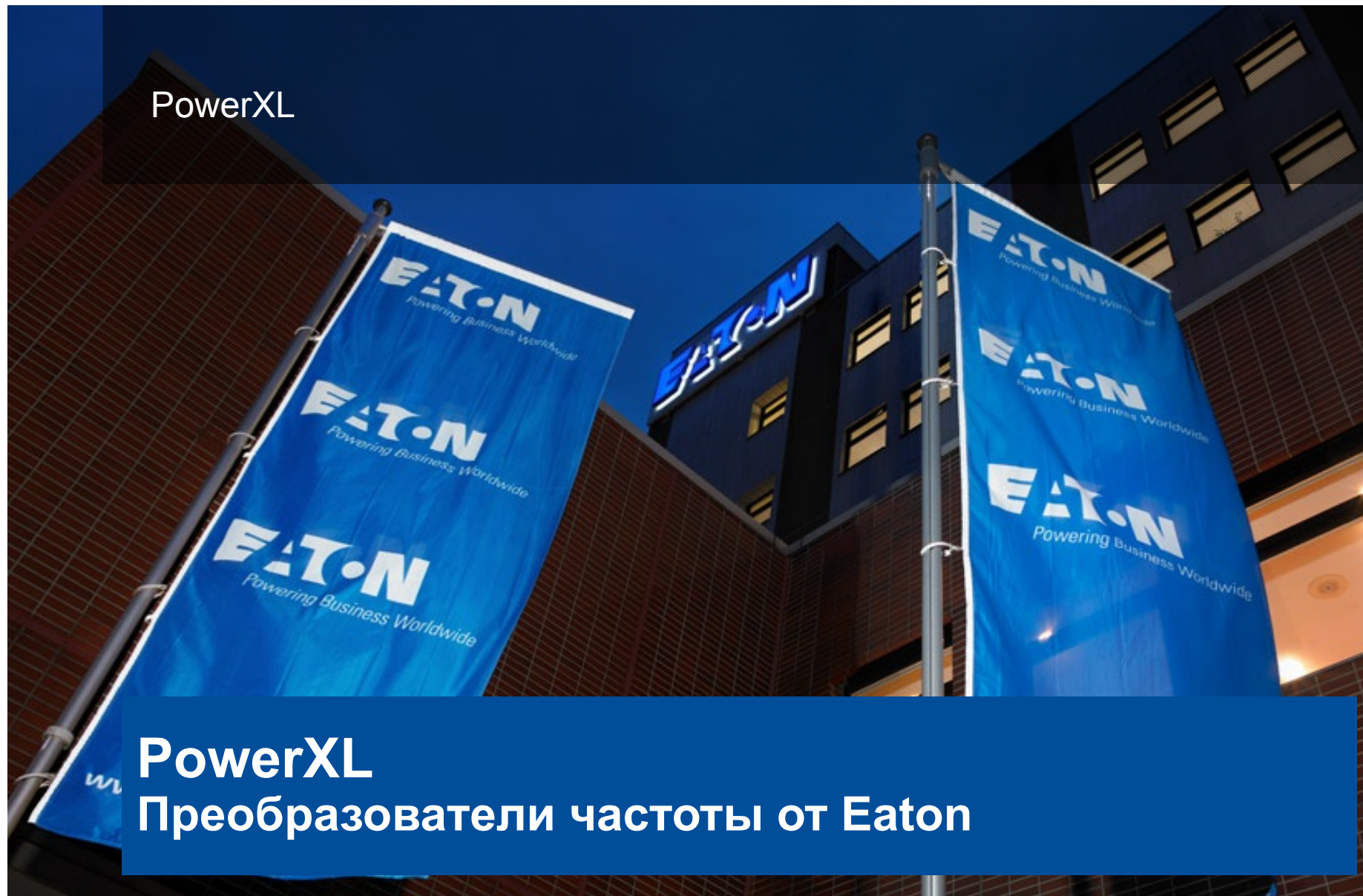


PowerXL



PowerXL
Преобразователи частоты от Eaton



Powering Business Worldwide

© 2016 Eaton. All Rights Reserved.

Портфолио приводов PowerXL

Стоимость ↑

Пускатель с
регулировкой
скорости



DE1

Простые применения
0.25 .. 7.5 кВт



DC1

Стандартные/
компактные решения
0.37 ... 22 кВт



DG1

Общепромышленные и
HVAC применения
0.75 ... 90 кВт



DA1

Расширенная
функциональность
0.75 ... 250 кВт

→ Функциональность

Преобразователи частоты в чём сложность?

- Сложный продукт
 - Сложно подобрать
 - Сложно согласовать с клиентом набор функций
- Требуются дополнительные знания
- Требуется дополнительный сервис

DE1 – самый простой в мире преобразователь частоты

PowerXL™ DE1 – пускатель с регулировкой скорости

- **НОВАЯ КАТЕГОРИЯ ПРОДУКЦИИ**
- Позиционируется между контактором и преобразователем частоты
- Внешний вид как у пускателя двигателя
- Возможность изменения и регулировки скорости



Пускатель с регулировкой скорости?



- Большинство применений требует только изменение скорости без дополнительных функций, при этом, большинство решений на рынке избыточно сложны для этих целей

Пускатель с регулировкой скорости DE1

Только необходимые функции

- ✓ Функция плавного пуска и торможения двигателя с регулированием времени
 - номинальный или повышенный момент на валу
- ✓ Функция регулирования скорости
- ✓ Функция реверса
- ✓ Защита двигателя
 - Перегрузка
 - Короткое замыкание



Параметризация DE1/DC1

Основные параметры

DE1

P-01	f-max
P-02	f-min
P-03	t-acc
P-04	t-dec
P-05	Stop Mode
P-06	Energy Optimizer
P-07	Motor Nom Voltage
P-08	Motor Nom Current
P-09	Motor Nom Frequency
P-10	Motor Nom Speed
P-11	V-Boost
P-12	ProcessDataAccess
P-13	Last Fault
P-14	Password

DC1

P-01	Maximum Frequency / Speed Limit
P-02	Minimum Frequency / Speed Limit
P-03	Acceleration Ramp Time
P-04	Deceleration Ramp Time
P-05	Stop Mode Select
P-06	Energy Optimiser
P-07	Motor Rated Voltage
P-08	Motor Rated Current
P-09	Motor Rated Frequency
P-10	Motor Rated Speed
P-11	Voltage Boost
P-12	Drive Control Mode
P-13	Trip Log
P-14	Extended Menu Access Code

Параметризация DE1/DC1

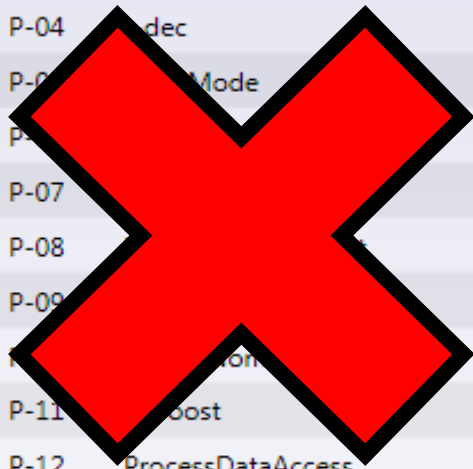
Основные параметры

DE1

P-01	f-max
P-02	f-min
P-03	t-acc
P-04	t-dec
P-05	Stop Mode
P-06	Energy Optimiser
P-07	Motor Rated Voltage
P-08	Motor Rated Current
P-09	Motor Rated Frequency
P-10	Motor Rated Speed
P-11	Voltage Boost
P-12	ProcessDataAccess
P-13	Last Fault
P-14	Password

Как Вы
помните

DE1
настраивать
НЕ НУЖНО

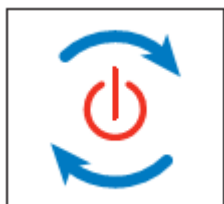


DC1

P-01	Maximum Frequency / Speed Limit
P-02	Minimum Frequency / Speed Limit
P-03	Acceleration Ramp Time
P-04	Deceleration Ramp Time
P-05	Stop Mode Select
P-06	Energy Optimiser
P-07	Motor Rated Voltage
P-08	Motor Rated Current
P-09	Motor Rated Frequency
P-10	Motor Rated Speed
P-11	Voltage Boost
P-12	Drive Control Mode
P-13	Trip Log
P-14	Extended Menu Access Code

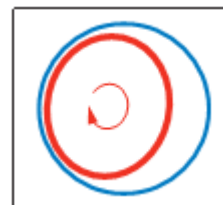
DE1 - работа без простоев

PowerXL DE1 позволяет устранить простои оборудования и аварийное отключение устройства



Автоматический сброс при перегрузке

DE1 обеспечивает защиту при возможных неполадках, вызванных особенностями применения, например, в случае превышения максимального тока из-за блокировки ротора или слишком длительной или частой перегрузке. При этом пускатель DE1 по выбору после безопасного отключения до 9 раз автоматически и без вмешательства человека снова производит включение или пытается запустить двигатель.



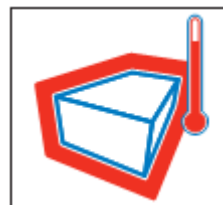
DC-регулирование

Автоматическое увеличение ramпы торможения при большой инерционной нагрузке и увеличение выходной частоты при дисбалансе оборудования для предотвращения отключения по преренапряжению.



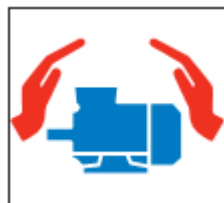
Торможение постоянным током

Подача напряжения пост. тока на двигатель перед запуском (защита от отключения по токовой перегрузке при включении для пассивно приводимого в движение двигателя, например, в воздуховоде системы вентиляции) и при останове.



ШИМ - управление, например, при высоких температурах

Автоматическое уменьшение частоты ШИМ (частоты переключений) при большой нагрузке и (или) высокой температуре окружающей среды.



Полная защита двигателя

Частотный пускатель DE1 обеспечивает защиту двигателя, в том числе прямую термисторную защиту и защиту от коротких замыканий



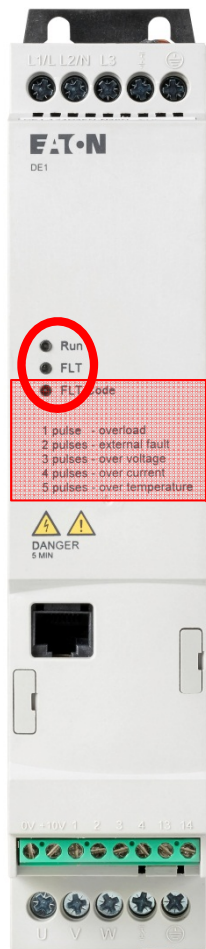
60 ° C без ухудшения характеристик

Температура окружающей среды до 60 °C без ухудшения характеристик (ухудшение характеристик только у 7.5 кВт)

Устойчивость к току короткого замыкания до 100кА

Пускатель с регулировкой скорости DE1

Светодиоды индикации



Светодиод	Код	Описание
Работа (зеленый)	Не горит Мигает каждые 2 с Горит	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка или DE1 не запитан Готов, нет сигнала пуска Работа
Ошибка (красный)	Не горит Мигает каждые 0.5 с ON	<ul style="list-style-type: none"> OK Недостаточное напр. сети Ошибка
Код ошибки	1 вспышка + 2 с откл. 2 вспышки + 2 с откл. 3 вспышки + 2 с откл. 4 вспышки + 2 с откл. 5 вспышек + 2 с откл. 6...13 вспышек	<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка Внешняя ошибка Перенапряжение Превышение тока Перегрев Внутренняя ошибка

- Расшифровка кодов 1...5 нанесены на переднюю панель

Пускатель с регулировкой скорости DE1

Экономия на монтаже и пусконаладке



Сравнение 1: стандартное клеммное подключение

Затраты времени для параметрирования DE1 и обычного преобразователя частоты (например, с функцией потенциометра двигателя)



Сравнение 2: интеграция DE1 в SmartWire-DT и стандартное подключение

Затраты времени на интеграцию DE1 в SmartWire-DT по сравнению со стандартным подключением обычного преобразователя частоты



■ DE1

■ Преобразователь частоты

- ✓ Работа «сразу из коробки» без настройки
- ✓ Для использования не требует дополнительных глубоких знаний

DE1 – продолжение PowerXL

Полная интеграция в уже существующее семейство PowerXL™, совместимость с xStart

- ✓ Программное обеспечение divesConnect



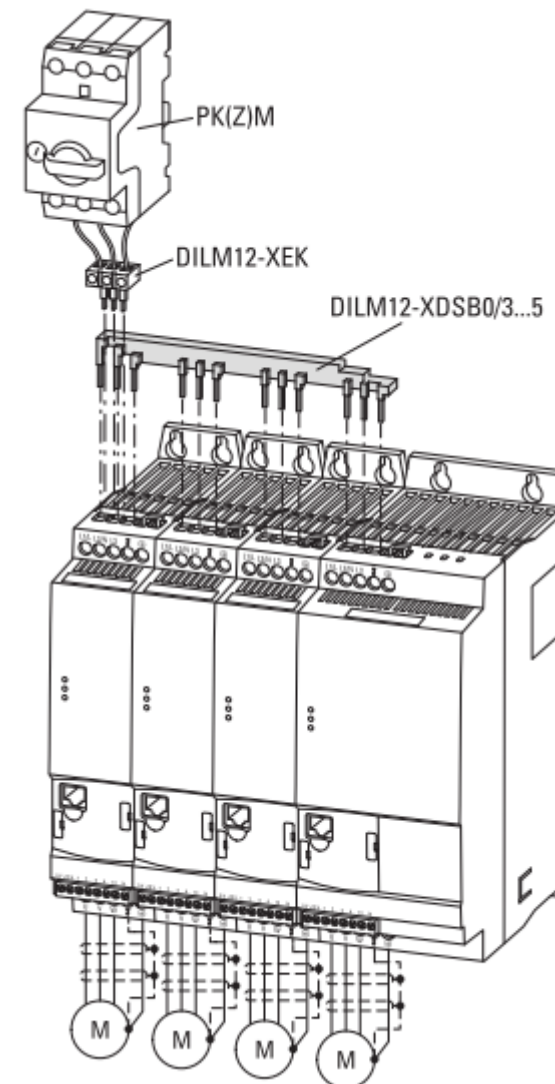
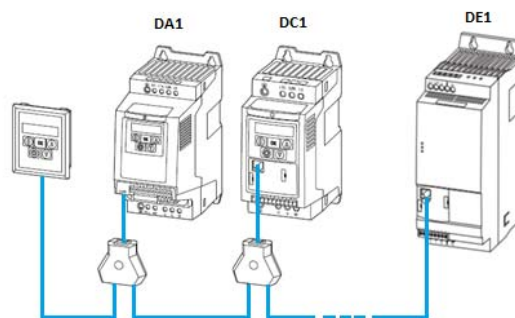
- ✓ Полная интеграция в SmartWire-DT



DE1 – продолжение PowerXL

Полная интеграция в уже существующее семейство PowerXL™, совместимость с xStart

- ✓ Удалённые клавиатуры и объединение через системный порт

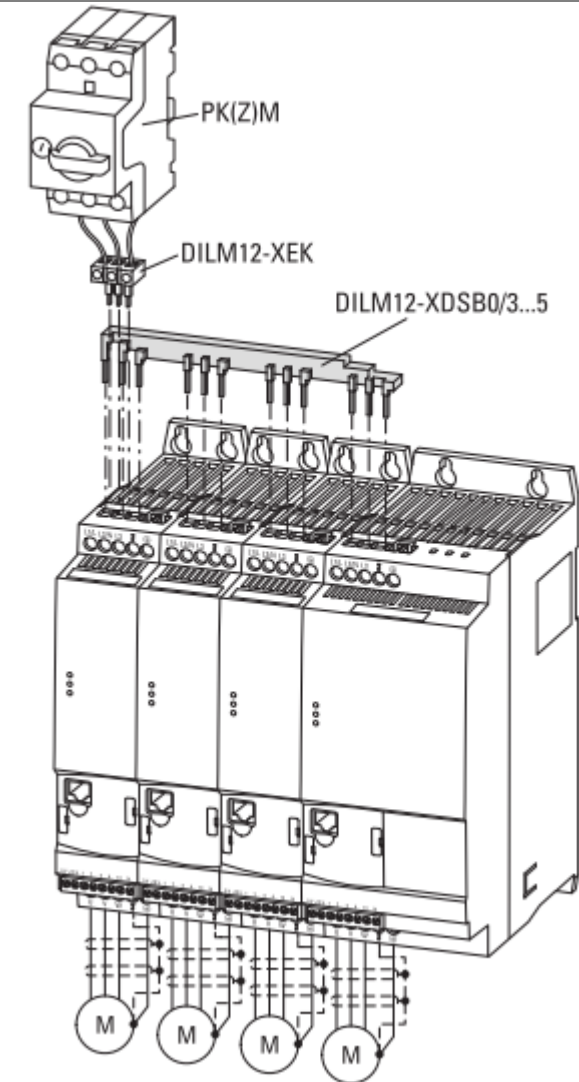


- ✓ При монтаже встык могут использоваться соединительные шинки DILM12-XDSB03...5 и клеммник DILM12-XEK (при этом не наблюдается снижение номинальных параметров)

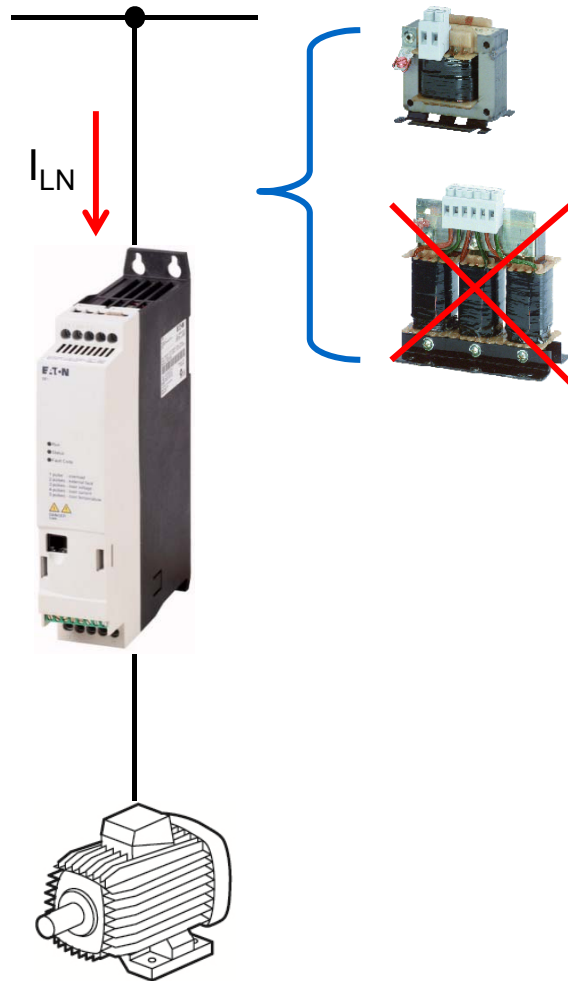
Пускатель с регулировкой скорости DE1

Более того

- ✓ Малые токи утечки (<10 мА) позволяют использовать УЗО
 - DE1-12... : 3 мА
 - DE1-34... : 8 мА
 - На практике: 3 модуля DE1 могут быть защищены одним УЗО 30 мА
- ✓ Возможность применения как в промышленном, так и в бытовом окружении
 - по категории ЭМС зона С1 (однофазное исполнение)
 - низкие гармоники, отдаваемые в сеть (трёхфазное исполнение)
- ✓ Экономия места в шкафу
 - Ширина модулей 45 и 90мм
 - Монтаж «встык»
- ✓ Производство Великобритании



Принцип работы входных дросселей



DE1-12...

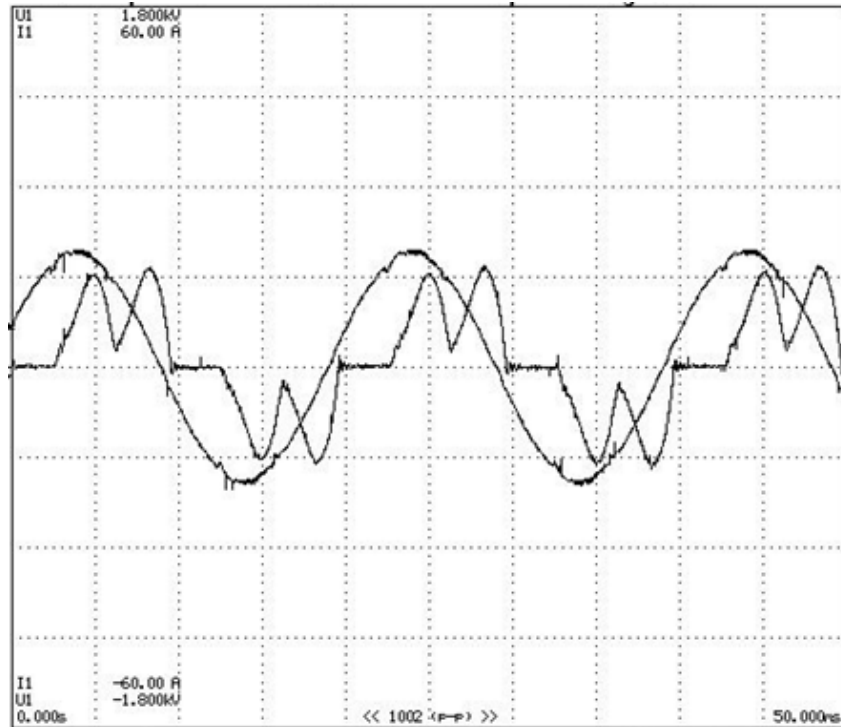
Использовать рекомендованные дроссели

DE1-34...

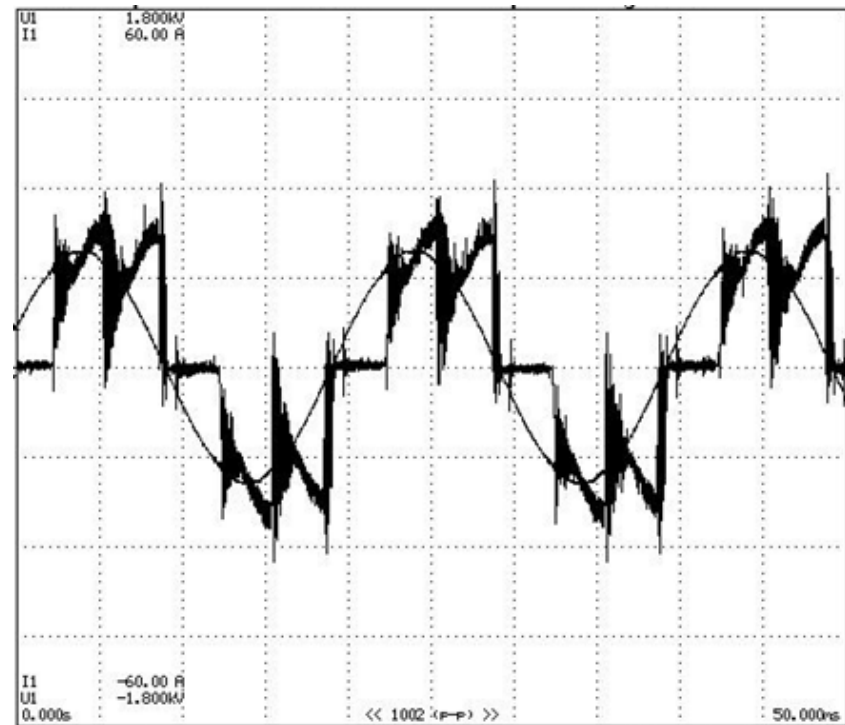
В данном устройстве применена технология уменьшения гармоник, поэтому входной дроссель не нужен.

В случае некачественной сети питания с большими скачками напряжения, входной дроссель может быть применен для защиты устройства.

Гармоники - 3~ DC1 и 3~ DE1



DC1-349D5... С фильтром
THD = 49.9 %

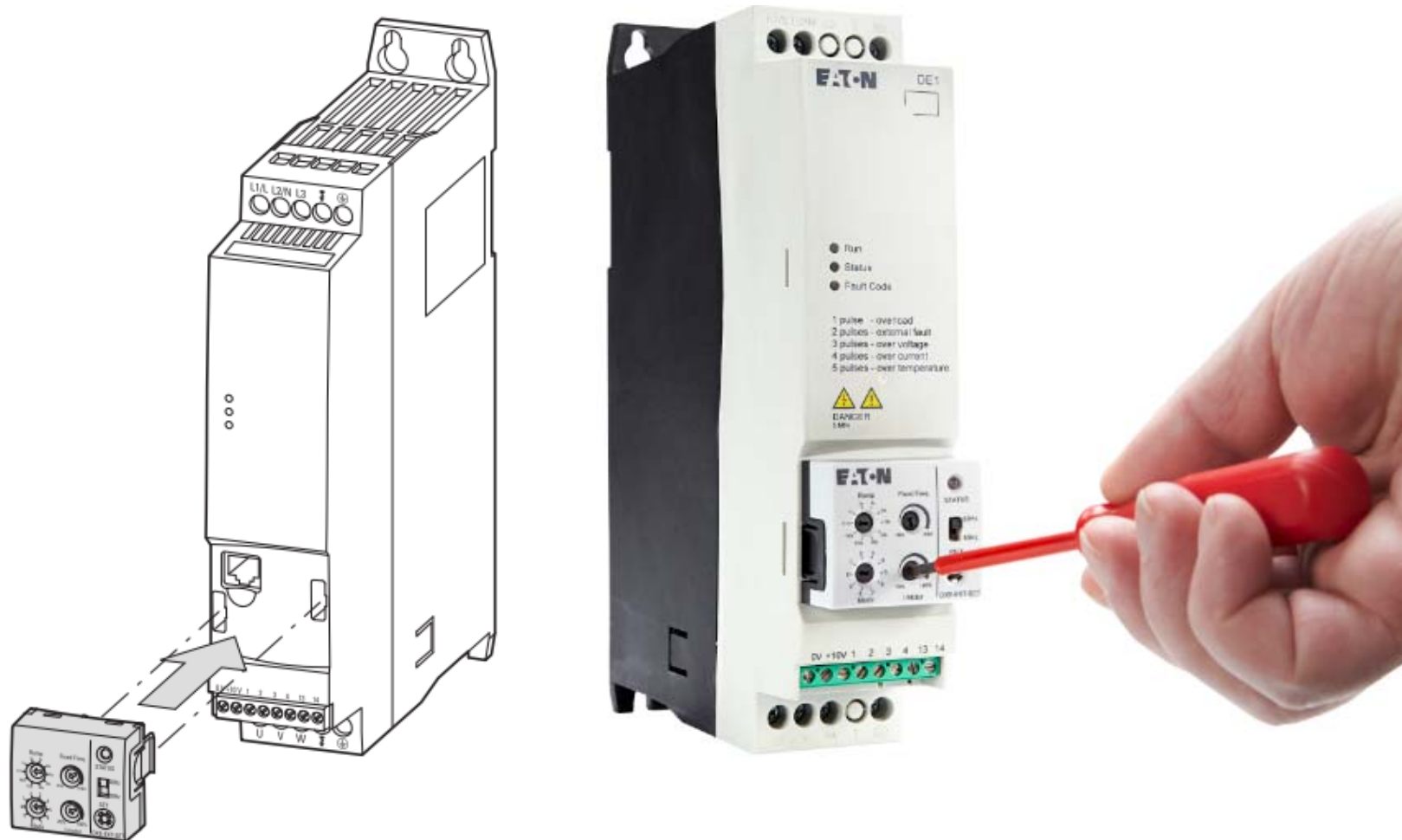


DE1-34016... Без фильтра
THD = 32.9 %

Вывод: с DE1-34..... Входной дроссель не требуется

Пускатель с регулировкой скорости DE1

Настроечный модуль DXE-EXT-SET



Пускатель с регулировкой скорости DE1

Настроечный модуль DXE-EXT-SET



DE1 – Основные параметры

Диапазон мощностей

- 1~ 230 В / 3~ 230 В: 0,25 ... 2,2 кВт
- 3~ 400 В / 3~ 400 В: 0,37 ... 7,5 кВт

Режим управления

- В/Гц (со скачком напряжения)
- 150 % перегрузка на протяжении 60 с
- Конструкция с низкими пульсациями (3~)
- Торможение звеном DC
- Отключающая способность 100 кА

Общие особенности / опции

- Степень защиты IP20
- Встроенный фильтр ЭМС (опция)
 - С1 до 5 м (только 1~ устройства DE1-12.....), С2 до 10 м, С3 до 25 м
- Настраиваемый модуль DXE-EXT-SET (опция)

Встроенные входы/выходы (мин. .. макс.)

- 3..4 дискретных входа
- 1 аналоговый вход (0...10 В / 0/4...20 мА)
- 1 релейный выход
- Вход термистора (внутренняя нагрузка)

Связь

- Modbus RTU на борту
- SmartWire-DT (опция)



DE11 – Основные параметры

NEW !

Диапазон мощностей

- 1~ 230 В / 3~ 230 В: 0,25 ... 2,2 кВт
- 3~ 400 В / 3~ 400 В: 0,37 ... 7,5 кВт

Режим управления

- В/Гц (со скачком напряжения)
- 150 % перегрузка на протяжении 60 с
- Конструкция с низкими пульсациями (3~)
- Торможение звеном DC
- Отключающая способность 100 кА

Общие особенности / опции

- Степень защиты IP20
- Встроенный фильтр ЭМС (опция)
 - С1 до 5 м (только 1~ устройства DE1-12.....), С2 до 10 м, С3 до 25 м
- Настраиваемый модуль DXE-EXT-SET (опция)

Встроенные входы/выходы (мин. .. макс.)

- 3..4 дискретных входа
- 1 аналоговый вход (0...10 В / 0/4...20 мА)
- 1 программируемый релейный выход
- Вход термистора (внутренняя нагрузка)
- Съемные клеммы

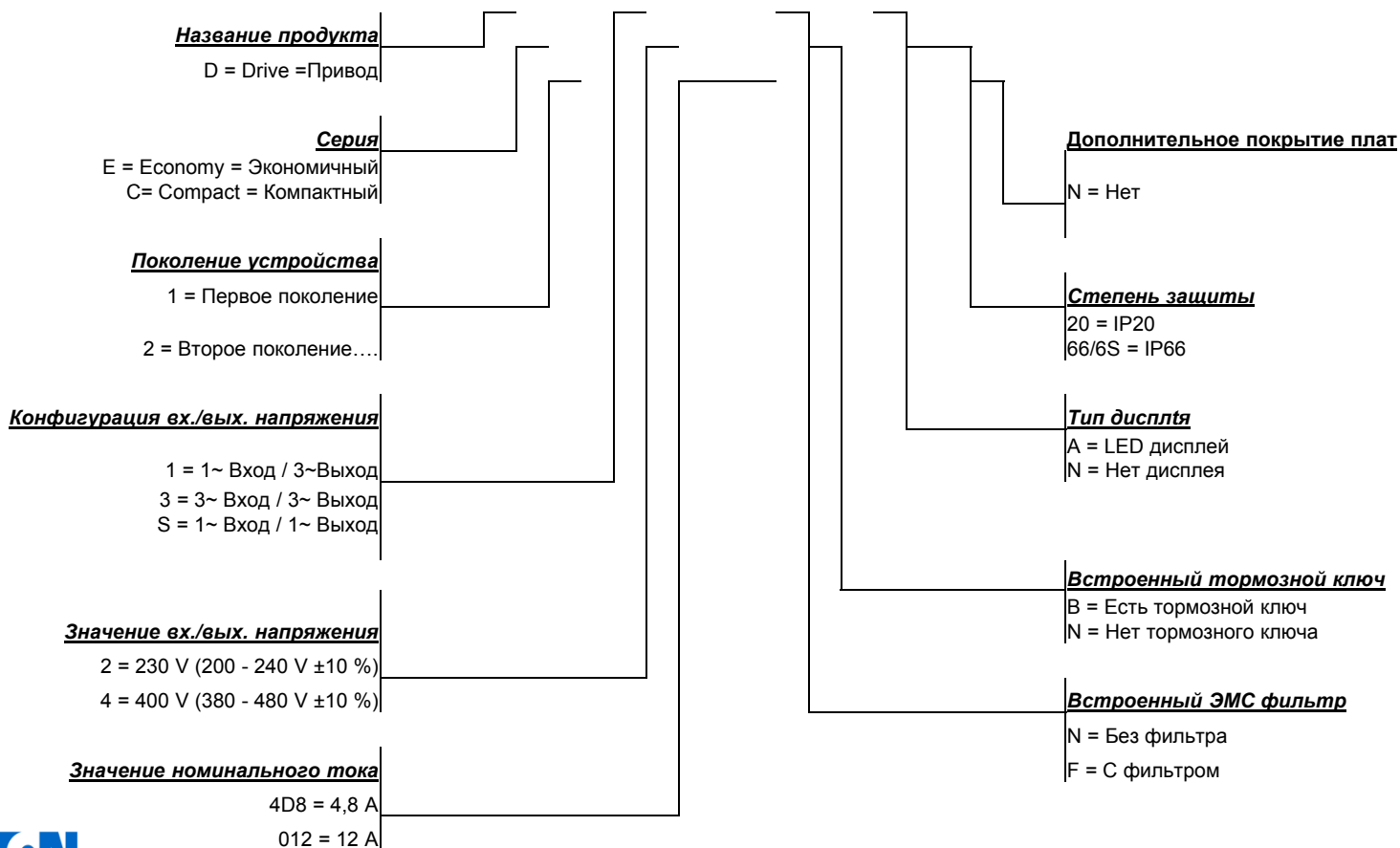
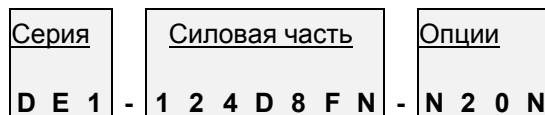
Связь

- Modbus RTU и CANopen на борту
- SmartWire-DT (опция)



Наименование

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16



DE1 – Аксессуары семейства PowerXL™



- 1) DE1
- 2) Сетевой / двигательный дроссель
- 3) SWD-модуль
- 4) Настрочный модуль
- 5) Адаптер для связи/копирования
- 6) Удалённая клавиатура LED
- 7) Удалённая клавиатура OLED



Modbus®

DE1 – Сферы применения

- ..там, где необходимо изменение скорости и невысокая функциональность (**контактор ПЛЮС**)
- ..там, где простые приводы слишком сложные на сегодняшний день (**ПЧ МИНУС**)
- ..там, где плавный пуск необходим, но его нельзя произвести в связи с типом нагрузки (**УПП ПЛЮС**)



- Вентиляторы, насосы и центрифуги
- Простые / элементарные конвейеры
- Простые / элементарные машины
(там, где даже изменение времени торможения допустимо)
- Устройства с неизменной скоростью
(любая другая скорость, отличная от скорости при номинальной частоте)



Пускатель с регулировкой скорости DE1

Ключевые преимущества

- Максимально простое устройство для управления скоростью вращения двигателя и базовыми функциями
- Конструктив – преобразователь частоты
- **Не требует настройки параметров для работы, экономия времени на ввод в эксплуатацию до 80%** по сравнению с решениями конкурентов
- Увеличенная надежность за счет внутренних защит, устойчивости к КЗ **100кА** и увеличенного температурного диапазона работы (**до +60 C**)
- Производство - Великобритания
- Экономит место = **Максимально компактный в классе** (за счет узкого форм-фактора 45мм и 90мм ширины), **монтаж встык**
- Очень привлекательная цена
- Идеален для вентиляции и простых применений, где требуется только защита двигателя и управление скоростью
- **Уникальное предложение на рынке**





Преобразователи частоты PowerXL

= DE1 = DC1 = DG1 = DA1 =

DC1 – Основные характеристики

Диапазон мощностей:

- 1~ 230 В / 3~ 230 В:** 0,37 ... 4 кВт
- 3~ 230 В / 3~ 230 В:** 0,37 ... 11 кВт
- 3~ 400 В / 3~ 400 В:** 0,75 ... 22 кВт
- 1~ 230 В / 1~ 230 В:** 0,37 ... 1,1 кВт
- 1~ 115 В / 1~ 115 В:** 0,37 ... 0,55 кВт
- 1~ 115 В / 3~ 230 В:** 0,37 ... 1,1 кВт

Управление: V/f (voltage boost)

150 % перегрузка 60 с.

175 % перегрузка 2 с.

Опции:

- IP20, IP66
- Опциональный RFI
- Опциональный тормозной резистор

I/O на борту (max. .. min.):

- 4..2 цифровых входа
- 1..0 цифровых выходов
- 2..0 Аналоговых входа (0...10 V / 0/4...20 mA)
- 1..0 Аналоговых выходов (0...10 V)
- 1 релейный выход

Коммуникация:

- Modbus RTU и CANopen на борту

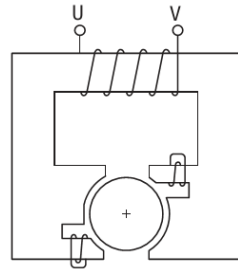
Опционально:

- SmartWire-DT

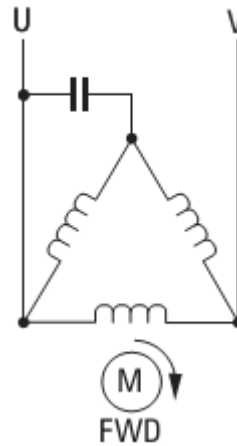
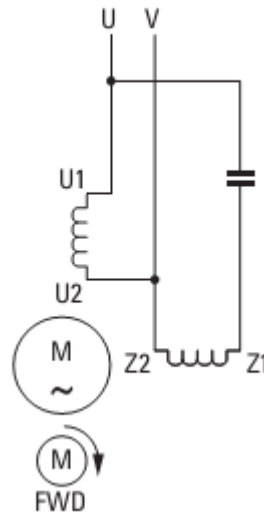


DC1 – управление однофазными двигателями

1-ф. двигатель с расщепленными полюсами



Конденсаторный 1-ф. двигатель



Конденсаторный 3-ф. двигатель

Применения:

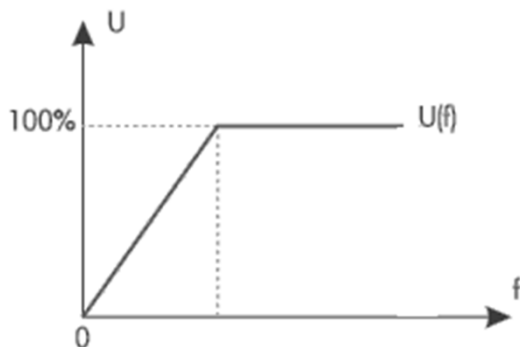
- Водоснабжение (управление насосами)
- Кондиционеры
- холодильные компрессоры
- Электровентильаторы
- моечные машины
- бетономешалки, деревообрабатывающие станки
- электроинструмент

DC1 - Функции

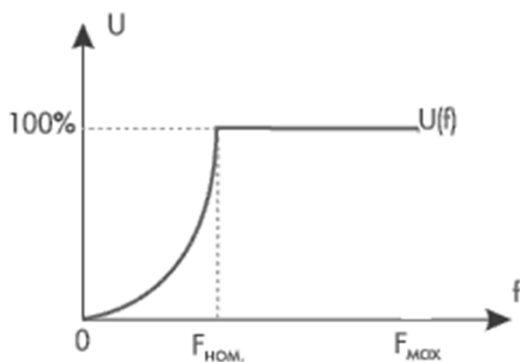
- 1) Пропуск резонансных частот
- 2) Функция автоматического рестарта
- 3) Фиксированные частоты задания
- 4) Компенсация скольжения
- 5) Торможение: свободный выбег, генераторное, пост.током, управление мех.тормозом
- 6) Функция подхвата
- 7) ПИ – регулятор
- 8) Уменьшение частоты ШИМ при перегреве устройства
- 9) Оптимизатор потребления электроэнергии

Функции DE1/DC1

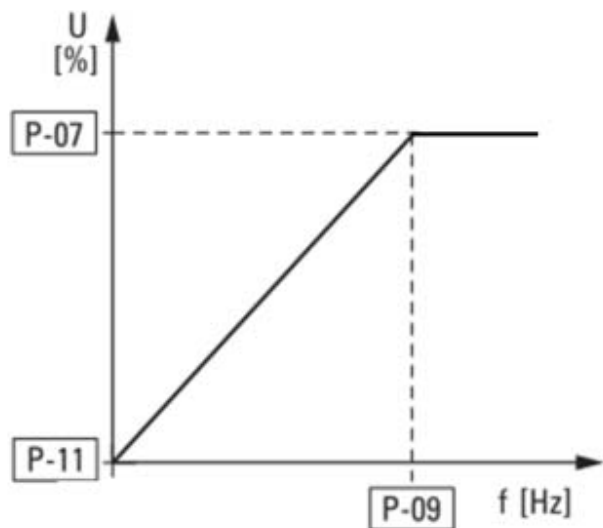
Оптимизация энергопотребления



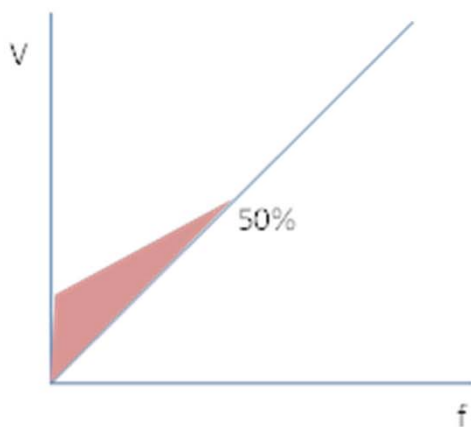
ПЧ определяет оптимальный вид
Характеристики в каждой точке и подстра
ивает ее для получения максимального
коэффициента мощности



Усиление момента

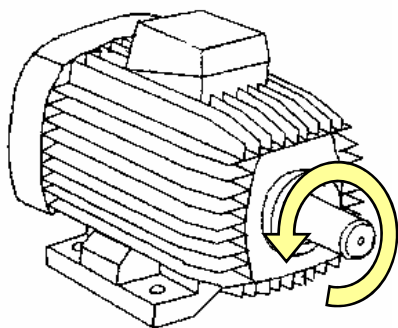


- Характеристика U/f линейна
- Ф-ия Torque boost P-11 устанавливает значение напряжения при пуске для увеличения пускового момента.



Функции DE1/DC1

При подключении ПЧ к уже вращающемуся двигателю (при кратковременном пропадании ети) возникают удары токов.

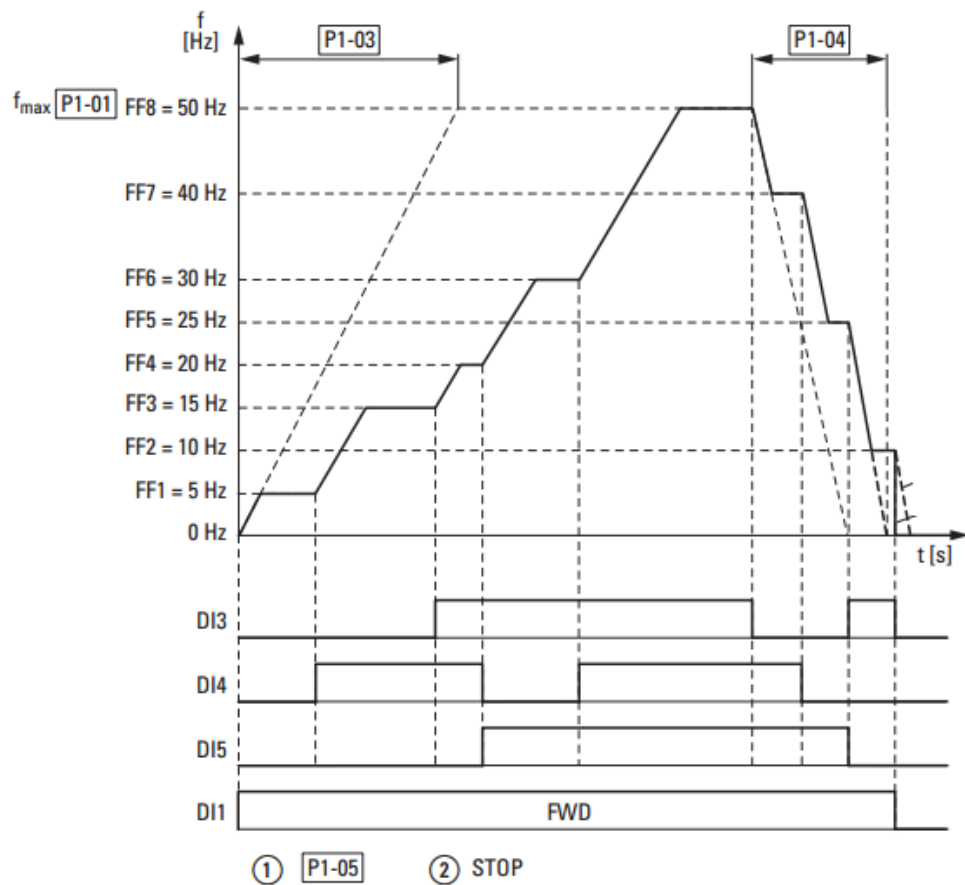


У DE1 происходит остановка вала и управление с 0 частоты (включено по умолчанию)

DC1 анализирует скорость и направление вращения вала, после чего начинает управление с нужной точки характеристики (по умолчанию отключено)

Функции DE1/DC1

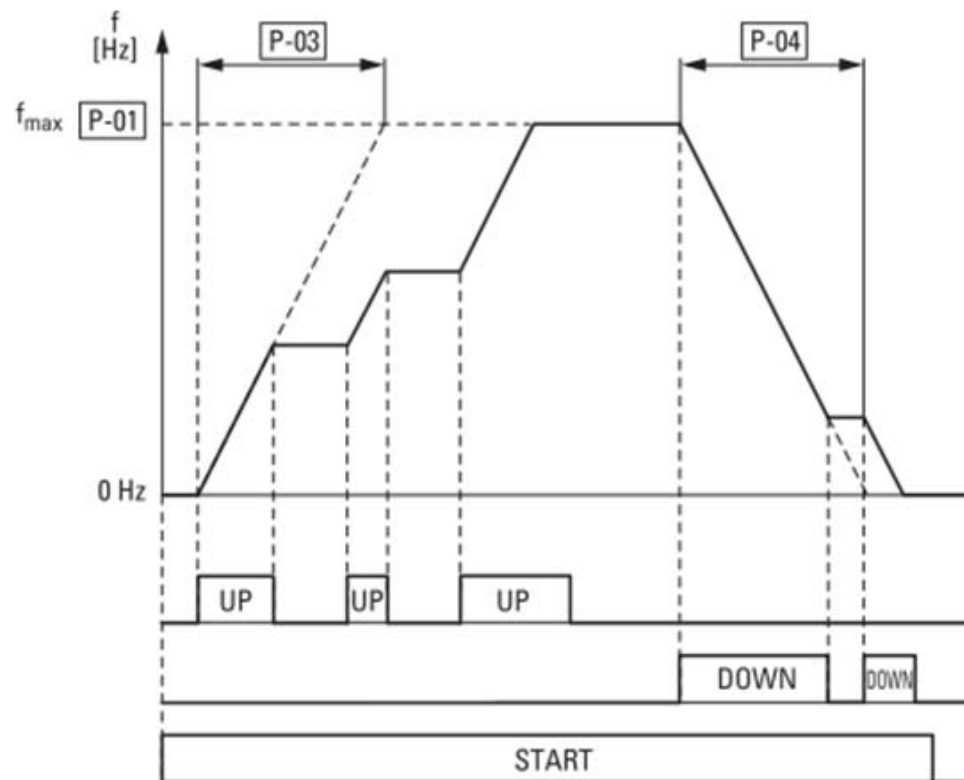
Фиксированные частоты. DC1 поддерживает 8 фиксированных частот



B1	B2	B3	Fixed frequency
0	0	0	FF1 (P2-01)
1	0	0	FF2 (P2-02)
0	1	0	FF3 (P2-03)
1	1	0	FF4 (P2-04)
0	0	1	FF5 (P2-05)
1	0	1	FF6 (P2-06)
0	1	1	FF7 (P2-07)
1	1	1	FF8 (P2-08)

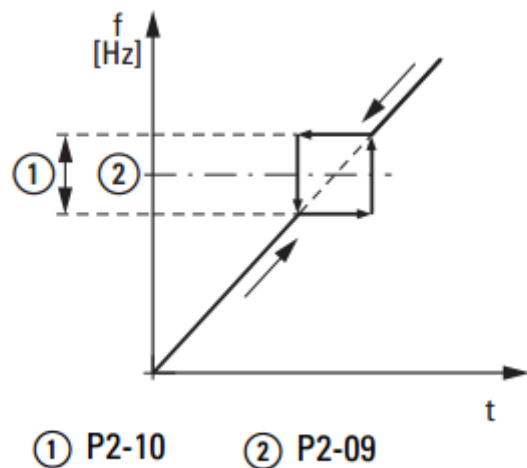
Функции DE1/DC1

DE1 поддерживает до 4-х фиксированных частот



Функции DE1/DC1

Пропуск частотного диапазона при регулировании



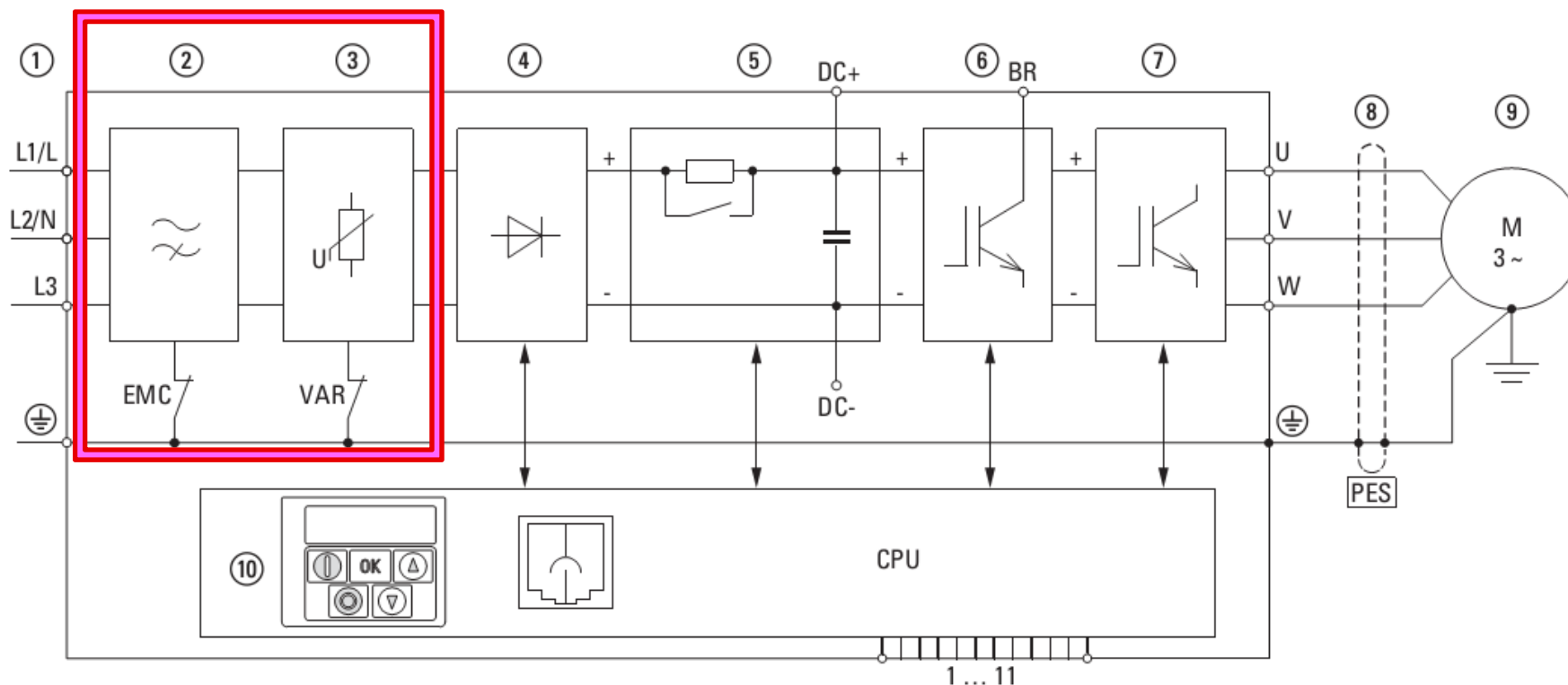
В системах с механическим резонансом можно пропустить резонансную частоту при регулировании

DC1 - Защиты

- 1) Защита от перегрузки двигателя
 - 1) повышенный выходной ток
 - 2) Перегрузка двигателя
 - 3) Перегрев радиатора
- 2) Перегрузка цепи тормозного резистора
- 3) Перенапряжение звена DC
- 4) Перегрев устройства
- 5) Низкая температура
- 6) Пропадание напряжения на входе

Буфер ошибок на 4 события

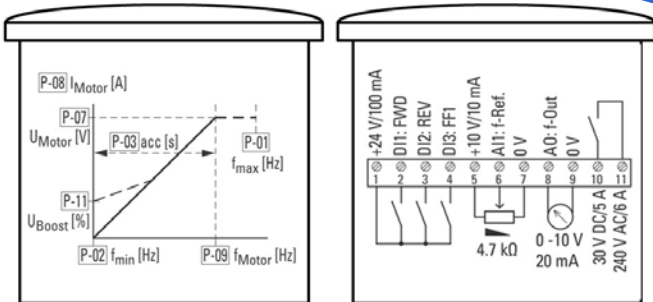
DC1 – Функции Структура привода



- Варисторы на входе – защита от перенапряжений сети
- Отключаемый входной фильтр EMC

DC1 – IP20

Карточка помощи



The help card contains two diagrams. The left diagram shows two graphs: the top one plots Motor current (I_{Motor} [A]) and Motor voltage (U_{Motor} [V]) against frequency (f_{max} [Hz]), with parameters P-07, P-03 acc [s], and P-01; the bottom one plots Boost voltage (U_{Boost} [%]) against frequency (f_{min} [Hz] and f_{Motor} [Hz]), with parameters P-11 and P-02. The right diagram is a terminal block wiring diagram with 11 terminals, showing connections for +24 V/100 mA, D11: FWD, D12: REV, D13: FF1, +10 V/10 mA, A11: f-Ref., A0: f-Out, 0-10 V, 20 mA, and 30 V DC/5 A / 240 V AC/6 A.

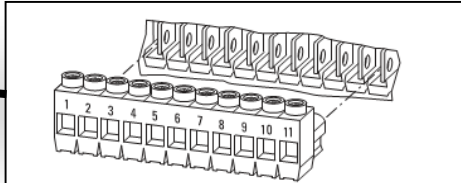
Основные клеммы

Дисплей/клавиатура

Присоединение к DIN

Интерфейс коммуникации (RJ45)

Клеммы управления



The close-up diagram shows a terminal block with 11 terminals numbered 1 to 11. Terminal 1 is marked with a green circle, terminal 2 with a yellow triangle, and terminal 3 with a lightning bolt. Terminal 4 is marked with a square containing a circle, and terminal 5 with a square containing a circle. Terminal 6 is marked with a square containing a circle, and terminal 7 with a square containing a circle. Terminal 8 is marked with a square containing a circle, and terminal 9 with a square containing a circle. Terminal 10 is marked with a square containing a circle, and terminal 11 with a square containing a circle.

Присоединение двигателя



The image shows the DC1 drive with a green motor cable connected to the terminal block. The cable is plugged into terminals 1 through 11. The drive has a digital display showing 'H 300' and a keypad with a green stop button, a red emergency stop button, and an OK button. The drive is labeled 'EATON DC1'.

DC1 – IP66 типоразмер 1 - 3



Пульт + дисплей LED

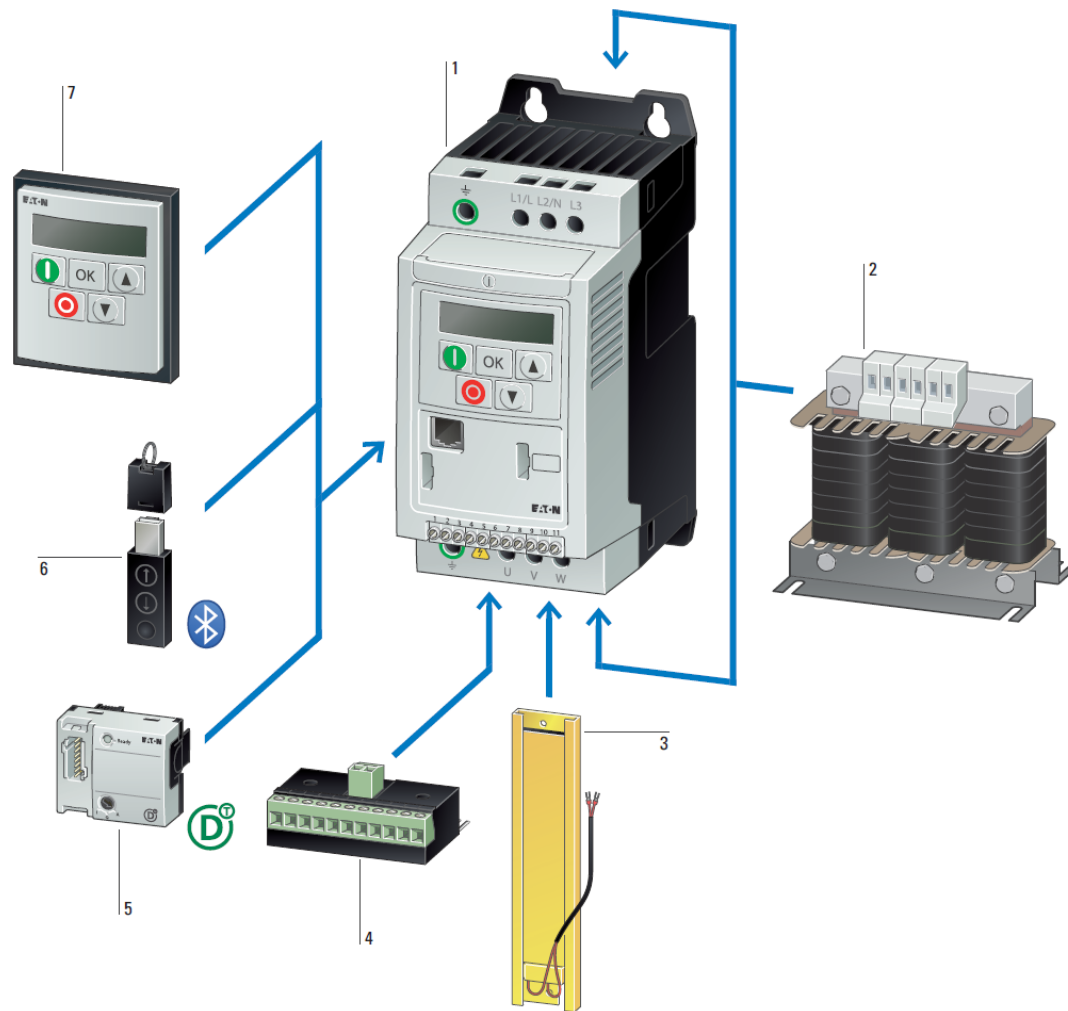
- Сетевой выключатель
- Потенциометр установки скорости
- Переключатель Вкл/Вперед/Реверс

Преимущества

- Безопасное прикосновение
- Водонепроницаемость
- Пыленепроницаемость
- Установка вне шкафа (экономия)
- Пассивное охлаждение (без вентилятора)



DC1 - Аксессуары



- 1) DC1 - привод
- 2) Входные/выходные дроссели
- 3) Тормозные резисторы
- 4) I/O модули расширения
- 5) SmartWire-DT модуль
- 6) Адаптер программирования /коммуникации
- 7) Удаленная клавиатура



Modbus®

CANopen

DC1 – Применение и ключевые преимущества

Простое применение

- Вентиляторы
- Насосы
- Конвейеры



Ключевые преимущества

- Робастность и надежность
 - Ном.температура 50°C,
 - Высокий IP
- Скалярное V/f управление
 - 150% момента на низкой скорости
- Простота использования
 - Только 14 базовых параметров
 - Карта помощи
 - Съёмные клеммы управления
- CANopen и Modbus на борту
- SmartWire-DT (опция)





Преобразователи частоты PowerXL

= DE1 = DC1 = DG1 = DA1 =

DA1 – Основные характеристики

Диапазон мощности:

1~ 230 V / 3~ 230 V: 0,75 ... 2,2 kW

3~ 230 V / 3~ 230 V: 0,75 ... 75 kW

3~ 400 V / 3~ 400 V: 0,75 ... 250 kW

Метод управления: V/f , SLV, CLV

150 % перегрузка 60 sec.

200 % перегрузка 4 sec.

Опции:

- IP20, IP40, IP55, IP66
- Опциональный RFI
- Опциональный тормозной резистор
- STO (Safe Torque Off)
- Графический или сегментный дисплей
- **Встроенный PLC**

I/O на борту (max. .. min.):

- 5..3 цифровых входа
- 2..0 цифровых выходов
- 2..0 Аналоговые входы(0...10 V / 0/4...20 mA)
- 2..0 Аналоговые выходы (0...10 V / 0/4...20 mA)
- 2 релейных выходов

Коммуникация:

- Modbus RTU и CANopen на борту
- Опционально – коммуникационные платы полевых шин



DA1 - преимущества

Применим к решениям требующим производительности

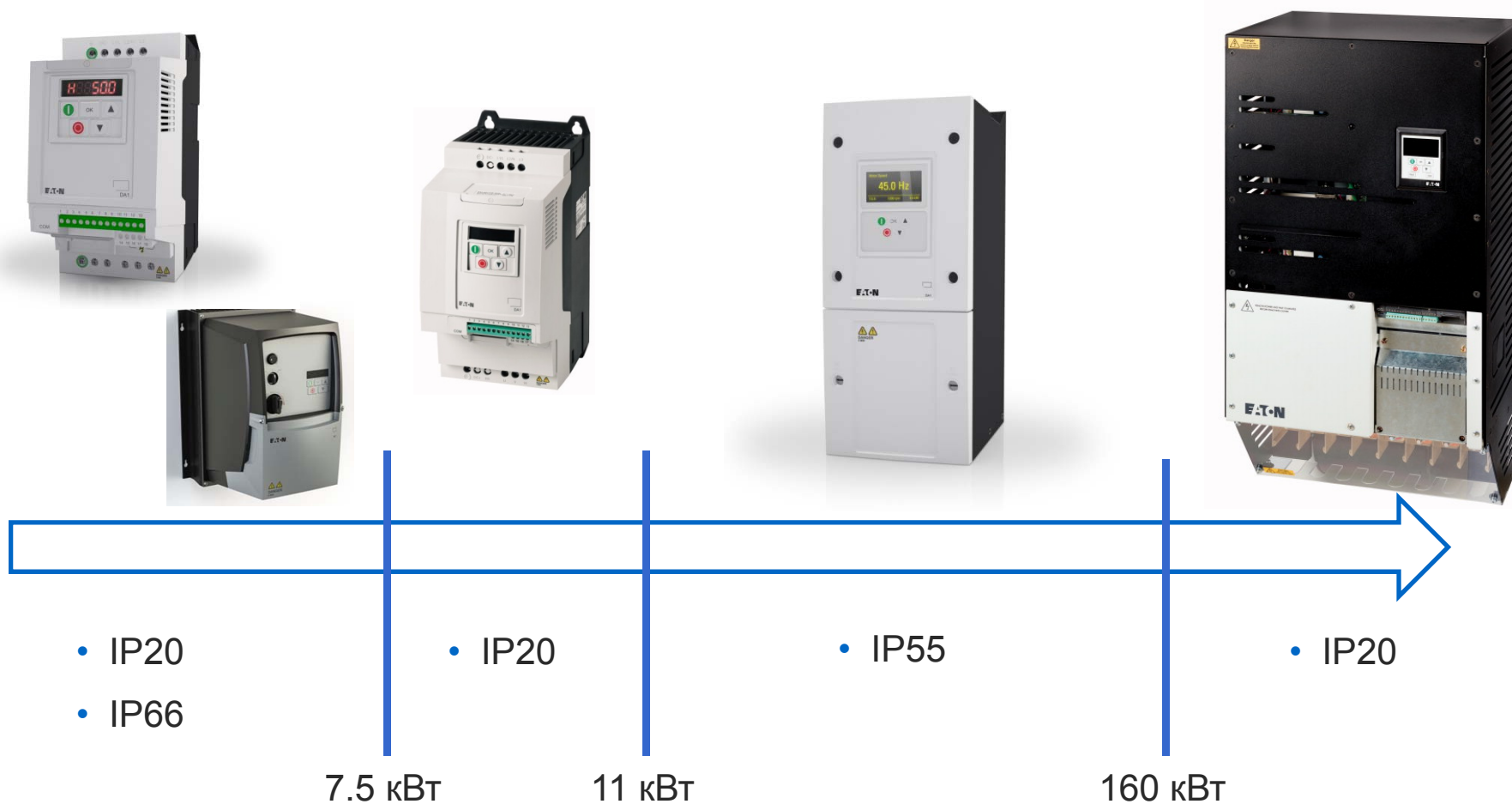
- Подъемно-транспортное оборудование (краны, лифты)
- Станочное
- упаковочное оборудование
- машиностроение
- оборудование для дерево- и металлообработки
- бумажное и пищевое производство
- **Надежность**
 - Ном.температура окр.среды 50°C, высокий IP
- **Высокая производительность (200% момента на 0 об/мин)**
 - V/f, CLV & SLV
 - Стандартные асинхронные двигатели
 - Двигатели с постоянными магнитами
- **Расширяемые I/O**
- **Расширяемые интерфейсы коммуникации**
- **Прост в настройке и использовании**
 - Только 14 стандартных параметров
 - Карточка помощи



DA1 – IP20



Исполнение по защите оболочки DA1



DA1 : Диапазон мощностей 15 – 160 кВт (FS 4 – 7)

В стандартной версии

- Степень защиты оболочки IP55
- Графический русифицированный OLED дисплей (русскоязычные описания параметров)
- Дополнительное покрытие плат лаком (применение во влажных или агрессивных средах)



DA1 – IP66 типоразмер 2 - 3

Пульт/дисплей LED

- Потенциометр установки скорости
- Переключатель Вкл/Вперед/Реверс



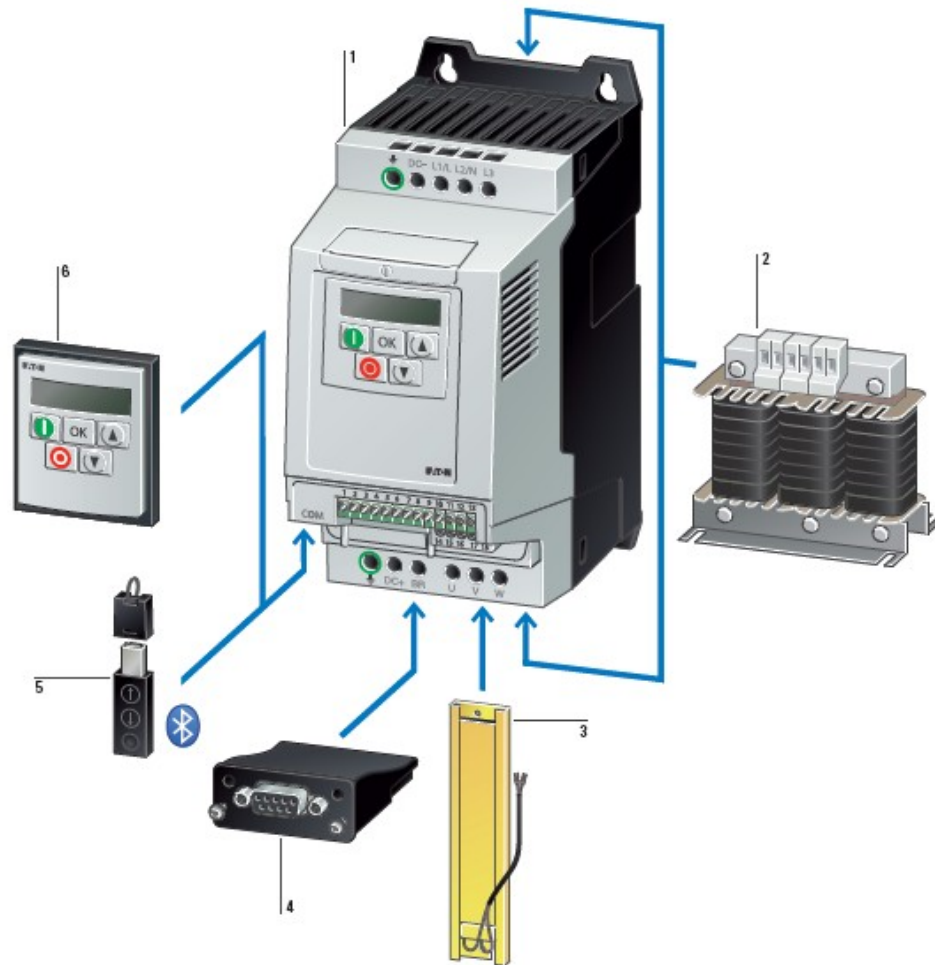
DA1 – Функции

- 1) Пропуск резонансных частот
- 2) Функция автоматического рестарта
- 3) Фиксированные частоты задания
- 4) Компенсация скольжения
- 5) Торможение: свободный выбег, генераторное, пост.током, управление мех.тормозом (+ адаптация для кранового применения)
- 6) Функция подхвата
- 7) Функция гибернации – выключение выходного напряжения
- 8) ПИД – регулятор
- 9) Уменьшение частоты ШИМ при перегреве устройства
- 10) Установка паролей
- 11) Оптимизатор потребления электроэнергии
- 12) Набор защит двигателя

DA1

- 1) PLC и возможность каскадного пуска
- 2) Автонастройка параметров в векторном режиме
- 3) Измеритель кВт-ч

DA1 - аксессуары



- 1) DA1 - привод
- 2) Входной/выходной дроссели
- 3) Тормозные резисторы
- 4) Модули расширения (Fieldbus & I/O)
- 5) Адаптер программирования /коммуникации
- 6) Удаленная клавиатура





Преобразователи частоты PowerXL

= DE1 = DC1 = DA1 =

Программное обеспечение

Drives Conntect

Функции DE1/DC1/DA1

Программа DrivesConnect



Параметрирование ПЧ

Мониторинг процесса

Функция ПЛК (DA1, лицензия)

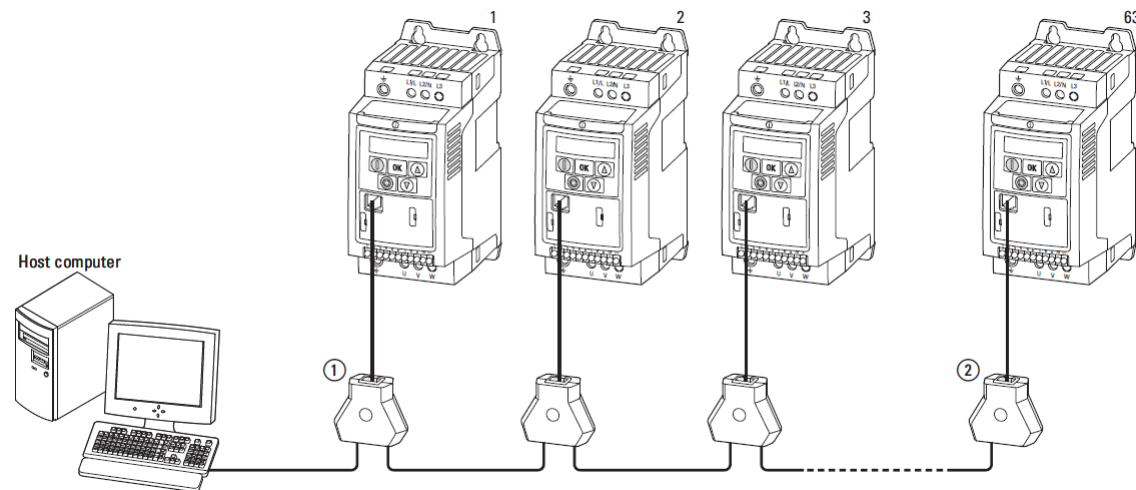
Осциллограф

Функции DE1/DC1/DA1

Подключение к ПК

1) Подключение кабеля к ПЧ и к ПК

Max. 63 абонента



Функции DE1/DC1

Основное окно программы

File Tools Parameters Help Drive Firmware: V1,10

Offline Mode

FS 1 DC1
230V 1~ 0.37kW
01 Drive Description

Add Virtual Drive
Scan Drive Network
Real-Time Edit Mode
Network Scan Limit: 8

Ready

PNU	Description	Value	Range	Default
P-01	Maximum Frequency / Speed Limit	50,0 Hz	0,0 ... 250,0 Hz	50,0 Hz
P-02	Minimum Frequency / Speed Limit	0,0 Hz	0,0 ... 50,0 Hz	0,0 Hz
P-03	Acceleration Ramp Time	5,0 s	0,00 ... 600 s	5,0 s
P-04	Deceleration Ramp Time	5,0 s	0,00 ... 600 s	5,0 s
P-05	Stop Mode Select	1: Coast to Stop		1: Coast to Stop
P-06	Energy Optimiser	0: Disable		0: Disable
P-07	Motor Rated Voltage	230 V	0, 20 ... 250 V	230 V
P-08	Motor Rated Current	2,3 A	0,5 ... 2,3 A	2,3 A
P-09	Motor Rated Frequency	50 Hz	25 ... 500 Hz	50 Hz
P-10	Motor Rated Speed	0 rpm	0, 250 ... 3000 rpm	0 rpm
P-11	Voltage Boost	3,0 %	0,0 ... 20,0 %	3,0 %
P-12	Drive Control Mode	0: Terminal Mode		0: Terminal Mode
P-13	Trip Log	0:00:00 No Fault (no-Flt) 0:00:00 No Fault (no-Flt) 0:00:00 No Fault (no-Flt) 0:00:00 No Fault (no-Flt)	0 ... 0	0
P-14	Extended Menu Access Code	0	0 ... 9999	0

Программное обеспечение

drivesConnect

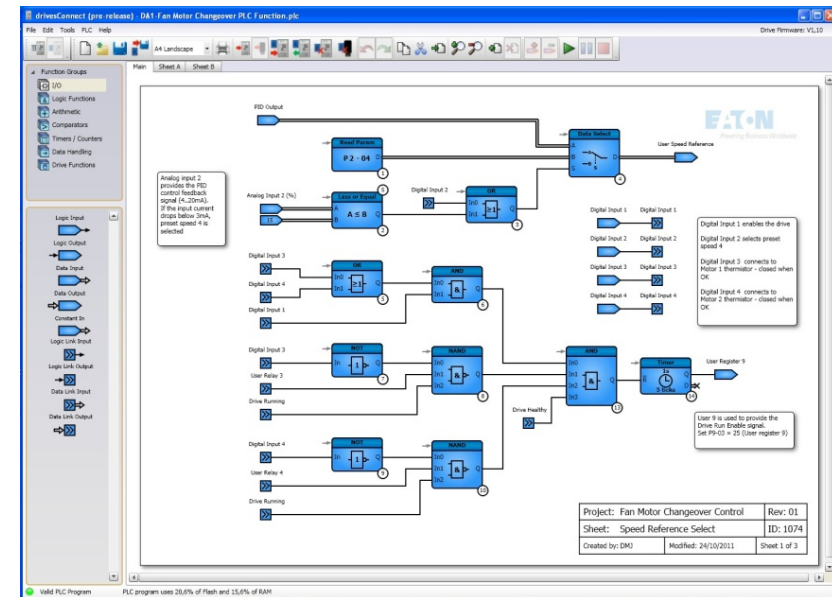
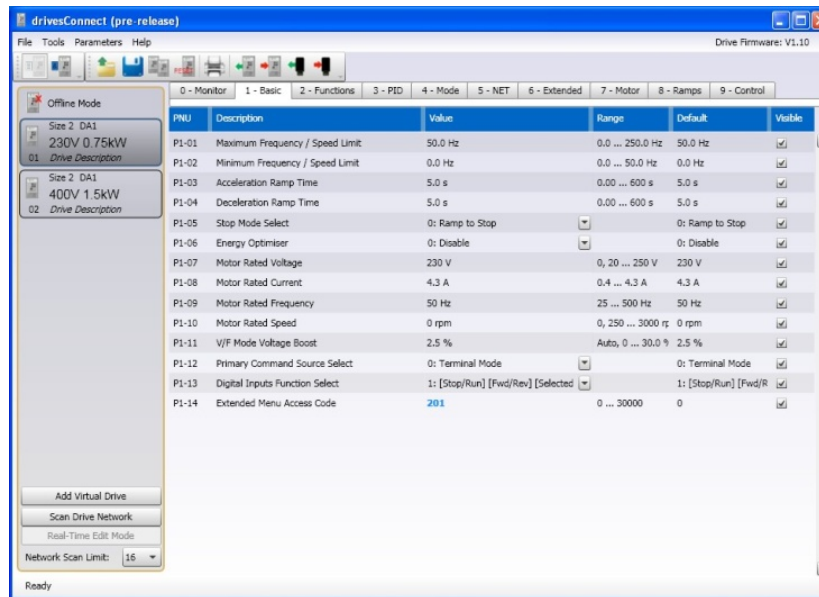
Редактор параметров

- Редактирование онлайн и оффлайн
- Загрузка и получение параметров
- Функция сравнения параметров
- Функция мониторинга



PLC Editor

- Функция ПЛК (DA1)

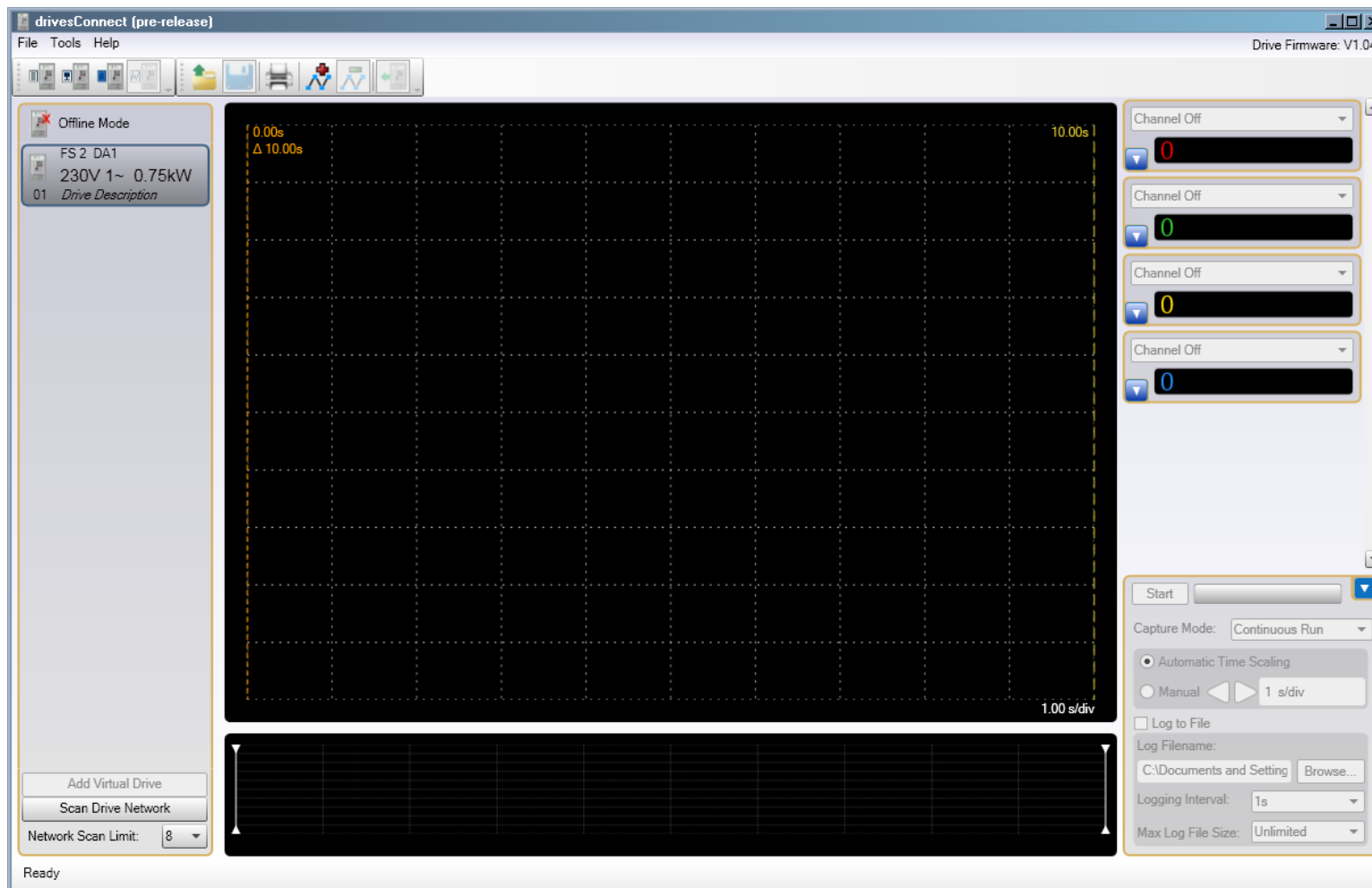


DrivesConnect



- 1) Переключение между экранами
- 2) Копировать список параметров
- 3) Сброс параметров до заводских
- 4) Распечатать список параметров
- 5/6) Загрузить/выгрузить параметры в/из привод(а)
- 7/8) Загрузить/выгрузить параметры в/из DX-COM-STICK

Осциллограф



Осциллограф

The screenshot displays the drivesConnect (pre-release) software interface. The main window features a large oscilloscope display with a grid. A white callout box with a blue arrow points to the parameter selection menu on the right. The callout contains the text "Выбор параметра" (Parameter Selection) and a list of two items: "4 канала измерения" (4 measurement channels) and "6 измеряемых параметров" (6 measurable parameters). The interface includes a menu bar (File, Tools, Help), a toolbar, and a left sidebar with a "Drives in Network" section showing details for "FS 1 DC1" (230V 1~ 0.37kW). The right sidebar contains two channel selection menus, both currently set to "Channel Off", and a control panel with a "Start" button, "Capture Mode" set to "Continuous Run", "Automatic Time Scaling" selected, and logging options.

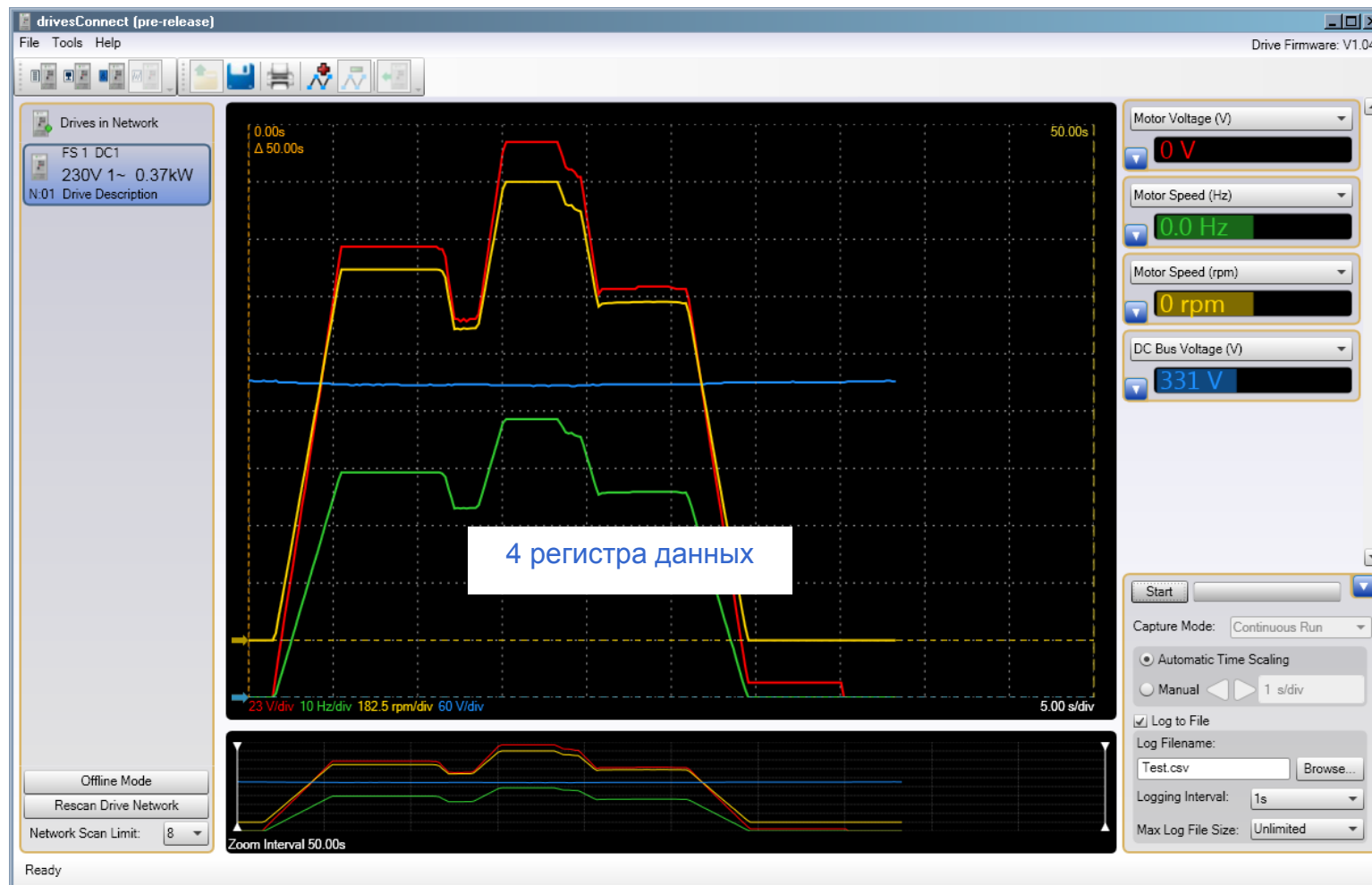
Выбор параметра →

- 4 канала измерения
- 6 измеряемых параметров

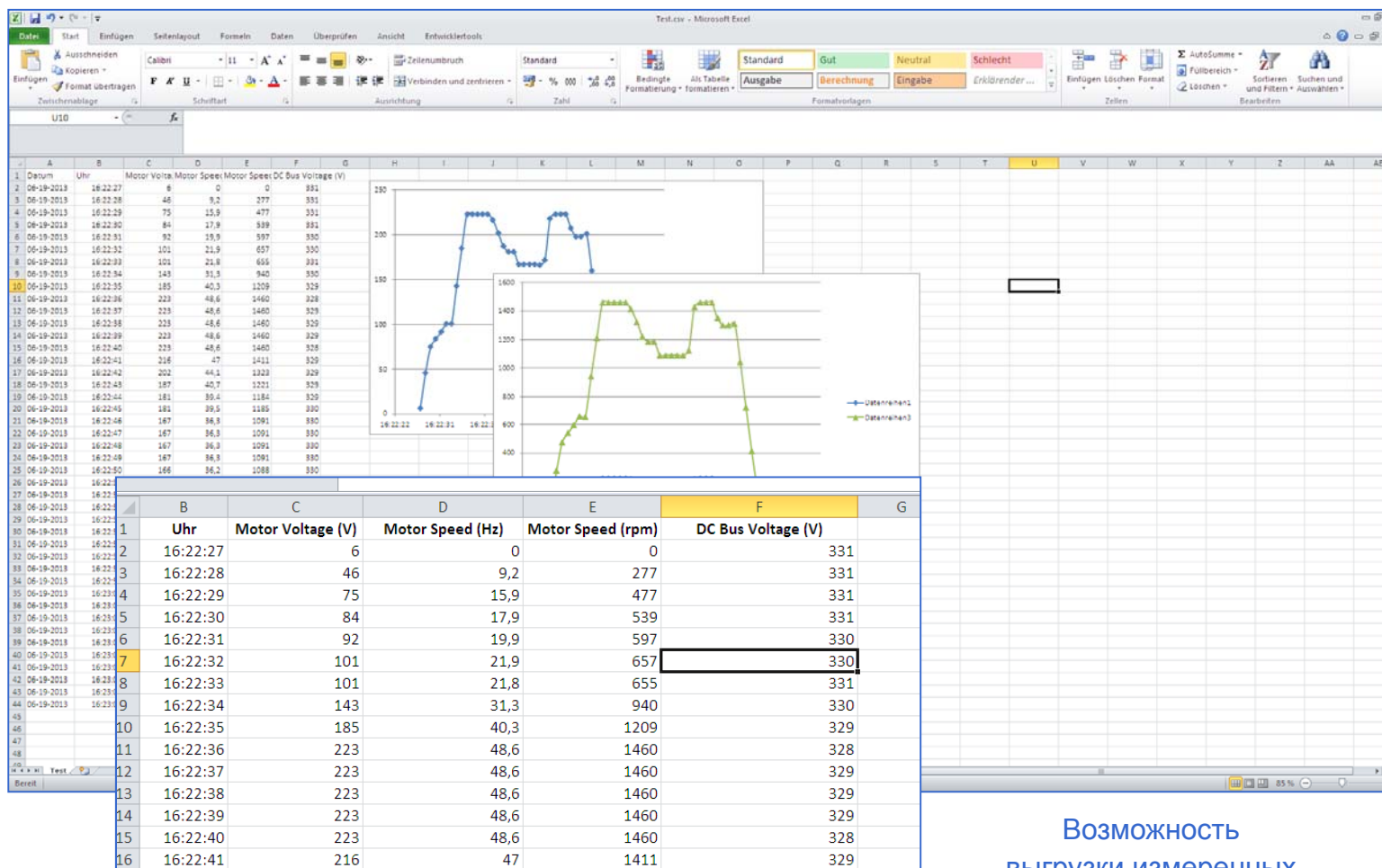
Осциллограф



Осциллограф



Осциллограф



Возможность
выгрузки измеренных
значений



Преобразователи частоты PowerXL

= DE1 = DC1 = DG1 = DA1 =

Резюме серии PowerXL DG1

Eaton разработал преобразователи частоты общепромышленного применения с набором характеристик, равным или превышающим конкурентные предложения

Потребительская ценность:

- Лидирующая в промышленности энергоэффективность
- Большая номинальная отключающая способность по КЗ
- Обширные возможности связи на борту и входов/выходов
- Удобство в использовании
- Широкий функционал и ПО



Обзор продукции



FR1

7,5лс~4кВт

FR2

20лс~11кВт

FR3

40лс~22кВт

FR4

75лс~45кВт

FR5

105лс~90кВт

DG1 – Основные характеристики

Диапазон мощности:

3~ 230 V / 3~ 230 V: 0,75 ... 75 kW

3~ 480 V / 3~ 480 V: 0,75 ... 90 kW
(160)

Метод управления: V/f

Режим высокой перегрузки

150 % перегрузка 60 sec.

200 % перегрузка 2 sec.

Режим низкой перегрузки (бОльший ном.ток)

110 % перегрузка 60 sec.

200 % перегрузка 2 sec.

Опции:

- IP21, IP54
- Опциональный тормозной резистор
- STO (Safe Torque Off)
- Русскоязычный графический дисплей



I/O на борту (max. .. min.):

- 8 дискретных входов
- 1 дискретный выход
- 2 аналоговых входа (0...10 V / 0/4...20 mA)
- 2 аналоговых выхода (0...10 V / 0/4...20 mA)
- 3 релейных выхода
- съемные клеммы

Коммуникация:

На борту

- Ethernet IP
- Modbus TCP
- Modbus RTU
- BACnet MS/TP
- Опционально – коммуникационные платы полевых шин



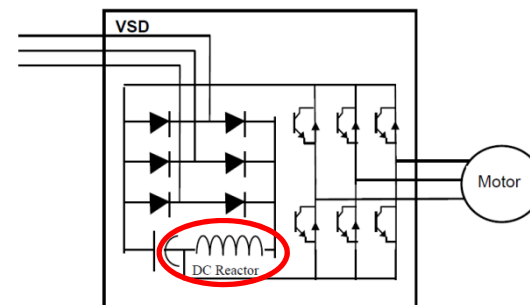
Преимущества конструкции

- Встроенный 5% дроссель звена DC и защита от входных перенапряжений
- Стандартно фильтр ЭМС на всех ПЧ
- 2 слота расширения
- Встроенный тормозной ключ до 3 типоразмера (до 22кВт FS1-3)
- Максимальное количество цифровых входов-выходов среди конкурентов
- Максимальное количество встроенных интерфейсов
- Устойчивость к КЗ 100кА

Встроенный 5% дроссель звена постоянного тока (DC link choke)

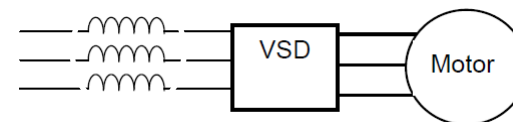
Преимущества встроенного дросселя

- Компактный размер
- Меньше стоимость
- Встроенная защита от перенапряжений
- Конструкция с двумя катушками для определения КЗ на землю



Недостатки внешнего дросселя

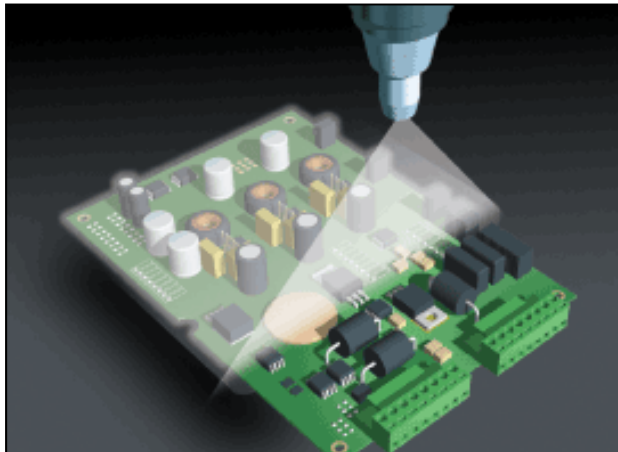
- Вызывает падение входного напряжения
- Обычно больше и дороже
- 3% входной дроссель не уменьшает гармоники (THD = total harmonics distortion) как 5% дроссель DC



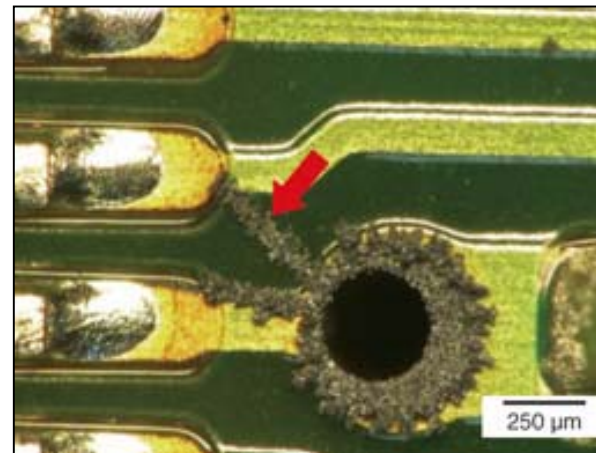
Преимущества Двойное покрытие плат

- Двойное покрытие плат лаком
- Защита от влажности, пыли, химикалий и экстремальных температур

Процесс покрытия

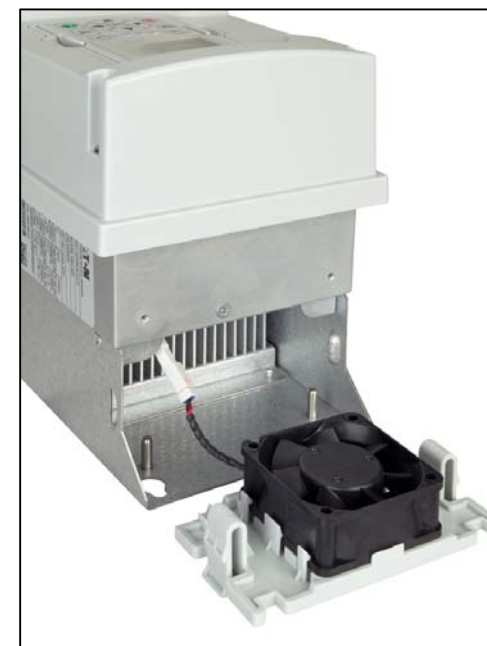


КЗ между дорожками на
непокрытой плате



Вентилятор охлаждения

- Четыре режима работы
 1. Постоянный – постоянная работа
 2. Температурный – включается когда радиатор охлаждения нагревается до 60°C.
 3. Первый пуск – После запуска не включается, а работает только после команды gun в постоянном режиме.
 4. Расчетная температура – Старт зависит от расчетной температурв IGBT 40°C.
- Быстрая замена



Часы реального времени

- Регистрация всех событий в реальном времени
- Поставляется с батареей, по умолчанию батарея отключена



Преимущества удобная русифицированная клавиатура

- Графический ЖК дисплей и клавиатура со светодиодными индикаторами
- Местное/удалённое управление с клавиатуры
- 2 горячие клавиши для быстрой навигации
- Использование клавиатуры в качестве модуля копирования параметров
- Режим мультимониторинга избранных параметров



Мастера настройки



Стандартное применение – наиболее простая конфигурация

- ❖ Базовые сценарии использования
- ❖ Локальное/удаленное управление
- ❖ Настройка цифровых входов и V/Hz

Применение с несколькими насосами/вентиляторами

- ❖ Поддержание величины расхода, давления или температуры
- ❖ Один PID-мастер с функциональностью multi-motor slave

Применение с двумя PID

- ❖ Два независимых PID регулятора с двумя контурами управления
- ❖ Включает функцию стандартного и мульти-насосного/вентиляторного применения
- ❖ 2 контура управления и задания

Многоцелевое применение – наиболее сложная конфигурация

- ❖ Доступна вся функциональность ПЧ

Раздел «Любимое» и режим «Мульти-мониторинга»

- Режим мульти-мониторинга позволяет вывести сразу 3 значения на дисплей

STP	FWD	KEY	MON
Output Frequency: 45Hz			
Freq Reference: 0.00Hz			
Motor Speed: 0			
FAVORITE	13:53	MENU	

- Могут быть выбраны любимые параметры, что позволяет быстро осуществлять навигацию по наиболее критичным параметрам

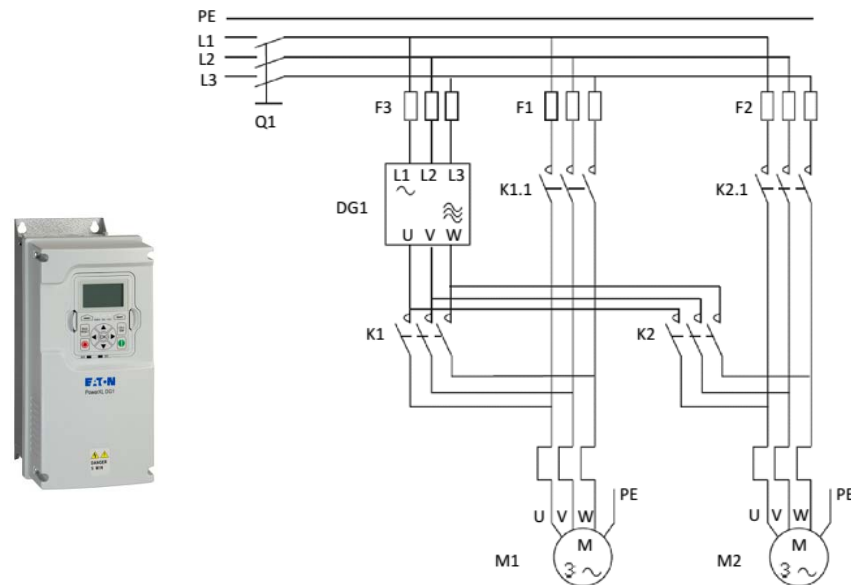
STP	FWD	KEY	TPM
B: Optional Boards			
T: Favorite			
O: Operate Menu			
13:53		JOG	

Преимущества ПО

- 2 ПИД – регулятора!
- Встроенный Ethernet IP
- Режим холодного пуска : Пуск при низкой температуре (старт от -30⁰С, работа от -10 до +60)
- Функциональность каскадного пуска насосов!
- Энергосбережение и мониторинг энергопотребления.

Каскадный пуск

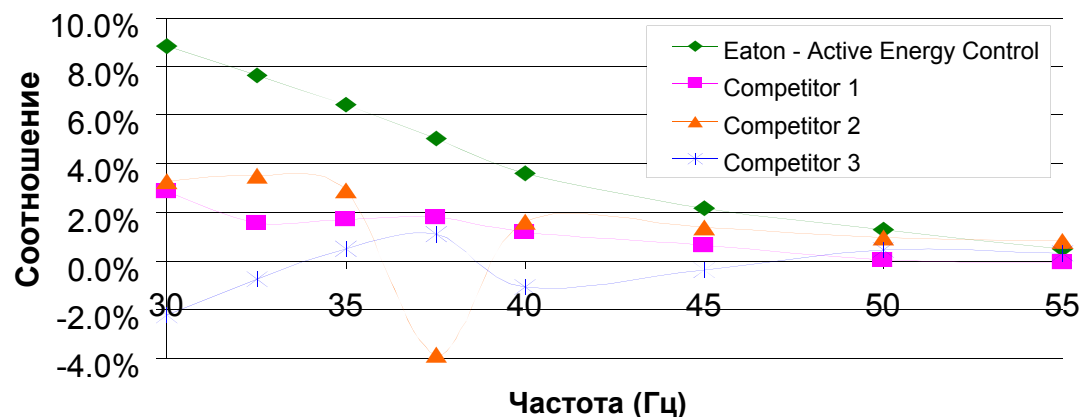
- Подключение нескольких двигателей последовательно в зависимости от параметра
- Управление только одним двигателем
- Контроль наработки двигателей с подсчетом мотор-часов работы



Энергосбережение



Соотношение энергосбережения В/Гц



- **Контроль активной энергии** – минимизирует потери энергии в двигателе с помощью динамической настройки кривой В/Гц для оптимизации эффективности
- Энергосбережение 2-10% - по сравнению с конкурентными режимами «расчёта параметров» без настройки двигателя
- **Калькулятор экономии энергии на борту** – сравнивает потребление электроэнергии по сравнению с прямым пуском на протяжении дня, недели, месяца или года

Платы расширения Коммуникация

На борту DG1

Ethernet IP
Modbus TCP
Modbus RTU
BACnet MS/TP

Платы расширения
DG1

Profibus DP
CANopen
DeviceNet
ProfiNet
Smartwire DT
Lonworks



SmartWire-DT™

Платы расширения: ВХОДЫ/ВЫХОДЫ

На борту DG1

- 8 x дискр. входов
- 1 x дискр. выход
- 2 x ан. входа
- 2 x ан. выхода
- 3 x реле (сухие контакты)
- Быстро съёмные клеммники
- Панель управления
- Возможность внешнего питания

Платы расширения DG1

- 3ДВх., 3ДВых., 1 термистор, 24В DC
- Изолированные 1АВх. и 2АВых.
- 3 x реле (сухие контакты)
- 3 x входа ТС РТ100
- 6 x ДВх. 240 В AC



Целевое применение

Промышленность, HVAC, EOEM (DG1)

- HVAC
- Насосы
- Вентиляторы
- Транспортёры
- Ремни конвейеров
- Ступени элеваторов
- Экструдеры
- Мельницы
- Корабельные двигатели
- Тросы
- Дробилки
- Центрифуги
- Пилы
- Бурильные машины (горная промышленность)
- Дозаторы
- Компрессоры
- Впрыскиватели воды



Надёжность

- Тестирование на полную мощность на производстве
- Испытания по международным стандартам при 24-часовом цикле и полной нагрузке
- Последнее поколение силовых и управляющих компонент
- Стандартная гарантия 2 года
- В комплекте документация по сертификации и испытаниям





Преобразователи частоты PowerXL

= DE1 = DC1 = DG1 = DA1 =

EAT•N

Powering Business Worldwide

© 2016 Eaton Corporation. All rights reserved

Сайт Инструмент подбора

The screenshot shows the website's navigation menu with 'Продукты и решения' selected. The main content area is titled 'Приводы DA1 с расширенной функциональностью'. A red box highlights the 'PowerXL™ Selection Aid' section, which offers assistance in selecting drives and components. Below this, there are tabs for 'Основные особенности', 'Технические характеристики', and 'Программное обеспечение'. The 'Основные особенности' tab is active, displaying a list of features and options for the DA1 drives.

Продукты и решения | Области применения | Поддержка клиентов | Наша ко

Электротехнический сектор | Продукты и услуги | Свяжитесь с нами

▲ Электротехнический сектор
▲ Автоматизация и контроль
▲ Защита и управление двигателями
▲ Частотно-регулируемые приводы PowerXL™

▶ **Приводы DA1 с расширенной функциональностью**

Приводы DA1 с расширенной функциональностью

Приводы DA1 превосходно подходят для ответственных применений, требующих точного контроля скорости вращения и момента нагрузки. Приводы DA1 отличаются продуманной модульной конструкцией. Они обеспечивают управление электродвигателем рабочего диапазона мощностей от 0,75 кВт до 250 кВт. Кроме того, доступен широкий ряд опций (средства коммуникации, дополнительные входы и выходы и т. д.)

PowerXL™ Selection Aid
Помощь в выборе PowerXL™. Быстрый подбор привода, а также соответствующей коммутационной аппаратуры и защитных элементов, дросселей и фильтров для конкретного применения.

Основные особенности | Технические характеристики | Программное обеспечение

Богатая базовая конфигурация позволяет немедленно использовать приводы DA1 в широком круге применений. Например, они поставляются уже оборудованными встроенным фильтром помех, тормозным транзистором и интерфейсами Modbus RTU и CANopen.

Отличительные особенности DA1:

- Высокая перегрузочная способность: 60 с при 150 %, 4 с при 200 %
- Встроенные интерфейсы CANopen и Modbus RTU
- Встроенный фильтр помех
- Встроенный тормозной транзистор
- Методы регулирования: V/F, бездатчиковое векторное регулирование, векторное регулирование с энкодером
- Различные модули расширения входов и выходов
- Опциональные интерфейсы полевой шины
- Останов двигателя при превышении допустимого значения вращающего момента (STO)
- OLED-дисплей с высоким разрешением (опция)
- Возможность управления высокоэффективными электродвигателями с постоянными магнитами
- Соответствие международным стандартам (CE, UL, cUL, c-Tick, RoHS, ГОСТ Р, УкрСЕПРО)

Опции:

- Коммуникационные модули (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet/IP, EtherCAT, DeviceNet и т. д.)
- Модули расширения входов-выходов:

Прямые ссылки на все ПЧ

www.eaton.ru/drives

www.eaton.ru/dc1

www.eaton.ru/da1

www.eaton.ru/de1

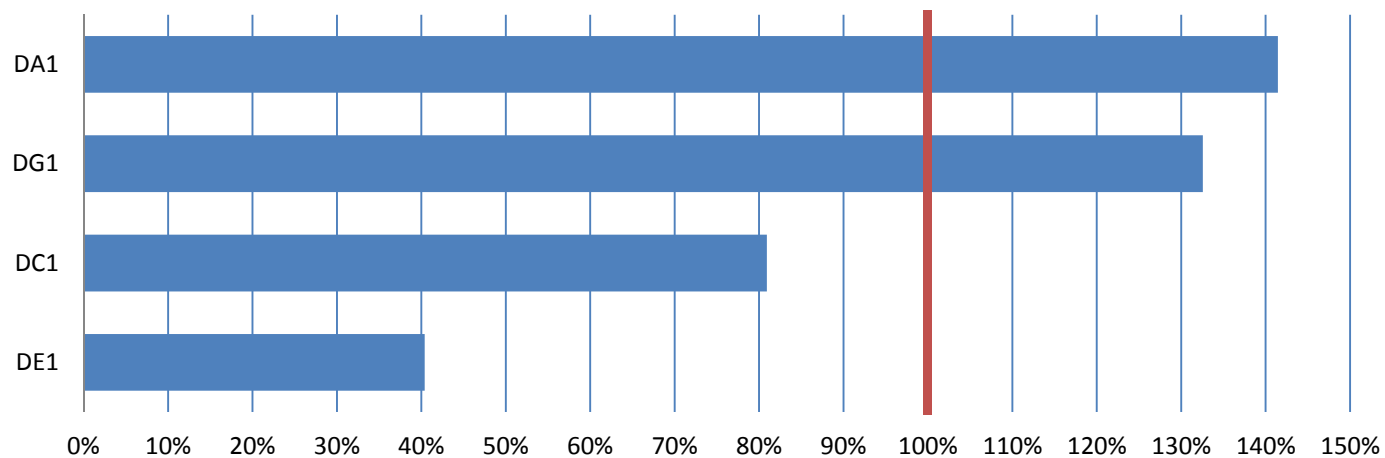
www.eaton.ru/dg1

Сравнение

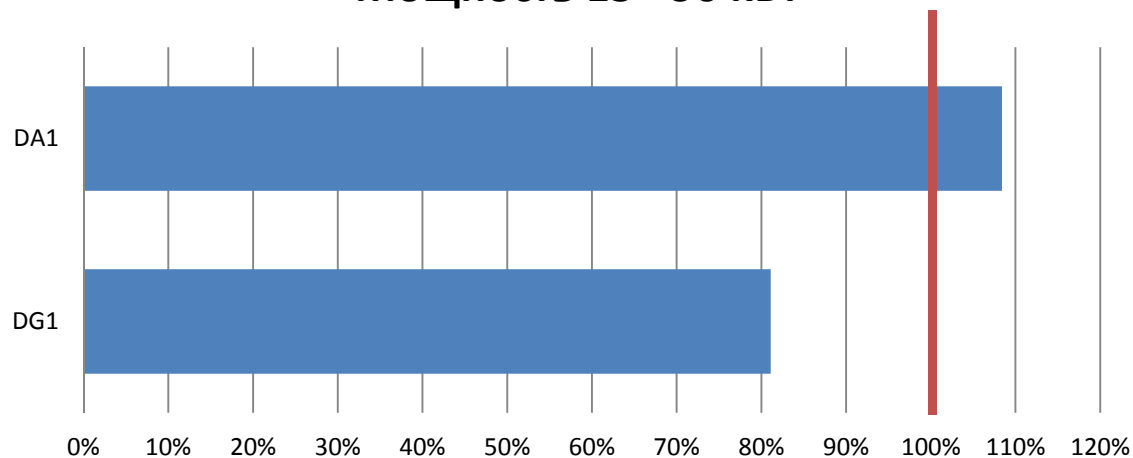
	DE1	DC1	DG1	DA1
1ф/1ф, 230 В	-	0.37 – 1.1	-	-
1ф/3ф, 230 В	0.25 – 2.2	0.25 - 4	-	0.25 - 4
3ф/3ф, 230 В	-	0.25 - 11	0.55 - 45	0.25 – 75
3ф/3ф, 380 В	0.25 – 7.5	0.25 - 22	0.75 - 90	0.25 – 250
Оболочка	IP20	IP20, IP66	IP21, IP54	IP20, IP40, IP55, IP66
Управление	V/f	V/f	V/f	V/f, SLVC, VC
PI(D)	-	1	2	1
Перегрузка	150% / 60 с	150% / 60 с 170% / 2 с	150 % / 60 с или 110 % / 60 с	150% / 60 с 200% / 4 с
Особенности	Максимальная простота	Базовая функциональность	Расширенная функциональность для общепромышленных применений	Максимальная функциональность для сложных применений

Ценовое позиционирование

мощность 0.75 ... 11 кВт



Мощность 15 - 90 кВт



EATON

Powering Business Worldwide