	60	314, 315, 316

Могут быть запрограммированы относительные задания. Относительным заданием является значение в процентах (Y) от суммы внешних заданий (X). Это процентное значение добавляется к сумме внешних заданий, которые производят активное задание (X + XY). См. схемы на стр. 72 и 73.

Если требуется использование относительных заданий, то параметр 214 должен быть установлен в *Относительный* [1].

Это обеспечивает предварительную установку относительных заданий. Кроме того, *Относительное задание* [4] может быть запрограммировано на клемме 54 и/или 60. Если выбирается внешнее относительное задание, сигнал на входе будет величиной в процентах от полного диапазона клеммы. Относительные задания складываются со знаком.



NB!

Клеммы, которые не используются, следует установить на *Нет функции* [0].

Ограничение усиления дифференциатора

Если имеется быстрое изменение задания или обратной связи в данной прикладной задаче - что означает, что ошибка быстро меняется - дифференциатор может вскоре сделаться слишком доминантным. Это происходит вследствие его реакции на изменения в ошибке. Чем быстрее изменяется ошибка, тем больше усиление дифференциатора. Усиление дифференциатора может, таким образом, ограничить дозволённые установки разумной постоянной времени для медленного изменения и желательного быстрого усиления для быстрых изменения. Это делается в параметре 420, *Скорость PID, Предел усиления дифференциатора*.

Низкочастотный фильтр

Если имеют место колебания сигнала обратной связи по току/напряжению, то их можно демпфировать с помощью низкочастотного фильтра. Следует установить необходимую постоянную времени низкочастотного фильтра. Эта постоянная времени представляет собой ограничитель частоты пульсаций, появляющихся в сигнале обратной связи. Если низкочастотный фильтр был установлен на 0,1 с, то предельная частота будет 10 рад/с, что соответствует $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Гц. Это будет означать, что все токи/напряжения, которые изменяются более, чем на 1,6 колебаний в секунду будут сняты фильтром. Другими словами, регулирование будет выполняться только по сигналу обратной связи, который изменяется с частотой, менее 1,6 Гц. Следует выбрать необходимую постоянную времени в параметре 421, *Скорость PID, Низкочастотный фильтр*.

■ Быстрый разряд

Функция вызывается для VLT типа EB. Эта функция используется для разрядки конденсаторов в промежуточной цепи после отключения сети питания. Она является полезной для обслуживания преобразователя частоты VLT и/или монтажа двигателя.

Функция быстрый разряд может быть выбрана через параметр 408. Функция запускается, если напряжение промежуточной цепи снизилось до заданного значения и выпрямитель остановился. Для получения возможности быстрого разряда, преобразователю частоты VLT требуется внешнее питания 24 вольта постоянного тока на клеммах 35 и 36, а также соответствующий тормозной резистор на клеммах 81 и 82, см. стр. 51.

Для определения размеров тормозного резистора для быстрого разряда см. MI.50.DX.XX.



NB!

Быстрый разряд возможен только в том случае, когда преобразователь частоты VLT имеет внешнее питание 24 В постоянного тока и когда к нему был подключен внешний тормозной/разрядный резистор.



Перед обслуживанием блока убедиться в том, что напряжение в промежуточной цепи ниже 60 В постоянного тока. Это обеспечивается измерением распределения нагрузки на клеммах 88 и 89.



NB!

Рассеяние мощности в процессе быстрого разряда не составляет элемента функции мониторинга, параметр 403. При определении размера резистора следует учитывать это обстоятельство.



■ **Неисправность сети питания/быстрый разряд с инверсной неисправностью сети питания**

В первой колонке таблицы показано *Неисправность сети питания*, которая выбрана в параметре 407. Если выбран режим нет функции, то процедура неисправности сети питания не будет выполнена. Если выбрано *Регулируемый останов* [1], то преобразователь частоты VLT будет снижать частоту двигателя до 0 Гц. Если в параметре 408 было выбрано *Разрешение* [1], то после останова двигателя выполняется быстрый разряд напряжения промежуточной цепи.

Для активации функции неисправности сети питания или быстрого разряда возможно использовать цифровой вход. Это выполняется выбором *Инверсная неисправность сети питания* на одной из клемм управления (16, 17, 29, 32 или 33). *Инверсная неисправность сети питания* активируется в ситуации логического «0».



NB!

Преобразователь частоты VLT может быть полностью выведен из строя, если функция Быстрый разряд повторяется с использованием цифрового входа при включенной сети питания.

Неисправность сети пар. 407	Быстрый разряд пар. 408	Инверсная неисправность сети цифровой вход	Функция
Нет функции [0]	Запрещено [0]	Логический «0»	1
Нет функции [0]	Запрещено [0]	Логическая «1»	2
Нет функции [0]	Разрешено [1]	Логический «0»	3
Нет функции [0]	Разрешено [1]	Логическая «1»	4
[1] - [4]	Запрещено [0]	Логический «0»	5
[1] - [4]	Запрещено [0]	Логическая «1»	6
[1] - [4]	Разрешено [1]	Логический «0»	7
[1] - [4]	Разрешено [1]	Логическая «1»	8

Функция № 1

Неисправность сети питания и быстрый разряд не активированы.

Функция № 2

Неисправность сети питания и быстрый разряд не активированы.

Функция № 3

Цифровой вход активирует функцию быстрого разряда, несмотря на уровень напряжения питания промежуточной цепи и вне зависимости от работы двигателя.

Функция № 4

Быстрый запуск активируется, если напряжение в промежуточной цепи падает до заданного значения и инверторы остановлены. См. процедуру на предыдущей странице.

Функция № 5

Цифровой вход активирует функцию неисправности сети питания, вне зависимости от того, имеется ли на блоке какое-либо напряжение питания. См. различные функции в параметре 407.

Функция № 6

Функция неисправности сети питания активируется, если напряжение промежуточной цепи падает до заданного значения. Выбор функции в случае неисправности сети питания производится в параметре 407.

Функция № 7

Цифровой вход активирует как быстрый разряд, так и неисправность сети питания, несмотря на уровень напряжения промежуточной цепи и вне зависимости от работы двигателя. После первоначальной активации функция неисправности сети питания, будет активирована и функция быстрого разряда.

Функция № 8

Функция быстрого разряда и неисправности сети питания активируются, если уровень напряжения в промежуточной цепи падает до заданного.

После первоначальной активации функция неисправности сети питания, будет активирована и функция быстрого разряда.

■ Включение на вращающийся двигатель

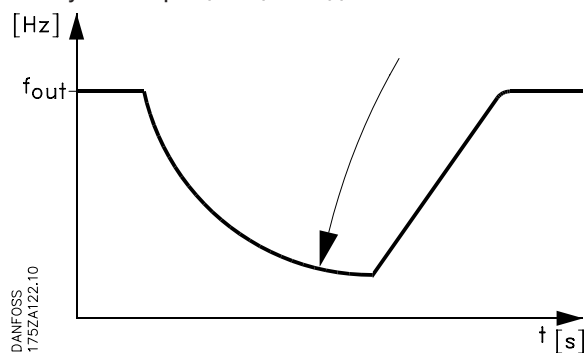
Эта функция делает возможным «подхватить» двигатель, который свободно вращается, и взять его скорость под управление VLT. Эта функция может быть разрешена или запрещена через параметр 445.

Если выбрано включение на вращающемся двигателе, то может быть четыре ситуации, в которых активируется функция:

1. После выбега, заданного через клемму 27
2. После включения электропитания.
3. Если преобразователь частоты VLT находился в отключенном состоянии и был подан сигнал сброса.
4. Если преобразователь частоты VLT отпустил двигатель вследствие неисправного состояния и неисправность исчезла перед отключением; преобразователь частоты VLT подхватит двигатель и пойдет назад к заданию.

Последовательность поиска для вращающегося двигателя зависит от выбора режима *Вращение, частота/направление* (параметр 200). Если выбрано только *по часовой стрелке*, то преобразователь частоты VLT будет запускаться от *Максимальной частоты* (параметр 202) до 0 Гц. Если преобразователь частоты VLT не находит вращающегося двигателя в течение поисковой последовательности, то он выполнит торможение постоянным током, так чтобы попытаться привести вращающийся двигатель к 0 об/мин. Это требует, чтобы торможение постоянным током было активировано через параметры 125 и 126. Если выбран режим *Оба направления*, то преобразователь частоты VLT прежде всего найдет в каком направлении вращается двигатель, а затем проведет поиск частоты. Если двигатель не найден, система воспринимает ситуацию так, что двигатель стоит или вращается с малой скоростью и преобразователь частоты VLT запустит двигатель после поиска нормальным образом.

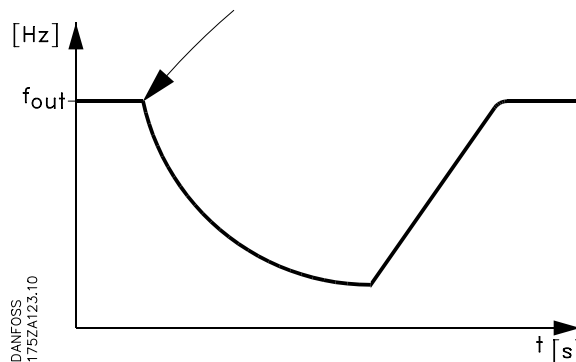
1. Запуск на вращающийся двигатель активен



Клемма 27



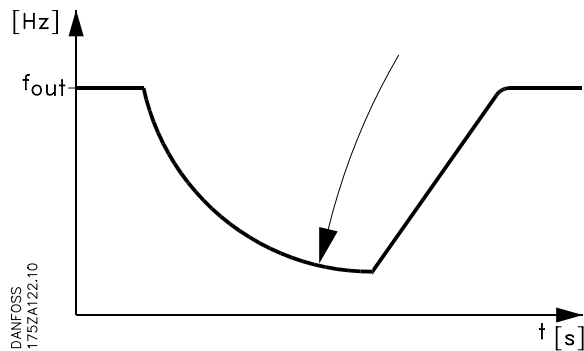
3 Преобразователь частоты VLT отключен.



Сброс



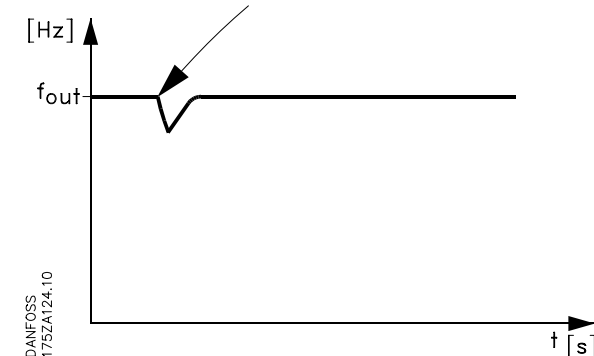
2. Запуск на вращающийся двигатель активен



Включение сети
питания



Преобразователь частоты VLT моментально отпускает двигатель. Включение на вращающийся двигатель активируется и VLT вновь подхватит двигатель.



■ **Регулирование крутящего момента при нормальной и повышенной перегрузке, разомкнутая схема**

Эта функция позволяет преобразователю частоты VLT обеспечить 100% постоянный крутящий момент, используя переразмеренный двигатель.

Выбор между характеристикой нормального и повышенного крутящего момента выполняется в параметре 101.

Здесь же можно осуществить выбор между характеристикой повышенного/нормального постоянного крутящего момента (СТ) и характеристикой повышенного/нормального крутящего момента VT.

Если выбран режим *характеристика повышенного крутящего момента*, то стандартный двигатель обеспечит в режимах СТ и VT 160% крутящего момента за 1 мин.

Если же выбран режим *характеристика нормального крутящего момента*, то переразмеренный двигатель позволит обеспечить в режимах СТ и VT 110% крутящего момента за 1 мин.

Эта функция используется главным образом для насосов и вентиляторов, поскольку такие прикладные задачи не требуют перегрузки по крутящему моменту.

Преимуществом при выборе характеристики нормального крутящего момента для переразмеренного двигателя является то, что преобразователь частоты VLT сможет постоянно производить 100% крутящий момент без снижения номинальных параметров, как результат большего двигателя.



NB!

Эти функции не могут быть выбраны для VLT 5001-5006, 200-240 В и VLT 5001-5011, 380-500 В.

■ **Внутренний регулятор ограничения тока**

VLT 5000 характеризуется регулятором ограничения интегрального тока, который включается тогда, когда ток двигателя выше, чем ток, определяемый границами крутящего момента, установленными в параметрах 221 и 222.

Когда VLT 5000 работает на предельном токе, преобразователь частоты будет пытаться достичь уровня, ниже заранее установленных пределов крутящего момента как можно быстрее, без потерь управления двигателем. В то время как регулятор тока активирован, преобразователь частоты VLT может быть остановлен только с помощью клеммы 27, если она установлена на *Инвертированный останов выбегом* [0] или *Сброс и инвертированный останов выбегом* [1]. Сигнал на клеммах 16-33 не будет активным до тех пор, пока преобразователь частоты VLT не сдвинется от предельного тока.

Возможно также применение релейного выхода для клеммы 27, что приводит к тому, что преобразователь частоты VLT всегда будет останавливаться, если подан сигнал останова, в то время как он работает на предельном токе. Клеммы 42, 45 или релейный выход 01, 04 должны быть выбраны как *Предел по крутящему моменту и останов* [27]. Для того, чтобы остановить двигатель, клемма 27 должна быть установлена на *Инвертированный останов выбегом* [0] или *Сброс и инвертированный останов выбегом* [1].

Глава 8

- **Операции и дисплей**
Параметры 001 - 019 стр. 86

- **Нагрузка и двигатель**
Параметры 100 - 131 стр. 92

- **Задания ограничения**
Параметры 200 - 233 стр. 103

- **Входы и выходы**
Параметры 300 - 329 стр. 111

- **Специальные функции**
Параметры 400 - 449 стр. 124

- **Канал последовательной связи**
Параметры 500 - 541 стр. 138

- **Технические функции**
Параметры 600 - 631 стр. 147

001 Язык	
(LANGUAGE)	
Значение:	
★ Английский (ENGLISH)	[0]
Немецкий (DEUTSCH)	[1]
Французский (FRANCAIS)	[2]
Датский (DANSK)	[3]
Испанский (ESPAÑOL)	[4]
Итальянский (ITALIANO)	[5]

Устанавливается при поставке путем изменения заводской установки.

Функция:	
Выбор в этом параметре определяет язык, который отображается на дисплее	
Описание выбора:	
Выбор может быть сделан между <i>Английский</i> [0], <i>Немецкий</i> [1], <i>Французский</i> [2], и <i>Датский</i> [3], <i>Испанский</i> [4] и <i>Итальянский</i> [5].	

002 Локальное/дистанционное управление	
(OPERATION SITE)	
Значение:	
★ Дистанционное управление (REMOTE)	[0]
Локальное управление (LOCAL)	[1]

Функция:
Имеется выбор двух методов управления преобразователем частоты VLT: *Дистанционное управление* [0] и *Локальное управление* [1].

Описание выбора:
Если выбирается *Дистанционное управление* [0], то преобразователем частоты VLT управляют через:

1. Клеммы управления и последовательный коммуникационный порт.
2. Клавишу [START]. Однако, это не может аннулировать команды останов (также и запрещение запуска), введенных через цифровые входы или последовательный коммуникационный порт.
3. Клавиши [STOP],[JOG] и [RESET], обеспечивая их активацию (см. параметры 014, 015 и 017).

Если выбирается *Локальное управление* [1], то преобразователем частоты VLT управляют через:

1. Клавишу [START]. Однако, это не может аннулировать команды останов на цифровых входах (если [2] или [4] были выбраны в параметре 013).
2. Клавиши [STOP],[JOG] и [RESET], обеспечивая их активацию (см. параметры 014, 015 и 017).

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

3. Клавишу [FWD/REV], обеспечивающую активацию параметра 016, а в параметре 013 выбор [1] и [3].
4. Управление локальным заданием может выполняться через параметр 003 с помощью клавиш «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз».
5. Внешнюю команду управления, которая может быть подана на клеммы 16, 17, 19, 27, 29, 32 или 33. Однако, в параметре 013 должны быть выбраны [2] или [4].

См. также описание на стр. 69.

003 Локальное задание	
(LOCAL REFERENCE)	
Значение:	
Пар. 013 устанавливается на [1] или [2]	
0 - f_{MAX}	★ 000,000
Пар. 013 устанавливается на [3] или [4]	
и пар. 203 = [0] устанавливается на:	
$Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$	★ 000,000
Пар 013 устанавливается на [3] или [4]	
и пар 203 = [1] устанавливается на:	
$-Ref_{MAX} - Ref_{MAX}$	★ 000,000

Функция:
Этот параметр позволяет установить вручную требуемое значение параметра (скорость или задание для выбранной конфигурации, в зависимости от выбора сделанного в параметре 013). Блок следит за конфигурацией, выбранной в параметре 100, обеспечивая режимы *Регулирование процесса, замкнутая схема* [3] или *Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема* [4].

Описание выбора:
Для использования этого параметра в параметре 002 следует выбрать *Локальный* [1]. Значение установки сохраняется в случае падения напряжения, см. параметр 019. В этом параметре Режим изменения данных не активируется автоматически (после перерыва). Локальное задание не может быть установлено через последовательный коммуникационный порт.



Предупреждение: Поскольку после отключения питания установленное значение запоминается, то если восстановится питание, двигатель может запуститься без предупреждения; если параметр 019 был изменен на *Автоматический перезапуск*, использовать *сохраненное задание* [0].

004 Активный набор (ACTIVE SETUP)
Значение:

Заводской набор (FACTORY SETUP)	[0]
★ Набор 1 (SETUP 1)	[1]
Набор 2 (SETUP 1)	[2]
Набор 3 (SETUP 1)	[3]
Набор 4 (SETUP 1)	[4]
Несколько наборов (MULTI SETUP)	[5]

Функция:

Выбор этого параметра определяет номер набора, с которым вы хотите управлять функциями преобразователя частоты VLT.

Все параметры могут быть запрограммированы в четырех индивидуальных наборах, Setup 1 - Setup 4. Дополнительно имеются заранее запрограммированный набор, называемый заводская установка, который не может быть изменен.

Описание выбора:

Заводской набор [0] содержит набор данных, установленных на заводе. Они могут быть использованы как источник данных при возвращении других наборов в определенное состояние.

Параметры 005 и 006 позволяют скопировать данные из одного набора в другой или другие.

Наборы 1-4 [1] - [4] являются независимыми и могут быть использованы в случае необходимости.

Несколько наборов [5] используются при дистанционном управлении, если требуется переключение между наборами. Клеммы 16/17/29/32 - 33, а также последовательный коммуникационный порт применяются для переключения между наборами.

005 Набор программирования (EDIT SETUP)
Значение:

Заводской набор (FACTORY SETUP)	[0]
Набор 1 (SETUP 1)	[1]
Набор 2 (SETUP 1)	[2]
Набор 3 (SETUP 1)	[3]
Набор 4 (SETUP 1)	[4]
★ Активный набор (ACTIVE SETUP)	[5]

Функция:

Выбор делается из набора, в котором возможно программирование (изменение данных) в процессе работы (выполняется как через панель управления, так и через последовательный коммуникационный порт). Возможно запрограммировать 4 набора, независимо от набора, выбранного в качестве активного (выбранного в параметре 004).

Описание выбора:

Заводской набор [0] содержат набор данных, установленных на заводе, и они могут быть использованы в качестве источника данных при возвращении других наборов в определенное состояние.

Наборы 1-4 [1] - [4] являются независимыми и могут быть использованы в случае необходимости. Они могут быть свободно запрограммированы, независимо от наборов, выбранных как активные, и таким образом управлять функциями преобразователя частоты VLT.


NB!

Если выполняется общее изменение данных или копирование активного набора, это немедленно отразится на работе блока.

006 Копирование наборов (SETUP COPY)
Значение:

★ Нет копирования (NO COPY)	[0]
Скопировать в Набор 1 из # (COPY TO SETUP 1)	[1]
Скопировать в Набор 2 из # (COPY TO SETUP 2)	[2]
Скопировать в Набор 3 из # (COPY TO SETUP 3)	[3]
Скопировать в Набор 4 из # (COPY TO SETUP 4)	[4]
Скопировать во все Наборы из # (COPY TO ALL)	[5]

= Набор выбранный в параметре 005

Функция:

Копирование выполняется из набора, выбранного в параметре 005, в тот или иной набор или во все наборы одновременно.

Копирование возможно только в режиме останов (двигатель остановлен по команде останов).

Описание выбора:

Копирование запускается после введения необходимой функции и подтверждения нажатием клавиши [OK]. Дисплей указывает на протекание процесса копирования.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

007 Копирование LCP (LCP COPY)
Значение:

★ Нет копирования (NO COPY)	[0]
Загрузка всех параметров (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
Выгрузка всех параметров (DOWNLOAD ALL PARAM)	[2]
Выгрузка параметров, не зависящих от типоразмера (DOWNLOAD SIZE INDEP.)	[3]

Функция:

Если требуется применение функции полного копирования панели управления, то следует использовать параметр 007. Панель управления съемная. Поэтому вы можете легко скопировать значения параметров одного VLT на другой.

Описание функции:

Если все значения параметров должны быть переданы на другую панель управления, то следует выбрать *Загрузка всех параметров* [1].
 Если все передаваемые значения параметров должны быть скопированы на преобразователь частоты VLT, на котором была установлена панель управления, то следует выбрать *Выгрузка всех параметров* [2].
 Если должны быть выгружены только не зависящие от типоразмера параметры, то следует выбрать *Выгрузка параметров, не зависящих от мощности* [3]. Этот режим используется в том случае, когда имеет место перегрузка параметров на преобразователь частоты VLT с другими номинальными параметрами.


NB!

Загрузка/выгрузка данных может быть выполнена только в режиме останов.

008 Масштабированное отображение частоты двигателя (FREQUENCY SCALE)
Значение:

0,01 - 100,00 ★ 1

Функция:

В этом параметре выбирается коэффициент, который следует умножить на частоту двигателя f_m для его отображения на дисплее, если параметры 009-012 были установлены на режим Частота x Масштаб [5].

Описание выбора:

Установить необходимый коэффициент масштабирования.

009 Строка 2 дисплея (DISPLAY LINE 2)
Значение:

Задание [%] (REFERENCE [%])	[0]
Задание [единица изм.] (REFERENCE [UNIT])	[1]
Обратная связь [единица изм.] (FEEDBACK [UNIT])	[2]
★ Частота [Гц] (FREQUENCY [Hz])	[3]
Частота x Масштаб [-] (FREQUENCY x SCALE)	[5]
Ток двигателя [А] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Крутящий момент [%] (TORQUE [A])	[7]
Мощность [кВт] (POWER [kW])	[8]
Мощность [л.с.] (POWER [hp] [US])	[9]
Потребляемая энергия [кВт·ч] (OUTPUT ENERGY [kWh])	[10]
Напряжение двигателя [В] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
Напряжение пост. тока в канале связи [В] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Тепловая нагрузка, двигатель [%] (MOTOR THERMAL [%])	[13]
Тепловая нагрузка, VLT [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
Время работы [ч] (RUNNING HOURS)	[15]
Цифровой вход [Двоичный код] (DIGITAL INPUT [BIN])	[16]
Аналоговый вход 53 [В] (ANALOG INPUT 53 [V])	[17]
Аналоговый вход 54 [В] (ANALOG INPUT 54 [V])	[18]
Аналоговый вход 60 [мА] (ANALOG INPUT 60 [mA])	[19]
Импульсное задание [Гц] (PULSE REF [Hz])	[20]
Внешнее задание [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Слово состояния [Шестнадцатиричное] (STATUS WORD [Hex])	[22]
Энергия торможения/2 мин [кВт] (BRAKE ENERGY/2 min)	[23]
Энергия торможения/ 1 с [кВт] (BRAKE ENERGY/s)	[24]
Температура радиатора [°C] (HEAT SINK TEMP [°C])	[25]
Слово сигнала аварии [Шестнадцатиричное] (ALARM WORD [Hex])	[26]
Слово управления [Шестнадцатиричное] (CONTROL WORD [Hex])	[27]
Слово предупреждения 1 [Шестнадцатиричное] (WARNING WORD 1 [Hex])	[28]
Слово предупреждения 2 [Шестнадцатиричное] (WARNING WORD 2 [Hex])	[29]

Функция:

Этот параметр позволяет выбрать значение данных для отображения в строке 2 дисплея. Параметры 010-012 разрешают три дополнительных значения данных в строке 1 (см. главу 6).

Описание выбора:

Задание [%] - соответствует полному заданию (сумма цифрового-/аналогового-/заранее установленного задания/задания шины/постоянного задания/задания повышения/снижения частоты).

Задание [единица изм.] дает значение состояния клемм 17, 29, 53, 54, 60, используя единицы измерения, установленные на основе конфигурации в параметре 100 (Гц, Гц и об/мин)

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора (продолжение):

Обратная связь [единица изм.] дает значение состояния клемм 33/53/60 с использованием единиц измерения/масштаба, выбранных в параметрах 414, 415 и 416.

Частота [Гц] дает частоту двигателя, т.е. выходную частоту преобразователя частоты VLT.

Частота x Масштаб [-] - соответствует действующей частоте двигателя f_m (без демпфирования резонанса), умноженной на коэффициент масштабирования, установленный в параметре 008.

Ток двигателя [А] устанавливает ток фазы двигателя, измеренный как эффективное значение.

Крутящий момент [%] дает нагрузку двигателя по току по отношению к номинальному крутящему моменту двигателя.

Мощность [кВт] (*Power* [kW]) - устанавливает действующую мощность, потребляемую двигателем в кВт.

Мощность [л.с.] устанавливает действующую мощность, потребляемую двигателем в л.с.

Потребляемая энергия [кВт·ч] устанавливает энергию, потребляемую двигателем с момента последнего сброса, который был сделан в параметре 618.

Напряжение двигателя [В] устанавливает напряжение питания двигателя.

Напряжение постоянного в линии связи [В] устанавливает напряжение промежуточной цепи в преобразователе частоты VLT.

Тепловая нагрузка, двигатель [%] устанавливает расчетную/оценочную тепловую нагрузку на двигатель. 100% - составляет границу отключения.

Тепловая нагрузка, VLT [%] устанавливает расчетную/оценочную тепловую нагрузку на преобразователь частоты VLT. 100% - составляет границу отключения

Время работы [ч] устанавливает число часов с момента последнего сброса в параметре 619.

Цифровой вход [Двоичный код] устанавливает состояния сигнала от 8 цифровых клемм (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 и 33). Вход 16 соответствует крайнему слева биту «0» = нет сигнала, «1» = сигнал подан.

Аналоговый вход 53 [В] устанавливает значение сигнала на клемме 53.

Аналоговый вход 54 [В] устанавливает значение сигнала на клемме 54.

Аналоговый вход 60 [В] устанавливает значение сигнала на клемме 60.

Импульсное задание [Гц] устанавливает возможную частоту в Гц, подаваемую на клеммы 17 или 29

Внешнее задание [%] дает сумму внешних заданий в процентах (сумма заданий аналогового-/импульсного-/шины).

Слово состояния [Шестнадцатиричное] дает слово состояния, посылаемое через последовательный коммуникационный порт в шестнадцатиричном коде от преобразователя частоты VLT.

Энергия торможения/2 мин [кВт] устанавливает тормозное воздействие, передаваемое на внешний тормозной резистор. Представляет собой мощность, подсчитываемую непрерывно за последние 120 с.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Полагают, что значение сопротивления было введено в параметре 401.

Энергия торможения/1 с [кВт] устанавливает действующий значение мощности торможения, передаваемое на внешний тормозной резистор. Определяется как мгновенное значение.

Полагают, что значение резистора было установлено в параметре 401.

Температура радиатора [°C] устанавливает действующую температуру на радиаторе преобразователя частоты VLT. Предел отключения составляет $90 \pm 5^\circ\text{C}$; повторное отключение имеет место при $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Слово аварии [Шестнадцатиричное] указывает на один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатиричном коде. Для получения дополнительной информации см. стр. 130.

Слово управления [Шестнадцатиричное] указывает слово управления для преобразователя частоты VLT. См. главу 9 Последовательная связь в Описании конструкции.

Слово предупреждения 1 [Шестнадцатиричное] указывает на одно или несколько предупреждений в шестнадцатиричном коде. Для получения дополнительной информации см. стр. 162.

Слово предупреждения 2 [Шестнадцатиричное] указывает на одно или несколько состояний, установленных в шестнадцатиричном коде. Для получения дополнительной информации см. стр. 162.

010 Строка дисплея 1,1 (DISPLAY LINE 1,1)

Значение:

См. параметр 009.

★ Задание в [%]

Функция:

Этот параметр разрешает выбор первого из трех значений данных, которое должно быть показано на дисплее, строка 1, позиция 1.

Для считывания отображения нажмите клавишу [DISPLAY/STATUS], см. также стр. 58.

Описание выбора:

Имеется выбор из 30 различных значения данных, см. параметр 009.

011 Строка дисплея 1,2 (DISPLAY LINE 1,2)

Значение:

См. параметр 009.

★ Ток двигателя [А]

Функция:

Этот параметр разрешает выбор второго из трех значений данных, которое должно быть показано на дисплее, строка 1, позиция 2.

Для считывания отображения нажмите клавишу [DISPLAY/STATUS], см. также стр. 58.

Описание выбора:

Имеется выбор из 30 различных значения данных, см. параметр 009.

012 Строка дисплея 1,3 (DISPLAY LINE 1,3)

Значение:

См. параметр 009. ★ Мощность [кВт]

Функция:

Этот параметр разрешает выбор третьего из трех значений данных, которое должно быть показано на дисплее, строка 1, позиция 3.

Эта функция полезна при установке регулятора PID. Для считывания отображения нажмите клавишу [DISPLAY STATUS], см. также стр. 58.

Описание выбора:

Имеется выбор из 30 различных значения данных, см. параметр 009.

013 Локальное управление/Конфигурация как параметр 100 (LOCAL CTRL/CONFIG.)

Функция:

- | | |
|--|-----|
| Локальный не активный (DISABLE) | [0] |
| Управление LCP и разомкнутая схема (LCP CTRL/OPEN LOOP) | [1] |
| Цифровое управление LCP и разомкнутая схема (LCP+DIG CTRL/OP.LOOP) | [2] |
| Управление LCP/ как параметр 100. (LCP CTRL/AS P100) | [3] |
| ★ Цифровое управление LCP/ как параметр 100. (LCP+DIG CTRL/ AS P100) | [4] |

Функция:

Эта функцию следует выбирать, если в параметре 002 было выбран режим Местное управление. См. также описание параметра 100.

Описание выбора:

Если выбирается режим *Локальный не активный* [0], то возможность установки *Локального задания через параметр 003* заблокирована. Имеется лишь возможность замены на *Локальный не активный* [0] из одной из опций другой установки в параметре 013, если преобразователь частоты был установлен на *Дистанционное управление* [0] в параметре 002.

Управление LCP и разомкнутая схема [1] используется, если скорость должна регулироваться (в Гц) через параметр 003 при установке преобразователя частоты VLT на *Локальное управление* [1] в параметре 002.

Если параметр 100 не был установлен на *Регулирование скорости, разомкнутая схема* [0], то переключить на *Регулирование скорости, разомкнутая схема* [0].

Цифровое управление LCP и разомкнутая схема [2] работает также как и *Управление LCP и разомкнутая схема* [1], единственное отличие состоит в том, что когда параметр 002 был установлен на *Местное управление* [1], двигатель регулировался через цифровые входы, в соответствии с информацией на стр. 69.

Управление LCP/ как параметр 100 [3] выбирается в случае, если задание должно быть установлено через параметр 003.

Цифровое управление LCP/ как параметр 100 [4] работает также как и *Управление LCP/ как параметр 100* [3], хотя если параметр 002 был установлен на *Местное управление* [1], двигатель может регулироваться через цифровые входы в соответствии с информацией на стр. 69.



NB!

Переход от *Дистанционного управления* к *Управлению LCP и разомкнутой схеме*:

Должны выдерживаться действующие частота двигателя и направление его вращения. Если действующее направление вращения не соответствует сигналу реверсирования (отрицательное задание), то частота двигателя f_m будет установлена на 0 Гц.

Переход от Управления LCP и разомкнутой схемы к Дистанционному управлению:

Будет активирована выбранная конфигурация (параметр 100). Переход выполняется без каких-либо резких движений.

Переход от Дистанционного управления к Управлению LCP/ как параметру 100 или Цифровому управлению LCP/ как параметру 100.

Настоящее задание должно поддерживаться. Если сигнал задания отрицательный, локальное задание должно быть установлено на 0.

Переход от Управления LCP/ как параметра 100 или Дистанционного управления LCP как параметра 100 к Дистанционному управлению.

Задание должно быть заменено сигналом активного задания от дистанционного управления.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

014 Локальный останов (LOCAL STOP)

Значение:

- Невозможно (DISABLE) [0]
- ★ Возможно (ENABLE) [1]

Функция:

Этот параметр запрещает/разрешает функцию локального останова с панели управления. Клавиша используется, если параметр 002 был установлен на *Дистанционное управление* [0] или *Локальное* [1].

Описание выбора:

Если в этом параметре выбирается *Запрещено* [0], то клавиша [STOP] будет неактивна.



NB!

Если выбрано Разрешено, то клавиша [STOP] перерегулирует все команды запуска.

015 Локальный толчковый режим (LOCAL JOGGING)

Значение:

- ★ Невозможно (DISABLE) [0]
- Возможно (ENABLE) [1]

Функция:

В этом параметре функция толчкового режима может быть разрешена/запрещена на панели управления. Клавиша может быть использована, если параметр 002 был установлен на *Дистанционное управление* [0] или *Локальное* [1].

Описание выбора:

Если в этом параметре выбирается *Запрещено* [0], то клавиша [JOG] будет неактивна.

016 Локальное реверсирование (LOCAL REVERSING)

Значение:

- ★ Невозможно (DISABLE) [0]
- Возможно (ENABLE) [1]

Функция:

Этот параметр запрещает/разрешает функцию реверсирования с панели управления. Эта клавиша может быть использована только если параметр 002 был установлен на *Локальное управление* [1], а параметр 013 на *Управление LCP с разомкнутой схемой* [1] или *Управление LCP как параметр 100* [3].

Описание выбора:

Если в этом параметре выбирается *Запрещено* [0], то клавиша [FWD/REV] будет неактивна. См. параметр 200.

017 Локальный сброс отключения (LOCAL/RESET)

Значение:

- Невозможно (DISABLE) [0]
- ★ Возможно (ENABLE) [1]

Функция:

В этом параметре функция сброс может быть выбрана/снята с клавиатуры. Клавиша используется, если параметр 002 был установлен на *Дистанционное управление* [0] или *Локальное управление* [1].

Описание выбора:

Если в этом параметре выбирается *Запрещено* [0], то клавиша [RESET] будет неактивна.



NB!

Если сигнал внешнего сброса был подан через цифровые входы, выбирать только *Запрещено* [0].

18 Блокировка на изменение данных (DATA CHANGE LOCK)

Значение:

- ★ Не заблокировано [0]
- Заблокировано [1]

Функция:

В этом параметре матобеспечение может «заблокировать» управление, что означает что изменение данных не может быть выполнено через LCP (однако, это еще возможно через последовательный коммуникационный порт).

Описание выбора:

Если выбран режим *Заблокировано* [1], то изменение данных не может быть выполнено.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

019 Рабочее состояние при включении питания, локальное управление (POWER UP ACTION)

Значение:

- Автоматический перезапуск, использовать сохраненное задание (AUTO RESTART) [0]
- ★ Принудительный останов, использовать сохраненное задание (LOCAL = STOP) [1]
- Принудительный останов, установить задание на 0 (LOCAL = STOP, REF = 0) [2]

Функция:

Установка необходимого режима работы при отключенной сети питания.

Эта функция может быть активирована только в соединении с *Локальным управлением* [1] в параметре 002.

Описание выбора:

Автоматический перезапуск, использовать сохраненное задание [0] выбирается если блок должен запуститься с тем же самым локальным заданием (установить в параметре 003) и теми же самыми условиями (заданными через клавиши [START/STOP]), которые преобразователь частоты имел перед тем, как было включено ВЫКЛ.

Принудительный останов, использовать сохраненное задание [1] применяется, если блок остается остановленным при включении сети питания, до тех пор, пока нажата клавиша [START]. После команды запуска используемое локальное задание устанавливается в параметре 003.

Принудительный останов, установить задание на 0 [2] выбирается, если блок остается остановленным при подключении сети питания. Локальное задание (параметр 003) сброшено.



NB!

При работе с дистанционным управлением (параметр 002) условие запуск/останов при подключении питания будет зависеть от внешних сигналов управления. Если в параметре 302 выбирается *Импульсный запуск* [2], то двигатель будет оставаться остановленным при запуске.

100 Конфигурация (CONFIG. MODE)

Значение:

- ★ Регулирование скорости, разомкнутая схема (SPEED OPEN LOOP) [0]
- Регулирование скорости, замкнутая схема (SPEED CLOSED LOOP) [1]
- Регулирование процесса, замкнутая схема (PROCESS CLOSED LOOP) [3]
- Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема (TORQUE OPEN LOOP) [4]
- Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости (TORQUE CONTROL SPEED) [5]

Функция:

Этот параметр применяется для выбора конфигурации, с которой должен быть согласован преобразователь частоты VLT. Это выполняется адаптацией к данной простой прикладной задаче, поскольку параметры, которые не применяются в заданной конфигурации, закрываются (не активированы).

Описание выбора:

Если выбирается *Регулирование скорости, разомкнутая схема* [0], то обеспечивается нормальное регулирование скорости (без сигнала обратной связи), но с автоматической компенсацией проскальзывания, обеспечивая тем самым почти постоянную скорость при изменении нагрузки. Компенсация активирована, но может быть запрещена как требуемая в группе параметров 100.

Если выбирается *Регулирование скорости, замкнутая схема* [1], то полное удерживание крутящего момента получается при 0 об/мин, в дополнение к возрастанию точности по скорости. Должен быть обеспечен сигнал обратной связи и установлен PID регулятор. (См. также примеры соединения в Описании конструкции, глава 10). Если выбран *Процесс регулирования, замкнутая схема* [3], то должен быть активирован внутренний регулятор процесса; в связи с этим в заданном сигнале процесса будет разрешаться точное регулирование. Сигнал процесса может быть установлен с использованием действующей единицы измерения процесса или процентного соотношения. От процесса должен быть подан сигнал обратной связи и установка процесса должна быть подстроена (См. также примеры соединения в Описании конструкции, глава 10).

Если выбирается *Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема* [4], то регулируется скорость, а крутящий момент удерживается постоянным. Это делается без сигнала обратной связи, поскольку VLT 5000 точно подсчитывает крутящий момент на основе измеряемого тока (См. также примеры соединения в Описании конструкции, глава 10).

Если выбран режим *Регулирования крутящего момента с обратной связью по скорости* [5], то сигнал кодирования обратной связи по скорости должен быть подан на цифровые клеммы 32/33.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

101 Характеристики крутящего момента (TORQUE CHARACT)

Значение:

Высокая перегрузка по крутящему моменту (160%)

- ★ Высокий постоянный крутящий момент (H-CONSTANT TORQUE) [1]
- Низкий изменяющийся крутящий момент с высокой перегрузкой (H-VAR.TORQ.: LOW) [2]
- Средний изменяющийся крутящий момент с высокой перегрузкой (H-VAR.TORQ.: MEDIUM) [3]
- Высокий изменяющийся крутящий момент с высокой перегрузкой (H-VAR.TORQ.: HIGH) [4]
- Высокие специальные характеристики двигателя (H-SPEC.MOTOR CHARACT) [5]
- Высокий изменяющийся крутящий момент с низким пусковым моментом (H-VT LOW W. CT-START) [6]
- Высокий изменяющийся крутящий момент со средним пусковым моментом (H-VT MED W. CT-START) [7]
- Высокий изменяющийся крутящий момент с высоким пусковым моментом (H-VT HIGH W. CT-START) [8]

Нормальная перегрузка по крутящему моменту (110%)

- Нормальный постоянный крутящий момент (N-CONSTANT TORQUE) [11]
- Низкий изменяющийся крутящий момент с нормальной перегрузкой (N-VAR.TORQ.: LOW) [12]
- Средний изменяющийся крутящий момент с нормальной перегрузкой (N-VAR.TORQ.: MEDIUM) [13]
- Высокий изменяющийся крутящий момент с нормальной перегрузкой (N-VAR.TORQ.: HIGH) [14]
- Нормальные специальные характеристики двигателя (N-SPEC.MOTOR CHARACT) [15]
- Нормальный изменяющийся крутящий момент с низким пусковым моментом (N-VT LOW W. CT-START) [16]
- Нормальный изменяющийся крутящий момент со средним пусковым моментом (N-VT MED W. CT-START) [17]
- Нормальный изменяющийся крутящий момент с высоким пусковым моментом (N-VT HIGH W. CT-START) [18]

Функции:

В этом параметре выбирается принцип для подгонки характеристик U/f преобразователя частоты VLT к нагрузочным характеристикам по крутящему моменту.

Описание выбора:



NB!

Для VLT 5001-5005, 200-240 В, и VLT 5001-5011, 380-500 В возможно только выбрать характеристики крутящего момента от [1] до [8].

Если выбраны характеристики для высокой перегрузки по крутящему моменту [1] - [5], то преобразователь частоты VLT способен обеспечить 160% крутящего момента.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Если выбраны характеристики для нормальной перегрузки по крутящему моменту [11] - [15], то преобразователь частоты VLT способен обеспечить 110% крутящего момента.

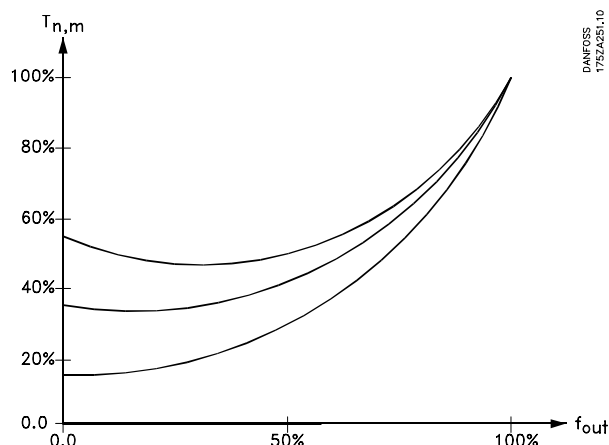
Нормальный режим применяется для переразмеренных двигателей. См. описание на стр. 84.

Заметьте, что крутящий момент может быть ограничен в параметре 221.

Если выбран *Постоянный крутящий момент*, то получают зависящие от нагрузки характеристики U/f, в которых выходное напряжение растет в случае роста нагрузки (по току), поскольку поддерживается постоянная намагниченность двигателя.

Если нагрузка переменная (центробежные насосы, вентиляторы), то следует выбирать режимы *Низкий переменный крутящий момент*, *Средний переменный крутящий момент* или *Высокий переменный крутящий момент*.

Если требуется более высокий тормозной крутящий момент, чем возможно получить с тремя упомянутыми выше характеристиками, то следует выбрать *Низкий* [6], *Средний* [7] и *Высокий* [8] *переменный крутящий момент с высокой перегрузкой*, см. рисунок, расположенный ниже.



Выбрать характеристики по крутящему моменту, обеспечивающие наиболее надежную работу, наименьшее потребление энергии и наименьший акустический шум. Если для согласования с двигателем требуются специальные установки U/f, то выбрать *Специальные характеристики двигателя*. В параметрах 422-432 установить тормозные точки.



NB!

Если используются переменный крутящий момент или специальные характеристики двигателя, то компенсация проскальзывания не активна.

Важно: Установочные значения должны соответствовать типу соединения двигателя (звезда или треугольник)

102 Мощность двигателя (MOTOR POWER)

Значение:

0,18 kW (0,18 KW)	[18]
0,25 kW (0,25 KW)	[25]
0,37 kW (0,37 KW)	[37]
0,55 kW (0,55 KW)	[55]
0,75 kW (0,75 KW)	[75]
1,1 kW (1,10 KW)	[110]
1,5 kW (1,50 KW)	[150]
2,2 kW (2,20 KW)	[220]
3 kW (3,00 KW)	[300]
4 kW (4,00 KW)	[400]
5,5 kW (5,50 KW)	[550]
7,5 kW (7,50 KW)	[750]
11 kW (11,00 KW)	[1100]
15 kW (15,00 KW)	[1500]
18,5 kW (18,50 KW)	[1850]
22 kW (22,00 KW)	[2200]
30 kW (30,00 KW)	[3000]
37 kW (37,00 KW)	[3700]
45 kW (45,00 KW)	[4500]
55 kW (55,00 KW)	[5500]
75 kW (75,00 KW)	[7500]
90 kW (90,00 KW)	[9000]
110 kW (110,00 KW)	[11000]
132 kW (132,00 KW)	[13200]
160 kW (160,00 KW)	[16000]
200 kW (200,00 KW)	[20000]
250 kW (250,00 KW)	[25000]

★ Зависят от блока

Функция:

Здесь следует выбирать значение мощности в кВт, которое соответствует номинальной мощности двигателя.

На заводе номинальное значение мощности в кВт было выбрано в зависимости от типа блока.

Описание выбора:

Выбрать значение, равное данным на фирменной табличке данных двигателя. Имеются 4 возможных подразмера и 1 повышенный по сравнению с заводской установкой размер.

Возможно также установить значение мощности двигателя как плавно изменяющееся значение, см. процедуру на стр. 63.

Значение установки автоматически изменяет значения параметров двигателя в параметре 110-118.

103 Напряжение двигателя (MOTOR VOLTAGE)

Значение:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]

★ Зависят от блока

Функция:

Выбрать значение, которое равно значению напряжения на фирменной табличке двигателя.


NB!

Двигатель всегда будет видеть пиковое напряжение, соответствующее подключенному напряжению источника питания; в случае регенеративного режима работы напряжение будет выше.

Описание выбора:

Выбрать значение, которое соответствует данным фирменной таблички двигателя, несмотря на напряжение сети питания преобразователя частоты VLT. Кроме того: возможно установить плавно изменяющееся значение напряжения двигателя, см. также процедуру на стр. 63.

Установка значения автоматически изменяет значения для параметров двигателя в параметрах 110-118.


NB!

Если используется соединение в треугольник, то номинальная частота двигателя должно быть выбрана для соединения в треугольник

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

104 Частота двигателя (MOTOR FREQUENCY)

Значение:

- ★ 50 Гц (50 HZ) [50]
- 60 Гц (60 HZ) [60]

Макс. частота двигателя 1000 Гц.

Функция:

Здесь выбирается номинальная частота двигателя $f_{M,N}$ (данные на фирменной табличке).

Описание выбора:

Выбрать значение, равное величине, обозначенной на фирменной табличке двигателя.

Возможно также установить значение для частоты двигателя плавным изменением, см. процедуру на стр. 63.

Если выбрана частота отличается от 50 или 60 Гц откорректировать параметр 108 или 109.



NB!

Если используется соединение в треугольник, то должно быть выбрано номинальное значение частоты двигателя для соединения в треугольник.

105 Ток двигателя (MOTOR CURRENT)

Значение

0,01 - $I_{VLT,MAX}$ [0,01 - XXX.X]

★ Зависит от выбора двигателя.

Функция:

Номинальный ток двигателя $I_{M,N}$ составляет часть тока преобразователя частоты VLT, рассчитанного по крутящему моменту и тепловой защите двигателя.

Описание выбора:

Выбрать значение, равное величине, обозначенной на фирменной табличке двигателя.

Ввести значение в амперах.



NB!

Важно ввести правильное значение, поскольку это формирует часть элемента регулирования $V V C^{PLUS}$.

106 Номинальная скорость двигателя (MOTOR NOM. SPEED)

Значение:

100 - 60000 об/мин [100-60000]

★ Зависит от выбора двигателя.

Функция:

Здесь выбирается значение, которое соответствует номинальному значению скорости двигателя $n_{M,N}$, которое можно увидеть на фирменной табличке данных двигателя

Описание выбора:

Номинальная скорость двигателя $n_{M,N}$ используется для расчета оптимальной компенсации проскальзывания.



NB!

Важно правильно ввести это значение, поскольку это формирует часть элемента регулирования $V V C^{PLUS}$.

Макс. значение равно $f_{M,N} \times 60$.

$f_{M,N}$ установить в параметре 104.

107 Автоматическая адаптация двигателя, AMA (AUTO MOTOR ADAPT)

Значение:

- ★ Адаптация включена (OFF) [0]
- Адаптация выключена (ON), R_s и X_s (ENABLE (RS,XS)) [1]
- Адаптация выключена (ON), R_s (ENABLE (RS)) [2]

Функция:

Если используется эта функция, преобразователь частоты VLT автоматически устанавливает необходимые параметры регулирования (параметры 108/109) в момент установки двигателя.

Автоматическая адаптация двигателя обеспечивает оптимальную эксплуатацию двигателя.

Для наилучшей адаптации преобразователя частоты VLT рекомендуется работать на холодном двигателе.

Функция AMA активируется нажатием клавиши [START] после выбора [1] или [2].

См. также описание автоматической адаптации двигателя на стр. 75.

На стр. 76 показано как может быть активирована автоматическая адаптация двигателя с помощью VLS™ Dialogue 5000.

После нормальной последовательности дисплей будет отображать «ALARM 21». Нажать клавишу [STOP/RESET]. Теперь преобразователь частоты VLT готов к работе.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:

Если преобразователь частоты VLT должен выполнить автоматическую адаптацию двигателя как по активному сопротивлению R_S , так и по реактивному сопротивлению X_S , то следует выбрать режим *Разрешено*, R_S и X_S [1].

Если должно быть выполнено упрощенное тестирование, при котором в системе определяется только омическое сопротивление, то следует выбрать *Оптимизация по*, R_S [2].



NB!

Важно правильно установить параметры 102-106, поскольку это формирует часть элемента регулирования АМА.

Адаптация двигателя может быть выполнена за 10 минут, в зависимости от мощности двигателя.



NB!

В процессе адаптации двигателя не должно быть какого-либо внешнего генерирования крутящего момента двигателя.

Обычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

108 Резистор статора (STATOR RESISTOR)

Значение:

★ Зависит от выбора двигателя

Функция:

После установки данных двигателя в параметрах 102-106, число регулировок различных параметров устанавливается автоматически, включая сопротивление статора R_S . Введенное вручную R_S должно относиться к холодному двигателю. Характеристики на валу могут быть улучшены тонкой подстройкой R_S и X_S , см. процедуру ниже.

Описание выбора:

R_S может быть установлено следующим образом:

1. Автоматическая адаптация преобразователя частоты VLT проводится на двигателе, на котором проводились измерения для определения значений данных. Все компенсации сброшены на 100%.
2. Значения устанавливаются поставщиком двигателя.
3. Значения величин получаются с помощью ручных измерений:

- R_S может быть подсчитано по измерению $R_{PHASE-to-PHASE}$ между двумя фазовыми клеммами

Если $R_{PHASE-to-PHASE}$ ниже, чем 1-2 Ома (в типичных двигателях > 4-5,5 кВт. 400 В), то следует использовать специальный омметр (с мостом Томсона или аналогичный прибор). $R_S = 0.5 \times R_{PHASE-to-PHASE}$.

4. Используются заводские установки коэффициента R_S , выбранные самим преобразователем частоты VLT на основе данных фирменной таблички двигателя

Обычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

109 Реактивное сопротивление статора (STATOR REACT.)

Значение:

M Зависит от выбора двигателя

Функция:

После установки данных двигателя в параметрах 102-106, число регулировок различных параметров устанавливается автоматически, включая реактивное сопротивление статора X_S . Характеристики на валу могут быть улучшены тонкой подстройкой R_S и X_S , см. представленную процедуру ниже.

Описание выбора:

X_S может быть установлено следующим образом:

1. Автоматическая адаптация преобразователя частоты VLT проводится на двигателе, на котором проводились измерения для определения значений данных. Все компенсации сброшены на 100%.
2. Значения устанавливаются поставщиком двигателя.
3. Эти значения величин получаются с помощью ручных измерений:
 - X_S может быть подсчитано подключением двигателя к сети питания и измерением между фазами напряжения U_L , а также реактивного тока I_ϕ . Эти значения могут быть записаны в процессе работы в режиме холостого хода при номинальной частоте двигателя $f_{M,N}$, причем компенсация проскальзывания (пар. 115) = 0 и компенсация нагрузки на высокой скорости (пар. 114) = 100%.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times I_\phi}$$

4. Используются заводские установки коэффициента X_S , выбранные самим преобразователем частоты VLT на основе данных фирменной таблички двигателя

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Обычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

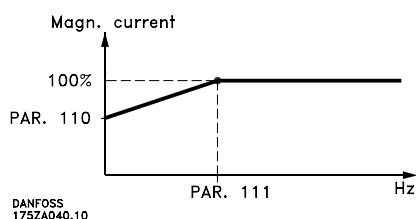
110 Намагниченность двигателя, 0 об/мин (MOT. MAGNETIZING)

Значение:

0 - 300 % ★ 100 %

Функция:

Этот параметр используется, если при работе на низкой скорости требуются различные тепловые нагрузки двигателя. Этот параметр используется вместе с параметром 111.



Описание выбора

Ввести значение, установленное в процентах от номинального тока намагничивания.

Слишком низкая установка может привести к снижению крутящего момента на валу двигателя.

Обычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

111 Минимальная частота при нормальной намагниченности (MIN FR NORM MAGN)

Значение:

0,1 - 10,0 Hz ★ 1,0 Hz

Функция:

Этот параметр используется вместе с параметром 110. См. рис. в параметре 110.

Описание выбора:

Установить необходимую частоту (для нормального тока намагниченности). Если частота установлена ниже, чем частота проскальзывания двигателя, параметры 110 и 111 не имеют значения.

Обычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

113 Компенсация нагрузки при низкой скорости (LO SPD LOAD COMP)

Значение:

0 - 300 % ★ 100 %

Функция:

Этот параметр разрешает компенсацию напряжения в зависимости от нагрузки, когда двигатель работает при низкой скорости.

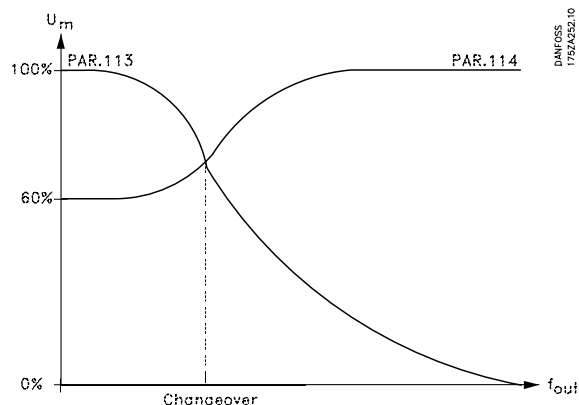
Описание выбора:

Оптимальные характеристики U/f получают при компенсации нагрузки при низкой скорости.

Диапазон частот, внутри которого *Компенсация нагрузки при низкой скорости* становится активной, зависит от размера двигателя.

Функция является активной для:

Размер двигателя	Переход
0,5 kW - 7,5 kW	< 10 Hz
11 kW - 37 kW	< 5 Hz
45 kW - 355 kW	< 3-4 Hz



★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Обычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

114 Компенсация нагрузки при высокой скорости (HI SPD LOAD COMP)

Значение:

0 - 300 % ★ 100 %

Функция:

Этот параметр разрешает компенсацию напряжения в зависимости от нагрузки, когда двигатель работает при высокой скорости.

Описание выбора:

При *Компенсация нагрузки при высокой скорости* возможно компенсировать нагрузки в зависимости от частоты, где *Компенсация нагрузки при низкой скорости* останавливает работу на макс. частоте.

Эта функция является активной для:

Размер двигателя	Переход
0,5 kW - 7,5 kW	> 10 Hz
11 kW - 37 kW	> 5 Hz
45 kW - 355 kW	> 3-4 Hz

115 Компенсация проскальзывания (SLIP COMPENSATION)

Значение:

-500 - 500 % ★ 100 %

Функция:

Компенсация проскальзывания рассчитывается автоматически на основе номинальной скорости двигателя $n_{M,N}$.

В параметре 115 компенсация может быть подстроена более тщательно, что позволяет компенсировать допуски в значении $n_{M,N}$.

Эта функция не активна в тех же случаях, что и в режимах *Изменяемый крутящий момент* (параметр 101 - диаграммы для VLT) или *Регулирование по крутящему моменту, обратная связь по скорости*

Описание выбора:

Ввести % значение номинальной частоты двигателя в % (параметр 104).

Обычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

116 Постоянная времени компенсации (SLIP NI,ME CONSN.)

Значение:

0,05 - 1,00 sec. ★ 0,50 sec.

Функция:

Этот параметр определяет реакцию скорости на компенсацию проскальзывания.

Описание выбора:

Высокие значения вытекают из медленной реакции. Соответственно, низкое значение соответствует быстрой реакции.

Если вы столкнулись с проблемой низкочастотного резонанса, установка времени должна быть увеличена.

Обычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

117 Демпфирование резонанса (RESONANCE DEMP.)

Значение:

0 - 500 % ★ 100 %

Функция:

Проблемы высокочастотного резонанса могут быть устранены установкой параметров 117 и 118. Параметр 117 устанавливает эффект демпфирования.

Описание выбора:

Для снижения резонансных колебаний значение параметра 118 должно быть снижено.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

бычно этот параметр не устанавливается, если были введены данные с фирменной таблички двигателя.

118 Постоянная времени резонансного демпфирования (DAMP. TIME CONST.)

Значение:
5 - 50 ms ★ 5 ms

Функция:

Проблемы высокочастотного резонанса могут быть устранены установкой параметров 117 и 118. Параметр 118 устанавливает эффект демпфирования.

Описание выбора:

Выбрать постоянную времени, которая обеспечит наилучшее демпфирование. Для снижения резонансных колебаний значение параметра 118 должно быть снижено.

119 Высокий пусковой момент (HIGH START TORQ.)

Значение:
0,0 - 0,5 с ★ 0,0 с

Функция:

Для гарантирования высокого пускового момента допускается приблизительно $2 \times I_{VLTN}$ для макс. 0.5 с. Однако, ток ограничивается пределом защиты преобразователя частоты VLT (инвертор).

Описание выбора:

Установить необходимое время, в течение которого требуется обеспечить высокий пусковой момент.

120 Время запуска (START DELAY)

Значение:
0,0 - 10,0 с ★ 0,0 с

Функция:

Параметр разрешает запаздывание времени запуска. Преобразователь частоты VLT начинает с пусковой функции, выбираемой в параметре 121,

Описание выбора:

Установить время, которое необходимо до начала ускорения.

121 Пусковая функция (START FUNCTION)

Значение:

- Регулировка синхронизации постоянным током в пусковое время задержки (DC HOLD/DELAY TIME) [0]
- Торможение постоянным током в пусковое время задержки (DC BRAKE/DELAY TIME) [1]
- ★ Торможение выбегом в пусковое время задержки пуска (COAST/DELAY TIME) [2]
- Пусковая частота/напряжение для вращения по часовой стрелке. (CLOCKWIZE OPERATION) [3]
- Пусковая частота/напряжение для вращения в направлении задания (VERTICAL OPERATION) [4]

Функция:

Здесь выбирается необходимое состояние в течение пусковой задержки (параметр 120).

Описание:

Выбрать режим *Регулировка синхронизации постоянным током в пусковое время задержки* [0] с тем, чтобы подать на двигатель питание постоянным током с регулировкой синхронизации (параметр 124) в пусковое время задержки.

Выбрать режим *Торможение постоянным током в пусковое время задержки* [1] с тем, чтобы подать на двигатель питание с *Торможение постоянным током* (параметр 125) в пусковое время задержки.

Выбрать режим *Торможение выбегом в пусковое время задержки* [2] и двигатель не будет находиться под управлением преобразователя частоты VLT в течение пускового времени задержки (инвертор отключен).

Выбрать режим *Пусковая частота/напряжение для вращения двигателя по часовой стрелке* [3] с тем, чтобы иметь функцию, описанную в параметре 130 и 131 в пусковое время задержки.

Выбрать режим *Пусковая частота/напряжение для вращения в направлении задания* [4] с тем, чтобы иметь функцию, описанную в параметре 130 и 131 в пусковое время задержки, в случае которой двигатель всегда будет работать в заданном направлении. Это используется в особенности для прикладных задач для двигателя с конусным якорем, в котором направление вращения первоначально должно быть по часовой стрелке, вслед за которым последует вращение в направлении задания.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

122 Работа во время останова (FUNCTION AT STOP)

Значение:

- ★ Торможение выбегом (COAST) [0]
- Удерживание постоянным током (DC-HOLD) [1]
- Контроль двигателя (MOTOR CHECK) [2]
- Предварительное намагничивание (PREMAGNETIZING) [3]

Функция:

Здесь возможен выбор функции преобразователя частоты VLT после команды останова или когда частота была снижена до 0 Гц.

См. параметр 123 с учетом активации этого параметра, независимо от активации команды останова.

Описание выбора:

Если преобразователь частоты VLT «освободить» от двигателя (закрытый инвертор), то следует выбрать *Торможение выбегом* (COAST) [0].

Если для активации в параметре 124 устанавливается удерживание постоянным током, выбрать режим *Удерживание постоянным током* [1].

Если преобразователь частоты должен проконтролировать подключен ли двигатель, то следует выбрать режим *Контроль двигателя* [2].

Выбрать режим *Предварительное намагничивание* [3].

В двигателе появляется магнитное поле, в то время как он остается неподвижным. Это обеспечивает то, что двигатель при запуске максимально быстро создает крутящий момент.

123 Мин. частота для активации функции при останове (MIN. F. FUNC. STOP)

Значение:

0,0 - 10,0 Hz ★ 0,0 Hz

Функция:

Этот параметр устанавливает частоту, при которой функция, выбираемая в параметре 122, активируется.

Описание выбора:

Ввести необходимую частоту.

124 Удерживающий постоянный ток (DC-HOLD CURRENT)

Значение:

0 (OFF) - 100 % ★ 50 %

Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя.

Если активирован удерживающий постоянный ток, то преобразователь частоты имеет частоту переключения 4 кГц.

Функция:

Этот параметр используется для удерживания двигателя от функционирования (удерживающий крутящий момент) или предварительного прогрева.

Описание выбора:

Параметр может быть использован если режим *Удерживание постоянным током* [1] был выбран в параметре 121 или 122. Установить его как процентное значение от номинального тока двигателя $I_{M,N}$, установленного в параметре 105.

100% удерживания постоянным током соответствует $I_{M,N}$.



Предупреждение: Слишком долгое включение 100% питания может привести к повреждению двигателя.

125 Ток торможения постоянным током (DC BRAKE CURRENT)

Значение:

0 (OFF) - 100 % ★ 50 %

Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя.

Если активировано торможение постоянным током, то преобразователь частоты VLT имеет частоту переключения 4 кГц.

Функция:

Параметр используется для установки тормозного постоянного тока, который активируется на останове, когда достигается тормозная частота, установленная в параметре 127, или если инверсное торможение постоянного тока активируется через цифровой вход 27, или через последовательный коммуникационный порт. Ток торможения постоянным током устанавливается в параметре 126.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:

Устанавливается как процент от номинального тока двигателя $I_{M,N}$, установленного в параметре в 105. 100% тормозного постоянного тока соответствует $I_{M,N}$.



Предупреждение: Слишком долгое включение 100% питания может привести к повреждению двигателя.

126 Время торможения постоянным током (DC BRAKING TIME)

Значение:

0,0 (ВКЛ) - 60,0 с ★ 10,0 с

Функция:

Этот параметр служит для установки времени торможения постоянным током, когда в параметре 125 активируется ток торможения.

Описание выбора:

Установить необходимое время.

127 Частота включения торможения постоянным током (DC BRAKE CUT-IN)

Значение:

0,0 - параметр 202 ★ 0,0 Гц (ВЫКЛ)

Функция:

Этот параметр служит для установки частоты включения торможения постоянным при которой в параметре 125 активируется ток торможения в сочетании с командой останов.

Описание выбора:

Установить необходимую частоту.

128 Тепловая защита двигателя (MOT. THERM PROTEC)

Значение:

★ Защита отсутствует (NO PROTECTION)	[0]
Предупреждение о перегреве термистора (THERMISTOR WARN)	[1]
Отключение термистора (THERMISTOR TRIP)	[2]
ETR, Предупреждение 1 (ETR WARNING 1)	[3]
ETR, Отключение 1 (ETR TRIP 1)	[4]
ETR, Предупреждение 2 (ETR WARNING 2)	[5]
ETR, Отключение 2 (ETR TRIP 2)	[6]
ETR, Предупреждение 3 (ETR WARNING 3)	[7]
ETR, Отключение 3 (ETR TRIP 3)	[8]
ETR, Предупреждение 4 (ETR WARNING 4)	[9]
ETR, Отключение 4 (ETR TRIP 4)	[10]

Функция:

Преобразователь частоты может мониторить температуру двигателя двумя различными путями:

- Через датчик термистора, подключенный к одному из аналоговых входов, клеммам 53 и 54 (параметры 308 и 311).
- Расчетом тепловой нагрузки на основе тока нагрузки и времени. Он сравнивается с номинальным током двигателя $I_{M,N}$ и номинальной частотой двигателя $f_{M,N}$. Выполненные расчеты показывают необходимость учета потерь на охлаждение от вентилятора при низких нагрузках и низких скоростях.

Функции ETR 1-4 не запускают расчет нагрузки до тех пор, пока они не переключатся на Набор, в котором они были выбраны. Это разрешает применение функции ETR, даже когда переключаются два или несколько двигателей.

Описание выбора:

Если двигатель перегружен, но нет предупреждения или отключения, выбрать режим *Защита отсутствует*.

Если требуется предупреждение, когда подключенный термистор и, следовательно, двигатель имеют слишком высокую температуру, выбрать режим *Предупреждение о перегреве термистора*.

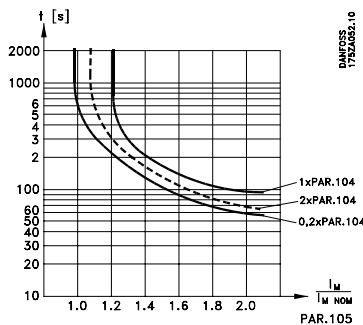
Если требуется отключение при перегреве подключенного термистора и, следовательно, двигателя, выбрать режим *Отключение термистора*.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора (продолжение):

Если на дисплее появляется предупреждение при перегрузке двигателя (в соответствии с расчетами), то следует выбрать режим *ETR Предупреждение 1-4*. Если по расчетной перегрузке двигателя требуется отключение двигателя, то следует выбрать режим *ETR Отключение 1-4*.

Преобразователь частоты VLT может также быть запрограммирован на подачу сигнала предупреждения через один из цифровых входов, причем в этом случае выдаются оба сигнала предупреждения и отключения (тепловое предупреждение).



129 Внешний вентилятор двигателя (MOTOR EXTERN FAN)

Значение:

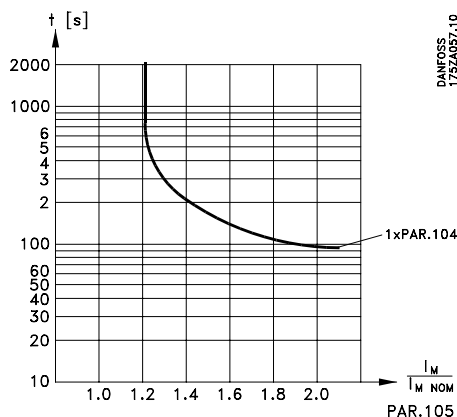
- ★ Нет (NO) [0]
- Да (YES) [1]

Функция:

Этот параметр делает возможным сообщить преобразователю частоты VLT имеет ли двигатель отдельно поставляемый вентилятор (внешняя вентиляция), указывающий на то, что снижение номинальных параметров двигателя при низкой скорости не является обязательным.

Описание выбора:

Если выбран режим Да [0], то график 1 x пар.104 на нижнем рисунке соблюдается, если частота двигателя низкая. Если же частота двигателя высокая, время будет еще отклоняться от номинальных параметров, как если бы вентилятор не был установлен.



★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

130 Пусковая частота

(START FREQUENCY)

Значение:

0,0 - 10,0 Гц

★ 0,0 Гц

Функция:

Параметр позволяет установить выходную частоту, при которой запускается двигатель.

Пусковая частота «прыгает» к установленному значению. Этот параметр может быть использован, например, для задач подъема грузов (двигатели с коническим ротором).

Описание выбора:

Установить требуемую пусковую частоту.

Это предполагает, что пусковая функция в параметре 121 была установлена на [3] и [4] и что пусковое время запаздывания было установлено в параметре 120; кроме того, должен присутствовать сигнал задания.

131 Начальное напряжение

(INITIAL VOLTAGE)

Значение:

0,0 - параметр 103

★ 0,0 В

Функция:

Некоторые двигатели, такие как двигатели с коническим ротором, требуют дополнительных пусковых напряжения/частоты (добавочных) при запуске, с тем, чтобы отключить механический тормоз. Для этих целей служат параметры 130/131.

Описание выбора:

Установить необходимое значение, требуемое для отключения механического тормоза.

Это предполагает, что пусковая функция в параметре 121 была установлена на [3] и [4] и что пусковое время задержки было установлено в параметре 120; кроме того, должен присутствовать сигнал задания.

200 Диапазон выходной частоты/направление вращения (OUT FREQ RNG/ROT)

Значение:

- ★ Только по часовой стрелке, 0-132 Гц (132 Hz CLOCK WISE) [0]
- Оба направления, 0-132 Гц (132 Hz BOTH DIRECT.) [1]
- Только по часовой стрелке, 0-1000 Гц (1000 Hz CLOCK WISE) [2]
- Оба направления, 0-1000 Гц (1000 Hz BOTH DIRECT.) [3]

Функция:

Параметр гарантирует защиту от случайного реверсирования. Кроме того, может быть выбрана максимальная выходная частота, несмотря на установки других параметров.



NB!

Выходная частота преобразователя частоты VLT никогда не может быть выше, чем 1/10 частоты переключения, см. параметр 411.

Она не должна использоваться вместе с режимом *Регулирование процесса, замкнутая схема (параметр 100)*.

Описание выбора:

Выбрать необходимое направление вращения и выходную частоту.

Заметим, что если выбраны режимы *Только по часовой стрелке, 0-132 Гц* [0] и *Только по часовой стрелке, 0-1000 Гц* [2], выходная частота будет ограничена диапазоном $f_{MIN} - f_{MAX}$.

Если выбраны режимы *Оба направления, 0-132 Гц* [1] и *Оба направления, 0-1000 Гц* [3], то выходная частота будет ограничена диапазоном $\pm f_{MAX}$ (минимальная частота не имеет значения).

201 Нижняя граница выходной частоты (OUT FREQ LOW LIM)

Значение:

0,0 - f_{MAX} ★ 0,0 Гц

Функция:

В этом параметре предел минимальной частоты двигателя может быть выбран таким образом, чтобы соответствовать минимальной частоте при которой работает двигатель.

Минимальная частота не может быть выше, чем максимальная f_{MAX} .

Если в параметре 200 был выбран режим *Оба направления*, то минимальная частота не имеет значения.

Описание выбора:

Могут быть выбраны значения от 0,0 Гц до максимального, выбранного в параметре 202 f_{MAX} .

202 Верхняя граница выходной частоты (OUT FREQ HI LIM)

Значение:

$f_{MIN} - 132/1000$ Гц (параметр 200) ★ 66 Гц

Функция:

В этом параметре может быть выбрана максимальная частота двигателя, которая соответствует наивысшей частоте, при которой двигатель может работать.

См. также параметр 205.



NB!

Выходная частота преобразователя частоты VLT никогда не может иметь значение, превышающее 1/10 частоты переключения.

Описание выбора:

Может быть выбрано значение от f_{MIN} до выбранного в параметре 200.



NB!

Если максимальная частота двигателя установлена более чем 500 Гц, то параметр 446 должен быть установлен на комбинацию переключения *60° AVM* [0], если параметр не был установлен на режим *Автоматический* [2].

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

203 Диапазон сигналов задания и обратной связи (REF/FEEDB. RANGE)
Значение:

- ★ Мин - Макс (MIN - MAX) [0]
- Макс → Макс(-MAX → + MAX) [1]

Функция:

Этот параметр определяет где сигнал задания должен быть положительным, а где положительным и отрицательным.

Минимальный предел может быть отрицательным значением, если не был выбран режим *Регулирование скорости, замкнутая система* (параметр 100).

Если в параметре 100 был выбран режим *Регулирование процесса, замкнутая система*, выбрать *Мин - Макс* [0]

Описание выбора:

Выбрать требуемый диапазон.
См. схему на стр. 74.

204 Минимальное задание (MIN. REFERENCE)
Значение:

- 100,000,000 - Ref_{MAX} ★ 0,000
- Зависит от параметра 100.

Функция:

Минимальное задание дает минимальное значение, которое допускается суммой всех заданий.

Минимальное задание активируется только если в параметре 203 *Мин - Макс* [0] было установлено; однако, оно всегда активно в *Регулирование Процесса, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Активен, если только параметр 203 был установлен на *Мин - Макс* [0].

Установить необходимое значение.

Единица измерения зависит от выбора конфигурации в параметре 100.

- Регулирование скорости, разомкнутая схема: Гц
- Регулирование скорости, замкнутая схема: Об/мин
- Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема: Нм
- Регулирование крутящего момента, сигнал обратной связи по скорости: Нм
- Регулирование процесса, замкнутая схема: Единицы процесса (пар. 416)

Специальные характеристики двигателя, активированные в параметре 101, используют единицу, выбранную в параметре 100.
См. схему на стр. 74.

205 Максимальное задание (MAX. REFERENCE)
Значение:

- Ref_{MIN} - 100.000,000 ★ 50,000

Функция:

Максимальное задание дает максимальное значение, которое допускается суммой всех заданий.

Если в параметре 100 была выбрана замкнутая схема, то максимальное задание не может быть выше максимального задания обратной связи (параметр 415)

Описание выбора:

Установить необходимое значение.

Блок следует за выбором конфигурации в параметре 100.

- Регулирование скорости, разомкнутая схема: Гц
- Регулирование скорости, замкнутая схема: Об/мин
- Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема: Нм
- Регулирование крутящего момента, сигнал обратной связи по скорости: Нм
- Регулирование процесса, замкнутая схема: Единицы процесса (пар. 416)

Специальные характеристики двигателя, активированные в параметре 101, используют единицу, выбранную в параметре 100.
См. схему на стр. 74.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

206 Тип разгона/торможения (RAMP TYPE)

Значение:

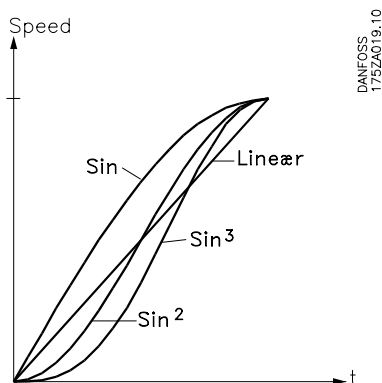
- ★ Линейный (LINEAR) [0]
- Синусоидальный (S1) [1]
- Sin^2 (S2) [2]
- Sin^3 (S3) [3]

Функция:

Имеется выбор 4 различных типов разгона/замедления.

Описание задания:

Выбрать необходимый тип разгона/торможения, в зависимости от требований ускорения/торможения.



207 Время разгона 1 (RAMP UP TIME 1)

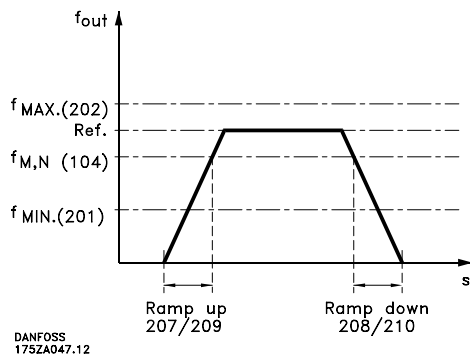
Значение:

0,05 - 3600 с ★ в зависимости от блока

Функция:

Время разгона есть время ускорения от 0 Гц до номинальной частоты двигателя $f_{M,N}$ (параметр 104) или номинальной скорости двигателя $n_{M,N}$ (если в параметре 100 был выбран режим *Скорость регулирования, замкнутая схема*).

Это предполагает, что выходной ток не достигает предельного крутящего момента (должен устанавливаться в параметре 221).



Описание выбора:

Запрограммировать необходимое время разгона.

208 Время торможения 1 (RAMP DOWN TIME 1)

Значение:

0,05 - 3600 с ★ в зависимости от блока

Функция:

Время торможения есть время замедления от 0 Гц номинальной частоты двигателя $f_{M,N}$ (параметр 104) до 0 Гц или от номинальной скорости двигателя $n_{M,N}$, обеспечивая чтобы не было перенапряжения в инверторе вследствие регенеративного режима работы двигателя или достижения генерируемым током предела по крутящему моменту (должен быть установлен в параметре 222).

Описание выбора:

Запрограммировать необходимое время замедления.

209 Время разгона 2 (RAMP UP TIME 2)

Значение:

0,05 - 3600 с ★ в зависимости от блока

Функция:

См. описание в параметре 207.

Описание выбора:

Запрограммировать необходимое время разгона. Переключение из ramp 1 в ramp 2 выполняется через сигналы на клеммах цифровых входов 16, 17, 29, 32 или 33.

210 Время торможения 2 (RAMP DOWN TIME 2)

Значение:

0,05 - 3600 с ★ в зависимости от блока

Функция:

См. описание в параметре 208.

Описание выбора:

Запрограммировать необходимое время замедления. Переключение из ramp 1 в ramp 2 выполняется через сигналы на клеммах цифровых входов 16, 17, 29, 32 или 33.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

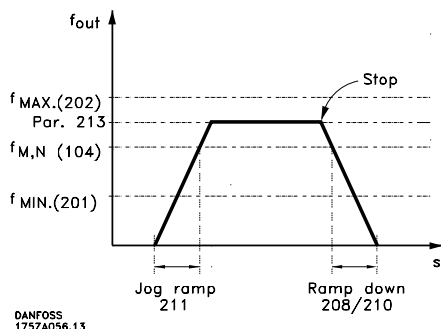
211 Время толчкового разгона/замедления (JOG RAMP TIME)

Значение:

0,05 - 3600 с ★ в зависимости от блока

Функция:

Время толчкового разгона/торможения есть время ускорения/замедления от 0 Гц до номинальной частоты двигателя $f_{M,N}$ (параметр 104). Это предполагает, что выходной ток не выше, чем предел крутящего момента (см. параметр 221).



Описание выбора:

Установить необходимое время разгона/торможения.

212 время быстрого останова при торможении (Q STOP RAMP TIME)

Значение:

0,05 - 3600 с ★ в зависимости от блока

Функция:

Время торможения есть время замедления от номинальной частоты двигателя до 0 Гц, с обеспечением отсутствия перенапряжения в инверторе вследствие генераторного режима двигателя или повышения тока за пределы по крутящему моменту (установить в параметре 222).

Быстрый останов активируется с помощью сигнала на клемме цифрового входа 27 или через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:

Запрограммировать необходимое время замедления.

213 Частота толчкового режима (JOG FREQUENCY)

Значение:

0,0 - параметр 202 ★ 10,0 Гц

Функция:

Частота толчкового режима f_{JOG} есть фиксированная выходная частота, при которой преобразователь частоты VLT работает при активации функции толчкового режима.

Описание выбора

Установить необходимую частоту.

214 Функция задания (REF FUNCTION)

Значение:

- ★ Сумма (SUM) [0]
- Относительное (RELATIVE) [1]
- Внешнее/заранее установленное (EXTERNAL/PRESET) [2]

Функция:

Возможно определить как заранее установленные задания, которые следует добавить к другим заданиям. Для этих целей используется режим *Сумма* или *относительное*. Имеется также возможность путем использования функции *Внешнее/заранее установленное* выбрать необходимый переход между внешними заданиями и заранее установленными заданиями.

Описание:

Если выбран режим *Сумма* [0], одно из подстраиваемых заранее установленных заданий (параметр 215-218) добавляется как процент от максимально возможного задания. Если выбран режим *Относительное* [1], одно из подстраиваемых заранее установленных заданий (параметр 215-218) добавляется к внешним заданиям как процент от действующего задания.

Дополнительно возможно использовать параметр 308 для выбора сигнала на клеммах 54 и 60 для добавления к сумме активных заданий.

Если выбран режим *Внешнее/заранее выбранное* [2], то возможен переход между внешними заданиями и заранее установленными заданиями через клеммы 16, 17, 29, 32 или 33 (параметры 300, 301, 305, 306 или 307). Заранее установленные задания даются в процентах от диапазона задания.

Внешнее задание это сумма аналоговых заданий, импульсных заданий и заданий шины.

См. также схемы на стр. 72-74.



NB!

Если выбраны режимы *Сумма* или *Относительное*, то одно из заранее установленных заданий будет всегда активным.

Если же заранее установленные задания не должны оказывать влияния, они должны быть установлены на 0% (как заводская установка).

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

215	Заранее установленное задание 1 (PRESET REF. 1)
216	Заранее установленное задание 2 (PRESET REF. 2)
217	Заранее установленное задание 3 (PRESET REF. 3)
218	Заранее установленное задание 4 (PRESET REF. 4)

Значение:

- 100,00% - + 100,00% ★ 0,00%
диапазона задания/внешнего задания

Функция:

В параметрах 215-218 могут быть запрограммированы четыре заранее установленных задания.
Заранее установленные задания устанавливаются как процент от значения Ref_{MAX} или как процент от других внешних заданий, в зависимости от выбора, сделанного в параметре 214. Если было запрограммировано Ref_{MAX} № 0, то заранее установленное задание в процентах будет рассчитываться на основе разницы между Ref_{MAX} и Ref_{MIN}, после чего это значение добавят к Ref_{MIN}.

Описание выбора:

Установить фиксированное(ые) задание(я), которое(ые) должно(ы) быть опциями.
Для использования фиксированных заданий, необходимо выбрать Заранее установленное задание, разрешенное на клеммах 16, 17, 29, 32 или 33.
Выбор между фиксированными заданиями может быть сделан активацией клемм 16, 17, 29, 32 или 33, см. представленную ниже таблицу.

Клеммы 17/29/33	Клеммы 16/29/32	
заран. устан. задание, msb	заран. устан. задание, lsb	
0	0	заран. устан. задан. 1
0	1	заран. устан. задан. 2
1	0	заран. устан. задан. 3
1	1	заран. устан. задан. 4

См. схемы на стр. 72-74.

219	Значение повышения/снижения на установленное значение (CATCH UP/SLW DWN)
------------	---

Значения:

0,00-100% задания тока ★ 0,00%

Функция:

Этот параметр разрешает ввод процентного значения (относительного), которое будет либо добавлено либо отнято от действующего задания.

Описание выбора:

Если режим *Значение повышения на установленное значение* был выбран через одну из клемм 16, 29 или 32 (параметры 300, 305 и 306), то процентное (относительное) значение, выбранное в параметре 219, будет добавлено к полному заданию.
Если же режим *Значение снижения на установленное значение* был выбран через одну из клемм 16, 29 или 33 (параметры 301, 305 и 307), то процентное (относительное) значение, выбранное в параметре 219, будет вычтено из полного задания.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

221 Предел по крутящему моменту для режима двигателя (TORQ LIMIT MOTOR)

Значение:

0,0% - xxx.x % от $T_{M,N}$ ★ 160% от $T_{M,N}$

Макс. крутящий момент зависит от выбранных размеров блока и двигателя.

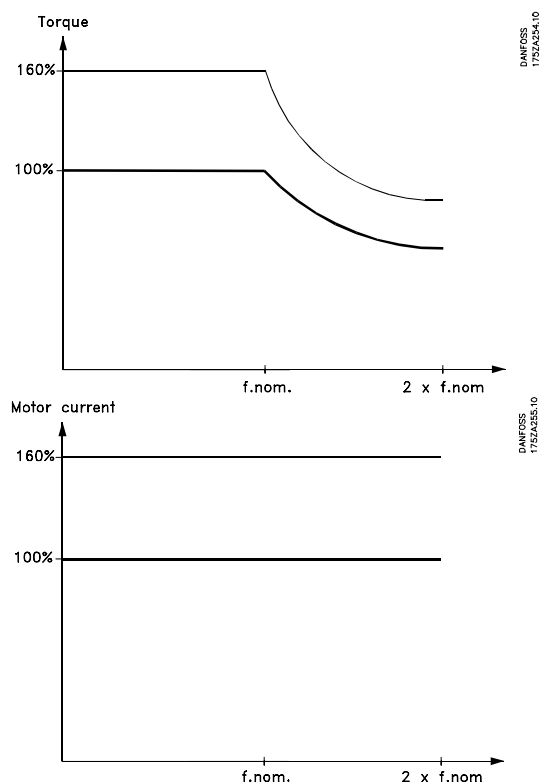
Функция:

Эта функция относится ко всем применяемым конфигурациям: регулирование скорости, процесса и крутящего момента.

Здесь устанавливается предел крутящего момента для работы двигателя. Ограничитель крутящего момента действует в диапазоне частот вплоть до номинальной частоты двигателя (параметр 104).

В диапазоне пересинхронизма, в котором частота выше номинальной частоты двигателя, эта функция действует как ограничитель тока.

См. рисунок, расположенный ниже.



Описание выбора:

Для того, чтобы защитить двигатель от достижения момента выхода из синхронизма, заводская установка должна составлять 1,6 x номинальный крутящий момент двигателя (расчетное значение).

Если используется синхронный двигатель, то предел по крутящему моменту должен быть увеличен пропорционально заводской установке.

222 Предел по крутящему моменту для генераторного режима двигателя (TORQ LIMIT GENERATOR)

Значение:

0,0% - xxx.x % от $T_{M,N}$ ★ 160% от $T_{M,N}$

Макс. крутящий момент зависит от выбранных размеров блока и двигателя.

Функция:

Эта функция относится ко всем применяемым конфигурациям: регулирование скорости, процесса и крутящего момента.

Здесь устанавливается предел для крутящего момента для работы двигателя в генераторном режиме. Ограничитель крутящего момента действует в диапазоне частот вплоть до номинальной частоты двигателя (параметр 104).

В диапазоне пересинхронизма, в котором частота выше номинальной частоты двигателя, эта функция действует как ограничитель тока.

См. рисунок для параметра 221.

Описание выбора:

Если в параметре 400 был установлен режим *Торможение резистором* [1], то предел по крутящему моменту изменяется до 1,6 x номинальный крутящий момент

223 Предупреждение: Низкий ток (WARN. CURRENT LO)

Значение:

0,0 - параметр 224 ★ 0,0 А

Функция:

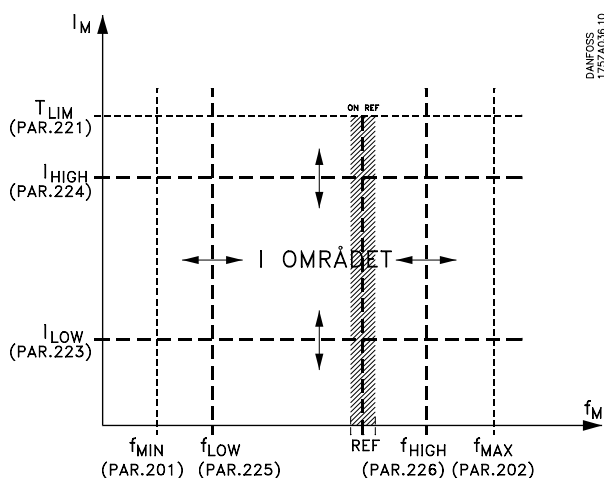
Если ток двигателя ниже предела, I_{LOW} , запрограммированного в этом параметре, дисплей отображает CURRENT LOW.

Эти сигнальные выходы могут быть запрограммированы для передачи сигнала состояния через клеммы 42 или 45, а также через релейный выход 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:

Нижний предел сигнала I_{LOW} тока двигателя должен быть запрограммирован внутри нормального рабочего диапазона преобразователя частоты.


224 Предупреждение: Высокий ток (WARN. CURRENT HI)

Значение:

Параметр 223 - I_{VLTMAX} I_{VLTMAX}

Функция:

Если ток двигателя выше предела, запрограммировано в этом параметре, I_{HIGH} , то дисплей отобразит CURRENT HIGH.

Выход сигнала может быть запрограммирован для передачи сигнала состояния через клеммы 42 или 45 и через релейный выход 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Верхний предел сигнала тока двигателя I_{HIGH} должен быть запрограммирован внутри рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рисунок для параметра 223.

225 Предупреждение: Низкая частота (WARN. FREQ. LOW)

Значение:

0,0 - параметр 226 ★ 0,0 Гц

Функция:

Если частота двигателя ниже предела, запрограммированного в этом параметре, f_{LOW} , то дисплей отобразит FREQUENCY LOW.

Эти сигнальные выходы могут быть запрограммированы для передачи сигнала состояния через клеммы 42 или 45, а также через релейный выход 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Нижний предел сигнала частоты двигателя f_{LOW} должен быть запрограммирован внутри нормального рабочего диапазона преобразователя частоты.

См. рисунок для параметр 223.

226 Предупреждение: Высокая частота (WARN. FREQUENCY HI)

Значение:

Параметр 225 - параметр 202 ★ 132,0 Гц

Функция:

Если частота двигателя выше предела, запрограммированного в этом параметре, f_{HIGH} , то дисплей отобразит FREQUENCY HIGH.

Выход сигнала может быть запрограммирован для передачи сигнала состояния через клеммы 42 или 45 и через релейный выход 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Верхний предел сигнала частоты двигателя f_{HIGH} должен быть запрограммирован внутри рабочего диапазона преобразователя частоты.

См. рисунок и параметр 223

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

227 Предупреждение: Низкий сигнал обратной связи (WARN. FEEDB. LOW)
Значение:

-100.000,000 - параметр 228 ★ -4000,000

Функция:

Если подключенный сигнал обратной связи ниже значения, установленного в этом параметре, то сигнальные выходы могут быть запрограммированы на передачу сигнала состояния через клеммы 42 или 45 и релейные выходы 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Установить необходимое значение.

228 Предупреждение: Высокий сигнал обратной связи (WARN. FEEDB. HIGH)
Значение:

параметр 227 - 100.000,000 ★ 4000,000

Функция:

Если подключенный сигнал обратной связи выше значения, установленного в этом параметре, то сигнальные выходы могут быть запрограммированы на передачу сигнала состояния через клеммы 42 или 45 и релейные выходы 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Установить необходимое значение.

229 Частотный байпасс, ширина полосы (FREQ BYPASS B.W.)
Значение:

0 (OFF) - 100% ★ 0 (OFF)%

Функция:

В некоторых системах определяются некоторые выходные частоты, которых следует избегать с тем, чтобы избежать проблем резонанса в системе. В параметрах 230-233 эти выходные частоты могут быть запрограммированы для их обхода (частотный байпасс). В этом параметре (229) ширина полосы может быть определена с той или другой стороны этих частотных байпассов.

Описание выбора:

Ширина байпасса есть частота байпасса +/- установка ширины полосы. В параметрах 230 - 233 выбирается процент установки.

230 Частотный байпасс 1, (FREQ BYPASS 1)
231 Частотный байпасс 2, (FREQ BYPASS 2)
232 Частотный байпасс 3, (FREQ BYPASS 3)
233 Частотный байпасс 4, (FREQ BYPASS 4)
Значение:

0,0 - параметр 200 ★ 0,0 Гц

Функция:

В некоторых системах определяются некоторые выходные частоты, которых следует избегать с тем, чтобы избежать проблем резонанса в системе

Описание выбора:

Ввести частоты, которых следует избегать. См. также параметр 229.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**300 Клемма 16, вход
(DIGITAL INPUT 16)**

Цифровые входы	№ клеммы параметра	16	17	18	19	27	29	32	33
		300	301	302	303	304	305	306	307

Значение:

№ функции	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Сброс	(RESET)	[1]★	[1]				[1]	[1]	[1]
Останов выбегом, инверсный	(COAST INVERSE)						[0]★		
Сброс и останов выбегом, инверсный	(COAST & RESET INVERS)						[1]		
Быстрый останов, инверсный	(QSTOP INVERSE)						[2]		
Торможение постоянным током, инверсное	(DCBRAKE INVERSE)						[3]		
Инверсный останов	(STOP INVERSE)	[2]	[2]				[4]	[2]	[2]
Запуск	(START)				[1]★				
Импульсный запуск	(LATCHED START)				[2]				
Реверсирование	(REVERSING)						[1]★		
Реверсирование при запуске	(START REVERSE)					[2]			
Запуск только по часовой стрелке, вкл.	(ENABLE START FWD.)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Запуск только против часовой стрелке, вкл.	(ENABLE START REV)		[3]		[3]		[4]		[3]
Толчковый режим	(JOGGING)	[4]	[4]				[5]★	[4]	[4]
Предварительная установка задания, вкл.	(PRESET REF. ON)	[5]	[5]				[6]	[5]	[5]
Предварительная установка задания, lsb	(PRESET REF. SEL. LSB)	[6]					[7]	[6]	
Предварительная установка задания, msb	(PRESET REF. MSB)		[6]				[8]		[6]
Замороженное задание	(FREEZE REFERENCE)	[7]	[7]★				[9]	[7]	[7]
Замороженный вход	(FREEZE OUTPUT)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Увеличение скорости	(SPEED UP)	[9]					[11]	[9]	
Снижение скорости	(SPEED DOWN)		[9]				[12]		[9]
Выбор набора, lsb	(SETUP SELECT LSB)	[10]					[13]	[10]	
Выбор набора, msb	(SETUP SELECT MSB)		[10]				[14]		[10]
Выбор набора, msb/увеличение скорости	(SETUP MSB/SPEED UP)								[11]★
Выбор набора, lsb/снижение скорости	(SETUP LSB/SPEED DOWN)								[11]★
Значение повышения	(CATCH UP)	[11]					[15]	[12]	
Значение снижения	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
Время разгона/торможения	(RAMP 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Неисправности сети при инвертировании	(MAINS FAILURE INVERSE)		[13]				[18]	[14]	[14]
Импульсное задание	(PULSE REFERENCE)		[23]				[28] ¹		
Импульсная обратная связь	(PULSE FEEDBACK)								[24]
Вход обратной связи по импульсу положения А	(ENCODER INPUT 2A)								[25]
Вход обратной связи по импульсу положения, В	(ENCODER INPUT 2B)							[24]	

1 Если эта функция выбрана для клеммы 29, то та же самая функция для клеммы 17 не действует, даже если ее выбрать активной.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

300 Клемма 16, вход (DIGITAL INPUT 16)
Функция:

В этом и следующем параметрах возможен выбор между различными функциями, относящимися ко входам на клеммах 16-33.

Опции функций показаны на стр. 111. Максимальная частота для клемм 16, 17, 18 и 19 составляет 5 кГц. Максимальная частота для клемм 29, 32 и 33 составляет 65 кГц.

Описание выбора:

Нет функции выбирается, если преобразователь частоты VLT не реагирует на сигналы, передаваемые на клемму.

Обнуление после сброса преобразователя частоты VLT после аварийного сигнала; однако, не все аварийные сигналы могут быть сброшены. См. также главу 7.

Инверсный останов выбегом используется для выполнения преобразователем частоты команды двигателю на выполнение свободного выбега до останова. Логический «0» ведет к останову выбегом и сбросу.

Сброс и инверсный останов выбегом используется для активации останова выбегом в то же самое время, что и сброс. Логический «0» ведет к останову выбегом и сбросу.

Быстрый инверсный останов используется для останова двигателя в соответствии с быстрым остановом на разгоне/торможении (установить в параметре 212). Логический «0» ведет к быстрому останову.

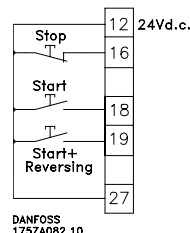
Инверсное торможение постоянным током используется для останова двигателя путем запитывания его постоянным напряжением постоянного тока в заданное время, см. параметры 125-127. Заметим, что функция активируется только если значение параметров 126-127 отличается от 0. Логический «0» ведет к торможению постоянным током.

Инверсный останов активируется отключением напряжения на клемме. Это означает, что если на клемме нет напряжения, то двигатель работать не может. Останов будет выполняться в соответствии с выбранным режимом разгон/торможение (параметры 207/208/209/210).



Ни одна из упомянутых выше команд останова (запуск - разрешен) не может использоваться в качестве отключающего соединения переключателя при ремонтных работах.

Запуск выбирается, если требуется команда пуск/останов (рабочая команда, группа 2). Логическая «1» = пуск, логический «0» = останов.



Импульсный запуск - если импульс подается на 3 мин, двигатель будет запускаться, не обеспечивая команду останова (рабочая команда, группа 2). Двигатель остановится, если на короткое время активизировать Инверсный останов.

Реверсирование используется для изменения направления вращения вала двигателя. Логический «0» не приведет к реверсированию. Логическая «1» приводит к реверсированию. Сигнал реверсирования только изменяет направление вращения, но не активирует функцию запуска.

Реверсирование требует, чтобы в параметре 200 были выбраны *Оба направления*.

Не активен, если были выбраны *Регулирование процесса, замкнутая схема* или *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости*.

Пусковое реверсирование используется для режима пуск/останов (рабочая команда, группа 2) и для реверсирования с тем же самым сигналом. На клемме 18 в то же самое время разрешено отсутствие сигнала. Такое действие, как импульсный запуск, обеспечивает импульсный запуск, если он был выбран на клемме 18. Не активен, если были выбраны *Регулирование процесса, замкнутая схема*.

Запуск только по часовой стрелке используется, если при запуске вал двигателя может вращаться только по часовой стрелке. Не должен использоваться, если был выбран режим *Регулирование процесса, замкнутая схема*.

Запуск только против часовой стрелки используется, если при запуске вал двигателя может вращаться только против часовой стрелки. Не должен использоваться, если был выбран режим *Регулирование процесса, замкнутая схема*.

Толчковый режим используется для перерегулирования выходной частоты на частоту толчкового режима, установленную в параметре 213. Время режима разгон/торможение может быть установлено в параметре 211. Толчковый режим не активен, если была подана команда останова (запуск - разрешен). Толчковый режим перерегулирует останов (рабочая команда, группа 2).

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Режим **Заранее установленное задание, вкл.** используется для перехода от внешнего к заранее установленному заданию. Здесь полагают, что режим *Внешнее/заранее установленное* [2] было выбрано в параметре 214. Логический «0» = существующие задания активны; логическая «1» = одно из четырех заранее установленных заданий - активно в соответствии с таблицей, представленной ниже.

Режимы **Заранее установленное задание/ Isb** и **Заранее установленное задание/ msb** разрешают выбор одного из четырех заранее установленных заданий, в соответствии с показанной ниже таблицей.

	Заран. устан. здание, msb	Заран. устан. здание, Isb
Заран. устан. задан. 1	0	0
Заран. устан. задан. 2	0	1
Заран. устан. задан. 3	1	0
Заран. устан. задан. 4	1	1

Замороженное задание - замораживает действующее задание. Замороженное задание теперь является указателем разрешения/условия применения для режимов *Увеличения скорости* и *Уменьшения скорости*. Если используется увеличение/уменьшение скорости, то за режимом разгон/торможение 2 (параметры 209/210) в диапазоне 0 - Ref_{MAX} всегда следует изменение скорости.

Замороженный выход - замораживает действующую частоту двигателя (Гц). Замороженная частота двигателя является теперь указателем разрешения/ условия применения для режимов *Увеличение скорости* и *Уменьшение скорости*.

Если используется увеличение/уменьшение скорости, то изменение скорости всегда следует за режимом разгон/торможение 2 (параметры 209/210) в диапазоне 0 - f_{M,N}.

Увеличения скорости и Уменьшения скорости выбирается, если требуется цифровое регулирование увеличения/уменьшения скорости (потенциометром двигателя). Эта функция активна только в том случае, если был выбран режим *Замороженное задание* или *Замороженный выход*.

Пока на клемме для увеличения скорости выбрана логическая «1», задание или выходная частота будет расти.

Пока на клемме для снижения скорости выбрана логическая «1», задание или выходная частота будет снижаться.

Импульсы (логическая «1» - минимальный сигнал составляет 3 мс, а минимальная пауза составляет 3 мс) приведут к изменению скорости на 0,1% (задание) или 0,1 Гц (выходная частота).

Пример:

	Клемма (16)	Клемма (17)	Замороженное задание/ замороженный выход
Нет изменения скорости	0	0	1
Падение скорости	0	1	1
Увеличение скорости	1	0	1
Падение скорости	1	1	1

Задание скорости, замороженное через панель управления, может быть изменено, даже если преобразователь частоты VLT был остановлен. В случае отключения сети питания замороженное задание будет запоминаться.

Выбор набора, Isb и Выбор набора, msb разрешают выбор одного из четырех наборов; однако, это предполагает, что параметр 004 был установлен в режим *Много наборов*.

Выбор набора, msb/Увеличение скорости и Выбор набора, Isb/Уменьшение скорости - вместе с использованием *Замороженное задание* или *Замороженный выход* - разрешают изменение увеличения/уменьшения скорости.

Выбор набора происходит в соответствии с проверочной таблицей, представленной ниже:

	Выбор набора 33 (msb)	32(Isb)	Замор. задание/ Замороженный выход
Набор	10	0	0
Набор 2	0	1	0
Набор 3	1	0	0
Набор 4	1	1	0
Нет изменения скорости	0	0	1
Уменьшение скорости	0	1	1
Увеличение скорости	1	0	1
Уменьшение скорости	1	1	1

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**Повышение до заранее установленного уровня/
Снижение до заранее установленного уровня**

выбирается, если значение должно быть увеличено/ снижено на программируемое значение в процентах, установленное в параметре 219.

	Снижение	Повышение
на заранее установл. значение		
Скорость неизменна	0	0
Снижение на значение в %	1	0
Увеличение на значение в %	0	1
Снижение на значение в %	1	1

Разгон/торможение 2 выбирается, если требуются переходы между режимами *Разгон/торможение 1* (параметры 207-208) и *Разгон/торможение 2* (параметры 209-210). Логический «0» ведет к режиму *Разгон/торможение 1*, в то время как логическая «1» дает *Разгон/торможение 2*.

Инвертированная неисправность сети выбирается, если были активированы параметр 407 *Неисправность сети* и/или параметр 408 *Быстрый разряд*. Инвертированная неисправность сети активируется в ситуации логического «0».



NB!

Преобразователь частоты VLT может быть полностью выведен из строя повторением функции *Быстрый разряд* на цифровом входе с поданным в систему напряжением.

Задание импульса выбирается, если используется последовательность (частота) в 0 Гц, соответствующая Ref_{MIN} в параметре 204. Частота, устанавливаемая в параметре 327, соответствует Ref_{MAX} .

Функция **Импульсная обратная связь** выбирается, если импульсная последовательность (частота) выбирается как сигнал обратной связи.

Выбрать **Обратную связь по импульсу тахогенератора, вход А**, если обратная связь по импульсу тахогенератора выбирается после выбора *Регулирование скорости, замкнутая схема* или *Регулирование по крутящему моменту, обратная связь по скорости* в параметре 100.

Выбрать **Обратную связь по импульсу тахогенератора, вход В**, если для регистрации направления вращения используется 90° - импульс.

**301 Клемма 17, вход
(DIGITAL INPUT 17)**

Значение:

См. параметр 300

Функция:

Этот параметр позволяет сделать выбор между различными опциями на клемме 17. Функции показаны в таблице на стр. 111.

Максимальная частота на клемме 17 составляет 5 кГц.

Описание выбора:

См. параметр 300.

**302 Клемма 18 Запуск, вход
(DIGITAL INPUT 18)**

Значение:

См. параметр 300

Функция:

Этот параметр позволяет сделать выбор между различными опциями на клемме 18. Разрешенные функции показаны в таблице на стр. 111.

Максимальная частота на клемме 18 составляет 5 кГц.

Функция «точного останова» корректирует время замедления для сохранения высокой точности повторения времени останова.

Эта функция была реализована в аппаратном обеспечении. Активации этой функции выбора параметра в матобеспечении не требуется. Функция «Точный останов» активируется на клеммах 18, 19 и 27.

Описание выбора:

См. параметр 300.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

303 Клемма 19, вход
(DIGITAL INPUT 19)**Значение:**

См. параметр 300

Функция:

Этот параметр позволяет сделать выбор между различными опциями на клемме 19. Функции показаны в таблице на стр. 111.

Максимальная частота на клемме 19 составляет 5 кГц. Функция «точного останова» корректирует время замедления для сохранения высокой точности повторения времени останова.

Эта функция была реализована в аппаратном обеспечении. Для активации этой функции выбора параметра в матобеспечении не требуется. Функция «Точный останов» активируется на клеммах 18, 19 и 27.

Описание выбора:

См. параметр 300.

304 Клемма 27, вход
(DIGITAL INPUT 27)**Значение:**

См. параметр 300

Функция:

Этот параметр позволяет сделать выбор между различными опциями на клемме 27. Функции показаны в таблице на стр. 111.

Максимальная частота на клемме 27 составляет 5 кГц. Функция «точного останова» корректирует время замедления для сохранения высокой точности повторения времени останова.

Эта функция была реализована в аппаратном обеспечении. Для активации этой функции выбора параметра в матобеспечении не требуется. Функция «Точный останов» активируется на клеммах 18, 19 и 27.

Описание выбора:

См. параметр 300.

305 Клемма 29, вход
(DIGITAL INPUT 29)**Значение:**

См. параметр 300

Функция:

Этот параметр позволяет сделать выбор между различными опциями на клемме 29. Функции показаны в таблице на стр. 111.

Максимальная частота на клемме 29 составляет 65 кГц.

Описание выбора:

См. параметр 300.

306 Клемма 32, вход
(DIGITAL INPUT 32)**Значение:**

См. параметр 300

Функция:

Этот параметр позволяет сделать выбор между различными опциями на клемме 32. Функции показаны в таблице на стр. 111.

Максимальная частота на клемме 32 составляет 65 кГц.

Описание выбора:

См. параметр 300.

307 Клемма 33, вход
(DIGITAL INPUT 33)**Значение:**

См. параметр 300

Функция:

Этот параметр позволяет сделать выбор между различными опциями на клемме 33. Функции показаны в таблице на стр. 111.

Максимальная частота на клемме 33 составляет 65 кГц.

Описание выбора:

См. параметр 300.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

308 Клемма 53, напряжение аналогового входа (AI [V] 53 FUNCT.)

Аналоговые входы	Клемма № параметр	53 (напряжение) 308	54 (напряжение) 311	60 (ток) 314
Значение:				
Нет операций	(NO OPERATION)	[0]	[0](*)	[0]
Задание	(REFERENCE)	[1](*)	[1]	[1](*)
Сигнал обратной связи	(FEEDBACK)	[2]		[2]
Предел по крутящему моменту	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Термистор	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
Относительное задание	(RELATIVE REFERENCE)		[4]	[4]
Макс частота по крутящему моменту	(MAX. TORQUE FREQ.)		[5]	

Функция:

Этот параметр позволяет выбрать необходимую опцию на клемме 53.

Масштабирование входного сигнала выполняется в параметрах 309 и 310.

Описание:

См. схему на стр. 74.

Функция *Нет операции* выбирается, если преобразователь частоты не реагирует на сигналы, поданные на клемму.

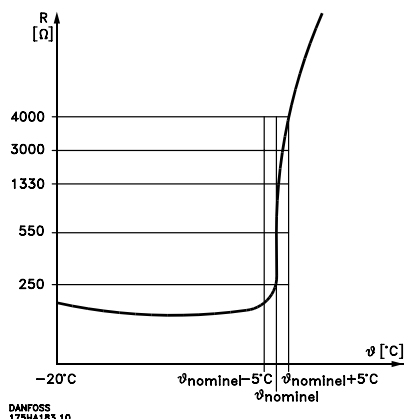
Функция *Задание* выбирается для разрешения изменения задания с помощью сигнала аналогового задания.

Если подключены другие входы, то это дополнительно приводит к учету их знаков.

Функция *Сигнал обратной связи* выбирается, если используется замкнутая схема регулирования с аналоговым сигналом.

Функция *Предел по крутящему моменту* используется, если значение предела по крутящему моменту в параметре 221 должно быть изменено с помощью аналогового сигнала.

Функция *Термистор* выбирается, если термистор, встроенный в двигатель, должен остановить преобразователь частоты VLT в случае перегрева двигателя. Значение отключения > 3 кОм.



★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Если вместо этого двигатель характеризуется тепловым переключателем Кликсона, он может быть подключен ко входу. Если двигатели работают параллельно, термисторы/тепловые переключатели могут быть включены последовательно (полное сопротивление < 3 кОм).

Функция *Относительное задание* выбирается, если требуется относительная подстройка суммы заданий. Эта функция активируется, если только в параметре 214 было выбрано *Относительный*. Относительное задание на клемме 54/60 есть процент от полного диапазона клеммы. Оно должно быть добавлено к сумме других заданий. Если были выбраны несколько относительных заданий (заранее установленное задание 215-218, 311 и 314), то во-первых они будут сложены, а затем, эта сумма будет добавлена к сумме активных заданий.



NB!

Если сигнал *Задания* или *Обратной связи* был выбран на более, чем одной клемме, эти сигналы будут сложены со знаками.

Функция *Частота максимального крутящего момента*. Она используется только для *Регулирования крутящего момента, разомкнутая схема* (параметр 100) для ограничения выходной частоты. Выбирается, если максимальная выходная частота должна быть под управлением сигнала аналогового входа. Диапазон частот определяется от *Нижнего предела выходной частоты* (параметр 201) до *Верхнего предела выходной частоты* (параметр 202)

**309 Клемма 53, мин. масштабирование
(AI SCALE LOW)**
Значение:

0,0 - 10,0 В ★ 0,0 В

Функция:

Этот параметр используется для установки значения сигнала, который соответствует минимальному значению задания в параметре 204.

Описание выбора:

Установить необходимое напряжение.
См. схему на стр. 74.

**312 Клемма 54, мин. масштабирование
(AI 54 SCALE LOW)**
Значение:

0,0 - 10,0 В ★ 0,0 В

Функция:

Этот параметр используется для установки значения сигнала, который соответствует минимальному значению задания в параметре 204.

Описание выбора:

Установить необходимое значение напряжения.
См. схему на стр. 74.

**310 Клемма 53, макс. масштабирование
(AI 53 SCALE HIGH)**
Значение:

0,0 - 10,0 В ★ 10,0 В

Функция:

Этот параметр используется для установки значения сигнала, который соответствует максимальному значению задания в параметре 205.

Описание выбора:

Установить необходимое напряжение.
См. схему на стр. 74.

**313 Клемма 54, макс. масштабирование
(AI 54 SCALE HIGH)**
Значение:

0,0 - 10,0 В ★ 10,0 В

Функция:

Этот параметр используется для установки значения сигнала, который соответствует максимальному значению задания в параметре 205.

Описание выбора:

Установить необходимое значение напряжения.
См. схему на стр. 74.

**311 Клемма 54, напряжение
аналогового входа (AI [B] 54 FUNCT.)**
Значение:

См. описание параметра 308.

★ Нет операции

Функция:

Этот параметр используется для выбора между различными функциями, предназначенными для входа, параметр 54.

Масштабирование входного сигнала выполняется в параметрах 312 и 313.

Описание выбора:

См. описание параметра 308.

**314 Клемма 60, ток аналогового входа
(AI [mA] 60 FUNCT.)**
Значение:

См. описание параметра 308.

★ Задание

Функция:

Этот параметр используется для выбора между различными функциями, предназначенными для входа, параметр 60.

Масштабирование входного сигнала выполняется в параметрах 315 и 316.

Описание выбора:

См. описание параметра 308.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**315 Клемма 60, мин. масштабирование
(AI 60 SCALE LOW)**
Значение:

0,0 - 20,0 мА ★ 0,0 мА

Функция:

Этот параметр определяет значение сигнала задания , которое соответствует минимальному значению задания в параметре 204.

Если должна использоваться функция Перерыва параметра 317, то значение должно быть установлено на >2 мА.

Описание выбора:

Устанавливается необходимое значение тока.

См. схему на стр. 74.

**316 Клемма 60, макс. масштабирование
(AI 60 SCALE HIGH)**
Значение:

0,0 - 20,0 мА ★ 20,0 мА

Функция:

Этот параметр определяет значение сигнала задания , которое соответствует максимальному значению задания в параметре 205.

Описание выбора:

Устанавливается необходимое значение тока.

См. схему на стр. 74.

**317 Перерыв
(LIVE ZERO TIME 0)**
Значение:

1 - 99 с ★ 10 с

Функция:

Если значение сигнала задания, подаваемого на вход, клемма 60, падает ниже 50% от значения установки в параметре 315 за период , больший, чем установка времени в параметре 317, выбираемая в параметре 318, то функция будет активирована.

Описание выбора:

Установить необходимое время.

**318 Функция после перерыва
(LIVE ZERO FUNCT.)**
Значение:

- ★ Вкл (OFF) [0]
- Замороженная выходная частота (FREEZE OUTPUT FREQ.) [1]
- Останов (STOP) [2]
- Толчковый режим (JOG) [3]
- Макс. скорость (MAX SPEED) [4]
- Останов и отключение (STOP AND TRIP) [5]

Функция:

Параметр позволяет выбрать функцию для активации, если входной сигнал на клемме 60 падает ниже 2 мА, обеспечивая чтобы параметр 315 был установлен выше, чем 2 мА и чтобы заранее установленное для перерыва (параметр 317) время было бы превышено.

Если функция времени перерыва (параметр 318) появляется в то же самое время, что и функция времени перерыва шины (параметр 514), то функция времени перерыва (параметр 318) будет активирована.

Описание выбора:

Выходная частота преобразователя частоты VLT может быть:

- заморожена на существующем значении
- перерегулирована на останов
- перерегулирована на частоту толчкового режима
- перерегулирована на максимальную частоту
- перерегулирована на останов с последующим отключением.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**319 Клемма 42, выход
(AO 42 FUNCT.)**

Выходы	клемма №	42	45	01(реле)	04(реле)
	параметры	319	321	323	326
Значение:					
Нет функции	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Готовность регулирования	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Сигнал готов	(UNIT READY)	[2]	[2]	[2]	[2]
Готовность - дистанционное управление	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3] (★)
Разрешено, предупреждения нет	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
Работа	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Работа, предупреждения нет	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Работа внутри диапазона, предупреждения нет	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Работа при значении задания, предупреждения нет	(RUN ON REF/NO WARN)	[8]	[8]	[8]	[8]
Неисправность	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Неисправность или предупреждение	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Ограничение по крутящему моменту	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Вне диапазона тока	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Выше нижней границы тока	(ABOVE CURRENT,LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Ниже верхней границы тока	(BELOW CURRENT,HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Вне частотного диапазона	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Выше нижней границы частоты	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Ниже верхней границы частоты	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Вне диапазона сигнала обратной связи	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Выше нижней границы сигнала обратной связи	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Ниже верхней границы сигнала обратной связи	(BELOW FDBK, HIGH)	[20]	[20]	[20]	[20]
Предупреждение по перегреву	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Готов - нет предупреждения по перегреву	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22] (★)	[22]
Готов - дистанционное управление - предупреждения по перегреву нет	(REM RDY&NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Готов - напряжение сети внутри диапазона	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Реверсирование	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Шина - нормально	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Предел крутящего момента и останов	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Тормоз, предупреждения нет	(BRAKE NO WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Тормоз готов, неисправности нет	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Неисправность тормоза	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Реле 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Регулирование механического тормоза	(MECH. BRAKE CONTROL)			[32]	[32]
Бит слова управления 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)			[33]	[33]

(Продолжение следует)

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Выходы	клемма № параметры	42	45	01(реле)	04(реле)
		319	321	323	326
Значение:					
0-100 Hz ⇒ 0-20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[36]	[36]		
0-100 Hz ⇒ 4-20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[37]	[37]		
0-100 Hz ⇒ 0-32000 p	(0-100 Hz = 0-32000P)	[38]	[38]		
0 - f _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[39]	[39]	★	
0 - f _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[40]	[40]		
0 - f _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(0-FMAX = 0-32000P)	[41]	[41]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[42]	[42]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[43]	[43]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(REF MIN-MAX = 0-32000P)	[44]	[44]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[45]	[45]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[46]	[46]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(FB MIN-MAX = 0-32000P)	[47]	[47]		
0 - I _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[48]	★	[48]	
0 - I _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[49]	[49]		
0 - I _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(0-IMAX = 0-32000P)	[50]	[50]		
0 - I _{LIM} ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[51]	[51]		
0 - I _{LIM} ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[52]	[52]		
0 - I _{LIM} ⇒ 0-32000 p	(0-TLIM = 0-32000P)	[53]	[53]		
0 - T _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[54]	[54]		
0 - T _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[55]	[55]		
0 - T _{NOM} ⇒ 0-32000 p	(0-TNOM = 0-32000P)	[56]	[56]		
0 - P _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[57]	[57]		
0 - P _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[58]	[58]		
0 - P _{NOM} ⇒ 0-32000 p	(0-PNOM = 0-32000P)	[59]	[59]		

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Функция:

Этот выход может действовать как цифровой и как аналоговый. Если он используется как цифровой (значение данных [0] - [59]), то передаваемый сигнал имеет уровень 24 В постоянного тока; если же он используется как аналоговый, то сигнал имеет уровень 0 - 20 мА, 4 - 20 мА, или используется как импульсный выход.

Описание выбора:

Готовность к регулированию, преобразователь частоты VLT готов к применению; плата управления находится под напряжением.

Сигнал готовности, плата управления преобразователя частоты VLT принимает сигнал питания и преобразователь частоты готов к работе.

Готовность, дистанционное управление, плата управления преобразователя частоты VLT принимает сигнал питания и параметр 002 установлен на дистанционное управление.

Разрешено, предупреждений нет, преобразователь частоты VLT готов к применению; команды запуск или останов не подавались (запуск/запрещение).
Предупреждений нет.

Работа, выходная частота выше, чем установка частоты в параметре 123. Была подана команда управления.

Работа, предупреждений нет, выходная частота выше, чем установка частоты в параметре 123. Была подана команда управления. Предупреждений нет.

Работа в диапазоне, предупреждений нет, работает внутри диапазонов запрограммированных тока/частоты, установленных в параметрах 223 - 226.

Работа по заданию, предупреждений нет, скорость соответствует заданию. Предупреждений нет.

Неисправность, выход активирован аварийным сигналом.

Неисправность или предупреждение, выход активирован аварийным сигналом или сигналом предупреждения.

Предел по крутящему моменту, в параметре 221 был превышен предел по крутящему моменту.

Выход за пределы диапазона тока, ток двигателя находится вне диапазона запрограммированного, в параметрах 223 и 224.

Выше нижней границы тока, ток двигателя находится выше уровня, установленного в параметре 223.

Ниже верхней границы тока, ток двигателя находится ниже уровня, установленного в параметре 224.

Вне частотного диапазона, выходная частота находится вне частотного диапазона, запрограммированного в параметрах 225 и 226.

Выше нижней границы частоты, выходная частота выше, чем значение, установленное в параметре 225.

Ниже верхней границе частоты, выходная частота ниже, чем значение, установленное в параметре 226.

Вне диапазона сигнала обратной связи, сигнал обратной связи находится вне диапазона, запрограммированного в параметрах 227 и 228.

Выше нижней границы сигнала обратной связи, сигнал обратной связи находится выше значения, установленного в параметре 227.

Ниже верхней границы сигнала обратной связи, сигнал обратной связи находится ниже значения, установленного в параметре 228.

Предупреждение о перегреве, двигатель, преобразователь частоты VLT, резистор или термистор нагрелись до температуры, превышающей предельную.

Готов - предупреждения о перегреве нет, преобразователь частоты VLT готов к применению, плата управления находится под напряжением питания и сигналы управления на входах отсутствуют. Температурный перегрев отсутствует.

Готов - дистанционное управление - предупреждения о перегреве нет, преобразователь частоты VLT готов к применению и установлено дистанционное управление, плата управления находится под напряжением питания. Температурный перегрев отсутствует.

Готов - напряжение сети внутри диапазона, преобразователь частоты VLT готов к применению, плата управления находится под напряжением питания и сигналы управления на входах отсутствуют. Напряжение сети питания находится внутри разрешенного диапазона напряжений (см. главу 8).

Реверсирование. Логическая «1» = реле активировано, на выходе 24 В постоянного тока, направление вращения двигателя - по часовой стрелке. Логический «0» = реле не активировано, сигнал на выходе отсутствует, направление вращения двигателя - против часовой стрелки.

Шина - в норме, активная связь (перерыва нет) через последовательный коммуникационный порт.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Предел крутящего момента и останов, используется совместно с клеммой 27, где возможно генерирование сигнала останова, даже если преобразователь частоты VLT работает на пределе по крутящему моменту. Этот сигнал инвертирован, т.е. равен логическому «0», когда преобразователь частоты VLT получает сигнал останова и работает на предельном крутящем моменте.

Тормоз, предупреждение отсутствует, тормоз активирован и предупреждения отсутствуют.

Готовность тормоза, ошибок нет, тормоз готов для работы и ошибки отсутствуют.

Ошибка тормоза, на выходе логическая «1», если в тормозе IGBT короткое замыкание.

Реле 123, если в параметре 512 было выбрано пользовательское управление [0], то реле активируется. Если же OFF1, OFF2 или OFF3 (бит в слове управления), то - логическая «1».

Регулирование механического тормоза, управление внешним механическим тормозом разрешено, см. описание в главе 7.

Биты слова управления 11/12, реле управляется через биты 11/12 в последовательном слове управления. Бит 11 относится к реле 01, а бит 12 к реле 04. См. раздел о последовательной связи в Описании конструкции.

$0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ и
 $0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ и
 $0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 0-32000$ римпульсный сигнал выхода пропорционален выходной частоте в диапазоне 0-100 Гц.

$0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ и
 $0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ и
 $0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-32000$ р, выходной сигнал пропорционален выходной частоте в диапазоне $0-f_{\text{MAX}}$ (параметр 202).

$\text{Ref}_{\text{MIN}} - \text{Ref}_{\text{MAX}}$ Ю $0-20 \text{ mA}$ и
 $\text{Ref}_{\text{MIN}} - \text{Ref}_{\text{MAX}}$ Ю $4-20 \text{ mA}$ и
 $\text{Ref}_{\text{MIN}} - \text{Ref}_{\text{MAX}}$ Ю $0-32000$ р, выходной сигнал получен пропорциональным значению задания в интервале $\text{Ref}_{\text{MIN}} - \text{Ref}_{\text{MAX}}$ (параметры 204/205).

$\text{FB}_{\text{LOW}} - \text{FB}_{\text{HIGH}}$ Ю $0-20 \text{ mA}$ и
 $\text{FB}_{\text{LOW}} - \text{FB}_{\text{HIGH}}$ Ю $4-20 \text{ mA}$ и
 $\text{FB}_{\text{LOW}} - \text{FB}_{\text{HIGH}}$ Ю $0-32000$ р, выходной сигнал получен пропорциональным значению задания в интервале $\text{FB}_{\text{LOW}} - \text{FB}_{\text{HIGH}}$ (параметры 414/415).

$0 - I_{\text{VLT,MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ и
 $0 - I_{\text{VLT,MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ и
 $0 - I_{\text{VLT,MAX}} \Rightarrow 0-32000$ р, выходной сигнал получен пропорциональным выходному току в интервале $0 - I_{\text{VLT,MAX}}$.

$0 - T_{\text{LIM}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ и
 $0 - T_{\text{LIM}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ и
 $0 - T_{\text{LIM}} \Rightarrow 0-32000$ р, выход получен пропорциональным выходному крутящему моменту в интервале $0 - T_{\text{LIM}}$ (параметр 221).

$0 - T_{\text{NOM}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ и
 $0 - T_{\text{NOM}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ и
 $0 - T_{\text{NOM}} \Rightarrow 0-32000$ р, выходной сигнал получен пропорциональным максимально разрешенному крутящему моменту (рассчитанному преобразователем частоты VLT).

$0 - P_{\text{NOM}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ и
 $0 - P_{\text{NOM}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ и
 $0 - P_{\text{NOM}} \Rightarrow 0-32000$ р, выходной сигнал получен пропорциональным максимально разрешенной выходной мощности (рассчитанной преобразователем частоты VLT).

320 Клемма 42, выход, импульсное масштабирование (AO 42 PULS SCALE)

Значение:

1 - 32000 Гц

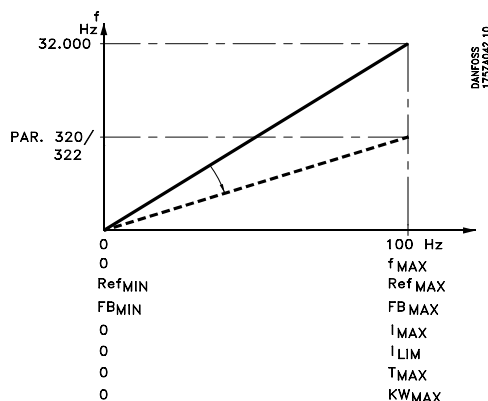
★ 5000 Гц

Функция:

Этот параметр позволяет отмасштабировать сигнал импульсного выхода.

Описание выбора:

Установить необходимое значение.



★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

321 Клемма 45, выход (AO 45 FUNCT.)
Значение:

См. описание параметра 319.

Функция:

Этот выход может служить как цифровым, так и аналоговым. При использовании в качестве цифрового (значение данных [0] - [35]) он генерирует сигнал 24 В (макс. 40 мА); на аналоговых выходах (значение данных [36] [59]) имеется выбор 0-20 мА, 4-20 мА или масштабированный выход.

Описание выбора:

См. описание параметра 319.

322 Клемма 45, выход, импульсное масштабирование (AO 45 PULS SCALE)
Значение:

 1 - 32000 Гц ★ 5000 Гц
Функция:

Этот параметр позволяет отмасштабировать сигнал импульсного выхода.

Описание выбора:

Установить необходимое значение.

323 Реле 01, выход (RELAY 1-3 FUNCT.)
Значение:

См. описание параметра 319.

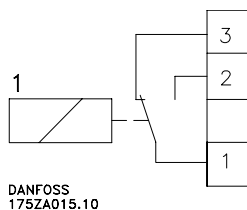
Функция:

Этот выход активирует переключатель реле. Переключатель реле 01 может быть применен для приводимых состояний и предупреждений. Реле активируется, если условия для соответствующих значений данных были выполнены. Активация и ее отмена могут быть задержаны в параметре 324/325.

Описание выбора:

См. описание параметра 319.

Подключение - см. представленный ниже рисунок.


324 Реле 01, задержка ВКЛ (RELAY 1-3 ON DL)
Значение:

 0,00 - 10,00 мин ★ 0,00 с
Функция:

Этот параметр позволяет задержать время отключения реле 01 (клеммы -01-02).

Описание выбора:

Ввести необходимое значение (может быть установлено с интервалом 0,02 с).

325 Реле 01, задержка ВЫКЛ (RELAY 1-3 OFF DL)
Значение:

 0,00 - 10,00 мин ★ 0,00 с
Функция:

Этот параметр делает возможной задержку времени отключения реле 01 (клеммы 01-03).

Описание выбора:

Ввести необходимое значение (может быть установлено с интервалом 0,02 с).

326 Реле 04, выход (RELAY 4-5 FUNCT.)
Значение:

См. описание параметра 319.

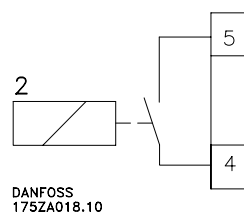
Функция:

Этот выход активирует переключатель реле. Переключатель реле 04 может быть применен для приводимых состояний и предупреждений. Реле активируется, если условия для соответствующих значений данных были выполнены.

Описание выбора:

См. описание параметра 319.

Подключение - см. представленный ниже рисунок.



★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

327 Импульсное задание, макс. частота (PULSE REF MAX)

Значение:

100 - 65000 Гц на клемме 29 ★ 5000 Гц
100 - 5000 Гц на клемме 17

Функция:

В этом параметре устанавливается значение сигнала, соответствующее значению максимального значения задания, установленного в параметре 205.

Описание:

Установить необходимое импульсное задание.

328 Импульсный сигнал обратной связи, макс. частота (PULSE FEEDB MAX)

Значение:

100 - 65000 Гц на клемме 33 ★ 25000 Гц

Функция:

В этом параметре устанавливается значение сигнала обратной связи, соответствующее значению максимального значения сигнала обратной связи.

Описание:

Установить необходимое сигнала обратной связи

329 Сигнал обратной связи по импульсам тахогенератора/оборот двигателя (ENCODER PULSES)

Значение:

128 импульсов/оборот (128) [0]
256 импульсов/оборот (256) [1]
512 импульсов/оборот (512) [2]
★ 1024 импульсов/оборот (1024) [3]
2048 импульсов/оборот (2048) [4]
4096 импульсов/оборот (4096) [5]

Значение может также быть установлено с плавным регулированием в диапазоне 1 - 4096 импульсов/оборот.

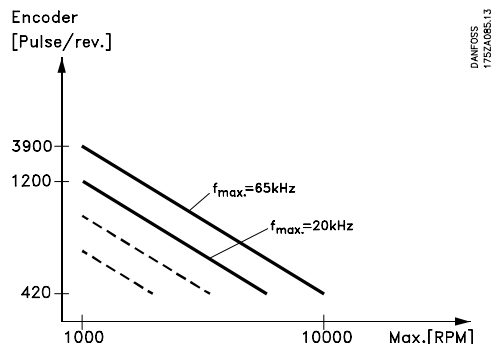
Функция:

Здесь устанавливается число кодирующих импульсов на оборот.

Параметр пригоден в режимах *Регулирование скорости, замкнутая схема* и в *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости* (параметр 100).

Описание выбора:

В тахогенераторе прочитайте правильное значение. Обратите внимание на ограничение скорости (об/мин) для заданного числа импульсов/оборот, см. рисунок, расположенный ниже:



Применяемый тахогенератор устанавливается в открытую коллекторную схему типа PNP 0/24 В постоянного тока (макс. 20 кГц) или в двухтактную схему 0/24 В постоянного тока (макс. 65 кГц).

400 Функция тормоза/регулирование перенапряжения (BRAKE FUNCTION)

Значение:

★ Откл (OFF) [0]
Тормозной резистор (RESISTOR) [1]
Регулирование перенапряжения (OVERVOLTAGE) [2]
Регулирование перенапряжения и останов (OVERVOLT CTRL. & STOP) [3]

Функция:

Тормозной резистор [1] применяется для программирования преобразователя частоты VLT для подключения тормозного резистора. Подключение тормозного резистора обеспечивает повышенное напряжение в промежуточной цепи в процессе торможения (работа в генераторном режиме). Функция *Тормозной резистор* [1] активна только в блоках с встроенным динамическим тормозом (блоки SB и EB).

Регулирование перенапряжения (искл. тормозной резистор) может быть выбрано как альтернатива. Эта функция активна для всех блоков (ST, SB и EB). Функция позволяет избежать отключения, если напряжение промежуточной цепи растет. Это делается увеличением выходной частоты с тем, чтобы использовать энергию промежуточной цепи. Это очень полезная функция, если например время разгона слишком короткое, поскольку можно избежать отключения преобразователя частоты VLT. В этой ситуации время разгона увеличивается.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.



NB!

Заметьте, что время разгона увеличивается в случае регулирования перенапряжения, которое в некоторых прикладных задачах может и не быть подходящим.

Описание выбора:

Выбрать *Резисторный тормоз* [1], если тормозной резистор составляет часть системы.

Выбрать *Регулирование перенапряжения* [2], если функция управления перенапряжением требуется во всех случаях - если также нажат останов.

Выбрать *Регулирование перенапряжения* [3], если функция управления перенапряжением не требуется во время разгона, если после останова была нажата клавиша останова.



Предупреждение: Если *Регулирование перенапряжения* [2] используется в момент отключения напряжения питания преобразователя частоты VLT на или выше максимального предела, то имеется риск, что частота двигателя будет расти и что поэтому преобразователь частоты VLT не остановит двигатель при нажатом останове. Если напряжение питания выше, чем 264 В для блоков на 200-240 В или выше, чем 550 В для блоков на 380-500 В, следует выбрать *Регулирование перенапряжения* [3] с тем, чтобы двигатель мог быть остановлен.

401 Тормозной резистор, Ом (BRAKE RES. (OHM))

Значение:

В зависимости от блока ★ В зависимости от блока

Функция:

Этот параметр дает значение омического сопротивления тормозного резистора. Значение используется для мониторинга мощности тормозного резистора, если функция была выбрана в параметре 403.

Описание выбора:

Установить значение настоящего резистора.

402 Предел мощности тормоза, кВт (BR. POWER. LIM-KW)

Значение:

В зависимости от блока ★ В зависимости от блока

Функция:

Этот параметр дает значение предела мониторинга мощности, передаваемой на тормозной резистор.

Описание выбора:

Предел мониторинга определяется как произведение времени цикла максимальной нагрузки (120 с), который имел место, и максимальной мощности тормозного резистора в этом цикле нагрузки.

403 Мониторирование мощности (POWER MONITORING)

Значение:

Выкл (OFF) [0]

★ Вкл (ON) [1]

Функция:

Этот параметр позволяет мониторить мощность, передаваемую на тормозной резистор. Мощность рассчитывается на основе значения омического сопротивления (параметр 401), напряжения в промежуточной цепи и времени работы резистора. Если мощность, передаваемая более 120 с, превышает на 80% предел мониторинга (параметр 402), на дисплее появится предупреждение. Если расчетная мощность превышает 100% предела мониторинга и функция мониторинга мощности включена (Вкл), на дисплее появится предупреждение и тормозная функция будет отключена. Если мониторинг мощности не включен (Выкл) тормозная функция будет оставаться активной, даже если предел мониторинга будет превзойден. Это может привести к перегреву резистора. Возможно также иметь предупреждение через релейны/ цифровой выходы. Типичная точность измерения мониторинга мощности зависит от точности значения омического сопротивления резистора (лучше, чем ± 20%).



NB!

Диссипация мощности в процессе быстрого разряда не является частью функции мониторинга мощности.

Описание выбора:

Выбор будет ли функция активной (Вкл) или неактивной (Выкл).

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

404 Проверка тормоза (BRAKE TEST)

Значение:

★ Выкл (OFF)	[0]
Предупреждение (WARNING)	[1]
Отключение (TRIP)	[2]

Функция:

Этот параметр обеспечивает операцию с функцией тестирования, которая при включенной мощности (как в режиме торможения выбегом, так и в режиме быстрого останова) контролирует был ли включен тормозной резистор или нет.

Последовательность операций тестирования следующая:

1. Если напряжение в промежуточной цепи выше, чем тормозное пусковое напряжение, то проверку тормоза прекратить.
2. Если напряжение в промежуточной цепи неустойчиво, то проверку тормоза прекратить.
3. Выполнить тестирование тормоза.
4. Если напряжение в промежуточной цепи ниже, чем пусковое напряжение, то проверку тормоза прекратить.
5. Если напряжение в промежуточной цепи неустойчиво, то проверку тормоза прекратить.
6. Если мощность торможения выше 100%, то проверку тормоза прекратить.
7. Если напряжение в промежуточной цепи выше, чем напряжение в промежуточной цепи - 2% перед тестированием тормоза, то проверку тормоза прекратить и подать сигнал предупреждения или аварийный.
8. Проверка тормоза подтверждается.

Лишь тест 7 генерирует сигнал предупреждения или аварийный. Другие тесты не делают этого, поскольку они не позволяют определить неисправен ли тормоз.

Описание выбора:

Если в этом параметре были выбраны *Предупреждение* [1] или *Отключение* [2], то тестирование тормоза будет выполнено при включенной мощности.

405 Функция сброса (RESET MODE)

Значение:

★ Ручной сброс (MANUAL RESET)	[0]
Автоматический сброс x 1 (AUTOMATIC X 1)	[1]
Автоматический сброс x 2 (AUTOMATIC X 1)	[2]
Автоматический сброс x 3 (AUTOMATIC X 1)	[3]
Автоматический сброс x 4 (AUTOMATIC X 1)	[4]
Автоматический сброс x 5 (AUTOMATIC X 1)	[5]
Автоматический сброс x 6 (AUTOMATIC X 1)	[6]
Автоматический сброс x 7 (AUTOMATIC X 1)	[7]
Автоматический сброс x 8 (AUTOMATIC X 1)	[8]
Автоматический сброс x 9 (AUTOMATIC X 1)	[9]
Автоматический сброс x 10 (AUTOMATIC X 1)	[10]

Функция:

Этот параметр делает возможным выбор функции сброса, необходимой после отключения.

После сброса преобразователь частоты VLT может быть запущен вновь.

Описание выбора:

Если выбран *Ручной сброс* [0], то сброс должен быть выполнен через клавишу [RESET] или через цифровые входы.

Если же преобразователь частоты выполняет автоматический сброс [1-10 раз] после отключения, то следует выбрать значение данных [1] - [10].



Предупреждение: Двигатель может запуститься и без предупреждения.

406 Время автоматического перезапуска (AUT RESTART TIME)

Значение:

0 - 10 с ★ 5 с.

Функция:

Этот параметр позволяет установить время от отключения до начала действия функции автоматического сброса.

Это предполагает, что в параметре 405 был выбран автоматический сброс.

Описание выбора:

Установить необходимое время.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**407 Неисправности сети питания
(MAINS FAILURE)**
Значение:

★ Нет функции (NO FUNCTION)	[0]
Управляемое снижение скорости (CONTROL RAMP DOWN)	[1]
Управляемое снижение скорости и отключение (CTRL RAMP DOWN-TRIP)	[2]
Кинетическое резервирование (KINETIC BACKUP)	[3]
Останов выбегом (COASTING)	[4]

Функция:

Применение функции неисправность сети питания возможно для снижения нагрузки до 0 Гц, если сеть питания преобразователя частоты VLT неисправна. Эта функция может быть активирована выбором на цифровом входе режима *Инвертированная неисправность сети питания*.

Описание выбора:

Если эта функция не требуется, выбрать режим *Нет функции*.

Управляемое снижение скорости [1] может быть выбрано только если были установлены распределение нагрузки или внешний источник питания 24 В постоянного тока.

Двигатель будет останавливаться с помощью установки в параметре 212 быстрого остановочного замедления. Если в процессе замедления напряжение питания вновь восстановится, преобразователь частоты VLT вновь запустится.

Управляемое снижение скорости и отключение [2] можно выбирать, если только установлены распределение нагрузки или внешний источник питания 24 В постоянного тока. Двигатель будет останавливаться с помощью установки в параметре 212 быстрого остановочного замедления. При 0 Гц преобразователь частоты VLT отключаться (ALARM 36, неисправность сети питания). Если в процессе замедления напряжение питания вновь восстановится, преобразователь частоты VLT будет продолжать быстрое остановочное замедление и отключится.

Кинетическое резервирование [3] может быть выбрано для всех блоков. Преобразователь частоты VLT будет пытаться использовать энергию от нагрузки для поддержания постоянного напряжения в промежуточной цепи. Если напряжение питания восстановится, преобразователь частоты VLT вновь запустится.

Останов выбегом [4] может быть выбрано для всех блоков. Преобразователь частоты VLT будет отключать инверторы и двигатель будет запускаться выбегом.

Должен быть активирован параметр 445 *Переключения на работающем двигателе* с тем, чтобы если напряжение питания восстановится, преобразователь частоты мог подхватить двигатель и запустить его вновь.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**408 Быстрый разряд
(QUICK DISCHARGE)**
Значение:

★ Запрещение (DISABLE)	[0]
Разрешение (ENABLE)	[1]

Функция:

Эта опция дает быстрый разряд конденсаторов промежуточной цепи с помощью внешнего резистора.

Описание выбора:

Эта функция активна только в расширенном варианте блоков, поскольку она требует подключения внешнего источника питания 24 В постоянного тока и тормозного резистора или резистора разрядки; иначе, выбор данных ограничивается *Запрещением* [0].

Функция может быть активирована выбором сигнала цифрового входа для *Инвертированной неисправности сети питания*.

Выбрать *Запрещено*, если эта функция не требуется.

Выбрать *Разрешено* и подключить внешний источник питания 24 В постоянного тока и тормозной/разрядный резистор.

См. описание на стр. 81.

**409 Задержка отключения крутящего
момента
(TRIP DELAY TORQ.)**
Значение:

0 - 60 с (ВЫКЛ)	★ ВЫКЛ
-----------------	--------

Функция:

Если преобразователь частоты VLT регистрирует, что выходной крутящий момент вырос до предельного значения (параметры 221 и 222) за установленное время, то выполняется отключение после истечения времени.

Описание выбора:

Выбрать как долго преобразователь частоты VLT сможет работать на предельном крутящем моменте перед отключением. 60 с = OFF означает, что время в бесконечности; однако, тепловое мониторингирование VLT будет еще активным.

410 Задержка отключения - инвертор (INV. FAULT DELAY)

Значение:

0 - 35 с.

★ Зависит от типа блока

Функция:

Если преобразователь частоты VLT регистрирует перенапряжение в установленное время, то отключение выполняется после истечения времени.

Описание выбора:

Выбрать как долго преобразователь частоты может работать при перенапряжении перед отключением.



NB!

Если значение снижается от заводской установки, блок может сообщить о неисправности, если напряжение сети питания отключено.

411 Частота переключения (SWITGH FREQ.)

Значение:

★ Зависит от мощности блока.

Функция:

Установленное значение определяет частоту переключения инвертора. Если частота переключения изменяется, это может помочь минимизировать возможность акустического шума от двигателя.



NB!

Выходная частота преобразователя частоты VLT не может быть выше, чем 1/10 частоты переключения.

Описание выбора:

При работающем двигателе частота переключения подстраивается в параметре 411 до тех пор, пока не будет получена частота, при которой двигатель начнет работать с минимально возможным шумом. См. также параметр 446 - диаграмма переключения. См. отклонение от номинальных параметров в Описании конструкции.



NB!

Частоты переключения выше, чем 3/3,5 кГц (4,5 кГц для 60°C AVM) приводят к автоматическому снижению максимальной выходной мощности преобразователя частоты VLT.

412 Выходная частота, зависящая от частоты переключения (VAR CARRIER FREQ)

Значение:

★ Запрещение (DISABLE) [0]
Разрешение (ENABLE) [1]

Функция:

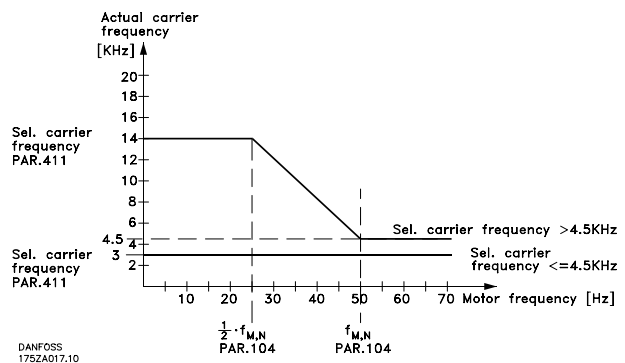
Эта функция делает возможным увеличение частоты переключения при падении выходной частоты. Используется в прикладных задачах с квадратичными характеристиками крутящего момента (центробежные насосы и вентиляторы), в которых нагрузка падает в зависимости от выходной частоты. Однако, максимальная частота переключения определяется значением, установленным в параметре 411.

Описание выбора:

Выбрать *Запрещение* [0], если требуется постоянная частота переключения.

Установить частоту переключения в параметре 411.

Если выбрано *Разрешение* [1], то частота переключения будет падать с ростом выходной частоты, см. рисунок, расположенный ниже.



413 Функция перемодуляции (OVERMODULATION)

Значение:

Выкл (OFF) [0]
★ Вкл (ON) [1]

Функция:

Этот параметр позволяет подключить функцию перемодуляции для выходного напряжения.

Описание выбора:

Выкл означает, что перемодуляции выходного напряжения отсутствует, что выражается в предотвращении пульсаций крутящего момента на валу двигателя. Это может быть хорошей характеристикой, например для шлифовальных станков.

Вкл означает, что полученное выходное напряжение может быть больше напряжения в сети (до 15%)

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

414 Минимальное значение сигнала обратной связи (MIN. FEEDBACK)

Значение:
-100.000,000 - FB_{HIGH} ★ 0,000

Функция:

Параметры 414 и 415 применяются для масштабирования отображаемого текста, чтобы показать его сигнал обратной связи как действующую единицу пропорциональности сигналу на входе. Это значение будет показано, если в одном из параметров 009 - 012 в режиме отображения будет выбран режим *Обратная связь* [3]. Выбрать единицы сигнала обратной связи в параметре 416.

Используется вместе с режимами *Регулирование скорости, замкнутая схема*; *Регулирование процесса, замкнутая схема* и *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости* (параметр 100).

Описание выбора:

Активен, если параметр 203 был установлен на *Мин - Макс* [3].

Если *Минимальное значение сигнала обратной связи* получается на выбранном входе сигнала обратной связи (параметр 308 или 314), установить значение для показа на дисплее.

Минимальное значение может быть ограничено выбором конфигурации (параметр 100) и диапазоном задание/сигнал обратной связи (параметр 203).

Если в параметре 100 был выбран режим *Регулирование скорости, замкнутая схема* [1], то минимальная обратная связь не может быть установлена ниже 0.

415 Максимальное значение сигнала обратной связи (MAX. FEEDBACK)

Значение:
FB_{LOW} - 100.000,000 ★ 1.500,000

Функция:

См. описание параметра 414.

Описание выбора:

Если *Максимальное значение сигнала обратной связи* получается на выбранном входе сигнала обратной связи (параметр 308 или 314), установить значение для показа на дисплее.

Максимальное значение может быть ограничено выбором конфигурации (параметр 100).

416 Единица измерения сигнала задания/обратной связи (REF/FEEDB. UNIT)

Значение:			
NO UNIT	[0]	t/min	[21]
★ %	[1]	t/h	[22]
PPM	[2]	m	[23]
RPM	[3]	Nm	[24]
bar	[4]	m/s	[25]
CYCLE/min	[5]	m/min	[26]
PULSE/s	[6]	°F	[27]
UNITS/s	[7]	in wg	[28]
UNITS/min	[8]	gal/s	[29]
UNITS/h	[9]	ft ³ /s	[30]
°C	[10]	gal/min	[31]
Pa	[11]	ft ³ /min	[32]
l/s	[12]	gal/h	[33]
m ³ /s	[13]	ft ³ /h	[34]
l/min	[14]	lb/s	[35]
m ³ /min	[15]	lb/min	[36]
l/h	[16]	lb/h	[37]
m ³ /h	[17]	lb ft	[38]
kg/s	[18]	ft/s	[39]
kg/min	[19]	ft/min	[40]
kg/h	[20]		

Функция:

Выбор среди различных единиц измерения для показа на дисплее.

Эта единица измерения используется также непосредственно в режимах *Регулирование процесса, замкнутая схема* как единица измерения для *Минимального/Максимального задания* (параметры 204/205 и *Минимального/Максимального сигнала обратной связи* (параметры 414/415).

Возможность выбора единицы измерения в параметре 416 будет зависеть от выбора, сделанного в следующих параметрах:

- Пар. 002 *Локальное/дистанционное управление*.
- Пар. 013 *Локальное управление/конфиг. как пар. 100*.
- Пар. 100 *Конфигурация*.

Выбрать параметр 002 как *Дистанционное управление*

Если параметр 100 выбран как *Регулирование скорости/ разомкнутая схема* или *Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема*, то единица измерения, выбранная в параметре 416 может быть использована для отображения (пар. 009-12: *Обратная связь [единица измерения]*) параметров процесса. Параметры процесса для отображения могут быть подключены в форме внешнего аналогового сигнала на клемме 53 (пар. 308: *Сигнал обратной связи*) или клемме 60 (пар. 314: *Сигнал обратной связи*), а также в форме импульсного сигнала на клемме 33 (пар. 307: *Импульсная обратная связь*).

Замечание: Задание может быть показано только в Гц (*Регулирование скорости/ разомкнутая схема*) или Нм (*Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема*).

Если пар. 100 выбран как *Регулирование скорости/ замкнутая схема*, параметр 416 не активен, поскольку и задание и обратная связь всегда показаны в об/мин.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Функция (продолжение):

Если параметр 100 выбран как *Регулирование процесса/ замкнутая схема*, то единица измерения, выбранная в параметре 416 должна быть использована для отображения как задания (пар. 009-12: *Задание [единица измерения]*), так и сигнала обратной связи (пар. 009-12: *Задание [единица измерения]*).

Масштабирование индикаций дисплея как функции выбранного диапазона (пар. 309/310, 312/313, 315/316, 327 и 328) для подключенного внешнего сигнала выполняется для задания в параметрах 204 и 205, а для сигнала обратной связи в параметрах 414 и 415.

Выбор параметра 002 как *Локального управления*

Если параметр 013 выбран как *Регулирование LCP и разомкнутая схема*, и *Цифровое регулирование LCP и разомкнутая схема*, то задание будет показано в Гц, независимо от выбранного в параметре 416 режима. Сигнал обратной связи или сигнал процесса, поданные на клеммы 53, 60 или 33 (импульс), будут, однако, отображены в форме единицы измерения, выбранной в параметре 416. Если параметр 013 выбран как *Регулирование LCP/как пар. 100* и *Цифровое регулирование LCP/как пар. 100*, единица измерения будет такой, как это было показано выше для параметра 002, *Локальное регулирование*.



NB!

Изложенное выше применимо для отображения *Задание [единица измерения]* и *Сигнал обратной связи [единица измерения]*.

Если выбрано *Задание [%]* и *Сигнал обратной связи [%]*, то отображаемое значение будет в форме процентов от выбранного диапазона.

Описание выбора:

Выбрать необходимую единицу измерения для задания/ сигнала обратной связи.

417 Коэффициент пропорционального усиления скорости PID (SPEED PROP GAIN)

Значение:

0,000 (ВЫКЛ) - 0.150

★ 0,015

Функция:

Коэффициент пропорционального усиления указывает во сколько раз должна быть усилена ошибка (расхождение между сигналом обратной связи и установкой). Применяется вместе с режимом *Регулирование скорости, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое регулирование получается при высоком усилении, но если усиление слишком высоко, то в случае перерегулирования процесс может стать неустойчивым.

418 Постоянная интегрирования скорости PID (SPEED INT. TIME)

Значение:

2,00 - 999,99 мс (1000 = ВЫКЛ)

★ 8 мс

Функция:

Постоянная интегрирования определяет сколько времени занимает регулирование PID для корректировки ошибки. Чем больше ошибка, тем быстрее растет усиление. Постоянная интегрирования вытекает из задержки сигнала и, таким образом, имеет демпфирующий эффект.

Используется вместе с режимом *Регулирования скорости, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое регулирование обеспечивается через малую постоянную времени.

Однако, если это время слишком короткое, это может привести к неустойчивому процессу.

Если же постоянная интегрирования слишком велика, то могут появиться большие отклонения от требуемого задания, поскольку при появлении ошибки регулятор будет регулировать слишком долго.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

419 Постоянная дифференцирования скорости PID (SPEED DIFF. TIME)
Значение:

0,000 (ВЫКЛ) - 200,00 мс ★ 30 мс

Функция:

Дифференциатор не реагирует на постоянную ошибку. Он обеспечивает усиление только, если ошибка меняется. Чем быстрее изменение ошибки, тем больше будет коэффициент усиления дифференциатора. Усиление пропорционально скорости, с которой изменяется ошибка.

Используется вместе с режимом *Регулирование скорости, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое регулирование получается с помощью большой постоянной времени дифференцирования.

Однако, если это время слишком велико, оно может сделать процесс неустойчивым.

Если постоянная времени дифференцирования равна 0 мс, D - функция не активна (ВКЛ).

420 Предел D - усиления скорости PID (SPEED D - GAIN LIMIT)
Значение:

5,0 - 50,0 ★ 5,0

Функция:

Возможно установить предел для коэффициента усиления, который обеспечивает дифференциатор. Поскольку D-усиление растет при высоких частотах, может быть полезным ограничение усиления. Это разрешает получение чистого D-связывания при низких частотах и постоянного D-связывания при высоких. Используется вместе с *Регулированием скорости, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Выбрать необходимый предел коэффициента усиления

421 Постоянная времени низкочастотного фильтра скорости PID (SPEED FILT. TIME)
Значение:

5 - 200 мс ★ 10 мс

Функция:

Колебания сигнала обратной связи демпфируются низкочастотным фильтром с тем, чтобы снизить их воздействие на регулирование. Это может быть преимуществом, например при большом шуме в системе.

Используется вместе с режимами *Регулирование скорости, замкнутая схема* и *Регулирование крутящего момента, сигнал обратной связи по скорости* (параметр 100).

Описание выбора:

Если запрограммирована постоянная времени (t), например 100 мс, то частота отключения для низкочастотного фильтра будет $1/0,1 = 10$ рад/с, что соответствует $(10/2 \times \rho) = 1,6$ Гц. Это означает, что PID регулятор будет регулировать только сигнал обратной связи, который меняется с частотой, меньшей 1,6 Гц. Если сигнал обратной связи изменяется с частотой, выше 1,6 Гц, то PID регулятор не будет реагировать.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

422 Напряжение U0 при 0 Гц (U0 VOLTAGE (0HZ))

Значение:

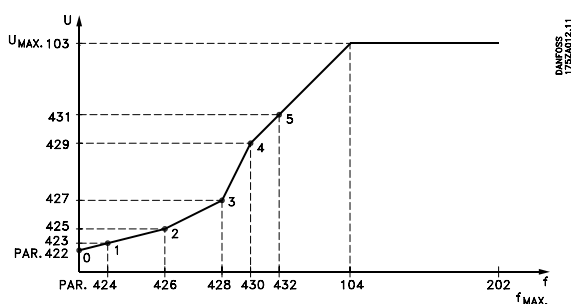
0,0 - параметр 103 ★ 20,0 В

Функция:

Параметры 422-433 могут использоваться со специальными характеристиками двигателя (пар. 101). Возможно выполнение характеристик U/f на основе шести определяемых напряжений и частот.

Описание выбора:

Установить необходимое напряжение при 0 Гц. См. рисунок, расположенный ниже.



423 Напряжение U1 (U1 VOLTAGE)

Значение:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ ★ параметр 103

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую Y 1-ой точки перелома кривой.

Описание выбора:

Установить необходимое напряжение при частоте F1, установленной в параметре 424. См. график для параметра 422.

424 Частота F1 (F1 FREQUENCY)

Значение:

0,0 - параметр 426 ★ параметр 104

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую X 1-ой точки перелома кривой.

Описание выбора:

Установить необходимую частоту при напряжении U1, установленном в параметре 423. См. график для параметра 422.

425 Напряжение U2 (U2 VOLTAGE)

Значение:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ ★ параметр 103

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую Y 2-ой точки перелома кривой.

Описание выбора:

Установить необходимое напряжение при частоте F2, установленной в параметре 426. См. график для параметра 422.

426 Частота F2 (F2 FREQUENCY)

Значение:

параметр 424 - параметр 428 ★ параметр 104

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую X 2-ой точки перелома кривой.

Описание выбора:

Установить необходимую частоту при напряжении U2, установленном в параметре 425. См. график для параметра 422.

427 Напряжение U3 (U3 VOLTAGE)

Значение:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ ★ параметр 103

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую Y 3-ей точки перелома кривой.

Описание выбора:

Установить необходимое напряжение при частоте F3, установленной в параметре 428. См. график для параметра 422.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

428 Частота F3 (F3 FREQUENCY)
Значение:

параметр 426 - параметр 430 ☆ параметр 104

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую X 3-ей точки перелома кривой.

Описание выбора:

 Установить необходимую частоту при напряжении U3, установленном в параметре 427.
См. график для параметра 422.

429 Напряжение U4 (U4 VOLTAGE)
Значение:

 0,0 - $U_{VLT,MAX}$ ☆ параметр 103

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую Y 4-ой точки перелома кривой.

Описание выбора:

 Установить необходимое напряжение при частоте F4, установленной в параметре 430.
См. график для параметра 422.

430 Частота F4 (F4 FREQUENCY)
Значение:

параметр 428 - параметр 432 ☆ параметр 104

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую X 4-ой точки перелома кривой.

Описание выбора:

 Установить необходимую частоту при напряжении U4, установленном в параметре 429.
См. график для параметра 422.

431 Напряжение U5 (U5 VOLTAGE)
Значение:

 0,0 - $U_{VLT,MAX}$ ☆ параметр 103

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую Y 5-ой точки перелома кривой.

Описание выбора:

Установить необходимое напряжение при частоте F5, установленной в параметре 432.

432 Частота F5 (F5 FREQUENCY)
Значение:

параметр 430 - 1000 Гц ☆ параметр 104

Функция:

Этот параметр устанавливает составляющую X 5-ой точки перелома кривой.

Этот параметр не ограничен параметром 200.

Описание выбора:

 Установить необходимую частоту при напряжении U5, установленном в параметре 431.
См. график для параметра 422.

433 Регулирование крутящего
момента, разомкнутая схема,
пропорциональное усиление
(TOR-OL PROP. GAIN)
Значение:

0 (Выкл) - 500% ☆ 100%

Функция:

Пропорциональное усиление указывает во сколько раз следует увеличить ошибку (расхождение между сигналом обратной связи и установленным значением), которая должна быть усилена.

 Используется вместе с режимом *Регулирования крутящего момента, разомкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое регулирование получается при высоком коэффициенте усиления, но если усиление слишком велико, процесс может стать неустойчивым.

☆ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

434 Регулирование крутящего момента, замкнутая схема.

Постоянная интегрирования (TOR-OL INT.TIME)

Значение:

0.002 - 2.000 с.

★ 0.02 с.

Функция:

Интегратор обеспечивает рост усиления, если имеется постоянная ошибка между заданием и измеренным сигналом тока. Чем больше ошибка, тем быстрее растет усиление. Постоянная интегрирования есть время, необходимое интегратору для достижения того же усиления что и в пропорциональном усилении. Используется вместе с режимом *Регулирование крутящего момента, разомкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое регулирование получается, если постоянная времени интегрирования мала. Однако, это время может стать слишком коротким и тогда процесс может стать неустойчивым.

437 PID процесс нормального/инверсного регулирования (PROC NO/INV CTRL)

Значение:

★ Нормальный (NORMAL) [0]

Инверсный (INVERSE) [1]

Функция:

Возможен выбор, должен ли регулятор процесса увеличивать/уменьшать выходную частоту. Это обеспечивается разницей между сигналом задания и сигналом обратной связи. Используется вместе с режимом *Регулирование процесса, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Если преобразователь частоты VLT должен снизить выходную частоту в случае увеличения сигнала обратной связи, то следует выбрать режим *Нормальный* [0].

Если же преобразователь частоты VLT должен увеличить выходную частоту в случае увеличения сигнала обратной связи, то следует выбрать режим *Инверсный* [1].

438 PID процесс анти-раскрутки (PROC ANTI WINDUP)

Значение:

Выкл (DISABLE) [0]

★ Вкл (ENABLE) [1]

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Функция:

Возможно выбрать должен ли регулятор процесса продолжать регулирование на ошибке, даже если нет возможности увеличения/снижения выходной частоты. Используется вместе с режимом *Регулирование процесса, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Заводской установкой является *Разрешено* [1], которая означает, что линия связи интегрирования подстраивается по отношению к действующей выходной частоте, если были достигнуты либо предельный ток, либо макс./мин. частота. Регулятор процесса не включается вновь до тех пор, пока ошибка не станет равной нулю или ее знак изменится. Если интегратор продолжает интегрирование по ошибке, даже если нет возможности снять ошибку таким регулированием, следует выбрать *Запрещено* [0].



NB!

Если выбран режим *Запрещено* [0], это будет означать, что когда ошибка меняет свой знак, интегратор первоначально должен интегрировать вниз от уровня, полученного как результат прежней ошибки, прежде чем произойдет какое-либо изменение выходной частоты.

439 Пусковая частота PID процесса (PROC START VALUE)

Значение:

$f_{MIN} - f_{MAX}$ (параметр 201 и 202)

★ параметр 201

Функция:

Если пришел сигнал запуска, преобразователь частоты VLT будет реагировать в форме *Регулирование скорости, разомкнутая схема*, следуя режиму разгона. И только когда будет получена запрограммированная выходная частота, произойдет изменение на *Регулирование процесса, замкнутая схема*. Дополнительно, возможно установление частоты, которая соответствовала бы скорости, при которой проходит нормальный процесс, который будет разрешать заданные условия процесса, которые вскоре должны быть достигнуты. Применяется вместе с *Регулированием процесса, замкнутая схема* (параметр 100).



NB!

Если преобразователь частоты VLT работает на предельном токе перед получением заданной пусковой частоты, то регулятор процесса не будет активирован. Для регулятора, который должен быть каким-либо образом активирован, пусковая частота должна быть снижена до требуемой выходной частоты.

440 Коэффициент пропорционального усиления процесса PID (PROC. PROP. GAIN).

Значение:
0,00 - 10,00 ★ 0,01

Функция:

Коэффициент пропорционального усиления показывает во сколько раз должна быть увеличена ошибка между установленным значением и сигналом обратной связи. Применяется вместе с режимом *Регулирование процесса, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое регулирование обеспечивается высоким коэффициентом усиления, но если усиление слишком велико, процесс может стать неустойчивым.

441 Постоянная интегрирования процесса PID (PROC. INTTGR. T.)

Значение:
0,00 - 9999,99 с (ВЫКЛ) ★ ВЫКЛ

Функция:

Интегратор обеспечивает рост коэффициента усиления при постоянной ошибке между установленным значением и сигналом обратной связи. Чем больше ошибка, тем быстрее растет усиление. Постоянная интегрирования есть время, необходимое интегратору для достижения того же коэффициента усиления, что и коэффициент пропорционального усиления. Используется вместе с режимом *Регулирования скорости, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое регулирование получается при малой постоянной времени. Однако, если это время слишком короткое, это может привести к неустойчивому процессу. Если же постоянная интегрирования слишком велика, то могут появиться большие отклонения от требуемого задания, поскольку при появлении ошибки регулятор будет регулировать слишком долго.

442 Постоянная дифференцирования процесса PID (PROC. DIFF. TIME)

Значение:
0,000 (ВЫКЛ) - 10,00 с ★ 0,00 с

Функция:

Дифференциатор не реагирует на постоянную ошибку. Он обеспечивает усиление только, если ошибка меняется. Чем быстрее изменение ошибки, тем больше будет коэффициент усиления дифференциатора. Усиление пропорционально скорости, с которой изменяется ошибка. Используется вместе с режимом *Регулирование скорости, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое регулирование получается с помощью большой постоянной времени дифференцирования. Однако, если это время слишком велико, оно может сделать процесс неустойчивым.

443 Предел коэффициента D - усиления процесса PID (PROC DIFF. GAIN)

Значение:
5,0 - 50,0 ★ 5,0

Функция:

Возможно установить предел для коэффициента усиления дифференциатора. Усиление дифференциатора растет при быстрых изменениях; поэтому это используется для ограничения этого коэффициента усиления с тем, чтобы таким образом получить чистый коэффициент дифференциатора при медленных изменениях и постоянный коэффициент усиления дифференциатора там, где быстрые изменения приводят к возникновению ошибки. Используется вместе с *Регулированием скорости, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Выбрать необходимый предел коэффициента усиления

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**444 Постоянная времени низкочастотного
фильтра процесса PID
(PROC FILTER TIME)**

Значение:
0,01 - 10,00 ★ 0,01

Функция:

Колебания сигнала обратной связи демпфируются низкочастотным фильтром с тем, чтобы снизить их воздействие на регулирование. Это может быть преимуществом, например при большом шуме в системе.

Используется вместе с режимом *Регулирование процесса, замкнутая схема* (параметр 100).

Описание выбора:

Выбрать необходимую постоянную времени (τ). Если запрограммирована постоянная времени (τ), например 100 мс, частота отключения для низкочастотного фильтра будет $1/0,1 = 10$ рад/с, что соответствует $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Гц. Это означает, что регулятор процесса будет регулировать только сигнал обратной связи, который меняется с частотой, меньшей 1,6 Гц.

Если сигнал обратной связи изменяется с частотой, выше 1,6 Гц, то регулятор процесса не будет реагировать.

**446 Диаграмма переключения
(SWITCH PATTERN)**

Значение:
60° AVM (60° AVM) [0]
SFAVM (SFAVM) [1]
★ Автоматический (AUTOMATIC) [2]

Функция:

Выбрать между различными диаграммами переключения: 60° AVM и SFAVM.

Дополнительно, может быть выбрана Автоматическая функция, в которой преобразователь частоты VLT переходит от SFAVM к 60° AVM, если температура радиатора превысит 75°C.

Описание выбора:

Если требуется опция использующая частоту переключения до 14 (10) кГц, то выбрать *60° AVM*.

Снижение номинального выходного тока $I_{VLT,N}$ выполняется, начиная с частоты 4,5 кГц.

Если требуется опция, использующая частоту переключения до 5/10 кГц, выбрать *SFAVM*. Снижение номинального выходного тока $I_{VLT,N}$ выполняется, начиная с частоты 3/3,5 кГц.

Если преобразователь частоты VLT переходит от *SFAVM* к *60° AVM*, где температура нагрева превышает 75°C, то выбрать *Automatic*.

**445 Запуск на работающем двигателе
(FLYING START)**

Значение:
Вкл (РАЗРЕШЕНО) [0]
★ Выкл (ЗАПРЕЩЕНО) [1]

Функция:

Эта функция делает возможным «подхватить» двигатель, который свободно вращается вследствие отключения сети.

Описание выбора:

Если эта функция не требуется, выбрать *Запрещено*. Если же преобразователь частоты VLT должен «подхватить» и регулировать вращающийся двигатель, то выбрать *Разрешено*. См. также пояснения этой функции на стр. 83.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

447 Крутящий момент, обратная связи по скорости. Компенсация крутящего момента (TOR-SF COMP.)

Значение:
-100 - 100% ★ 0%

Функция

Этот параметр применяется, только если в параметре 100 были выбраны *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости* [5].

Компенсация крутящего момента применяется в сочетании с калибровкой преобразователя частоты VLT. Регулированием параметра 447 в режиме *Компенсация крутящего момента*, выходной крутящий момент может быть откалиброван.

См. процедуру калибровки на стр. 68.

Описание выбора:

Установить необходимое значение.

448 Крутящий момент, обратная связи по скорости. Передаточное отношение с тахогенератором (TORQ-SF GEARRATIO)

Значение:
0,001 - 100,000 ★ 1,000

Функция

Этот параметр применяется, только если в параметре 100 были выбраны *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости* [5].

Если тахогенератор был установлен на валу редуктора, то должно быть определено передаточное отношение - иначе преобразователь частоты VLT не сможет правильно рассчитать выходную частоту.

Для передаточного отношения 1:10 (понижение числа оборотов двигателя) устанавливается значение параметра 10.

Если же тахогенератор установлен непосредственно на валу двигателя, то следует установить передаточное отношение 1.00.

Описание выбора:

Установить необходимое значение.

449 Крутящий момент, обратная связи по скорости. Потери на трение (TOR-SF FRIC. LOSS)

Значение:
0,00 - 50,00% номинального крутящего момента двигателя ★ 0,00%

Функция:

Этот параметр применяется, только если в параметре 100 были выбраны *Регулирование крутящего момента, обратная связь по скорости* [5].

Установить потери на трение как фиксированный процент потерь номинального крутящего момента. При работе в режиме двигателя потери на трение будут добавлены к крутящему моменту, в то время как в генераторном режиме они будут вычтены из крутящего момента.

См. процедуру калибровки крутящего момента на стр. 68.

Описание выбора:

Установить необходимое значение.

500 Адрес (BUSS ADDRESS)
Значение:

1 - 126 ★ 1

Функция:

Этот параметр позволяет определить адрес каждого преобразователя частоты VLT. Эта характеристика используется при соединении с PLC/PC.

Описание выбора:

Индивидуальным преобразователям частоты VLT могут быть присвоены адреса от 1 до 126. Адрес 0 используется, если мастер (PLC/PC) посылает телеграмму, которая должна быть получена всеми преобразователями частоты VLT, подключенными к последовательному коммуникационному порту одновременно. В этом случае преобразователь частоты VLT не дает подтверждения квитанцией. Если число присоединенных блоков (преобразователь частоты VLT + мастер) превышает 31, то требуется повторитель. Параметр 500 не может быть выбран через последовательный коммуникационный порт.

501 Скорость передачи (BAUDRATE)
Значение:

300 Baud (300 BAUD)	[0]
600 Baud (600 BAUD)	[1]
1200 Baud (1200 BAUD)	[2]
2400 Baud (2400 BAUD)	[3]
4800 Baud (4800 BAUD)	[4]
★ 9600 Baud (9600 BAUD)	[5]

Функция:

Этот параметр нужен для программирования скорости, при которой данные передаются через коммуникационный порт. Скорость передачи определяется как число бит, передаваемых в секунду.

Описание выбора:

Скорость передачи преобразователя частоты VLT должна быть установлена на значение, которое соответствует скорости передачи PLC/PC. Параметр 501 не может быть выбран через последовательный порт RS 485. Собственное время передачи, которое определяется установкой скорости передачи, является только частью полного времени связи.

502 Торможение выбегом (COASTING)
503 Быстрый запуск (Q STOP SELECT)
504 Торможение постоянным током

(DC BRAKE SELECT)

505 Запуск (START SELECT)
506 Реверсирование

(REVERSING SELECT)

507 Выбор набора (SETUP SELECT)
508 Выбор скорости

(PRES. REF. SELRCT)

Значение:

Цифровой вход (DIGITAL INPUT)	[0]
Шина (SERIAL PORT)	[1]
Логическое И (LOGIC AND)	[2]
★ Логическое ИЛИ (LOGIC OR)	[3]

Функция:

Параметры 502-508 позволяют сделать выбор между регулированием преобразователя частоты VLT через клеммы (цифровые входы) и через шину. Если выбрано *Логическое И* или *Шина*, то команда может быть активирована только если она передана через последовательный коммуникационный порт. В случае *Логического И* команда дополнительно должна быть активирована через один из цифровых входов.

Описание выбора:

Цифровой вход [0] выбирается, если команда управления должна быть активирована только через цифровой вход.

Шина [1] выбирается, если команда управления активируется только через бит в слове управления (последовательный канал связи).

Логическое И [2] выбирается, если команда управления активируется только, когда сигнал передается (активный сигнал = 1) как через слово управления, так и через цифровой вход.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.


Цифровой вход 505-508	Шина	Команда управления
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическое ИЛИ [3] выбирается, если команда управления должна быть активирована, когда сигнал подан (активный сигнал = 1) либо через слово управления, либо через цифровой вход.

Цифровой вход

Цифровой вход 505-508	Шина	Команда управления
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NB!

 Параметры 502-504 имеют дело с функциями останова - ниже см. примеры, относящиеся к 502 (выбег). Активная команда остановов «0».

Параметр 502 = Логическое И

Цифровой вход	Шина	Команда управления
0	0	1 Выбег
0	1	0 Работа двигателя
1	0	0 Работа двигателя
1	1	0 Работа двигателя

Parameter 502 = Logic or

Цифровой вход	Шина	Команда управления
0	0	1 Выбег
0	1	1 Выбег
1	0	1 Выбег
1	1	0 Работа двигател

503 Быстрый останов (Q STOP SELECT)

Значение:

- Цифровой вход (DIGITAL INPUT) [0]
- Шина (SERIAL PORT) [1]
- Логическое И (LOGIC AND) [2]
- ★ Логическое ИЛИ (LOGIC OR) [3]

Функция:

См. описание в параметре 502.

Описание выбора:

См. описание в параметре 502.

504 Торможение постоянным током (DC BRAKE SELECT)

Значение:

- Цифровой вход (DIGITAL INPUT) [0]
- Шина (SERIAL PORT) [1]
- Логическое И (LOGIC AND) [2]
- ★ Логическое ИЛИ (LOGIC OR) [3]

Функция:

См. описание в параметре 502.

Описание выбора:

См. описание в параметре 502.

505 Запуск (START SELECT)

Значение:

- Цифровой вход (DIGITAL INPUT) [0]
- Шина (SERIAL PORT) [1]
- Логическое И (LOGIC AND) [2]
- ★ Логическое ИЛИ (LOGIC OR) [3]

Функция:

См. описание в параметре 502.

Описание выбора:

См. описание в параметре 502.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**506 Реверсирование
(REVERSING SELECT)**
Значение:

★ Цифровой вход (DIGITAL INPUT)	[0]
Шина (SERIAL PORT)	[1]
Логическое И (LOGIC AND)	[2]
Логическое ИЛИ (LOGIC OR)	[3]

Функция:

См. описание в параметре 502.

Описание выбора:

См. описание в параметре 502.

507 Выбор набора (SETUP SELECT)
Значение:

Цифровой вход (DIGITAL INPUT)	[0]
Шина (SERIAL PORT)	[1]
Логическое И (LOGIC AND)	[2]
★ Логическое ИЛИ (LOGIC OR)	[3]

Функция:

См. описание в параметре 502.

Описание выбора:

См. описание в параметре 502.

**508 Выбор скорости
(PRES. REF. SELECT)**
Значение:

Цифровой вход (DIGITAL INPUT)	[0]
Шина (SERIAL PORT)	[1]
Логическое И (LOGIC AND)	[2]
★ Логическое ИЛИ (LOGIC OR)	[3]

Функция:

См. описание в параметре 502.

Описание выбора:

См. описание в параметре 502.

**509 Частота толчкового режима 1,
сигнал передается по шине
(BUS JOG 1 FREQ.)**
Значение:

0,0 - параметр 202 ★ 10,0 Гц

Функция:

Здесь устанавливается фиксированная скорость (толчковая), которая активируется через последовательный коммуникационный порт. Функция - та же самая, что и в параметре 213.

Описание выбора:

Частота толчкового режима f_{JOG} может быть выбрана в диапазоне между f_{MIN} (параметр 201) и f_{MAX} (параметр 202).

**510 Частота толчкового режима 2,
сигнал передается по шине
(BUS JOG 2 FREQ.)**
Значение:

0,0 - параметр 202 ★ 10,0 Гц

Функция:

Здесь устанавливается фиксированная скорость (толчковая), которая активируется через последовательный коммуникационный порт. Функция - та же самая, что и в параметре 213.

Описание выбора:

Частота толчкового режима f_{JOG} может быть выбрана в диапазоне между f_{MIN} (параметр 201) и f_{MAX} (параметр 202).

**512 Параметры пользователя на
телеграмме
(TELEGRAM PROFIL)**
Значение:

Дисковод пользователя (PROFIDRIVE)	[0]
★ Данфосс (DANFOSS)	[1]

Функция:

Имеется выбор из двух различных слов управления с параметрами пользователя.

Описание выбора:

Выбрать необходимое слово управления с параметрами пользователя.

Для получения большей информации см. главу 9, последовательная связь, в Описании конструкции.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

513 Временной интервал между телеграммами, передаваемыми по шине (BUS TIMEOUT TIME)
Значение:

1 - 99 с

★ 1 с

Функция:

Параметр устанавливает максимальное время ожидания, прошедшее между приемом двух следующих друг за другом телеграмм. Если это время превышено, последовательный коммуникационный порт останавливается и необходимая реакция устанавливается в параметре 514.

Описание функции:

Установить необходимое время.

514 Функция временного интервала шины (BUS TIMEOUT FUNC)
Значение:

★ Выкл (OFF)	[0]
Замороженный выход (FREEZEN OUTPUT)	[1]
Останов (STOP)	[2]
Толчковый режим (JOGGING)	[3]
Максимальная скорость (MAX SPEED)	[4]
Останов и отключение (STOP AND TRIP)	[5]

Функция:

В параметре выбирается необходимая реакция преобразователя частоты VLT при превышении установленного для шины перерыва (параметр 513).

Описание выбора:

Выходная частота преобразователя частоты VLT может: быть заморожена на заранее установленном значении, быть заморожена на задании, перейти на останов, перейти на частоту толчкового режима (параметр 213), перейти на максимальную выходную частоту (параметр 202) или остановиться и активировать отключение.

515 Вывод данных: Задание в % (REFERENCE)
Значение:

Единица измерения: %

Функция:

Параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Показанное значение соответствует полному заданию (сумма цифрового/аналогового/заранее установленного/шины/замороженного заданий/разгона и замедления до заранее установленного уровня).

Значение обновляется каждые 80 мс.

516 Вывод данных: Единица измерения задания (REFERENCE [UNIT])
Значение:

Единицы измерения: Гц, Гц или об/мин

Функция:

Параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Указывает значение состояния клемм 17/29/53/54/60 в единицах измерения, заданных на основе выбора конфигурации в параметре 100 (Гц, Гц и об/мин). Это значение обновляется каждые 80 мс.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**517 Вывод данных: Обратная связь
(FEEDBACK [UNIT])**
Значение:

Единица измерения: должна быть выведена через параметр 416.

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Указывает значение состояния клемм 35/53/60 в единицах/масштабе, выбранном в параметрах 414, 415 и 416. Это значение обновляется каждые 80 мс.

**518 Вывод данных: Частота
(FREQUENCY)**
Значение:

Единица измерения: Гц

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Показанные значения соответствуют действующей частоте двигателя f_m (без демпфирования резонанса). Это значение обновляется каждые 80 мс

**519 Вывод данных: Частота x масштаб
(FREQUENCY x SCALE)**
Значение:

Единица измерения: (Гц x масштаб)

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Показанные значения соответствуют действующей частоте двигателя f_m (без демпфирования резонанса). Это значение обновляется каждые 80 мс

**520 Вывод данных: Ток
(MOTOR CURRENT)**
Значение:

Единица измерения: (А x 100)

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Показанное значение соответствует действующему току двигателя, измеренному как среднее значение I_{RMS} . Это значение фильтруется, на что идет приблизительно 1,3 с (от изменения значений на входе до изменения выводимых значений данных). Это значение обновляется каждые 80 мс.

**521 Вывод данных: Крутящий момент
(TORQUE)**
Значение:

Единица измерения: %

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Показанное значение является крутящим моментом на валу двигателя со знаком. Значение дается в % от номинального крутящего момента.

Точная линейная зависимость между 160% током двигателя и крутящим моментом, отнесенным к его номинальному значению, отсутствует. Одни двигатели выдают больший крутящий момент, чем другие. Поэтому минимальное и максимальное значения будут зависеть от максимального тока, который использует двигатель. Это значение фильтруется, на что идет приблизительно 1,3 с (от изменения значений на входе до изменения выводимых значений данных). Это значение обновляется каждые 80 мс.


NB!

Если установка параметров двигателя не согласована с двигателем, выведенные значения будут неточны и могут стать отрицательными, даже если двигатель не работает или производит положительный крутящий момент.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**522 Вывод данных: Мощность, кВт
(POWER (kW))**
Значение:

Единица измерения: кВт

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Показанное значение рассчитывается на основе действующего напряжения и тока двигателя. Это значение фильтруется, на что идет приблизительно 1,3 с (от изменения значений на входе до изменения выводимых значений данных). Это значение обновляется каждые 80 мс.

**523 Вывод данных: Мощность, л.с.
(POWER (HP))**
Значение:

Единица измерения: л.с. (США)

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Показанное значение рассчитывается на основе действующего напряжения и тока двигателя. Значение указывается в л.с. Это значение фильтруется, на что идет приблизительно 1,3 с (от изменения значений на входе до изменения выводимых значений данных). Это значение обновляется каждые 80 мс.

**524 Вывод данных:
Напряжение двигателя
(MOTOR VOLTAGE)**
Значение:

Единица измерения: В

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Показанное значение является расчетным, применяемым для регулирования двигателя. Это значение обновляется каждые 80 мс.

**525 Вывод данных:
Напряжение постоянного тока линии
связи
(DC LINK VOLTAGE)**
Значение:

Единица измерения: В

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009-012.

Описание выбора:

Показанное значение является измеренным. Это значение фильтруется, на что идет приблизительно 1,3 с (от изменения значений на входе до изменения выводимых значений данных). Это значение обновляется каждые 80 мс.

**526 Вывод данных:
Температура двигателя
(MOTOR THERMAL)**
Значение:

0 - 100%

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей (Режим Дисплей).

Описание выбора:

Это значение обновляется каждые 80 мс.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

**527 Вывод данных: Температура VLT
(VLT THERMAL)**

Значение:

0 - 100%

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Отображаются только целые числа.

Это значение обновляется каждые 80 мс.

**528 Вывод данных: Цифровой вход
(DIGITAL INPUT)**

Значение:

Единица измерения: двоичный код

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Показанные значения указывают состояние сигнала от 8 цифровых клемм (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 и 33).

Вывод является двоичным и крайний разряд слева дает состояние клеммы 16, в то время как крайний разряд справа дает состояние клеммы 33.

Это значение обновляется каждые 2 мс.

529 Вывод данных:**Клемма 53, аналоговый вход
(ANALOG INPUT 53)**

Значение:

Единица измерения: В

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Показанное значение указывает значение сигнала на клемме 53.

Масштабирование (параметры 309 - 310) не влияет на вывод данных. Минимум и максимум определяются смещением и регулировкой усиления конвертора AD. Это значение обновляется каждые 20 мс.

530 Вывод данных:
Клемма 54, аналоговый вход
(ANALOG INPUT 54)

Значение:

Единица измерения: В

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Показанное значение указывает значение сигнала на клемме 54.

Масштабирование (параметры 312 - 313) не влияет на вывод данных. Минимум и максимум определяются смещением и регулировкой усиления конвертора AD. Это значение обновляется каждые 20 мс.

531 Вывод данных:
Клемма 60, аналоговый вход
(ANALOG INPUT 60)

Значение:

Единица измерения: мА

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Показанное значение указывает значение сигнала на клемме 60.

Масштабирование (параметры 315 - 316) не влияет на вывод. Минимум и максимум определяются смещением и регулировкой усиления конвертора AD. Это значение обновляется каждые 20 мс.

532 Вывод данных:
Импульсное задание
(PULS REFERENCE)

Значение:

Единица измерения: Гц

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Показанное значение указывает некоторое импульсное задание в Гц, поданное на один из цифровых входов.

Это значение обновляется каждые 20 мс.

533 Вывод данных:
Внешнее задание в %
(EXT. REFERENCE)

Значение:

- 200 - +200%

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Установленное значение дает в процентах сумму внешних заданий (сумму аналоговых/шины/импульсных заданий).

Это значение обновляется каждые 20 мс.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

534 Вывод данных:
Слово состояния, двоичное
(STATUS WORD [HEX])

Значение:

Единица измерения: Шестнадцатиричный код

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Указывает слово состояния, передаваемое через последовательный коммуникационный порт в шестнадцатиричном коде от преобразователя частоты VLT.

535 Вывод данных:
Тормозная мощность/2 мин
(BR. ENERGY/2min)

Значение:

Единица измерения: кВт·ч

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Указывает тормозную мощность, передаваемую к внешнему тормозному резистору. Среднее значение мощности рассчитывается на основе работы за последние 120 с.

536 Вывод данных:
Тормозная мощность/с
(BRAKE ENERGY/s)

Значение:

Единица измерения: кВт·ч

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Указывает заданную тормозную мощность, передаваемую к внешнему тормозному резистору. Устанавливается как мгновенное значение.

537 Вывод данных:
Температура радиатора
(HEATSINK TEMP.)

Значение:

Единица измерения: °C

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Устанавливает заданную температуру радиатора преобразователя частоты VLT. Предел отключения составляет $90 \pm 5^\circ\text{C}$, а при повторном отключении блока $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

538 Вывод данных:
Слово аварийного сигнала, двоичное
(ALARM WORD [HEX])

Значение:

Единица измерения: Шестнадцатиричный код

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Устанавливает в шестнадцатиричном формате имеется ли аварийный сигнал на преобразователе частоты VLT. Для получения дополнительной информации см. стр. 168.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

539 Вывод данных:
**Слово управления VLT, двоичное
(CONTROLWORD[HEX])**
Значение:

Единица измерения: Шестнадцатиричный код

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Посылает слово управления через последовательный коммуникационный порт в Шестнадцатиричном коде на преобразователь частоты VLT.

540 Вывод данных:
**Слово предупреждения, 1
(WARN. WORD 1)**
Значение:

Единица измерения: Шестнадцатиричный код

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Устанавливает в шестнадцатиричном формате имеется ли сигнал предупреждения на преобразователе частоты VLT. Для получения дополнительной информации см. стр. 168.

541 Вывод данных:
**Слово предупреждения, 2
(WARN. WORD 2)**
Значение:

Единица измерения: Шестнадцатиричный код

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт и через дисплей в режиме Дисплей, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:

Устанавливает в шестнадцатиричном формате имеется ли сигнал предупреждения на преобразователе частоты VLT. Для получения дополнительной информации см. стр. 168.

600 Рабочие параметры:
**Полное время работы
(OPERATING HOURS)**
Значение:

Единица измерения: час 0 - 130.000,0

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт или через дисплей. Значение не может быть сброшено.

Описание выбора:

Указывает число часов работы преобразователя частоты VLT. Значение обновляется в преобразователе частоты VLT каждый час и сохраняется, если блок отключен.

601 Рабочие параметры:
**Время рабочего цикла
(RUNNING HOURS)**
Значение:

Единица измерения: час 0 - 130.000,0

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт или через дисплей. Значение может быть сброшено через параметр 619.

Описание выбора:

Указывает число часов работы преобразователя частоты VLT с момента последнего сброса в параметре 619. Значение обновляется в преобразователе частоты VLT каждый час и сохраняется, если блок отключен.

602 Рабочие параметры:
**Счетчик кВт-ч
(kWh COUNTER)**
Значение:

Единица измерения: кВт-ч 0 - зависит от блока

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт или через дисплей. Значение может быть сброшено через параметр 618.

Описание выбора:

Устанавливает потребляемую мощность в кВт двигателя как среднее значение более, чем за один час, с момента сброса в параметре 618.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

603 Рабочие параметры:
**Число включений
(POWER UPYS)**

Значение:

Единица измерения: число 0 - 9999

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт или через дисплей.

Описание выбора:

Устанавливает число включений напряжения питания на преобразователе частоты VLT.

604 Рабочие параметры:
**Число перегревов
(OVER TEMPYS)**

Значение:

Единица измерения: число 0 - 9999

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт или через дисплей.

Описание выбора:

Устанавливает число перегревов, которые имели место на преобразователе частоты VLT.

605 Рабочие параметры:
**Число перенапряжений
(OVER VOLTYS)**

Значение:

Единица измерения: число 0 - 9999

Функция:

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт или через дисплей.

Описание выбора:

Устанавливает число перенапряжений, которые имели место на преобразователе частоты VLT.

606 Запись данных:
**Цифровые входы
(LOG: DIGITAL INP)**

Значение:

Единица измерения: Десятичная

Функция:

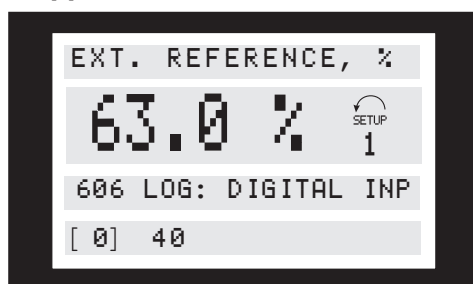
Через этот параметр возможно увидеть до 20 записей данных, где [0] есть последняя запись, а [19] - старейшая. Каждая запись данных выполняется каждые 160 мс с момента запуска сигнала. Если подан сигнал останова, то последние 20 записей данных будут сохранены и их значения показаны на дисплее. Это полезно, например когда выполняется обслуживание после отключения.

Этот параметр может быть выведен через последовательный коммуникационный порт или через дисплей.

Описание выбора:

Значение для цифрового входа дается как десятичное число внутри диапазона 0 - 255.

Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].



Запись данных заморожена, если имеет место отключение, и деблокируется при сбросе преобразователя частоты VLT. При работе двигателя запись данных активирована.

607 Запись данных: Слово управления
(LOG: CONTROL WORD)

Значение:

Единица измерения: Десятичная

Функция:

См. параметр 606.

Описание выбора:

Значение для слова управления дается как десятичное число в диапазоне 0 - 65535.

Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].

Запись данных замораживается, если имеет место отключение, и деблокируется, когда преобразователь частоты VLT впоследствии сбрасывается.

В процессе работы двигателя запись данных активирована.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

608 Запись данных:
Слово состояния шины
(LOG: BUS STAT.WD)

Значение:
 Единица измерения: Десятичная

Функция:
 См. параметр 606.

Описание выбора:
 Значение для слова состояния шины дается как десятичное число в диапазоне 0 - 65535.
 Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].
 Запись данных замораживается, если имеет место отключение, и деблокируется, когда преобразователь частоты VLT впоследствии сбрасывается.
 В процессе работы двигателя запись данных активирована.

609 Запись данных: Задание
(LOG: REFERENCE)

Значение:
 Единица измерения: %

Функция:
 См. параметр 606.

Описание выбора:
 Значение задания устанавливается как % в интервале 0 - 100%.
 Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].
 Запись данных замораживается, если имеет место отключение, и деблокируется, когда преобразователь частоты VLT впоследствии сбрасывается.
 В процессе работы двигателя запись данных активирована.

610 Запись данных: Обратная связь
(LOG: FEEDBACK)

Значение:
 Зависит от выбора в параметре 416

Функция:
 См. параметр 606.

Описание выбора:
 Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].
 Запись данных замораживается, если имеет место отключение, и деблокируется, когда преобразователь частоты VLT впоследствии сбрасывается.
 В процессе работы двигателя запись данных активирована.

611 Запись данных: Частота двигателя
(LOG: MOTOR FREQ)

Значение:
 Единица измерения: Гц

Функция:
 См. параметр 606.

Описание выбора:
 Значение для частоты двигателя устанавливается как частота в интервале 0,0 - 999,9 Гц.
 Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].
 Запись данных замораживается, если имеет место отключение, и деблокируется, когда преобразователь частоты VLT впоследствии сбрасывается.
 В процессе работы двигателя запись данных активирована.

612 Запись данных:
Напряжение двигателя
(LOG: MOTOR VOLT)

Значение:
 Единица измерения: В

Функция:
 См. параметр 606.

Описание выбора:
 Значение для напряжения двигателя устанавливается как Вольты в интервале 50 - 1000 В.
 Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].
 Запись данных замораживается, если имеет место отключение, и деблокируется, когда преобразователь частоты VLT впоследствии сбрасывается.
 В процессе работы двигателя запись данных активирована.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

613 Запись данных:
Ток двигателя
(LOG: MOTOR CURR)
Значение:

Единица измерения: А

Функция:

См. параметр 606.

Описание выбора:

Значение для тока двигателя устанавливается как Амперы в интервале 0,0 - 999,9 А.

Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].

Запись данных замораживается, если имеет место отключение, и деблокируются, когда преобразователь частоты VLT впоследствии сбрасывается.

В процессе работы двигателя запись данных активирована.

614 Запись данных: Напряжение
постоянного тока линии связи
(LOG: DCLINC VOLT)
Значение:

Единица измерения: Вольт

Функция:

См. параметр 606.

Описание выбора:

Значение для напряжение постоянного тока линии связи устанавливается как Вольты в интервале 0,0 - 999,9 В.

Номер записи данных устанавливается в квадратных скобках [1].

Запись данных замораживается, если имеет место отключение, и деблокируются, когда преобразователь частоты VLT впоследствии сбрасывается.

В процессе работы двигателя запись данных активирована.

615 Запись ошибки:
Код ошибки
(FLOG: ERROR COD)
Значение:

[Индекс 0 - 36]

Функция:

Параметр делает возможным увидеть причину появившегося отключения.

Значения записей (0-9) сохраняются.

Наименьшее число записи (0) содержит последнее/ совсем недавнее сохраненное значение данных; наибольшее число записи (9) содержит самое старое значение данных.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:

Дается как код числа, в котором номер отключения связан с кодом аварийного сигнала, который можно увидеть в таблице на стр. 162.

Сбрасывает запись ошибки после ручной инициализации, см. стр. 162.

616 Запись ошибки: Время (F.LOG: TIME)
Значение:

[Диапазон индикации 0,0 - 9999,9]

Единица измерения Часы

Функция:

Этот параметр делает возможным увидеть полное число часов работы перед происходящим отключением. Сохраняется 10 значений записей (0 - 9).

Наименьшее число записи (0) содержит последнее/ совсем недавнее сохраненное значение данных; наибольшее число записи (9) содержит самое старое значение данных.

Описание выбора:

Вывод данных по выбору.

Диапазон индикации: 0,0 - 9999,9.

Сброс записи ошибки после ручной инициализации.

617 Запись ошибки: Значение
(F.LOG: VALUE)
Значение:

[Индекс 0,0 - 9999,9]

Функция:

Этот параметр делает возможным увидеть при каком токе или напряжении появляется данное отключение.

Описание выбора:

Вывод данных по выбору.

Диапазон индикации: 0,0 - 9999,9.

Сброс записи ошибки после ручной инициализации.

618 Сброс счетчика кВт-ч (RESET KWH COUNT)

Значение:

- ★ Нет сброса (DO NOT RESET) [0]
- Сброс (RESET COUNTER) [1]

Функция:

Сброс на 0 счетчика кВт-ч (параметр 602).

Описание выбора:

Если был выбран режим *Сброс* [1] и если была нажата клавиша [OK], счетчик кВт-ч преобразователя частоты VLT сбрасывается. Этот параметр не может быть выбран через последовательный порт RS 485.



NB!

Сброс выполняется после активации клавиши [OK].

619 Сброс счетчика времени рабочего цикла (RESET RUN. HOUR)

Значение:

- ★ Нет сброса (DO NOT RESET) [0]
- Сброс (RESET COUNTER) [1]

Функция:

Сброс на 0 счетчика кВт-ч (параметр 601).

Описание выбора:

Если был выбран режим *Сброс* [1] и если была нажата клавиша [OK], счетчик времени рабочего цикла преобразователя частоты VLT сбрасывается. Этот параметр не может быть выбран через последовательный порт RS 485.



NB!

Сброс выполняется после активации клавиши [OK].

620 Режим работы (OPERATION MODE)

Значение:

- ★ Нормальная работа (NORMAL OPERATION) [0]
- Функция с деактивированным инвертором (OPER. W/INVERT. DISAB) [1]
- Тестирование платы управления (CONTRIOL CARD TEST) [2]
- Инициализация (INITIALIZE) [3]

Функция:

Дополнительно к его нормальной функции этот параметр может использоваться для двух различных тестов.

Все параметры (за исключением 603-605) также могут быть инициализированы.

Описание выбора:

Нормальная работа [0] выбирается для нормальной работы с двигателем в выбранной прикладной задаче. Режим *Функция с деактивированным инвертором* [1] выбирается, если требуется управление помимо влияния сигнала управления, помимо платы управления и его функций - без инвертора, приводящего двигателя. *Тестирование платы управления* [2] выбирается, если требуется управление аналоговыми и цифровыми входами, а также аналоговыми и цифровыми релейными выходами, а напряжение регулирования равно + 10 В. Для этого теста требуется тестовый соединитель с внутренними соединениями.

Для тестирования платы управления используют следующие процедуры:

- 1) Выбрать тест *Плата управления*.
- 2) Отключить сеть питания и выждать пока подсветка дисплея погаснет.
- 3) Установить тестовую вставку (см. ниже).
- 4) Подключить к сети питания.
- 5) Преобразователь частоты VLT ожидает нажатия клавиши [OK] (если нет LCP, установить *Нормальная работа*, если преобразователь частоты VLT будет запускаться как обычно).
- 6) Выполнить различные тесты.
- 7) Нажать клавишу [OK].
- 8) Параметр 620 автоматически установится на *Нормальная работа*.

Если тест неудачен, преобразователь частоты VLT, будет двигаться в бесконечном цикле. Заменить плату управления.

Тестовая вставка (следующие клеммы соединить друг с другом):

- 4 - 16 - 17 - 18 - 19 - 27 - 29 - 32 - 33
- 5 - 12
- 39 - 20 - 55
- 42 - 60
- 45 - 53 - 54

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Инициализация [3] выбирается, если заводские установки блока требуются без сбрасывания параметров 500, 501 +600-605+615-617.



NB!

Перед выполнением инициализации двигатель должен быть остановлен.

Процедура инициализации:

- 1) Выбрать режим *Инициализация*.
- 2) Нажать клавишу [OK].
- 3) Отключить сеть питания и выждать пока подсветка дисплея погаснет.
- 4) Включить сеть питания

Ручная инициализация может быть выполнена при поданном напряжении удерживанием в нажатом состоянии трех клавиш одновременно. Ручная инициализация устанавливает все параметры на заводские установки, за исключением 600-605.

Процедура для ручной инициализации следующая:

- 1) Отключить источник напряжения питания и выждать пока свет на дисплее исчезнет.
- 2) Нажать [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK] и одновременно подключить сеть питания. Теперь дисплей отобразит MANUAL INITIALIZE.
- 3) После того как дисплей покажет UNIT READY, преобразователь частоты будет инициализирован.

621 Фирменная табличка: Тип VLT (VLT TYPE)

Значение:

В зависимости от блока

Функция:

Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:

Тип указывает на типоразмер блока и соответствующую базовую функцию.

622 Фирменная табличка: Силовая секция (POWER SECTION)

Значение:

В зависимости от блока

Функция:

Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:

Силовая секция устанавливает какая силовая секция используется.

623 Фирменная табличка: Номер заказа VLT (VLT ORDERING NO)

Значение:

В зависимости от блока

Функция:

Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:

Номер заказа дает номер заказа типа VLT.

★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

624 Фирменная табличка:
№ версии матобеспечения
(SOFTWARE VERSION)

Значение:
 В зависимости от блока

Функция:
 Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

Описание выбора:
Версия матобеспечения дает номер версии.

625 Фирменная табличка:
Идентификационный № LCP
(LCP ID no.)

Значение:
 В зависимости от блока

Функция:
 Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

626 Фирменная табличка:
Идентификационный № базы данных
(PARAM DB ID)

Значение:
 В зависимости от блока

Функция:
 Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

627 Фирменная табличка:
Идентификационный № силовой
секции
(POWER UNIT DB ID)

Значение:
 В зависимости от блока

Функция:
 Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

628 Фирменная табличка:
Тип прикладной опции
(APP. OPTION)

Значение:
 В зависимости от блока

Функция:
 Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

629 Фирменная табличка:
№ заказа прикладной опции
(APP. ORDER NO)

Значение:

Функция:
 Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

630 Фирменная табличка:
Тип опции связи
(COM. OPTION)

Значение:

Функция:
 Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

631 Фирменная табличка:
№ заказа опции связи
(COM. ORDER NO)

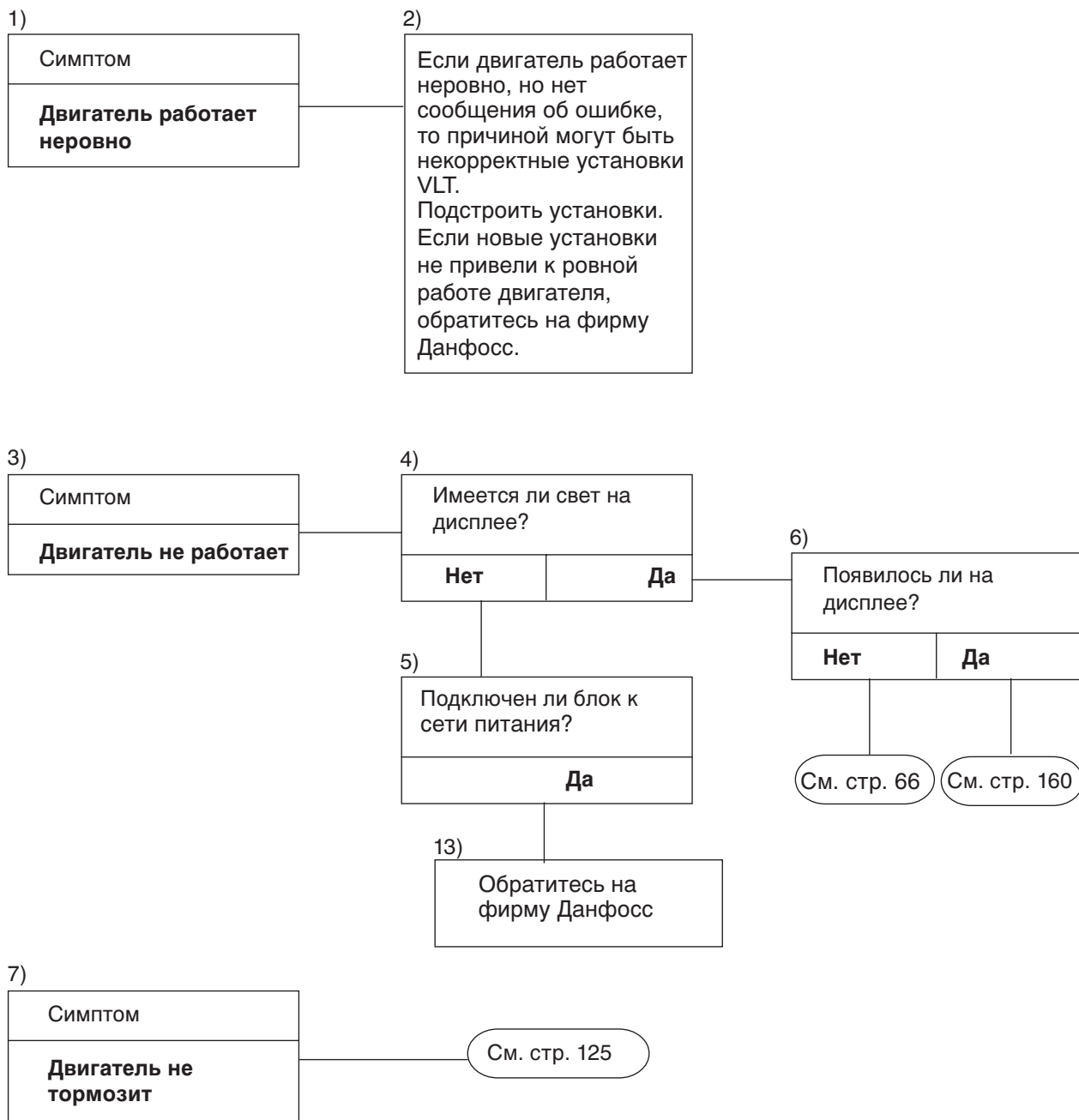
Значение:

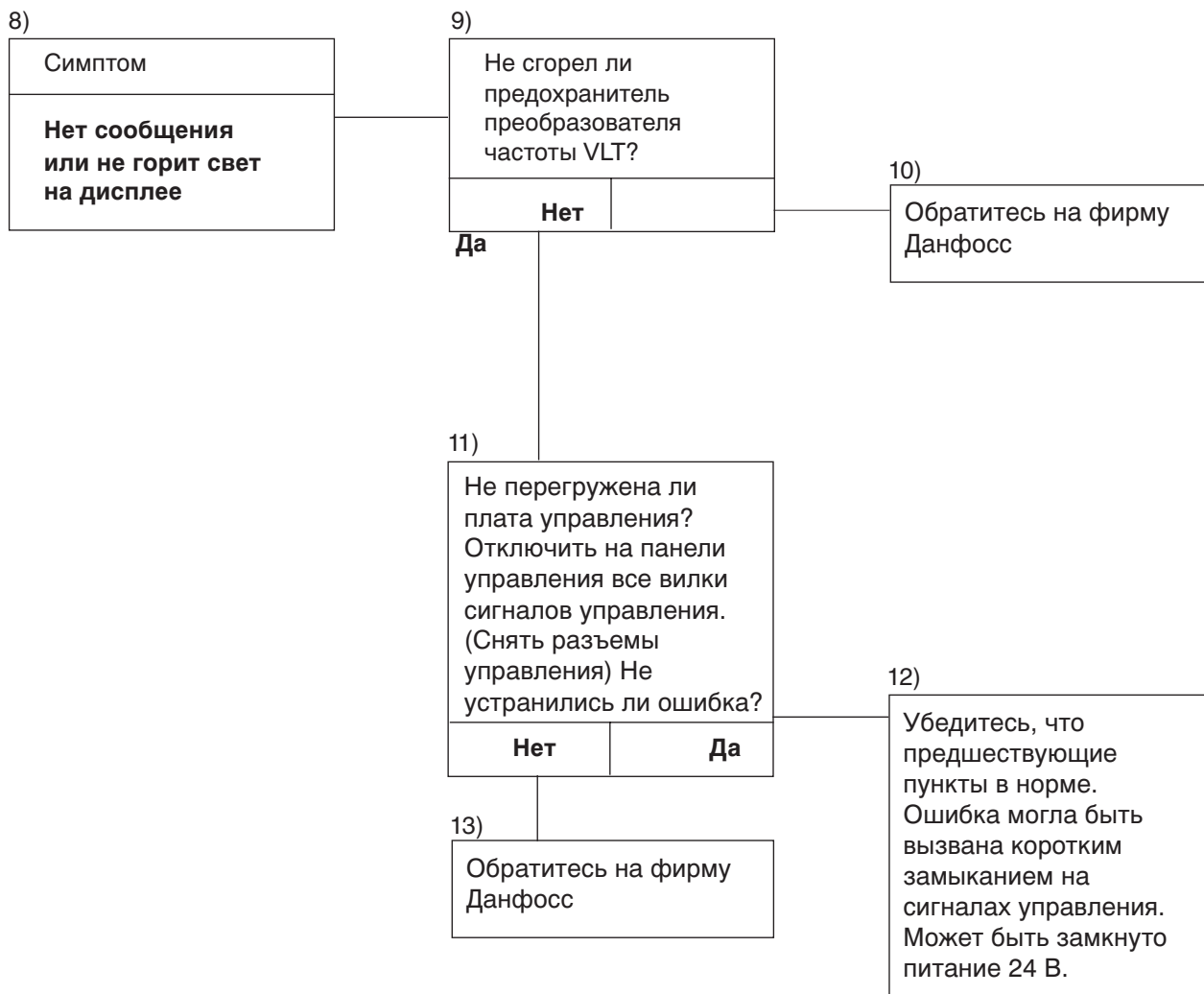
Функция:
 Данные клавиши блока могут быть выведены через дисплей или через последовательный коммуникационный порт.

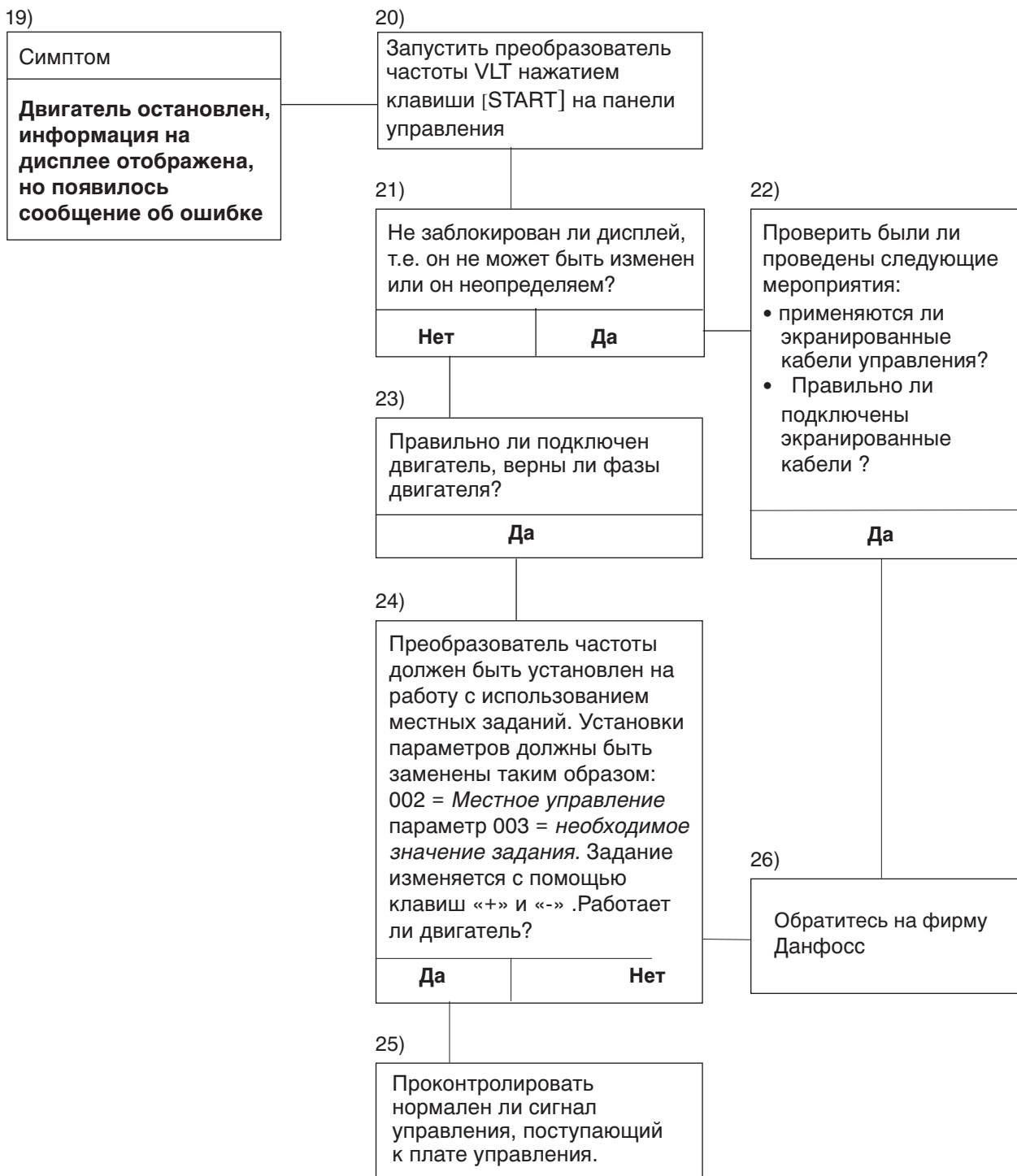
★ = заводские установки. Текст в () = тексту на дисплее. Цифры в [] используются в передаче через последовательный коммуникационный порт.

Глава 9

- Двигатель не работает, работает
неровно и т.д. стр. 156
- Нет сообщения об
ошибках/дисплей не освещается стр. 157
- Двигатель остановился/дисплей
освещен стр. 158





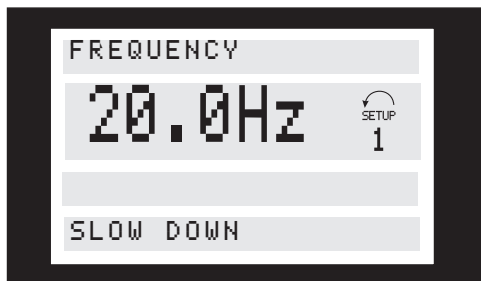


Глава 10

- Сообщения о состоянии стр. 160
- Предупреждения стр. 162
- Сообщения об аварии стр. 163

■ Сообщения о состоянии

Сообщения о состоянии появляются в 4-ой строке дисплея, см. пример, приведенный ниже. Сообщение о состоянии появляется на дисплее примерно на 3 с.



Запуск по часовой стрелке/против часовой стрелки (START FORW./REV):

Вход на цифровые входы и данные параметра находятся в конфликте.

Значение снижения на установленное значение (SLOW DOWN):

Выходная частота преобразователя частоты VLT снижается на значение в процентах, выбранное в параметре 219.

Значение повышения на установленное значение (CATCH UP):

Выходная частота преобразователя частоты VLT возрастает на значение в процентах, выбранное в параметре 219.

Сигнал обратной связи выше (FEEDBACK HIGH):

Значение FB выше, чем значение, установленное в параметре 228. Это сообщение показывается только тогда, когда двигатель работает.

Сигнал обратной связи ниже (FEEDBACK LOW):

Значение FB ниже, чем значение, установленное в параметре 227. Это сообщение показывается только тогда, когда двигатель работает.

Выходная частота выше (FREQUENCY HIGH):

Выходная частота выше, чем значение, установленное в параметре 226. Это сообщение показывается только тогда, когда двигатель работает.

Выходная частота ниже (FREQUENCY LOW):

Выходная частота ниже, чем значение, установленное в параметре 225. Это сообщение показывается только тогда, когда двигатель работает.

Выходной ток выше (CURRENT HIGH):

Выходной ток выше, чем значение, установленное в параметре 224. Это сообщение показывается только тогда, когда двигатель работает.

Выходной ток ниже (CURRENT LOW):

Выходной ток ниже, чем значение, установленное в параметре 223. Это сообщение показывается только тогда, когда двигатель работает.

Макс. торможение (BRAKING MAX)

Тормоз работает.
Торможение происходит на максимуме, когда действует 100% нагрузочный цикл.

Торможение (BRAKING)

Тормоз работает.

Режим разгона/торможения (REM/RAMPING):

В параметре 002 был выбран режим *Дистанционный* и выходная частота изменяется в соответствии с заданием разгона /торможения.

Режим разгона/торможения (LOCAL/RAMPING):

В параметре 002 был выбран режим *Локальный* и выходная частота изменяется в соответствии с заданием разгона /торможения.

■ Сообщения о состоянии - продолжение**VLT готов, дистанционное управление (REM/UNIT READY)**

В параметре 002 был выбран режим *Дистанционное управление*, а в параметре 304 - инверсный *Останов выбегом*. На клемме 27 имеется 0 В.

VLT готов, локальное управление (LOCAL/UNIT READY)

В параметре 002 был выбран режим *Локальное*, а в параметре 304 - инверсное *Торможение выбегом*. На клемме 27 имеется 0 В.

Быстрый останов, дистанционное управление (REM/QSTOP)

В параметре 002 был выбран режим *Дистанционное управление* и преобразователь частоты VLT был остановлен через сигнал быстрого останова на клемме 27 (или возможно через последовательный коммуникационный порт).

Быстрый останов, локальное управление (REM/QSTOP)

В параметре 002 был выбран режим *Локальное управление* и преобразователь частоты VLT был остановлен через сигнал быстрого останова на клемме 27 (или возможно через последовательный коммуникационный порт).

Останов постоянным током, дистанционное управление (REM/DC STOP)

В параметре 002 был выбран режим *Дистанционное управление* и преобразователь частоты VLT был остановлен через сигнал останова постоянным током на цифровом входе (или возможно через последовательный коммуникационный порт).

Торможение постоянным током, локальное управление (LOCAL/DC STOP)

В параметре 002 был выбран режим *Локальный* и преобразователь частоты VLT был остановлен через сигнал торможения постоянным током на клемме 27 (или возможно через последовательный коммуникационный порт).

Останов, дистанционно управляемый (REM/ STOP)

В параметре 002 был выбран режим *Дистанционное управление* и преобразователь частоты VLT был остановлен через панель управления или цифровой вход (или возможно через последовательный коммуникационный порт).

Останов, локальный (LOCAL/ STOP)

В параметре 002 был выбран режим *Локальный* и преобразователь частоты VLT был остановлен через панель управления или цифровой вход (или возможно через последовательный коммуникационный порт).

Режим ожидания (STAND BY):

В параметре 002 был выбран режим *Дистанционное управление*. Преобразователь частоты будет запущен, когда получит сигнал запуска через цифровой вход (или последовательный коммуникационный порт).

Замороженный выход (FREEZE OUTPUT)

В параметре 002 был выбран режим *Дистанционное управление* вместе с режимом *Замороженное задание* в параметре 300, 301, 305, 306 или 307, а клемма (16, 17, 29, 32 или 33) была активирована (или последовательный коммуникационный порт).

Толчковый режим, дистанционно управляемый (REM/RUN JOG)

В параметре 002 был выбран режим *Дистанционное управление* и режим *Толчковый* в параметре 300, 301, 305, 306 или 307, а клемма (16, 17, 29, 32 или 33) была активирована (или последовательный коммуникационный порт).

Толчковый режим, локальный (LOCAL/RUN JOG)

В параметре 002 был выбран режим *Локальный* и режим *Толчковый* в параметре 300, 301, 305, 306 или 307, а клемма (16, 17, 29, 32 или 33) была активирована (или последовательный коммуникационный порт).

Регулирование перенапряжения (OVER VOLTAGE CONTROL)

Напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты VLT слишком высокое. Преобразователь частоты пытается избежать отключения увеличением выходной частоты. Эта функция активирована в параметре 400.

Исключения XXXX (EXCEPTIONS XXXX)

Микропроцессор платы управления остановлен и преобразователь частоты VLT отключен. Причиной может быть шум в сети питания, двигателе или кабелях, ведущих к останову платы управления микропроцессора. Проконтролировать корректность правильность EMC этих кабелей.

■ Список предупреждений и аварийных сигналов

В таблице даны различные предупреждения и аварийные сигналы, указывающие блокировки вследствие ошибок преобразователя частоты VLT. После блокировочного Отключения сеть питания должна быть отключена и неисправности устранены. Вновь подключит сеть питания и сбросить преобразователь частоты VLT перед тем, как он будет готов.

Если крест помещен как под Предупреждение, так и под сигнал Авария - это означает, что аварийному

сигналу предшествовало предупреждение. Это может также означать, что возможна ошибка в программировании, что и привело к предупреждению или аварийному сигналу. Возможно, например, в параметре 404 *Проконтролировать тормоз*. После отключения аварийный сигнал и предупреждение будут мигать, но если ошибка устранена, то будет мигать только аварийный сигнал. После сброса преобразователь частоты VLT будет вновь готов к операции запуска.

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Блокировочное отключение	Помощь
1	10 Вольт, низкое (10 VOLT LOW)	X			Стр. 163
2	Ошибка действующего нуля (LIVE ZERO ERROR)	X	X		Стр. 163
3	Нет двигателя (NO MOTOR)	X			Стр. 163
4	Ошибка фазы (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X	Стр. 163
5	Предупреждение о высоком напряжении (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X			Стр. 163
6	Предупреждение о низком напряжении (DC LINK VOLTAGE LOW)	X			Стр. 163
7	Перенапряжение (DC LINK OVERVOLT)	X	X		Стр. 163
8	Падение напряжения (DC LINK UNDERVOLT)	X	X		Стр. 164
9	Инвертор перегружен (INVERTER TIME)	X	X		Стр. 164
10	Двигатель перегружен (MOTOR TIME)	X	X		Стр. 164
11	Термистор двигателя (MOTOR THERMISTOR)	X	X		Стр. 164
12	Предел крутящего момента (TORQUE LIMIT)	X	X		Стр. 164
13	Перегрузка по току (OVERCURRENT)	X	X		Стр. 164
14	Ошибка заземления (EARTH FAULT)		X	X	Стр. 164
15	Ошибка режима переключения (SWITCH MODE FAULT)		X	X	Стр. 164
16	Короткое замыкание (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X	Стр. 164
17	Стандартный перерыв на шине (STD BUS TIMEOUT)	X	X		Стр. 164
18	Перерыв HPFB по шине (HPFB TIMEOUT)	X	X		Стр. 165
19	Неисправность в EEProm на плате питания (EE ERROR POWER CARD)	X			Стр. 165
20	Неисправность в EEProm на плате управления (EE ERROR CTRL. CARD)	X			Стр. 165
21	Авто-оптимизация в норме (AUTO MOTOR ADAPT OK)		X		Стр. 165
22	Авто-оптимизация не работает (AUTO MOT ADAPT FAIL)		X		Стр. 165
23	Ошибка в тестировании тормоза (BRAKE TEST FAILED)	X	X		Стр. 166
25	Неисправность тормозного резистора (BRAKE RESISTOR FAULT)	X			Стр. 166
26	Мощность тормозного резистора 100% (BRAKE PWR WARN 100%)	X			Стр. 166
27	Неисправность тормозного транзистора (BRAKE IGBT FAULT)	X			Стр. 166
28	Мощность тормозного транзистора 80% (BRAKE POWER WARN 80%)	X			Стр. 166
29	Температура радиатора слишком высока (HEAT SINK OVER TEMP.)		X	X	Стр. 166
30	Потеря U-фазы двигателя (MISSING MOT.PHASE U)		X		Стр. 166
31	Потеря V-фазы двигателя (MISSING MOT.PHASE V)		X		Стр. 166
32	Потеря W-фазы двигателя (MISSING MOT.PHASE W)		X		Стр. 167
33	Быстрый разряд неисправен (QUICK DISCHARGE FAIL)		X	X	Стр. 167
34	Неисправность связи на шине пользователя (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X		Стр. 167
35	Вне частотного диапазона (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X			Стр. 167
36	Ошибка в сети питания (MAINS FAILURE)	X	X		Стр. 167
37	Ошибка в инверторе (INVERTER FAULT)		X	X	Стр. 167
39	Проверить параметры 104 и 106 (CHECK P.104 & P.106)	X			Стр. 167
40	Проверить параметры 103 и 105 (CHECK P.103 & P.105)	X			Стр. 167
41	Двигатель слишком велик (MOTOR TOO BIG)	X			Стр. 167
42	Двигатель слишком мал (MOTOR TOO SMALL)	X			Стр. 167

■ Предупреждения

Дисплей мигает между нормальным состоянием и предупреждением. Предупреждение появилось на первой и второй строке дисплея. См. пример ниже.


■ Сообщения об аварии

Аварийный сигнал появляется во 2-ой и 3-ей строке на дисплее, см. пример ниже.


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1
Ниже 10 Вольт (10 VOLT LOW)

Напряжение 10 В на клемме 50 платы управления ниже 10 В.

Отключить некоторые из нагрузок от клемм 50 и 10. Источник напряжения перегружен. Мкс. 17 мА/мин. 590 Ом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2
Ошибка действующего нуля (LIVE ZERO ERROR):

Сигнал тока на клемме 60 ниже 50% значения, установленного в параметре 315 *Клемма 60, мин. масштабирование*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3
Нет двигателя (NO MOTOR):

Функция проверки двигателя (см. параметр 122) указывает на то, что двигатель не был подключен на выход преобразователя частоты VLT.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4
Ошибка фазы (MAINS PHASE LOSS)

Потеря фазы на стороне питания. Проверить напряжение питания на преобразователе частоты VLT.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5
Предупреждение о высоком напряжении (DC LINK VOLTAGE HIGH)

Напряжение промежуточной цепи выше верхнего предела контрольного напряжения, см. таблицу на следующей странице. Преобразователь частоты VLT еще активен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6
Предупреждение о низком напряжении (DC LINK VOLTAGE LOW)

Напряжение промежуточной цепи ниже нижнего предела контрольного напряжения, см. таблицу на следующей странице. Преобразователь частоты VLT еще активен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7
Перенапряжение (DC LINK OVERVOLT):

Если напряжение промежуточной цепи (DC) превышает предел по перенапряжению для инвертора (см. таблицу), то преобразователь частоты VLT отключится после промежутка времени, установленного в параметре 410. Кроме того, напряжение будет отображаться на дисплее.

Неисправность может быть снята подключением тормозного резистора или увеличением значения времени в параметре 410.

Пределы предупреждений/аварий:

VLT серии 5000 [VDC]	3 x 200 - 240 V [VDC]	3 x 380 - 500 V	
Низкое напряжение	211	402	
Предупреждение о низком напряжении	222	423	
Предупреждение о высоком напряжении	384/405	801/840	(w/o тормоз - w/ тормоз)
Перенапряжение	425	855	

Установленное напряжение является напряжением промежуточной цепи преобразователя частоты VLT с допуском $\pm 5\%$. Соответствующее сетевое напряжение является напряжением промежуточной цепи, деленное на корень квадратный из $\sqrt{2}$.

■ Предупреждения и аварийные сигналы, продолжение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8 Низкое напряжение (DC LINK UNDERVOLT):

Если напряжение промежуточной цепи (DC) падает ниже предела низкого напряжения инвертора (см. таблицу на предыдущей странице), то следует проверить подключен ли источник питания 24 В. Если источник питания 24 В подключен, то преобразователь частоты VLT будет отключен после заданного времени, которое зависит от типа блока. Кроме того, напряжение будет отображено на дисплее. Проверить соответствует ли напряжение питания преобразователю частоты VLT, см. технические данные.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9 Инвертор перегружен (INVERTER TIME):

Электроника, тепловая защита инвертора сообщает, что преобразователь частоты находится вблизи отключения вследствие перегрузки (слишком высокий ток за слишком длительный промежуток времени). Счетчик для электроники, тепловая защита инвертора дают предупреждение при 98% и отключают при 100% с одновременной подачей аварийного сигнала. Преобразователь частоты VLT не может отработать сброс, пока счетчик ниже 90%. Неисправность состоит в том, что преобразователь частоты VLT перегружен более, чем 100% нагрузкой за слишком длительное время.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10 Высокая температура двигателя (MOTOR TIME):

В соответствии с электронной тепловой защитой (ETR), двигатель слишком горяч. Параметр 128 позволяет выбрать либо преобразователь частоты VLT дает предупреждение, либо подается аварийный сигнал, при достижении счетчиком 100% нагрузки. Неисправность состоит в том, что преобразователь частоты VLT перегружен более, чем 100% нагрузкой за слишком длительное время. Проверить правильно ли установлены параметры двигателя 102-106.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11 Термистор двигателя (MOTOR THERMISTOR):

Термистор или его соединения были отключены. Параметр 128 позволяет выбрать либо преобразователь частоты VLT дает предупреждение, либо подается аварийный сигнал. Проверить правильно ли подключен термистор между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клемму 50 (питание + 10 Вольт).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12 Предел крутящего момента (TORQUE LIMIT):

Крутящий момент выше, чем значение в параметре 221 (в режиме двигателя) или крутящий момент выше, чем значение в параметре 222 (в генераторном режиме).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13 Высокий ток (OVERCURRENT):

Был превышен предельный пиковый ток инвертора (приблизительно 200% от номинального). Предупреждение будет за последние приблизительно 1-2 с, вслед за чем преобразователь частоты VLT отключится с подачей аварийного сигнала. Выключить преобразователь частоты VLT и проверить может ли вращаться вал двигателя и соответствует ли размер двигателя преобразователю частоты VLT.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14

Неисправность заземления (EARTH FAULT):

Имеется разряд от выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, либо в самом двигателе. Отключить преобразователь частоты VLT и устранить неисправность заземления.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15

Неисправность в режиме включения (SWITCH MODE FAULT):

Неисправность в режиме включения источника питания (внутреннее питание ± 15 В). Обратиться к поставщику фирмы Данфосс.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16

Короткое замыкание (CURR.SHORT CIRCUIT):

Имеет место короткое замыкание на клеммах двигателя или в самом двигателе. Отключить преобразователь частоты VLT и устранить короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17 Стандартный перерыв по шине (STD BUSTIMEOUT)

Нет связи с преобразователем частоты VLT. Предупреждение будет активировано, если параметр 514 будет установлен на другое значение, чем *ВЫКЛ.*

Если параметр 514 установлен на *останов или отключение*, то прежде всего будет дано предупреждение, а затем будет снижаться скорость вплоть до отключения с одновременной подачей аварийного сигнала.

Параметре 513 возможно был увеличен *Интервал времени на шине*.

Предупреждения и аварийные сигналы, продолжение
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 18
Интервал на шине HPFB (HPFB BUS TIMEOUT):

Имеет место отсутствие связи с преобразователем частоты VLT.

Предупреждение будет активировано, если только параметр 804 был установлен на другое значение, чем *ВЫКЛ.*

Если параметр 804 был установлен на *Останов или отключение*, то прежде всего будет дано предупреждение, а затем будет снижаться скорость вплоть до отключения с одновременной подачей аварийного сигнала.

В параметре 803 возможно был увеличен *Интервал времени на шине*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 19
Неисправность в EEPROM на плате питания (EE ERROR POWER CARD):

Имеет место неисправность на плате питания EEPROM. Преобразователь частоты VLT будет продолжать работать, но вероятно потерпит неудачу при следующем включении питания. Обратитесь к вашему поставщику от фирмы Данфосс.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 20
Неисправность в EEPROM на плате управления (EE ERROR CTRL CARD):

Имеет место неисправность на плате питания EEPROM. Преобразователь частоты VLT будет продолжать работать, но вероятно потерпит неудачу при следующем включении питания. Обратитесь к вашему поставщику от фирмы Данфосс.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 21
Авто-оптимизация (AUTO MOTOR ADAPT OK):

Автоматическая настройка двигателя выполнена и теперь преобразователь частоты готов к работе.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 22
Авто-оптимизация не выполняется (AUTO MOT ADAPT FAIL):

В процессе автоматической адаптации двигателя была обнаружена неисправность. Дисплей отображает текст сообщения о неисправности. Цифра после текста является кодом ошибки, который можно видеть в записи неисправности в параметре 615.

ПРОКОНТРОЛИРОВАТЬ П.103, 105
[0]

Параметры 102, 103 или 105 имеют неверные установки.

Откорректировать их и запустить вновь АМА.

НИЗКИЙ П. 105
[1]

Двигатель слишком мал для выполнения АМА. Если АМА должна быть разрешена, то номинальный ток двигателя (параметр 105) должен быть выше 35% от номинального выходного тока преобразователя частоты VLT.

АСИММЕТРИЧНЫЙ ИМПЕДАНС
[2]

АМА установила асимметричный импеданс при подключении двигателя к системе. Двигатель может быть неисправным.

ДВИГАТЕЛЬ СЛИШКОМ ВЕЛИК
[3]

Подключенный к системе двигатель слишком велик для выполнения АМА. Установка в параметре 102 не согласована с применяемым двигателем.

ДВИГАТЕЛЬ СЛИШКОМ МАЛ
[4]

Подключенный к системе двигатель слишком мал для выполнения АМА. Установка в параметре 102 не согласована с применяемым двигателем.

ПЕРЕРЫВ
[5]

АМА не удалась вследствие зашумления измеренных сигналов. Попытаться запустить АМА несколько раз до ее выполнения. Заметьте, что повторная работа АМА может нагреть двигатель до уровня, при котором сопротивление статора R_s растёт. В большинстве случаев, однако, это не критично.

ПРЕРВАННАЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ
[6]

АМА была прервана пользователем.

ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ
[7]

В преобразователе частоты VLT появилась внутренняя неисправность.

ОШИБКА ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ
[8]

Значения параметра, найденные для двигателя, находятся вне приемлемого диапазона, внутри которого может работать преобразователь частоты VLT.

ДВИГАТЕЛЬ ВРАЩАЕТСЯ
[9]

Вал двигателя вращается. Убедитесь, что нагрузка не может принудить вал двигателя вращаться. Запустить АМА во всем объеме.


NB!

АМА может быть выполнена, если только в процессе настройки нет аварийных сигналов.

Предупреждения и аварийные сигналы, продолжение
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 23
Неисправность в процессе тестирования тормоза (BRAKE TEST FAILED):**

Тестирование тормоза работает только после отключения силового питания. Если в параметре 404 было выбрано *Предупреждение*, то оно появится, если тест тормоза обнаружит неисправность.

Если же в параметре 404 было выбрано *Отключение*, то в случае обнаружения неисправности тормоза преобразователь частоты VLT будет отключен.

Тестирование тормоза может не пройти в следующих случаях:

Тормозной резистор не подключен или неисправности в соединениях; тормозной резистор или тормозной транзистор имеют дефекты. Предупреждение или аварийный сигнал будут означать, что функция торможения еще активна.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25
Неисправность тормозного резистора (BRAKE RESISTOR FAULT):**

Тормозной резистор мониторируется в процессе работы и если имеет место короткое замыкание, то тормозная функция отключается и выдается предупреждение. Преобразователь частоты VLT еще может работать, хотя и без тормозной функции. Выключить преобразователь частоты VLT и заменить тормозной резистор.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 26
Мощность тормозного резистора 100% (BRAKE PWR WARN 100%):**

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается в процентах как среднее значение за последние 120 с, на основе значения сопротивления (параметр 401) и напряжения промежуточной цепи. Предупреждение активно, если рассеиваемая тормозная мощность выше 100%.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 27
Неисправность тормозного транзистора (BRAKE IGBT FAULT):**

Тормозной транзистор мониторируется в процессе работы и если имеет место короткое замыкание, то тормозная функция отключается и выдается предупреждение. Преобразователь частоты VLT еще может работать, но с момента короткого замыкания тормозного транзистора мощность частично будет передаваться на тормозной резистор, даже если он неактивен. Выключить преобразователь частоты VLT и снять тормозной резистор.



Предупреждение: Имеется риск частичной передачи мощности на тормозной резистор, если тормозной транзистор короткозамкнут.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 28
Мощность тормозного резистора 80% (BRAKE POWER WARN 80%):**

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается в процентах как среднее значение за последние 120 с, на основе значения сопротивления (параметр 401) и напряжения промежуточной цепи.

Если расчетное значение средней мощности превышает 80% предела мониторинга для тормозной мощности (параметр 402), то появится предупреждение.

Если среднее значение мощности превышает 100% и мониторинг мощности тормозного резистора включено (On) (параметр 403), то функция тормозного резистора будет отключена. Если же мониторинг мощности было отключено (OFF), то появится предупреждение и тормозная функция будет еще активной, что влечет за собой риск перегрева тормозного резистора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 29
Температура радиатора слишком высока (HEAT SINK OVER TEMP.):**

Если корпус выполнен в версии IP 00 или IP 20, то граница отключения по температуре радиатора составляет 90°C. Если же используется IP 54, то она составляет 80°C.

Допуск составляет ± 5°C. Неисправность по температуре не может быть сброшена до тех пор, пока температура радиатора не станет равной 60°C.

Неисправности могут быть следующими:

- Слишком высокая окружающая температура.
- Слишком длинный кабель двигателя.
- Слишком высокая частота переключения.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ: 30
Потеря фазы U двигателя (MISSING MOT.PHASE U):**

Фаза U двигателя между преобразователем частоты VLT и двигателем потеряна.

Отключить преобразователь частоты VLT и проверить фазу U двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ: 31
Потеря фазы V двигателя (MISSING MOT.PHASE V):**

Фаза V двигателя между преобразователем частоты VLT и двигателем потеряна.

Отключить преобразователь частоты VLT и проверить фазу U двигателя.

**Предупреждения и аварийные сигналы,
продолжение****АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ: 32****Потеря фазы W двигателя
(MISSING MOT.PHASE W):**

Фаза W двигателя между преобразователем частоты VLT и двигателем потеряна.

Отключить преобразователь частоты VLT и проверить фазу W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ: 33**Быстрый разряд не выполняется
(QUICK DISCHARGE NOT OK):**

Проверить подключен ли внешний источник питания 24 В постоянного тока и был ли установлен внешний тормозной/разрядный резистор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ: 34**Неисправность связи по шине пользователя
(PROFIBUS COMMUNICATION FAULT):**

Шина пользователя на плате выбора связи не работает.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 35**Вне частотного диапазона
(OUT OF FREQUENCY RANGE):**

Это предупреждение активируется, если выходная частота достигла своего *Нижнего предела выходной частоты* (параметр 201) или *Верхнего предела выходной частоты* (параметр 202). Если преобразователь частоты VLT работает в режиме *Регулирование процесса, замкнутая схема* (параметр 100), то предупреждение на дисплее станет активным. Если же преобразователь частоты VLT работает в другом режиме, чем *Регулирование процесса, замкнутая схема*, то будет активным бит 008000 *Вне частотного диапазона* в слове предупреждения 2, несмотря на то, что на дисплее не будет предупреждения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ: 36**Неисправность в сети питания (MAINS FAILURE):**

Это предупреждение/аварийный сигнал активно, если только напряжение источника питания преобразователя частоты VLT потеряно и если параметр 407 *Неисправность сети питания* был установлен на другое, чем *OFF*, значение. Если параметр 407 был установлен на *Отключение управления замедлением* [2], преобразователь частоты VLT сначала даст предупреждение, а затем замедлится и отключится с подачей аварийного сигнала. Проверить предохранители к преобразователю частоты VLT.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 37

Неисправность инвертора (INVERTER FAULT):
IGBT или плата питания неисправны. Обратиться на фирму Данфосс.

Предупреждения по авто-оптимизации

Автоматическая адаптация двигателя была остановлена, поскольку некоторые параметры вероятно были установлены ошибочно, или для выполнения АМА используется слишком большой/малый двигатель.

Выбор должен быть сделан нажатием [CHANGE DATA] и выбором «Продолжить» + [OK] или «Stop» + [OK].

Если требуется изменение параметров, выбрать «Stop»; запустить АМА в полном объеме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 39**ПРОКОНТРОЛИРОВАТЬ П.104, 106**

Вероятно ошибочна установка параметра 102, 104 или 106. Проверить установку и выбрать «Продолжение» или «Останов».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 40**ПРОКОНТРОЛИРОВАТЬ П.103, 105**

Вероятно ошибочна установка параметра 102, 103 или 105. Проверить установку и выбрать «Продолжение» или «Останов».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 41**ДВИГАТЕЛЬ СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ**

Используемый двигатель вероятно слишком большой для выполнения АМА. Установка в параметре 102 не может согласовать двигатель. Проверить двигатель и выбрать «Продолжение» или «Останов».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 42**ДВИГАТЕЛЬ СЛИШКОМ МАЛ**

Используемый двигатель вероятно слишком мал для выполнения АМА. Установка в параметре 102 не может согласовать двигатель. Проверить двигатель и выбрать «Продолжение» или «Останов».

■ Слова предупреждения 1 + 2 и слово аварийного сигнала

Слова предупреждения 1 + 2 и слово аварийного сигнала показываются на дисплее в шестнадцатиричной форме. Если имеется более одного предупреждения и аварийного сигнала, то будет показана сумма всех предупреждений и аварийных сигналов.

Слова предупреждения 1 + 2 и аварийный сигнал могут также быть отображены с использованием последовательной шины в параметре 540, 541 и 538.

Бит (Hex)	Слово предупреждения 1
000001	Неисправность в процессе теста тормоза
000002	Неисправность платы питания EE-prom
000004	Плата управления EE-prom
000008	Перерыв на шине HPFP
000010	Перерыв на стандартной шине
000020	Повышенный ток
000040	Предел крутящего момента
000080	Термистор двигателя
000100	Перегрузка двигателя
000200	Перегрузка инвертора
000400	Малое напряжение
000800	Перенапряжение
001000	Предупреждение о низком напряжении
002000	Предупреждение о высоком напряжении
004000	Неисправность фазы
008000	Нет двигателя
010000	Сигнал тока 4-20 мА низкий
020000	Напряжение 10 Вольт низкое
040000	Мощность тормозного резистора 80%
080000	Мощность тормозного резистора 100%
100000	Неисправность тормозного резистора
200000	Неисправность тормозного транзистора
400000	Вне диапазона частот
800000	Неисправность связи по шине пользователя
1000000	
2000000	Неисправность сети питания

Бит (Hex)	Слово предупреждения 2
000001	Разгон/торможения
000002	Автоматическая настройка двигателя
000004	Запуск по- /против часовой стрелки
000008	Снижение скорости
000010	Повышение скорости
000020	Высокий сигнал обратной связи
000040	Низкий сигнал обратной связи
000080	Высокий выходной ток
000100	Низкий выходной ток
000200	Высокая выходная частота
000400	Низкая выходная частота
000800	Тестирование тормоза в норме
001000	Максимальное торможение
002000	Торможение
004000	Быстрый разряд в норме
008000	Вне диапазона частот

Бит (Hex)	Слово аварийного сигнала 1
000001	Тест тормоза не прошел
000002	Отключение заблокировано
000004	Настройка AMA не проходит
000008	Настройка AMA прошла
000010	Неисправность включения питания
000020	Неисправность ASIC
000040	Перерыв на шине HPFP
000080	Неисправность на стандартной шине
000100	Короткое замыкание
000200	Неисправность режима переключения
000400	Неисправность заземления
000800	Высокий ток
001000	Предел крутящего момента
002000	Термистор двигателя
004000	Двигатель перегружен
008000	Инвертор перегружен
010000	Недостаточное напряжение
020000	Перенапряжение
040000	Неисправность фазы
080000	Неисправность действующего нуля
100000	Слишком высокая температура радиатора
200000	Потеря фазы W
400000	Потеря фазы V
800000	Потеря фазы U
1000000	Быстрый разряд неисправен
2000000	Неисправность связи по шине пользователя
4000000	Неисправность сети питания
8000000	Неисправность инвертора

■ Определения

VLT:

$I_{VLT,MAX}$

Максимальный выходной ток

$I_{VLT,N}$

Номинальный выходной ток, выдаваемый преобразователем частоты VLT.

$U_{VLT,MAX}$

Максимальное выходное напряжение

Выходы:

I_M

Ток, передаваемый двигателю.

U_M

Напряжение, передаваемое двигателю.

f_M

Частота, передаваемая двигателю.

f_{JOG}

Частота, передаваемая на двигатель, если функция толчкового режима активирована (через цифровые клеммы или клавиатуру).

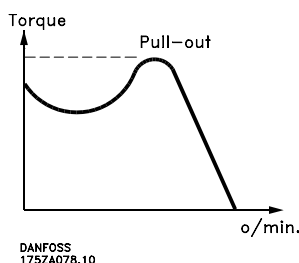
f_{MIN}

Минимальная частота, передаваемая двигателю.

f_{MAX}

Максимальная частота, передаваемая двигателю.

Выталкивающий момент



η_{VLT}

Эффективность преобразователя частоты VLT определяется как соотношение между выходной и входной мощностью.

Вход:

Команда управления:

Подключенный двигатель возможно запустить и остановить с помощью LCP и цифровых входов. Функции разделяются на две группы со следующими приоритетами:

Группа 1: Сброс, Останов выбегом, Сброс и останов выбегом, Быстрый запуск, Торможение постоянным током и клавиша «Останов».

Группа 2: Запуск, Импульсный запуск, Реверсирование, Реверсирование при запуске, Толчковый запуск и Замороженный выход

Группа 1 вызывает команды Запуск-разрешение. Разница между группой 1 и группой 2 состоит в том, что в группе 1 для запуска двигателя все сигналы останова должны быть отменены. Двигатель может, затем, запускаться с помощью одного пускового сигнала в группе 2. Команда останова, заданная как команда группы 1, ведет к индикации на дисплее STOP. Пропуск команды останова, заданной как команда группы 2, ведет к индикации на дисплее STAND BY.

Команда пуск - разрешен:

Команда останова, которая принадлежит группе 1 команд управления - см эту группу.

Команда останова:

См. команды управления.

Двигатель:

$I_{M,N}$

Номинальный ток двигателя (данные на фирменной табличке).

$f_{M,N}$

Номинальная частота двигателя (данные на фирменной табличке).

$U_{M,N}$

Номинальное напряжение двигателя (данные на фирменной табличке).

$P_{M,N}$

Номинальная мощность, вырабатываемая двигателем (данные на фирменной табличке).

$n_{M,N}$

Номинальная скорость двигателя (данные на фирменной табличке).

$T_{M,N}$

Номинальный крутящий момент (двигатель).

Задания:

заранее установленное задание

аналоговое задание

Сигнал подается на вход 53, 54 или 60. Может быть напряжение или ток.

импульсное задание

Сигнал подается на цифровые входы (клеммы 17 или 29).

двоичное задание

Сигнал подается на последовательный коммуникационный порт.

Ref_{MIN}

Наименьшее значение, которое может иметь сигнал задания. Установить в параметре 204.

Ref_{MAX}

Наибольшее значение, которое может иметь сигнал задания. Установить в параметре 205.

Разное:

lsb

Младший разряд.
Используется в последовательной связи.

msb

старший разряд.
Используется в последовательной связи.

PID:

PID регулятор поддерживает необходимую скорость (давление, температуру и т. д.) подстройкой выходной частоты для согласования различной нагрузки.

Отключение:

Состояние, которое появляется в различных ситуациях, например если преобразователь частоты подвержен перегреву. Отключение может быть отменено нажатием сброса или, в некоторых случаях, автоматически.

Заблокированное отключение:

Состояние, которое появляется в различных ситуациях, например если преобразователь частоты подвержен перегреву. Заблокированное отключение может быть отменено отключением питания и перезапуском преобразователя частоты VLT.

Инициализация:

Если выполняется инициализация (см. параметр 620 или процедуру на стр. 151), то преобразователь частоты VLT возвращается к заводским установкам.

Набор:

Имеется четыре набора, в которых возможно сохранение установок параметров. Возможно обмена между четырьмя наборами параметров и редактирование одного набора, в то время как другие - активны.

LCP:

Панель управления, которая выполняет роль полного интерфейса для управления и программирования VLT серии 5000. Панель управления съемная и может быть установлена до 3 м от преобразователя частоты VLT, т.е. на передней панели, с помощью монтажного набора (опция).

VVC^{PLUS}

По сравнению со стандартным регулированием соотношения напряжение/частота, VVC^{PLUS} улучшает динамику и стабильность, если задание скорости изменяется в зависимости от крутящего момента нагрузки.

Компенсация проскальзывания:

Обычно скорость двигателя зависит от нагрузки, но эта нагрузочная зависимость непредсказуема. Преобразователь частоты VLT компенсирует проскальзывание заданием дополнительной частоты, которая следует за измеряемым эффективным током.

Термистор:

Зависимый от температуры резистор, размещаемый в том месте, где происходит мониторинг температуры (VLT или двигатель).

Аналоговые входы:

Аналоговые входы могут применяться для управления различными функциями преобразователя частоты VLT.

Имеется два типа аналоговых входов:

Токовый вход, 0-20 мА

Вход по напряжению: 0-10 В постоянного тока.

Аналоговые выходы:

Имеется два аналоговых выхода, которые могут подавать сигнал 0-20 мА, 4-20 мА или цифровой сигнал.

Цифровые входы:

Цифровые входы могут применяться для управления различными функциями преобразователя частоты VLT.

Цифровые выходы:

Имеются четыре цифровых выхода, два из которых активируют релейный переключатель. Выходы предназначены для подачи сигнала 24 В постоянного тока (макс. 40 мА).

Тормозной резистор:

Тормозной резистор является модулем, способным поглощать тормозную мощность, которая генерируется в цикле регенеративного торможения. Мощность регенеративного торможения увеличивает напряжение в промежуточной цепи, а тормозной конвертер обеспечивает, чтобы мощность передавалась на тормозной резистор.

Импульсный тахогенератор:

Внешний, цифровой импульсный датчик, применяемый для получения информации обратной связи о скорости двигателя. Тахогенератор применяется там, где требуется повышенная точность при регулировании скорости.

AWG:

Американский сортамент проводов, т.е. американская единица измерения для поперечного сечения кабеля.

Ручная инициализация:

Для выполнения ручной инициализации нажать клавиши «Change data» + «Menu» + «OK» одновременно. См. также стр. 152.

60° AVM

Диаграмма переключения, называемая 60° Асинхронной Векторной Модуляцией

SFAVM

Диаграмма переключения, называемая Асинхронной Векторной Модуляцией с ориентированным Поток в Статоре.

Автоматическая адаптация двигателя, АМА:

Алгоритм автоматической адаптации двигателя, который определяет электрические параметры для подключенного двигателя, в покое.

Параметры on-line/off-line

Параметры on-line активируются немедленно после изменения данных. Параметры off-line не активируются до тех пор, пока не будет введено подтверждение (OK) на блоке управления.

Характеристики VT:

Характеристики изменения крутящего момента, применяемые для насосов и вентиляторов.

Характеристики СТ:

Характеристики постоянного крутящего момента, применяемые для асинхронных двигателей.

MCM:

Стойки в американских единицах измерения поперечного сечения кабеля в тысячах круговых мил.

PNU #	Parameter description	Factory setting	Range	Online	4-Setup	Conversion index	Data type
001	Language	English		Yes	No	0	5
002	Local/remote control	Remote control		Yes	Yes	0	5
003	Local reference	000.000		Yes	Yes	-3	4
004	Active setup	Setup 1		Yes	No	0	5
005	Programming setup	Active setup		Yes	No	0	5
006	Copying of setups	No copying		No	No	0	5
007	LCP copy	No copying		No	No	0	5
008	Display scaling of motor frequency	1	0.01 - 100.00	Yes	Yes	-2	6
009	Display line 2	Frequency [Hz]		Yes	Yes	0	5
010	Display line 1.1	Reference [%]		Yes	Yes	0	5
011	Display line 1.2	Motor current [A]		Yes	Yes	0	5
012	Display line 1.3	Power [kW]		Yes	Yes	0	5
013	Local control/configura	LCP digital control/as par.100		Yes	Yes	0	5
014	Local stop	Possible		Yes	Yes	0	5
015	Local jog	Not possible		Yes	Yes	0	5
016	Local reversing	Not possible		Yes	Yes	0	5
017	Local reset of trip	Possible		Yes	Yes	0	5
018	Lock for data change	Not locked		Yes	Yes	0	5
019	Operating state at power-up, local control	Forced stop, use saved ref.		Yes	Yes	0	5
100	Configuration	Speed regulation, open loop		No	Yes	0	5
101	Torque characteristics	High - constant torque		Yes	Yes	0	5
102	Motor power	Depends on the unit	0.18-250 kW	No	Yes	1	6
103	Motor voltage	Depends on the unit	200 - 500 V	No	Yes	0	6
104	Motor frequency	50 Hz		No	Yes	0	6
105	Motor current	Depends on the unit	0.01- $I_{VLT,MAX}$	No	Yes	-2	7
106	Rated motor speed	Depends on the unit	100-60000 rpm	No	Yes	0	6
107	Automatic motor adaptation, AMA	Adaptation off		No	No	0	5
108	Stator resistor	Depends on the unit		No	Yes	-4	7
109	Stator reactance	Depends on the unit		No	Yes	-2	7
110	Motor magnetizing, 0 rpm	100 %	0 - 300 %	Yes	Yes	0	6
111	Min. frequency normal magnetizing	1.0 Hz	0.1 - 10.0 Hz	Yes	Yes	-1	6
112							
113	Load compensation at low speed	100 %	0 - 300 %	Yes	Yes	0	6
114	Load compensation at high speed	100 %	0 - 300 %	Yes	Yes	0	6
115	Slip compensation	100 %	-500 - 500 %	Yes	Yes	0	3
116	Slip compensation time constant	0.50 s	0.05 - 1.00 s	Yes	Yes	-2	6
117	Resonance dampening	100 %	0 - 500 %	Yes	Yes	0	6
118	Resonance dampening time constant	5 ms	5 - 50 ms	Yes	Yes	-3	6
119	High starting torque	0.0 sec.	0.0 - 0.5 s	Yes	Yes	-1	5
120	Start delay	0.0 sec.	0.0 - 10.0 s	Yes	Yes	-1	5
121	Start function	Coasting in start delay time		Yes	Yes	0	5
122	Function at stop	Coasting		Yes	Yes	0	5
123	Min. frequency for activating function at stop	0.0 Hz	0.0 - 10.0 Hz	Yes	Yes	-1	5
124	DC holding current	50 %	0 - 100 %	Yes	Yes	0	6
125	DC braking current	50 %	0 - 100 %	Yes	Yes	0	6
126	DC braking time	10.0 sec.	0.0 - 60.0 sec.	Yes	Yes	-1	6
127	DC brake cut-in frequency	Off	0.0-par. 202	Yes	Yes	-1	6
128	Motor thermal protection	No protection		Yes	Yes	0	5
129	External motor fan	No		Yes	Yes	0	5
130	Start frequency	0.0 Hz	0.0-10.0 Hz	Yes	Yes	-1	5
131	Initial voltage	0.0 V	0.0-par. 103	Yes	Yes	-1	6

PNU #	Parameter description	Factory setting	Range	Online	4-Setup	Conversion index	Data type
200	Output frequency range/direction	Only clockwise, 0-132 Hz		No	Yes	0	5
201	Output frequency low limit	0.0 Hz	0.0 - f_{MAX}	Yes	Yes	-1	6
202	Output frequency high limit	66 Hz	f_{MIN} - par. 200	Yes	Yes	-1	6
203	Reference/feedback area	Min - max		Yes	Yes	0	5
204	Minimum reference	0.000	-100,000.000- Ref_{MAX}	Yes	Yes	-3	4
205	Maximum reference	50.000	Ref_{MIN} -100,000.000	Yes	Yes	-3	4
206	Ramp type	Linear		Yes	Yes	0	5
207	Ramp-up time 1	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
208	Ramp-down time 1	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
209	Ramp-up time 2	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
210	Ramp-down time 2	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
211	Jog ramp time	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
212	Quick stop ramp-down time	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
213	Jog frequency	10.0 Hz	0.0 - par. 202	Yes	Yes	-1	6
214	Reference function	Sum		Yes	Yes	0	5
215	Preset reference 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
216	Preset reference 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
217	Preset reference 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
218	Preset reference 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
219	Catch up/slow down value	0.00 %	0.00 - 100 %	Yes	Yes	-2	6
220							
221	Torque limit for motor mode	160 %	0.0 % - xxx %	Yes	Yes	-1	6
222	Torque limit for regenerative operation	160 %	0.0 % - xxx %	Yes	Yes	-1	6
223	Warning: Low current	0.0 A	0.0 - par. 224	Yes	Yes	-1	6
224	Warning: High current	$I_{VLT,MAX}$	Par. 223 - $I_{VLT,MAX}$	Yes	Yes	-1	6
225	Warning: Low frequency	0.0 Hz	0.0 - par. 226	Yes	Yes	-1	6
226	Warning: High frequency	132.0 Hz	Par. 225 - par. 202	Yes	Yes	-1	6
227	Warning: Low feedback	-4000.000	-100,000.000 - par. 228	Yes		-3	4
228	Warning: High feedback	4000.000	Par. 227 - 100,000.000	Yes		-3	4
229	Frequency bypass, bandwidth	OFF	0 - 100 %	Yes	Yes	0	6
230	Frequency bypass 1	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
231	Frequency bypass 2	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
232	Frequency bypass 3	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
233	Frequency bypass 4	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6

Online:

«Yes» означает, что параметр может быть изменен во время работы преобразователя частоты VLT.

«No» означает, что преобразователь частоты VLT должен быть остановлен перед изменением, которое может быть выполнено.

4-Setup:

«Yes» означает, что параметр может быть запрограммирован индивидуально в каждом из четырех наборов, т.е. один параметр может иметь различных значения данных. «No» означает, что значение данных будет одним и тем же во всех четырех наборах.

Conversion index :

Этот номер относится к цифре преобразования для использования в записи или выдаче данных с помощью преобразователя частоты VLT- См. *Последовательная связь* в Описании конструкции.

Data type:

Тип данных показывает тип и длину телеграммы. См. *Последовательная связь* в Описании конструкции.

PNU #	Parameter description	Factory setting	Range	Online	4-Setup	Conversion index	Data type
300	Terminal 16, input	Reset		Yes	Yes	0	5
301	Terminal 17, input	Freeze reference		Yes	Yes	0	5
302	Terminal 18 Start, input	Start		Yes	Yes	0	5
303	Terminal 19, input	Reversing		Yes	Yes	0	5
304	Terminal 27, input	Coasting stop, inverse		Yes	Yes	0	5
305	Terminal 29, input	Jog		Yes	Yes	0	5
306	Terminal 32, input	Choice of setup, msb/speed up		Yes	Yes	0	5
307	Terminal 33, input	Choice of setup, lsb/speed down		Yes	Yes	0	5
308	Terminal 53, analogue input voltage	Reference		Yes	Yes	0	5
309	Terminal 53, min. scaling	0.0 V	0.0 - 10.0 V	Yes	Yes	-1	5
310	Terminal 53, max. scaling	10.0 V	0.0 - 10.0 V	Yes	Yes	-1	5
311	Terminal 54, analogue input voltage	No operation		Yes	Yes	0	5
312	Terminal 54, min. scaling	0.0 V	0.0 - 10.0 V	Yes	Yes	-1	5
313	Terminal 54, max. scaling	10.0 V	0.0 - 10.0 V	Yes	Yes	-1	5
314	Terminal 60, analogue input current	Reference		Yes	Yes	0	5
315	Terminal 60, min. scaling	0.0 mA	0.0 - 20.0 mA	Yes	Yes	-4	5
316	Terminal 60, max. scaling	20.0 mA	0.0 - 20.0 mA	Yes	Yes	-4	5
317	Time out	10 sec.	1 - 99 sec.	Yes	Yes	0	5
318	Function after time out	Off		Yes	Yes	0	5
319	Terminal 42, output	0 - I _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Yes	Yes	0	5
320	Terminal 42, output, pulse scaling	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Yes	Yes	0	6
321	Terminal 45, output	0 - f _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Yes	Yes	0	5
322	Terminal 45, output, pulse scaling	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Yes	Yes	0	6
323	Relay 01, output	Ready - no thermal warning		Yes	Yes	0	5
324	Relay 01, ON delay	0.00 sec.	0.00 - 600 sec.	Yes	Yes	-2	6
325	Relay 01, OFF delay	0.00 sec.	0.00 - 600 sec.	Yes	Yes	-2	6
326	Relay 04, output	Ready - remote control		Yes	Yes	0	5
327	Pulse reference, max. frequency	5000 Hz		Yes	Yes	0	6
328	Pulse feedback, max. frequency	25000 Hz		Yes	Yes	0	6
329	Encoder feedback pulse/rev.	1024 pulses/rev.	1 - 4096 pulses/rev.	Yes	Yes	0	6

Online:

«Yes» означает, что параметр может быть изменен во время работы преобразователя частоты VLT.

«No» означает, что преобразователь частоты VLT должен быть остановлен перед изменением, которое может быть выполнено.

4-Setup:

«Yes» означает, что параметр может быть запрограммирован индивидуально в каждом из четырех наборов, т.е. один параметр может иметь различных значения данных. «No» означает, что значение данных будет одним и тем же во всех четырех наборах.

Conversion index:

Этот номер относится к цифре преобразования для использования в записи или выдаче данных с помощью преобразователя частоты VLT- См. *Последовательная связь* в Описании конструкции.

Data type:

Тип данных показывает тип и длину телеграммы. См. *Последовательная связь* в Описании конструкции.

PNU #	Parameter description	Factory setting	Range	Online	4-Setup	Conversion index	Data type
400	Brake function/overvoltage control		Off		Yes	0	N5
401	Brake resistor, ohm	Depends on the unit		Yes	No	-1	6
402	Brake power limit, kW	Depends on the unit		Yes	No	2	6
403	Power monitoring	On		Yes	No	0	5
404	Brake check	Off		Yes	No	0	5
405	Reset function	Manual reset		Yes	Yes	0	5
406	Automatic restart time	5 sec.	0 - 10 sec.	Yes	Yes	0	5
407	Mains Failure	No function		Yes	Yes	0	5
408	Quick discharge	Not possible		Yes	Yes	0	5
409	Trip delay torque	Off	0 - 60 sec.	Yes	Yes	0	5
410	Trip delay-inverter	Depends on type of unit	0 - 35 sec.	Yes	Yes	0	5
411	Switching frequency	Depends on type of unit	3 - 14 kHz	Yes	Yes	2	6
412	Output frequency dependent switching frequency	Not possible		Yes	Yes	0	5
413	Overmodulation function	On		Yes	Yes	-1	5
414	Minimum feedback	0.000	-100,000.000 - FB _{HIGH}	Yes	Yes	-3	4
415	Maximum feedback	1500.000	FB _{LOW} - 100,000.000	Yes	Yes	-3	4
416	Process unit	%		Yes	Yes	0	5
417	Speed PID proportional gain	0.015	0.000 - 0.150	Yes	Yes	-3	6
418	Speed PID integration time	8 ms	2.00 - 999.99 ms	Yes	Yes	-4	7
419	Speed PID differentiation time	30 ms	0.00 - 200.00 ms	Yes	Yes	-4	6
420	Speed PID diff. gain ratio	5.0	5.0 - 50.0	Yes	Yes	-1	6
421	Speed PID low-pass filter	10 ms	5 - 200 ms	Yes	Yes	-4	6
422	U 0 voltage at 0 Hz	20.0 V	0.0 - parameter 103	Yes	Yes	-1	6
423	U 1 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT,MAX}	Yes	Yes	-1	6
424	F 1 frequency	parameter 104	0.0 - parameter 426	Yes	Yes	-1	6
425	U 2 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT,MAX}	Yes	Yes	-1	6
426	F 2 frequency	parameter 104	par.424-par.428	Yes	Yes	-1	6
427	U 3 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT,MAX}	Yes	Yes	-1	6
428	F 3 frequency	parameter 104	par.426 - par.430	Yes	Yes	-1	6
429	U 4 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT,MAX}	Yes	Yes	-1	6
430	F 4 frequency	parameter 104	par.426-par.432	Yes	Yes	-1	6
431	U 5 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT,MAX}	Yes	Yes	-1	6
432	F 5 frequency	parameter 104	par.426 - 1000 Hz	Yes	Yes	-1	6
433	Torque proportional gain	100%	0 (OFF) - 500%	Yes	Yes	0	6
434	Torque integral time	0.02 sec.	0.002 - 2.000 sec.	Yes	Yes	-3	7
437	Process PID Normal/inverse control	Normal		Yes	Yes	0	5
438	Process PID anti windup	On		Yes	Yes	0	5
439	Process PID start frequency	parameter 201	f _{MIN} - f _{MAX}	Yes	Yes	-1	6
440	Process PID proportional gain	0.01	0.00 - 10.00	Yes	Yes	0	6
441	Process PID integral time	9999.99 sec. (OFF)	0.01 - 9999.99 sec.	Yes	Yes	4	7
442	Process PID differentiation time	0.00 sec. (OFF)	0.00 - 10.00 sec.	Yes	Yes	4	6
443	Process PID diff. gain limit	5.0	5.0 - 50.0	Yes	Yes	0	6
444	Process PID lowpass filter time	0.01	0.01 - 10.00	Yes	Yes	4	6
445	Flying start	Disable		Yes	Yes	0	5
446	Switching pattern	Automatic		Yes	Yes	0	5
447	Torque compensation	100%	-100 - +100%	Yes	Yes	0	3
448	Gear ratio	1	0.001 - 100.000	No	Yes	-3	4
449	Friction loss	0%	0 - 50%	No	Yes	-2	6

PNU #	Parameter description	Factory setting	Range	Online	4-Setup	Conversion index	Data type
500	Address	1	0 - 126	Yes	No	0	6
501	Baudrate	9600 Baud		Yes	No	0	5
502	Coasting	Logic or		Yes	Yes	0	5
503	Quick-stop	Logic or		Yes	Yes	0	5
504	DC-brake	Logic or		Yes	Yes	0	5
505	Start	Logic or		Yes	Yes	0	5
506	Reversing	Logic or		Yes	Yes	0	5
507	Selection of setup	Logic or		Yes	Yes	0	5
508	Selection of speed	Logic or		Yes	Yes	0	5
509	Bus jog 1	10.0 Hz	0.0 - parameter 202	Yes	Yes	-1	6
510	Bus jog 2	10.0 Hz	0.0 - parameter 202	Yes	Yes	-1	6
511							
512	Telegram profile	Danfoss		No	Yes	0	5
513	Bus time interval	1 sec.	1 - 99 s	Yes	Yes	0	5
514	Bus time interval function	Off		Yes	Yes	0	5
515	Data read-out: Reference %			No	Yes	-1	3
516	Data read-out: Reference unit			No	Yes	-3	4
517	Data read-out: Feedback			No	Yes	-3	4
518	Data read-out: Frequency			No	Yes	-1	6
519	Data read-out: Frequency x Scaling			No	Yes	-2	7
520	Data read-out: Current			No	Yes	-2	7
521	Data read-out: Torque			No	Yes	-1	3
522	Data read-out: Power, kW			No	Yes	-1	7
523	Data read-out: Power, HP			No	Yes	-2	7
524	Data read-out: Motor voltage			No	Yes	-1	6
525	Data read-out: DC link voltage			No	Yes	0	6
526	Data read-out: Motor temp.			No	Yes	0	5
527	Data read-out: VLT temp.			No	Yes	0	5
528	Data read-out: Digital input			No	Yes	0	5
529	Data read-out: Terminal 53, analogue input			No	Yes	-1	3
530	Data read-out: Terminal 54, analogue input			No	Yes	-1	3
531	Data read-out: Terminal 60, analogue input			No	Yes	-4	3
532	Data read-out: Pulse reference			No	Yes	-1	7
533	Data read-out: External reference %			No	Yes	-1	3
534	Data read-out: Status word, binary			No	Yes	0	6
535	Data read-out: Brake power/2 min.			No	Yes	2	6
536	Data read-out: Brake power/sec.			No	Yes	2	6
537	Data read-out: Heat sink temperature			No	Yes	0	5
538	Data read-out: Alarm word, binary			No	Yes	0	7
539	Data read-out: VLT control word, binary			No	Yes	0	6
540	Data read-out: Warning word, 1			No	Yes	0	7
541	Data read-out: Warning word, 2			No	Yes	0	7

PNU #	Parameter description	Factory setting	Range	Online	4-Setup	Conversion index	Data type
600	Operating data: Operating hours			No	No	74	7
601	Operating data: Hours run			No	No	74	7
602	Operating data: kWh counter			No	No	2	7
603	Operating data: Number of power-up's			No	No	0	6
604	Operating data: Number of overtemperatures			No	No	0	6
605	Operating data: Number of overvoltages			No	No	0	6
606	Data log: Digital input			No	No	0	5
607	Data log: Bus commands			No	No	0	6
608	Data log: Bus status word			No	No	0	6
609	Data log: Reference			No	No	-1	3
610	Data log: Feedback			No	No	-3	4
611	Data log: Motor frequency			No	No	-1	3
612	Data log: Motor voltage			No	No	-1	6
613	Data log: Motor current			No	No	-2	3
614	Data log: DC link voltage			No	No	0	6
615	Fault log: Error code			No	No	0	5
616	Fault log: Time			No	No	0	7
617	Fault log: Value			No	No	0	3
618	Reset of kWh counter	No reset		Yes	No	0	5
619	Reset of hours-run counter	No reset		Yes	No	0	5
620	Operating mode Normal function	Normal function		Yes	No	0	5
621	Nameplate: VLT type			No	No	0	9
622	Nameplate: Power section			No	No	0	9
623	Nameplate: VLT ordering number			No	No	0	9
624	Nameplate: Software version no.			No	No	0	9
625	Nameplate: LCP identification no.			No	No	0	9
626	Nameplate: Database identification no.			No	No	-2	9
627	Nameplate: Power section identification no.			No	No	0	9
628	Nameplate: Application option type			No	No	0	9
629	Nameplate: Application option ordering no.			No	No	0	9
630	Nameplate: Communication option type			No	No	0	9
631	Nameplate: Communication option ordering no.			No	No	0	9

Online:

«Yes» означает, что параметр может быть изменен во время работы преобразователя частоты VLT.

«No» означает, что преобразователь частоты VLT должен быть остановлен перед изменением, которое может быть выполнено.

4-Setup:

«Yes» означает, что параметр может быть запрограммирован индивидуально в каждом из четырех наборов, т.е. один параметр может иметь различных значения данных. «No» означает, что значение данных будет одним и тем же во всех четырех наборах.

Conversion index:

Этот номер относится к цифре преобразования для использования в записи или выдаче данных с помощью преобразователя частоты VLT- См. *Последовательная связь* в Описании конструкции.

Data type:

Тип данных показывает тип и длину телеграммы. См. *Последовательная связь* в Описании конструкции.

A

Active Setup	87
Alarm word	168
Alarms	162
Anti windup	134
Application configuration	66
Automatic Motor Adaptation, AMA	75, 95
Automatic Motor adaptation, AMA, via VLS Dialogue	76
AWG	172

B

Baudrate	138
Brake check	125
Brake function	70, 124
Brake resistor	70
Bus jog	140

C

Cable clamp	47
Catch up	107
Coasting stop	112
Compact IP 20 and IP 54	16
Connection examples	53
2-wire start/stop	53
4-20 mA reference with speed feedback.	54
Digital speed up/down	54
Encoder connection	54
Potentiometer reference	54
Pulse start/stop	53
Setup change	54
Three-wire transmitter.	54
Control command	170
Control keys	59
Control panel	58
CT characteristics	172

D

Data log	149
Data read-out	141
Database identification no.	153
DC braking	100
DC holding current	100
Definitions	170
Differential time	131
Differentiation time	135
Digital inputs	111
Display	58
Display line 2	88
Display mode	60

E

Earth fault	164
Electrical installation	34
Bookstyle IP 20	34
Compact IP 00	39, 40
Compact IP 20	35, 36, 41, 42
Compact IP 54	37, 38, 43, 44
Control cables	31, 52
Earthing of screened/armoured control cables	47
EMC-correct cables	46
Power cables	32
Screened/armoured motor cables	45
EMC-correct electrical installation	45
Корпус protection	28
Encoder feedback pulse/rev.	124
Extra protection	49

F

Factory settings	174
Fault	156
Fault log	150
Feedback	129
Flying start	83, 136
Freeze output	113
Freeze reference	113
Frequency bypass	110
Friction loss	137
Function at stop	100

H

High starting torque	99
High torque characteristic	84
High voltage test	49

I

Initializing	171
Installation	51
24 Volt external DC supply	51
Brake cable	51
Bus connection	52
Control cables	31, 52
Loadsharing	51
Motor cables	49
Relay terminals	51
Integral time	130, 135
Integration time	134
Internal current limit regulator	84

J

Jog frequency 106

L

 Language 86
 Latched start 112
 LCP (Local Control Panel) 58
 LEDs 58
 Local control 69
 Local reference 86
 Low current 108
 Lowpass filter time 131, 136

M

 Mains failure inverse 82, 114
 Measurements, dimensions 22
 Bookstyle IP 20 22
 Compact IP 00 23
 Compact IP 20 24
 Compact IP 54 25
 Manual initialisation 63
 MCM 172
 Mechanical brake 77
 Mechanical installation 28
 Cooling 28
 Side-by-side 28
 Motor 94
 Connection 50
 Direction of motor rotation 50
 Motor cables 49
 Motor current 95
 Motor frequency 95
 Motor power 94
 Motor voltage 94
 Parallel coupling 50
 Rated motor speed 95
 Screened/armoured motor cables 45

N

 Nameplate 152
 Normal/inverse control 134

O

 Operating data 147
 Output frequency 103
 Overvoltage control 137

P

 PID 78
 Power monitoring 125
 Power section 152
 Power section identification no. 153
 Pre-fuses 48
 Preset reference 107
 Process regulation 78
 Process regulation, closed loop (Process PID) .. 67
 Process unit 129
 Proportional gain 130, 133, 135
 Pulse feedback 114
 Pulse reference 114
 Pulse scaling 122

Q

 Quick discharge 81
 Quick menu 61
 Quick-stop 112

R

 Ramp type 105
 Rated torque characteristic 84
 Reference function 106
 Reference/feedback area 104
 References 71
 Relay 01 123
 Relay 04 123
 Remote control 69
 Remote-mounting 28
 Reset function 126
 Resonance dampening 98
 Reversing 112
 RFI switch 49

S

Safety	4
Safety earthing	49
Screw sizes	48
Select Encoder feedback, input A	114
Serial communication	138
SFAVM	172
Slip compensation	98
Slow down	107
Software version no.	153
Special motor characteristics	68, 132
Speed regulation	80
Speed regulation, closed loop (PID)	66
Speed regulation, open loop	66
Start anti-clockwise	112
Start clockwise	112
Stator reactance	96
Stator resistor	96
Status messages	160
Switches 1-4	52
Switching frequency	128
Switching pattern	136

T

Technical data	14
Bookstyle IP 20	14
Brake resistor terminals	12
Cable lengths and cross-sections	12
Compact IP 00, IP 20 and IP 54	18
Compact IP 20 and IP 54	15
Control card, 24 V DC supply	12
Control card, analogue inputs	11
Control card, digital inputs	10
Control card, digital/pulse and analogue outputs	11
Control card, pulse/encoder input	11
Control card, RS 485 serial communication .	12
Control characteristics	13
External 24 Volt DC supply	12
Externals	13
Mains supply (L1, L2, L3)	10
Relay outputs	12
Torque characteristics	10
VLT 5000 Series protection	13
VLT output data (U, V, W)	10
Tightening-up torque	48
Torque characteristics	93
Torque compensation	137
Torque limit	108
Torque regulation, open loop	67, 92
Torque regulation, speed feedback	68, 92
Trip delay torque	127
Trip delay-inverter	127
Trip locked	171

V

V V C ^{PLUS}	171
VLT ordering number	152
VLT type	152

W

Warning	
Feedback	110
Frequency	109
Low current	108
Warning words	168
Warnings	162



VLT® 5000



Инструкция по эксплуатации

VLT® frequency converters **BAUER** geared motors

Фирма "Данфосс" не берёт на себя никакой ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатного материала. Фирма "Данфосс" оставляет за собой право на изменения своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний "Данфосс", логотип "Данфосс" являются торговыми марками компании "Данфосс A/O". Все права защищены.

