



3 года гарантии

Диапазон токов от 10 до 3500 А  
(2,4 кВт – 2205 кВт)

Широкий диапазон питающих напряжений, 200 – 690 В

Частота сети 50-60 Гц

Полностью цифровой



Полная совместимость с программой управления через Интернет "REMOTE DRIVE"



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Автокалибровка тока и скорости (снижает вероятность ошибок при установке)  
 Автокалибровка поля (снижает вероятность ошибок при установке)  
 Встроенный преобразователь поля (для работы с постоянным моментом или мощностью)  
 Снижение поля (снижает ток при остановленном двигателе)  
 Бросок поля (увеличение момента при пуске двигателя)  
 Прогнозирующее управление (улучшает динамические свойства двигателя)  
 Встроенный мультиметр  
 Несколько темпов разгона  
 S-образная характеристика разгона  
 Два контура управления скоростью с автоматической настройкой  
 Обратная связь от тахометра, цифрового датчика или ротора  
 Автоматическое отключение обратной связи при выходе из стоя тахометра или цифрового датчика (повышение безопасности работы)  
 Дискретное или гиперболическое управление ограничением тока  
 7 уровней скорости  
 Толчковый режим  
 Автоматический сброс сигнала тревоги  
 Встроенный цифровой потенциометр  
 Таймер на дискретных выходах  
 Местное управление от клавиатуры  
 Нечувствительность к последовательности фаз (упрощение подключения)  
 Независимое питание силовых цепей и цепей управления  
 Соответствие нормам EMC по стандарту EN 61800-3

## ОПЦИИ

Программное обеспечение "Remote Drive"  
 Клавиатура  
 Клавиатура для удаленного управления (5 метров)  
 Интерфейс RS232/485  
 Протокол MODBUS rtu 115,2 кб/с  
 Протокол Profibus DP 12 Мб/с  
 Набор обеспечения защиты IP20  
 Входные дроссели  
 Набор для отделения радиаторов  
 Быстродействующие предохранители



DCREG2-DCREG4



ELETRONICA  
SANTERNO



ЦИФРОВЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ  
ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА

DCREG2 (ДВУХКВАДРАНТНЫЙ)  
DCREG4 (ЧЕТЫРЕХКВАДРАНТНЫЙ)



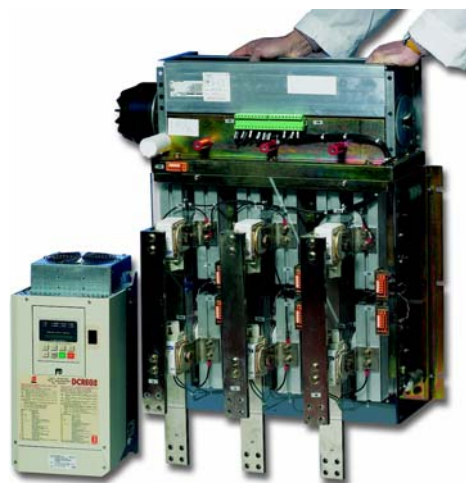
## DCREG2

Модель	Ток якоря (А)	Ток возбуждения (А)	Мощность двигателя по якорю при 440В (кВт)	Вес (кг)	Размеры ШхГхВ (мм)
DCREG2.10	10А	5	4	15	214x244x440
DCREG2.20	20 А	5	8		
DCREG2.40	40 А	5	15,9		
DCREG2.70	70 А	5	28		
DCREG2.100	100 А	5	40		
DCREG2.150	150 А	15	60		
DCREG2.180	180 А	15	72		
DCREG2.250	250 А	15	99	18	
DCREG2.350	350 А	15	139		
DCREG2.410	410 А	35	163	39	333x360x596
DCREG2.500	500 А	35	198		
DCREG2.600	600 А	35	238		
DCREG2.900	900 А	35	357	42	
DCREG2.1200	1200 А	35	476	45	
DCREG2.1600	1600 А	35	634	70	Блок управления 214x244x440 Силовой блок 675x360x867
DCREG2.2300	2300 А	35	911		
DCREG2.2700	2700 А	35	1070	106	Блок управления 214x244x440 Силовой блок 830x470x1280
DCREG2.3500	3500 А	35	1386		

## \*DCREG4

Модель	Ток якоря (А)	Ток возбуждения (А)	Мощность двигателя по якорю при 440В (кВт)	Вес (кг)	Размеры ШхГхВ (мм)
DCREG4.10	10А	5	3,6	15	214x244x440
DCREG4.20	20 А	5	7,2		
DCREG4.40	40 А	5	14,4		
DCREG4.70	70 А	5	26		
DCREG4.100	100 А	5	36		
DCREG4.150	150 А	15	54		
DCREG4.180	180 А	15	65		
DCREG4.250	250 А	15	90	18	
DCREG4.350	350 А	15	126		
DCREG4.410	410 А	35	148	39	333x360x596
DCREG4.500	500 А	35	180		
DCREG4.600	600 А	35	216		
DCREG4.900	900 А	35	324	42	
DCREG4.1200	1200 А	35	432	45	

\* По запросу возможна поставка на ток до 3500 А



**Sede Legale – Stabilimento**  
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020  
Casalfiumanese (BO) Italia  
Tel. +39 0542.668611, Fax +39 0542.668600

**ELETTRONICASANTERNO**

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

• 15P0059B3 •

**DCREG2**  
**DCREG4**

17/09/01 R.00  
ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ D3.07...

Русский

- Данное руководство является неотъемлемой частью поставки. Внимательно ознакомьтесь с содержащимися в нем инструкциями по безопасности применения и эксплуатации оборудования.
- Оборудование должно использоваться только в тех применениях, для которых оно было разработано. Другое использование следует считать нецелевым и опасным. Производитель не несет ответственности за убытки, последовавшие в результате нецелевого, ошибочного или нерационального использования.
- Elettronica Santerno несет ответственность за оборудование только в оригинальном исполнении.
- Любые изменения в структуре или функционировании оборудования должны выполняться или санкционироваться Инженерным отделом компании Elettronica Santerno.
- Elettronica Santerno не несет ответственности за последствия использования неоригинальных запасных частей и компонентов.
- Elettronica Santerno оставляет за собой право производить технические изменения в данном руководстве и оборудовании без предварительного уведомления. Любые ошибки и опечатки будут устранены в новых версиях этого руководства.
- Elettronica Santerno несет ответственность за информацию, содержащуюся в оригинальной версии руководства на итальянском языке.
- Содержащаяся в документе информация является собственностью компании Elettronica Santerno и не может копироваться. Elettronica Santerno сохраняет все права на иллюстрации и каталоги согласно действующему законодательству.



**ELETRONICA**  
**SANTERNO**

Elettronica Santerno S.p.A.  
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italy  
Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622  
After-sales Service Tel. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623  
Sales Department Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600

*Предварительная версия перевода от 02.02.2004*



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	<b>ПРОВЕРКА ПОСТАВКИ</b> .....	1-1
2.	<b>ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	2-1
2.1.	ВВЕДЕНИЕ.....	2-1
2.2.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ.....	2-1
2.3.	ОСНОВНЫЕ ПРОВЕРКИ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ.....	2-2
2.4.	РАБОТА В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ.....	2-3
2.5.	ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСКОРЕНИЙ В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ.....	2-4
2.6.	ОПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ.....	2-4
2.7.	РАБОТА В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТОКОМ (МОМЕНТОМ).....	2-5
2.8.	ОПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЕМ ТОКА.....	2-6
2.9.	АНАЛОГОВЫЕ И ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ.....	2-6
2.10.	РЕЗЕРВИРОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАПИСАННЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	2-6
3.	<b>ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	3-1
3.1.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	3-1
3.2.	ТИПОРАЗМЕРЫ.....	3-5
3.3.	РАЗМЕРЫ DCREG ТИПОРАЗМЕРА 1.....	3-10
3.4.	СКВОЗНАЯ УСТАНОВКА DCREG4 ТИПОРАЗМЕРА 1.....	3-11
3.5.	РАЗМЕРЫ DCREG ТИПОРАЗМЕРА 2.....	3-12
3.6.	РАЗМЕРЫ DCREG ТИПОРАЗМЕРА 2A.....	3-13
3.7.	СКВОЗНАЯ УСТАНОВКА DCREG ТИПОРАЗМЕРОВ 2 И 2A.....	3-14
3.8.	РАЗМЕРЫ СИЛОВОЙ ЧАСТИ DCREG2 ТИПОРАЗМЕРА 3.....	3-15
3.9.	РАЗМЕРЫ СИЛОВОЙ ЧАСТИ DCREG2 ТИПОРАЗМЕРА 4.....	3-16
3.10.	РАЗМЕРЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ МОДУЛЬНОГО DCREG2.....	3-17
3.11.	СИЛОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ DCREG ТИПОРАЗМЕРА 1...2A.....	3-18
3.12.	СИЛОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЬНОГО DCREG ТИПОРАЗМЕРА 3...4.....	3-20
3.13.	СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИЛОВОГО БЛОКА МОДУЛЬНОГО DCREG2.....	3-22
3.14.	ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МОДУЛЬНОГО DCREG2.....	3-23
3.15.	КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.....	3-24
3.16.	ОПИСАНИЕ СИЛОВЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ.....	3-25
3.17.	ВКЛЮЧЕНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ДРОССЕЛЯ.....	3-26
3.18.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ DCREG.....	3-27
3.19.	КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ.....	3-28
3.20.	СВЕТОДИОДЫ И КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ НА ПЛАТЕ УПРАВЛЕНИЯ.....	3-31
3.21.	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ОТ ЦИФРОВОГО ДАТЧИКА.....	3-32
3.22.	ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ.....	3-33
4.	<b>КЛАВИАТУРА И ТЕКСТОВЫЙ ДИСПЛЕЙ</b> .....	4-1
4.1.	ФУНКЦИИ КЛАВИАТУРЫ.....	4-1
4.2.	ФУНКЦИИ, ОТОБРАЖАЕМЫЕ СВЕТОДИОДАМИ.....	4-2
4.3.	РЕЖИМ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	4-3
4.4.	УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ ВЫНОСНОЙ ПУЛЬТ.....	4-4
5.	<b>СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> .....	5-1
5.1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5-1
5.2.	БЛОК-СХЕМА.....	5-2
5.3.	КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.....	5-11
6.	<b>СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ</b> .....	6-1
6.1.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА.....	6-1
6.2.	ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.....	6-2



6.3.	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТР .....	6-3
6.4.	ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА .....	6-4
6.5.	РАБОЧИЕ КВАДРАНТЫ.....	6-6
6.6.	ТЕПЛОВАЯ МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ.....	6-9
6.7.	РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ .....	6-10
6.8.	ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ.....	6-12
6.9.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ.....	6-14
7.	<b>РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ</b> .....	7-1
7.1.	<b>ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b> .....	7-1
7.1.1.	M000: Задание перед блоком разгона / замедления .....	7-1
7.1.2.	M001: Обратная связь по скорости / напряжению .....	7-1
7.1.3.	M002: ошибка по скорости / напряжению .....	7-2
7.1.4.	M003: Задание тока якоря .....	7-2
7.1.5.	M004: Ток якоря .....	7-2
7.1.6.	M005: Угол отпираания тиристоров.....	7-2
7.1.7.	M006: Напряжение на якоре .....	7-3
7.1.8.	M007: Противо-ЭДС .....	7-3
7.1.9.	M008: Частота питающей сети .....	7-3
7.1.10.	M009: Напряжение питающей сети.....	7-3
7.1.11.	M010: Внешний аналоговый вход 1 на клеммах 11 и 13 .....	7-4
7.1.12.	M011: Внешний аналоговый вход 2 на клемме 17.....	7-4
7.1.13.	M012: Внешний аналоговый вход 3 на клемме 19.....	7-4
7.1.14.	M013: Задание от автоматического потенциометра .....	7-5
7.1.15.	M014: Главный аналоговый вход на клеммах 5 и 7.....	7-5
7.1.16.	M015: Задание по последовательной связи .....	7-5
7.1.17.	M016: Задание по шине Field Bus.....	7-5
7.1.18.	M017: Задание тока возбуждения .....	7-5
7.1.19.	M018: Ток возбуждения .....	7-6
7.1.20.	M019: Аналоговый выход 1 на клемме 8 .....	7-6
7.1.21.	M020: Аналоговый выход 2 на клемме 10 .....	7-6
7.1.22.	M021: Внутреннее состояние дискретных входов.....	7-6
7.1.23.	M022: Состояние дискретных выходов .....	7-7
7.1.24.	M023: Состояние внутреннего дискретного выхода регулятора возбуждения.....	7-7
7.1.25.	M024: Выходная мощность .....	7-7
7.1.26.	M025: Момент двигателя .....	7-7
7.1.27.	M026: Частота цифрового датчика.....	7-8
7.1.28.	M027: Общее время работы .....	7-8
7.1.29.	M028: Последовательность фаз .....	7-8
7.1.30.	M029: Состояние дискретных входов на клеммной колодке.....	7-8
7.1.31.	M030: Состояние дискретных сигналов последовательной связи.....	7-9
7.1.32.	M031: Состояние дискретных сигналов шины Field Bus .....	7-9
7.2.	<b>ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b> .....	7-10
7.2.1.	P000: Код программирования .....	7-10
7.2.2.	P001: Команда автонастройки .....	7-10
7.2.3.	P002: Команда копирования параметров .....	7-11
7.2.4.	P003: Уровень программирования.....	7-11
7.2.5.	P004: Страница, отображаемая при включении .....	7-12
7.2.6.	P005: Измеряемый параметр на странице KeyPad .....	7-12
7.2.7.	P006: Выбор измеряемого параметра на странице KeyPad .....	7-12



7.2.8.	P010: Максимальная скорость .....	7-13
7.2.9.	P011: Максимальное напряжение якоря .....	7-13
7.2.10.	P012: Полярность задания скорости / напряжения .....	7-14
7.2.11.	P013: Максимальное положительное задание скорости / напряжения .....	7-14
7.2.12.	P014: Минимальное положительное задание скорости / напряжения .....	7-14
7.2.13.	P015: Максимальное отрицательное задание скорости / напряжения .....	7-15
7.2.14.	P016: Минимальное отрицательное задание скорости / напряжения .....	7-15
7.2.15.	P030: Время нарастания положительного задания .....	7-16
7.2.16.	P031: Время снижения положительного задания .....	7-16
7.2.17.	P032: Время нарастания отрицательного задания .....	7-17
7.2.18.	P033: Время снижения отрицательного задания .....	7-17
7.2.19.	P034: Время останова при положительном задании .....	7-17
7.2.20.	P035: Время останова при отрицательном задании .....	7-18
7.2.21.	P036: Время нарастания задания толчкового режима .....	7-18
7.2.22.	P037: Время снижения задания толчкового режима .....	7-18
7.2.23.	P038: Время сглаживания в начале переходного процесса .....	7-19
7.2.24.	P039: Время сглаживания в конце переходного процесса .....	7-19
7.2.25.	P040: Время изменения внутреннего задания Up/Down .....	7-19
7.2.26.	P050: Первый уровень ограничения тока моста А .....	7-19
7.2.27.	P051: Первый уровень ограничения тока моста В .....	7-20
7.2.28.	P052: Второй уровень ограничения тока моста А .....	7-20
7.2.29.	P053: Второй уровень ограничения тока моста В .....	7-20
7.2.30.	P054: Скорость перехода от первого уровня ограничения тока ко второму .....	7-21
7.2.31.	P055: Ограничение тока в конце гиперболической характеристики .....	7-21
7.2.32.	P056: Скорость начала гиперболической характеристики .....	7-21
7.2.33.	P057: Скорость окончания гиперболической характеристики .....	7-21
7.2.34.	P058: Процентное снижение уровня ограничения тока .....	7-22
7.2.35.	P059: Скорость изменения задания тока .....	7-22
7.2.36.	P060: Превышение ограничения тока моста А .....	7-22
7.2.37.	P060: Превышение ограничения тока моста В .....	7-23
7.2.38.	P062: Задержка дискретного выходного сигнала превышения .....	7-23
7.2.39.	P070 (076): Пропорциональный коэффициент контура скорости (второй коэффициент) .....	7-23
7.2.40.	P071 (077): Интегральный коэффициент контура скорости (второй коэффициент) .....	7-24
7.2.41.	P073 (079): Адаптивный пропорциональный коэффициент контура скорости (второй коэффициент) .....	7-24
7.2.42.	P074 (080): Адаптивный интегральный коэффициент контура скорости (второй коэффициент) .....	7-24
7.2.43.	P082: Автоматическая адаптация параметров скорости .....	7-25
7.2.44.	P083: Первый уровень ошибки для автоматической адаптации .....	7-25
7.2.45.	P084: Второй уровень ошибки для автоматической адаптации .....	7-26
7.2.46.	P085: Увеличение интегрального коэффициента регулятора скорости при разгоне / замедлении .....	7-26
7.2.47.	P086: Компенсация сопротивления якоря .....	7-26
7.2.48.	P087: Сдвиг ошибки скорости .....	7-26
7.2.49.	P088: Падение напряжения на сопротивлении якоря .....	7-27
7.2.50.	P100: Пропорциональный коэффициент контура тока .....	7-27
7.2.51.	P101: Интегральный коэффициент контура тока при прерывистом токе .....	7-27
7.2.52.	P102: Интегральный коэффициент контура тока при непрерывном токе .....	7-28
7.2.53.	P103: Эквивалент падения напряжения на активном сопротивлении якоря .....	7-28
7.2.54.	P104: Эквивалент падения напряжения на индуктивном сопротивлении якоря .....	7-28
7.2.55.	P110: Пропорциональный коэффициент контура напряжения регулятора возбуждения .....	7-29
7.2.56.	P111: Интегральный коэффициент контура напряжения регулятора возбуждения .....	7-29



7.2.57.	P120: Полярность главного входа задания скорости / напряжения.....	7-29
7.2.58.	P121: Сдвиг главного входа задания скорости / напряжения .....	7-30
7.2.59.	P122: Коэффициент усиления главного входа задания скорости / напряжения.....	7-30
7.2.60.	P123: Полярность главного входа при задании тока .....	7-30
7.2.61.	P124: Сдвиг главного входа задания тока.....	7-31
7.2.62.	P125: Коэффициент усиления главного входа задания тока .....	7-31
7.2.63.	P126 (129) (132): Полярность дополнительного аналогового входа 1 (2) (3).....	7-31
7.2.64.	P127 (130) (133): Сдвиг дополнительного аналогового входа 1 (2) (3).....	7-32
7.2.65.	P128 (131) (134): Коэффициент усиления дополнительного аналогового входа 1 (2) (3).....	7-32
7.2.66.	P150 (153): Конфигурирование аналогового выхода 1 (2) .....	7-33
7.2.67.	P151 (154): Сдвиг аналогового выхода 1 (2).....	7-33
7.2.68.	P152 (155): Коэффициент усиления аналогового выхода 1 (2).....	7-34
7.2.69.	P156: Полярность аналогового выхода IOut на клемме 6.....	7-34
7.2.70.	P157 (158): Полярность аналогового выхода 1 (2).....	7-34
7.2.71.	P170 (176) (182) (188) (194): Конфигурация дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5).....	7-35
7.2.72.	P171 (177) (183) (189) (195): Задержка включения дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5).....	7-35
7.2.73.	P172 (178) (184) (190) (196): Задержка выключения дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5).....	7-36
7.2.74.	P173 (179) (185) (191) (197): Уровень включения дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5).....	7-36
7.2.75.	P174 (180) (186) (192) (198): Гистерезис переключения дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5).....	7-37
7.2.76.	P175(181)(187)(193)(199): Логика работы дискретного выхода 1(2)(3)(4)(5).....	7-37
7.2.77.	P211(212)(213)(214)(215)(216)(217): Фиксированные значения задания 1(2)(3)(4)(5)(6)(7).....	7-38
7.2.78.	P221: Разгон / замедление для толчкового режима.....	7-39
7.2.79.	P222(223)(224): Задание для толчкового режима 1(2)(3) .....	7-39
7.2.80.	P230: Минимальный угол отпирания .....	7-40
7.2.81.	P231: Максимальный угол отпирания.....	7-40
7.2.82.	P240: Low Pass фильтр для ошибки скорости / напряжения.....	7-40
7.2.83.	P250: Полярность внутреннего задания Up / Down .....	7-40
7.2.84.	P251: Восстановление внутреннего задания Up / Down при включении.....	7-40
7.3.	ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ .....	7-41
7.3.1.	C000: Номинальный ток двигателя .....	7-41
7.3.2.	C001: Ток тепловой защиты двигателя .....	7-41
7.3.3.	C002: Постоянная времени тепловой защиты двигателя .....	7-41
7.3.4.	C010: Номинальный ток цепи возбуждения.....	7-42
7.3.5.	C011: Скорость включения ослабления поля .....	7-42
7.3.6.	C012: Номинальное напряжение якоря при ослаблении поля .....	7-42
7.3.7.	C014: Ток возбуждения при неработающем двигателе .....	7-43
7.3.8.	C015: Задержка снижения тока возбуждения при неработающем двигателе.....	7-43
7.3.9.	C016: Минимальный ток возбуждения при ослаблении поля .....	7-43
7.3.10.	C017: Форсировка тока возбуждения.....	7-44
7.3.11.	C018: Длительность форсировки тока возбуждения .....	7-44
7.3.12.	C030: Номинальное напряжение сети .....	7-44
7.3.13.	C050: Работа контура скорости / напряжения.....	7-45
7.3.14.	C051: Работа контура тока .....	7-45
7.3.15.	C052: Работа контура напряжения регулятора возбуждения.....	7-45
7.3.16.	C060: Выбор первого квадранта .....	7-46
7.3.17.	C061: Выбор второго квадранта .....	7-46
7.3.18.	C062: Выбор третьего квадранта .....	7-46
7.3.19.	C063: Выбор четвертого квадранта.....	7-47
7.3.20.	C070: Выбор обратной связи.....	7-47





7.3.21.	C072: Количество импульсов на оборот цифрового датчика .....	7-47
7.3.22.	C074: Передаточный коэффициент тахогенератора .....	7-48
7.3.23.	C090: Количество попыток перезапуска .....	7-48
7.3.24.	C091: Задержка сброса счетчика попыток перезапуска .....	7-48
7.3.25.	C092: Сброс при включении .....	7-49
7.3.26.	C092: Автоматический перезапуск при перебоях в питающей сети .....	7-49
7.3.27.	C094: Разрешение автоматического пуска .....	7-50
7.3.28.	C100: Разрешение выбора местный / смешанный .....	7-50
7.3.29.	C103: Аварийный останов .....	7-50
7.3.30.	C105(106)(107)(108): Выбор источника задания 1(2)(3)(4) .....	7-51
7.3.31.	C110(111)(112): Выбор источника команд 1(2)(3) .....	7-51
7.3.32.	C120(121)(122): Конфигурирование аналогового входа 1(2)(3) .....	7-52
7.3.33.	C130(131)(132)(133)(134)(135): Конфигурирование дискретного входа 1(2)(3)(4)(5)(6) .....	7-53
7.3.34.	C141: Задержка отключения при сигнале тревоги A016/017 .....	7-55
7.3.35.	C142: Задержка отключения при сигнале тревоги A027 .....	7-55
7.3.36.	C143: Задержка отключения при сигнале тревоги A028 .....	7-55
7.3.37.	C150: Запрет сигнала тревоги A001 .....	7-56
7.3.38.	C151: Запрет сигнала тревоги A004 .....	7-56
7.3.39.	C153: Запрет сигнала тревоги A006 .....	7-56
7.3.40.	C154: Запрет сигнала тревоги A007 .....	7-57
7.3.41.	C155: Обработка сигнала тревоги A008 .....	7-57
7.3.42.	C156: Запрет сигнала тревоги A010 .....	7-57
7.3.43.	C157: Запрет сигналов тревоги A016/017 .....	7-58
7.3.44.	C158: Запрет сигнала тревоги A027 .....	7-58
7.3.45.	C159: Запрет сигнала тревоги A028 .....	7-58
7.3.46.	C160: Адрес привода для последовательной связи .....	7-58
7.3.47.	C161: Скорость обмена при последовательной связи .....	7-59
7.3.48.	C162: Контроль четности при последовательной связи .....	7-59
7.3.49.	C163: Базовый адрес области данных устройства-мастера .....	7-59
7.3.50.	C164: Время простоя при последовательной связи .....	7-59
7.3.51.	C165: Задержка ответа при последовательной связи .....	7-60
8.	<b>ДИАГНОСТИКА</b> .....	8-1
8.1.	<b>ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ</b> .....	8-1
8.1.1.	A001: Неисправность цепи возбуждения .....	8-2
8.1.2.	A002: Перегрев радиаторов .....	8-2
8.1.3.	A003: Перегрузка по току якоря .....	8-2
8.1.4.	A004: Обрыв нагрузки .....	8-2
8.1.5.	A006: Нестабильность частоты сети .....	8-3
8.1.6.	A007: Неисправность фазы питающей сети .....	8-3
8.1.7.	A008: Неисправность обратной связи по скорости .....	8-3
8.1.8.	A009: Перегрузка по току возбуждения .....	8-3
8.1.9.	A010: Перенапряжение в цепи якоря .....	8-4
8.1.10.	A011: Недопустимое значение индуктивности при автонастройке .....	8-4
8.1.11.	A012: Недопустимое значение частоты питающей сети .....	8-4
8.1.12.	A013: Ошибка синхронизации .....	8-4
8.1.13.	A014: Недопустимое значение сопротивления при автонастройке .....	8-4
8.1.14.	A015: Появление момента при автонастройке контура тока .....	8-5
8.1.15.	A016: Перенапряжение в сети .....	8-5
8.1.16.	A017: Пониженное напряжение в сети .....	8-5

8.1.17.	A018: Автонастройка прервана.....	8-5
8.1.18.	A019: Ограничение при автонастройке контура скорости.....	8-5
8.1.19.	A020: Внешний сигнал аварии 1.....	8-6
8.1.20.	A021: Тепловая защита двигателя.....	8-6
8.1.21.	A022: Тепловая защита преобразователя.....	8-6
8.1.22.	A023: Ограничение минимального тока возбуждения в режиме ослабления поля.....	8-6
8.1.23.	A024: В микросхеме памяти EEPROM нет данных или она отсутствует.....	8-6
8.1.24.	A025: Недопустимые параметры в рабочей области EEPROM.....	8-7
8.1.25.	A026: Недопустимые параметры в резервной области EEPROM.....	8-7
8.1.26.	A027: Сбой последовательной связи.....	8-7
8.1.27.	A028: Неисправность связи по шине Field Bus.....	8-7
8.1.28.	A029: Внешний сигнал аварии 2.....	8-7
8.1.29.	A030: Внешний сигнал аварии 3.....	8-8
8.1.30.	A031: Изменение внутренних данных в рабочей области EEPROM.....	8-8
8.1.31.	A032: Сброс микроконтроллера.....	8-8
8.1.32.	A033: Неизвестная неисправность.....	8-8
8.1.33.	Дополнительные сигналы тревоги.....	8-8
8.2.	<b>ПАРАМЕТРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ.....</b>	<b>8-9</b>
8.2.1.	W002: Обрыв обратной связи по скорости.....	8-9
8.2.2.	W003: Аппаратное ограничение тока не соответствует максимальному значению.....	8-9
8.2.3.	W004: Безопасный перезапуск после сброса сигнала тревоги.....	8-9
8.2.4.	W005: Перезапуск после аварийного останова с клавиатуры.....	8-9
8.2.5.	W006: Использование резервных данных.....	8-10
8.2.6.	W007: Использование данных по умолчанию.....	8-10
8.2.7.	W008: Некорректные данные в рабочей области EEPROM.....	8-10
8.2.8.	W009: Некорректные данные в резервной области EEPROM.....	8-10
9.	<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕМС И ВХОДНОЙ ФИЛЬТР.....</b>	<b>9-1</b>
10.	<b>ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ОТЛИЧАЮЩИЕСЯ ОТ ЗНАЧЕНИЙ ПО УМОЛЧАНИЮ.....</b>	<b>10-1</b>

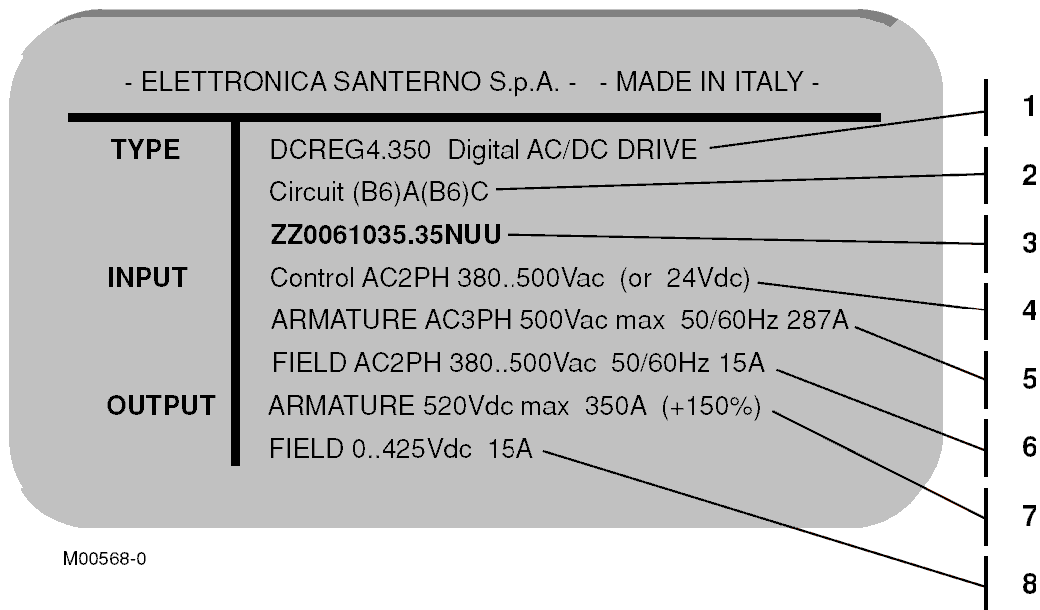
## 1. ПРОВЕРКА ПОСТАВКИ

При получении прибора убедитесь в отсутствии повреждений и соответствии прибора вашему заказу. Для этого ознакомьтесь с заводской табличкой (см. рис. ниже), расположенной на передней панели прибора. Если прибор поврежден, свяжитесь со страховой компанией или поставщиком. Если перед монтажом предполагается хранить прибор, то проверьте соответствие условий хранения допустимым (температура от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность ниже 95% без конденсата).

Гарантия распространяется на любые заводские дефекты. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие при транспортировке и распаковке.

Производитель не несет ответственности за повреждения и неисправности, возникшие из-за неправильной эксплуатации, некорректной установки или влияния недопустимых температур, влажности и агрессивных сред, равно как и неисправности, причиной которых стала эксплуатация в недопустимых режимах. Производитель не несет ответственности за последствия любых аварий.

Производитель предоставляет 12-месячную гарантию, срок которой исчисляется с даты поставки.



### ОПИСАНИЕ

1. Модель прибора DCREG4.350. Это электропривод постоянного тока с питанием от сети переменного тока.
2. Эти обозначения определяют конфигурацию, в данном случае это два включенных антипараллельно трехфазных полноуправляемых моста, составляющих силовую часть привода.
3. Код модели и типоразмера (кодировка ELETTRONICA SANTERNO).
4. Цепи управления могут получать питание как от однофазной сети переменного тока 380...500 В, так и от сети постоянного тока 24 В (подключение должно выполняться к разным клеммам).
5. Силовая цепь якоря может получать питание от сети переменного тока 500 В (максимум) частотой 50/60 Гц, в этом случае при номинальной нагрузке он потребляет от сети ток 287 А.
6. Силовая цепь обмотки возбуждения может получать питание от сети переменного тока 380...500 В частотой 50/60 Гц, в этом случае при номинальной нагрузке он потребляет от сети ток 15 А.
7. На выходе может быть получено напряжение постоянного тока до 520 В, 350 А в продолжительном режиме (максимальная перегрузочная способность 150%).
8. На выходе для питания обмотки возбуждения может быть получено напряжение постоянного тока до 425 В, 15 А в продолжительном режиме.



## 2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 2.1. ВВЕДЕНИЕ

В этой главе описываются основные меры, которые необходимо предпринять для получения оптимального функционирования привода DCREG.

Вся информация в данном руководстве рассчитана на пользователя, знакомого с использованием клавиатуры. При необходимости прочитайте главу КЛАВИАТУРА И ТЕКСТОВЫЙ ДИСПЛЕЙ.

Привод рассчитан на получение сигналов задания и сигналов управления через соответствующие клеммы.

Эта глава является простым и полезным руководством по оптимальной настройке прибора. Она описывает как наиболее общие регулировки, так и настройку специфических параметров.

Более подробная информация о программных и аппаратных возможностях, а также о дополнительных устройствах, приведена в соответствующих главах настоящего руководства.

В частности, настоятельно рекомендуется использовать материал, изложенный в главах "СИЛОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ" и "ПОДКЛЮЧЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ", для корректного подключения прибора к сети, двигателю и цепям управления, а также ознакомиться с главами "БЛОК-СХЕМА" и "СПИСОК ПАРАМЕТРОВ" для правильной настройки программного обеспечения.

### 2.2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

2.2.1 При установке оборудования внимательно прочтите информацию на передней панели и убедитесь, что напряжение сети, подключаемое к шинам L1-2-3, не превосходит допустимого уровня (стандартное значение: 440 В для DCREG2 и DCREG4). Проверьте также соответствие напряжения питания цепей возбуждения на клеммах E1-2 и цепей управления на клеммах 53-54 допустимому уровню (стандарт: 380...500 В переменного тока). Конечно, последнее требование не является обязательным, если предполагается питать цепи управления напряжением 24 В постоянного тока через клеммы 40-42. Такое питание возможно без внесения каких-либо изменений в аппаратную часть прибора.



**Цепи управления** стандартного прибора можно питать через **клеммы 53-54** однофазным напряжением 380...500 В. По запросу может быть поставлен прибор, рассчитанный на питание цепей управления через клеммы 53-54 однофазным напряжением 200...240 В.

**Цепи регулятора возбуждения** стандартного прибора можно питать через **клеммы E1-2** однофазным напряжением 380...500 В. Чтобы питать регулятор возбуждения однофазным напряжением 200...240 В, необходимо установить перемычку J1 на плате регулятора возбуждения ES734 в положение "230 ON".

2.2.2 Убедитесь, что прибор не выбран слишком мощным для используемого двигателя. Номинальный ток двигателя не должен быть менее 75% от номинального тока прибора.

2.2.3 Внимательно проверьте подключение в соответствии с главами "СИЛОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ" и "ПОДКЛЮЧЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ" данного руководства. В частности, убедитесь, что нормально открытый дополнительный контакт контактора КМ включен последовательно с контактом *ENABLE* на клемме 24.

2.2.4 Подключите экран экранированных кабелей управления к заземлению как можно более коротким проводником. Используйте три хомута, расположенных в основании направляющих крепления платы управления.

## 2.3. ОСНОВНЫЕ ПРОВЕРКИ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

2.3.1 Включите питание **цепей управления и регулятора возбуждения** (силовое питание не включайте). Четыре светодиода, видимых через маленькое квадратное отверстие в панели, должны быть выключены.



Если на дисплее появляется **сообщение об ошибке**, его необходимо **сбросить** одновременным нажатием кнопок "PROG" и "SAVE" на пульте управления, или подачей сигнала на один из программируемых входов, запрограммированный присвоением параметру C130 (131) (132) (133) (134) (135) значения *0:Reset* (по умолчанию это назначение имеет вход MD11, клемма 28). Если сообщение об ошибке не исчезло или появилось вновь, обратитесь к главе "ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ" настоящего руководства.



Перед изменением упомянутых выше параметров и любых других параметров необходимо установить значение **параметра P000** равным 1.



Любые описанные ниже процедуры изменения параметров должны быть **записаны в энергонезависимую память (EEPROM)**. Невыполнение этой операции приведет к потере всех данных при выключении прибора.



**Уровень доступа к параметрам** определяется значением **параметра P003**; по умолчанию его значение равно *0:Basic*. При этом допускается программирование только нескольких параметров; этот режим используется для простого и быстрого ввода прибора в эксплуатацию. Если в процессе настройки необходимо изменить какие-либо параметры, недоступные на данном уровне, установите  $P003 = 1:Advanced$ .

2.3.2 Если в памяти не сохранилось сообщения об аварии, то на дисплее отображается страница состояния (*Status*). Если необходимо отображать страницу управления от клавиатуры, то нужно установить  $P004 (FirstPage) = KeyPad$ . Если в памяти не сохранилось сообщения об аварии и  $P004 (FirstPage) = Status$ , то на дисплее отображается сообщение **Drive OK**, версия установленного программного обеспечения, тип привода, его типоразмер и максимальное напряжение, которое может быть подано на силовой блок. В противном случае на этой странице отображается сообщение об аварии или предупреждение.

Пример показания дисплея:

Drive OK – D3.06 DCREG4.100 P500
-------------------------------------

При таком показании можно сказать, что не выявлено никаких сбоев в работе привода, установлена версия программного обеспечения D3.06, тип привода – DCREG4 с выходным током в длительном режиме до 100 А и максимальным напряжением трехфазного питания 500 В.



Появление сообщения о **сигнале тревоги W003** ( $I_{max}[T2] < 100\%$ ) означает, что необходимо повернуть триммер T2 по часовой стрелке до упора, поскольку частичный поворот может привести к несоответствию между ограничением тока и максимальным током ротора. Другими словами, максимальный ток ротора может оказаться меньше требуемого. Триммер расположен в правой части платы ES800, возле двух семисегментных индикаторов, видимых через отверстие в передней панели.

2.3.3 Проверьте корректность работы блока охлаждения (если он есть). Воздух должен идти снизу вверх.

2.3.4 В приборе имеется цепь питания обмотки **возбуждения**, настроенная на функцию экономии (*Field Economy*), заданную параметром C014. В **параметре C010** (значение по умолчанию: 10%) установите **ток возбуждения** двигателя в % от максимального тока возбуждения привода. Стандартные значения тока возбуждения равны 5 А для приборов до DCREG.100, 15 А для приборов размера 1, начиная с DCREG.150, и 35 А для приборов размеров 2...4.

При необходимости **параметром C014** можно также изменить **ток возбуждения на холостом ходу** (по умолчанию: 10% от C010), а **параметром C015** – **задержку снижения тока возбуждения** (по умолчанию: 240 с).

Если необходимо установить **бросок тока возбуждения при пуске**, настройте **параметр C017** (по умолчанию: 100%) и **параметр C018** (по умолчанию: 10 с) соответственно. Функция включается одним из программируемых дискретных входов, для этого нужно установить соответствующий **параметр** из группы **C130 (131) (132) (133) (134) (135)** равным *11:FldFrcEnabled*. Однако эта функция может не дать эффекта, если увеличение тока возбуждения не дает заметного увеличения поля, что ограничивает применение данной функции.

2.3.5 Если требуется динамическое регулирование тока возбуждения при использовании функции **ослабления поля** – при наличии **разницы** между обратной связью по скорости и по напряжению якоря – кроме программирования **параметров C010 и C014** необходимо установить номинальное напряжение якоря **параметром C012** (по умолчанию: 1000 В), **начальную степень ослабления поля в % параметром C011** (по умолчанию: 33%) и **минимальное значение тока возбуждения параметром C016** (по умолчанию: 25% от C010).

Как указано в главе РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ, установите последнее значение на уровне около 75% от минимального тока возбуждения, соответствующего максимальной скорости двигателя.

2.3.6 Убедитесь, что номинальное значение **напряжения питания силового блока** соответствует значению параметра C030 (по умолчанию: 400V): при необходимости измените значение.

2.3.7 Откройте **параметр C000** (по умолчанию: 100%) и установите **номинальный ток якоря** двигателя в % от номинального выходного тока цепи питания якоря.

При необходимости установите также **тепловую постоянную времени** в **параметре C002** (по умолчанию: 300 с) в соответствии с рекомендациями, приведенными в соответствующей главе данного руководства.

2.3.8 Выберите **режим работы контура тока** в **параметре C051** (по умолчанию: PI). Для большинства применений рекомендуется сохранить значение параметра C051 равным *0:PI Operating*, и только при необходимости получения очень высокого быстродействия в режиме работы привода с датчиком скорости установить значение *1:Predictive*, за исключением случаев, когда момент инерции нагрузки намного меньше момента сопротивления.

2.3.9 При выборе режима прогнозирования (*Predictive*) необходимо предварительно выполнить процедуру **автонастройки тока**: установить **P001 = 1:Current** и следовать инструкциям на дисплее (см. главу "АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА"). Если выбран режим ПИ-регулятора, переходите к следующему шагу.

2.3.10 Откройте **параметр C070** (по умолчанию: Tacho feedback: 80...250V) и убедитесь, что тип обратной связи по скорости соответствует требуемому.

2.3.11 Если сигнал обратной связи по скорости поступает с тахогенератора, проверьте значение C070 (может быть равным 0-1-2), которое должно соответствовать клеммам подключения сигнала тахогенератора.

Затем, если **коэффициент передачи тахогенератора**, установленный в **параметре C074** (по умолчанию: 60V/1000RPM – 60B/1000об/мин), соответствует действительности, в **параметре P010** установите **скорость** в об/мин, **соответствующую максимальному заданию** (по умолчанию: 2500RPM).



Значения параметров C074 и P010 должны быть такими, чтобы значение C074 x P010 **не превышало уровня 250 В**, в противном случае возможно появление ошибок управления скоростью.

2.3.12 Если сигнал обратной связи по скорости поступает с **цифрового датчика**, убедитесь в корректности установленного в **параметре C072 соотношения** (по умолчанию: 1024 имп./об.). При необходимости измените его.

**Скорость, соответствующая максимальному заданию**, всегда должна устанавливаться в **параметре P010** (по умолчанию: 2500RPM)



Значения параметров C072 и P010 должны быть такими, чтобы значение C072 x P010 **не превышало значения 102.400 кГц** - значение, полученное от датчика, дающего 1024 имп./об. при скорости 6000 об/мин:

$$102400 = \frac{1024 \times 6000}{60},$$

в противном случае возможно появление ошибок управления скоростью.

2.3.13 Если обратная связь поступает с якоря, установите **параметр P011** (по умолчанию: 400V для DCREG4, 460V для DCREG2) равным **максимальному значению напряжения якоря**.

2.3.14 В отличие от моделей DCREG2, для моделей DCREG4 при использовании обратной связи от якоря или при различном моменте инерции нагрузки (например, при использовании привода на намоточном станке) может быть выполнена **автоматическая настройка скорости**. Установите **P001 = 2:Speed** и следуйте инструкциям на дисплее (см. главу "АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА").

2.3.15 Теперь нужно выполнить автоматическую настройку падения напряжения на активном сопротивлении якоря RxI, установив **P001 = 3:RxI** и следуя инструкциям на дисплее (см. главу АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА). С другой стороны, если автоматическая настройка не выполнена, и значение параметра P088 оставлено по умолчанию (0V), привод не сможет развить обратную ЭДС и отобразить ее в параметре M007 (*BEMF*) и не сможет поддерживать ее постоянной во время автоматической настройки тока возбуждения в режиме ослабления поля или на этапе формирования обратной связи от якоря (при помощи функции компенсации, определяемой параметром P86, значение которого задается в % от значения P088).

## 2.4. РАБОТА В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ

2.4.1 В предыдущей главе "ОСНОВНЫЕ ПРОВЕРКИ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ" уже описывалась процедура программирования скорости, соответствующей максимальному заданию, равно как и три основных источника получения сигнала обратной связи по скорости (тахогенератор, цифровой датчик и якорь двигателя).

Что касается аналоговых входов, для ввода задания обычно используется **главный вход REF** между клеммами 5 и 7 (в обычном режиме, в дифференциальном режиме или путем подключения внешнего сигнала задания 0(4)...20 мА после установки перемычки JP7 на плате ES801 в положение 2-3). К этому же входу может быть применена функция плавного изменения.

Вместо этого можно использовать **вход IN 1** между клеммами 11 и 13 (в обычном режиме, в дифференциальном режиме или путем подключения внешнего сигнала задания 0(4)...20 мА после установки перемычки JP8 на плате ES801 в положение 2-3).

Наконец, можно использовать **вход IN 2** между клеммой 17 и 0V или **вход IN 3** между клеммами 19 и 0V.



**ВНИМАНИЕ:** при необходимости использования сигнала задания (0)4...20 мА обратитесь к главе ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ для определения значений коэффициентов *Gain* и *Bias*, которые необходимо присвоить соответствующим параметрам.



Убедитесь, что при максимальной скорости и максимальном напряжении выходное напряжение, поступающее на якорь, не превосходит номинального напряжения двигателя.



Обычно при уменьшении максимального значения скорости, соответствующего максимальному заданию, становится труднее обеспечить стабильность работы. Поэтому для получения пониженной максимальной скорости рекомендуется снижать коэффициент усиления *Gain* для соответствующего входа задания (см. главу "ОПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ") вместо коррекции сигнала обратной связи.

2.4.2 Значение задания для толчкового режима (*jog*) может выбираться из трех значений установленных в параметрах P222...P224 (по умолчанию: +5%, -5% и 0% соответственно), задание выбирается комбинацией двух программируемых входов MDIх, каждый из которых имеет соответствующее назначение, установленное программированием значений 12:*JogA* и 13:*JogB* в параметрах C130(131)(132)(133)(134)(135) (по умолчанию эти назначения имеют входы MDI2 на клемме 30 и MDI3 на клемме 32 соответственно: см. таблицу в главе, посвященной программированию параметров P222...P224).

## 2.5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСКОРЕНИЙ В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ

2.5.1 Задание ускорений, определяемое длительностью разгона от 0 до максимума, будет обозначаться в следующих главах настоящего Руководства (а также на БЛОК-СХЕМЕ) как *Ref n*. Для этой величины можно запрограммировать несколько значений; которые определяются параметрами P030...P035 (по умолчанию: 0 с), или значений сглаживания, определяемых параметрами P038...P039 (по умолчанию: 0 с).



Между временем разгона и временем сглаживания должно быть установлено определенное соотношение. Это значение описано в примечании к главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.

2.5.2 С другой стороны, ускорения толчкового режима определяются параметром P221 (по умолчанию они равны значениям, применяемым к заданию *Ref n*), и, в зависимости от значения этого параметра, могут определяться параметрами P030...P035 (по умолчанию: 0 с) или параметром P036 и параметром P037 (по умолчанию: 0 с).

2.5.3 **Времена разгона и округления**, определяемые параметрами P030...P035, P038, P039, могут непрерывно изменяться в соответствии с внешним сигналом, подаваемым на один из программируемых аналоговых входов. Для этого установите одно из значений 3:*Ramps reduct.* ... 7:*tDN-reduction* для параметров C120 (121) (122), иначе они могут быть установлены равными 0 по команде от одного из программируемых входов MDIх, запрограммированного введением значения 7:*Ramps Disabled* в соответствующий параметр из группы C130(131)(132)(133)(134)(135).

2.5.4 При средней длительности разгона установите **автоматическое увеличение интегральной составляющей** при разгоне при помощи параметра P085 (по умолчанию этот режим отключен).

## 2.6. ОПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ

2.6.1 Сигналы, поступающие на аналоговые входы *REF*, *IN1*, *IN2*, *IN3*, могут быть обработаны следующими операторами: коэффициент умножения *Gain* (параметры P122, P128, P131 и P134 соответственно, по умолчанию 100%), смещение *Bias* (параметры P121, P127, P130 и P133 соответственно, по умолчанию 0%) и полярность *Polarity* (параметры P120, P126, P129 и P132 соответственно, по умолчанию *Bipolar*). На все эти входы может оказывать влияние оператор изменения направления вращения *Reverse* (программирование одного из входов MDIх установкой значения 5:*Reverse* в соответствующем параметре группы C130 (131) (132) (133) (134) (135); по умолчанию эта функция присвоена входу MDI6 на клемме 38).

Если светодиод LOC SEQ горит или мигает, полярность можно изменить нажатием кнопки "REVERSE".

Внутреннее задание, полученное после выполнения вышеописанных операций, можно просмотреть в параметрах M014, M010, M011 и M012 соответственно.

2.6.2 Чтобы обеспечить влияние сигнала *Ref n* на ускорения, можно выбрать одно из **предустановленных значений задания** (до семи значений), заложенных в параметрах P211 (212) (213) (214) (215) (216) (217) (по умолчанию: +5%, +20%, +10%, 0%, -5%, -20%, -10% соответственно). Для этого выберите задание, соответствующее комбинации максимум трех программируемых входов MDIх, выбранных установкой значений 1:*Preset Speed A*, 2:*Preset Speed B* и 3:*Preset Speed C* в параметрах C130 (131) (132) (133) (134) (135) (см. таблицу в главе, описывающей параметры P211...P217; по умолчанию значение 1:*Preset Speed A* присвоено входу MDI4, клемма 34). Описанная выше функция *Reverse* также может быть применена к предустановленным заданиям. При использовании предустановленных значений задания подача команды START замыканием соответствующего контакта обязательна.



2.6.3 Чтобы обеспечить влияние сигнала задания скорости *Ref n* на ускорения, можно выбрать разрешенную полярность при помощи параметра P012 (по умолчанию: *Bipolar*). Максимальное значение этого задания определяется параметрами P013 и P015 (по умолчанию: +100% и -100% соответственно). Это ограничение будет действовать и на общее задание *n setpoint*. Если параметром P012 определено однополярное задание, ограничение минимальной скорости, установленное в параметрах P014 и P016, распространяется как на задание *Ref n*, так и на общее задание *n setpoint* (по умолчанию: 0%). Отключение ограничения минимальной скорости может быть получено программированием одного из входов MDIx установкой значения 9:MinSpdDisabled в соответствующем параметре группы C130 (131) (132) (133) (134) (135).

2.6.4 При использовании обратной связи от тахогенератора или цифрового датчика параметром C155 (по умолчанию: *Alarm enabled*) можно установить автоматический переход на использование обратной связи по напряжению якоря в случае обрыва сигнала обратной связи.

Если включено динамическое регулирование тока возбуждения в режиме ослабления поля, значение параметра P011 (по умолчанию: 400 V) устанавливается таким же, как и C112, чтобы сохранить скорость вращения приблизительно постоянной в случае обрыва обратной связи.

2.6.5 При использовании обратной связи по напряжению якоря параметром P086 (по умолчанию: 100%) можно установить компенсацию падения напряжения Rxi на активном сопротивлении якоря. Значение этого параметра задается в % от значения параметра P088, вычисленного в процессе автоматической настройки. Функция автонастройки может быть включена установкой P001 = 3:Rxi.

2.6.6 Если при нулевом задании имеет место медленное вращение ротора, т.е. если имеется смещение ошибки скорости, можно остановить двигатель настройкой параметра P087 (по умолчанию: 0%).

2.6.7 Ограничение угла отпирания может быть получено как в режиме передачи энергии к нагрузке, так и в режиме ее возврата в сеть. Установите нужные значения параметров P230 (по умолчанию: 30° для DCREG4 и 25° для DCREG2) и P231 (по умолчанию: 150°) соответственно.

2.6.8 Во избежание возможных перерегулирований по скорости из-за быстрых изменений задания при постоянной нагрузке (привод в режиме ограничения тока), а также во избежание временных провалов скорости из-за быстрых изменений нагрузки при постоянном задании можно использовать автоматическую настройку параметров (по умолчанию эта функция отключена) при помощи параметра P082 и любого другого связанного параметра. Соответствующие способы программирования описаны в главе "АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СКОРОСТИ".

## 2.7. РАБОТА В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТОКОМ (МОМЕНТОМ)

2.7.1 Управление током (моментом) обычно требуется тогда, когда необходимо обеспечить натяжение при наматывании или разматывании материала, или если два двигателя связаны между собой механически. В этих случаях нужно точно распределить момент.

2.7.2 В первом случае используется режим внешнего регулирования ограничения момента. Уровень ограничения подается на один из программируемых аналоговых входов, для которого при помощи параметров C120 (121) (122) устанавливается режим 8:Ext.curr.lim. ... 10:BrdgB ext.lim. Полярность сигнала устанавливается параметром P126 (129) (132) (по умолчанию: *Bipolar*).



Для этого режима задание скорости должно позволять поддерживать состояние ограничения тока в любой момент.

2.7.3 Во втором случае обычно используется прямое задание тока. Если требуется постоянная работа в этом режиме, следует присвоить параметру C050 значение 3:Iref=Vref (по умолчанию: *PI operating*) и использовать главный вход задания REF между клеммами 5 и 7. Если же нужно обеспечить переход в режим задания тока по внешней команде, то нужно выбрать для этой цели один из входов MDIx, присвоив одному из параметров C130 (131) (132) (133) (134) (135) значение 6:Slave Enabled.



Сигнал задания тока может быть подан на любой из входов REF, IN1, IN2, IN3 после соответствующего программирования.

В частности, при использовании входа REF между клеммами 5 и 7 операторы Gain, Bias и Polarity используют независимые значения (т.е. отличающиеся от значений, используемых в случае задания напряжения / скорости). Так, значение функции Gain задается параметром P125 (по умолчанию: 100%), значение функции Bias задается параметром P124 (по умолчанию: 0%), значение функции Polarity задается параметром P123 (по умолчанию: *Bipolar*).

И наоборот, при использовании входа IN 1 (2) (3) параметру C120 (121) (122) присваивается значение 2:I loop add. ref. Кроме того, главное задание REF становится заданием тока, как при постоянном его использовании при C050 = 3:Iref=Vref, так и при управлении через дискретный вход с назначением 6:Slave Enabled. Для каждого из этих двух режимов главный вход REF должен быть соединен с шиной 0 В.



При работе пары приводов по схеме МАСТЕР / ПОДЧИНЕННЫЙ задание тока, подаваемое приводом-мастером, может быть получено на клеммах 8(10) при P150 (153) = 4:Current ref. Поскольку стандартное напряжение задания, подаваемое МАСТЕРОМ, равно 5 В при его номинальном токе (M003 = 100%), то если подчиненный привод в этом случае также должен работать на номинальном токе (при подаче задания на вход REF между клеммами 5 и 7), необходимо установить на ПОДЧИНЕННОМ P125 (IrefGain) = 200%.

## 2.8. ОПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЕМ ТОКА

2.8.1 При управлении скоростью и током, **внутреннее ограничение тока** всегда остается активным. Оно обычно устанавливается на одном уровне параметрами **P050** и **P051** (по умолчанию: 100%) и всегда выражается в % от номинального тока якоря, указанного в параметре **C000** (по умолчанию: 100%).

Если требуется **раздельная настройка**, необходимо установить также параметры **P052** и **P053** (по умолчанию: 100%) и зафиксировать порог скорости параметром **P054** (по умолчанию: 100%).

Если программируется гиперболическая настройка, установите значения параметров **P055**, **P056** и **P057** (по умолчанию: 100%).

2.8.2 При необходимости получения очень большого момента можно использовать режим **превышения ограничения тока** (т.е. длительное увеличение уровня ограничения тока). Значение допустимой перегрузки по току программируется параметрами **P060** и **P061** (по умолчанию: 100%). Если необходимый уровень тока и длительность его протекания не укладывается в допустимые пределы (150% от номинального тока в течение 1 минуты каждые 10 минут), то привод будет отключен с сигналом ошибки **A022 (Drive It Trip)**.

2.8.3 С другой стороны, для получения снижения уровня ограничения тока по внешней команде необходимо выбрать для этой цели один из входов **MDIx**, присвоив одному из параметров **C130 (131) (132) (133) (134) (135)** значение **4:Clim** (по умолчанию эта функция назначена входу MDI5 на клемме 36) и установив уровень снижения ограничения параметром **P058** (по умолчанию: 50%).

2.8.4 Для разрешения или запрещения работы в одном из квадрантов механической характеристики установите параметры **C160...C163** (по умолчанию: для DCREG2 разрешена работа в 1-м квадранте, для DCREG4 – в квадрантах 1...4).

## 2.9. АНАЛОГОВЫЕ И ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

2.9.1 **Программируемые аналоговые выходы OUT1 и OUT2** выведены на клеммы 8 и 10. Их назначение определяется параметрами **P150** и **P153** соответственно (по умолчанию: 0 В). На выводимый сигнал можно наложить действие следующих операторов: коэффициент умножения **Gain** (параметры **P152** и **P155** соответственно, по умолчанию 100%), смещение **Bias** (параметры **P151** и **P154** соответственно, по умолчанию 0%) и полярность **Polarity** (параметры **P157** и **P158** соответственно, по умолчанию *Bipolar*).

Перестановкой переключек JP9 и/или JP10 из положения 1-2 (по умолчанию) в положение 2-3 можно задать вывод сигнала в виде тока 0-20 мА (только выходной ток: значение параметров, касающихся операторов Gain и Bias, описано в главе ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ).

2.9.2 Имеется также два **непрограммируемых аналоговых выхода**: **n OUT** на клемме 4 и **I OUT** на клемме 6. Для последнего параметром **P156** может быть задана полярность выходного сигнала (по умолчанию: *Bipolar* для DCREG4 и *Positive Only* для DCREG2).

2.9.3 Прибор имеет **пять программируемых дискретных выходов MDOx**. Они выведены на клеммы 25-27, 29-31, 33-35, 37-39 и 41-43, их назначение определяется параметрами **P170 (176) (182) (188) (194)**. Для каждого из выходов может быть применена функция задержки включения **On Delay** (параметры **P171 (177) (183) (189) (195)** соответственно; по умолчанию: 0 с), задержки выключения **Off Delay** (параметры **P172 (178) (184) (190) (196)** соответственно; по умолчанию: 0 с), уровня **Level** (параметры **P173 (179) (185) (191) (197)** соответственно; по умолчанию: 50%, 3%, 50%, 5%, 50%), гистерезиса **Hysteresis** (параметры **P174 (180) (186) (192) (198)** соответственно; по умолчанию: 2%) и логики **Logic** (параметры **P175 (181) (187) (193) (199)** соответственно; по умолчанию: Нормально открытый).

## 2.10. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАПИСАННЫХ ПАРАМЕТРОВ

2.10.1 После настройки прибора и проверки всех установок рекомендуется записать значения тех параметров, которые были изменены (и сохранены). Для этого можно использовать специальную таблицу на последних страницах Руководства, в главе ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ОТЛИЧАЮЩИЕСЯ ОТ УСТАНОВОК ПО УМОЛЧАНИЮ. Если установить параметр **P000 = 2:Modified Params** и просматривать параметры с помощью кнопок со стрелками, на дисплей будут выводиться только те параметры, текущее значение которых отличается от значения по умолчанию.

2.10.2 Рекомендуется сделать **резервную копию сохраненных параметров**. Для этого нужно установить параметр **P002 = 2:WorkAreaBackup**. Для восстановления значений параметров из резервной копии необходимо установить **P002 = 3:Backup Restore**.

## 3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 3.1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ	Приборы серии DCREG представляют собой электропривод постоянного тока с питанием от сети переменного тока и цифровой системой управления. Они обеспечивают питание якоря и цепи возбуждения двигателей постоянного тока и управление скоростью или моментом. DCREG4 работает в четырех квадрантах, DCREG2 – в двух.
ПИТАНИЕ	Цепи <b>управления</b> : однофазное переменное напряжение 380...500 В (по запросу 200...240 В), с допустимым отклонением +10/-20%, получаемое непосредственно от трехфазной питающей сети переменного тока или отдельной сети, без необходимости согласования фаз. Возможно также питание постоянным напряжением 24 В, с допустимым отклонением +15/-10%, без каких-либо изменений в аппаратной части. Цепь <b>якоря</b> : трехфазная сеть переменного тока или генератор 10...440 В (по запросу 10...500 В или 10...690 В). Допустимое верхнее отклонение составляет +10% от максимально допустимого напряжения питания, или +20% от номинального напряжения (C030), если предыдущее отклонение больше последнего. Нижнее отклонение от номинального напряжения составляет -15% для DCREG4 и -20% для DCREG2. Частота сети 50/60 Гц. Последовательность фаз не критична. Цепь <b>возбуждения</b> : однофазное переменное напряжение 380...500 В +10/-20% (при питании от сети 200...240 В переменного тока необходимо установить переключку J1 на плате регулятора возбуждения ES734 в положение "230 ON"). Частота сети 50/60 Гц.
ОХЛАЖДЕНИЕ	Естественное вертикальным потоком воздуха для приборов до DCREG.70, принудительное начиная с модели DCREG.100. Для всех размеров имеется возможность СКВОЗНОЙ УСТАНОВКИ на панели.
ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ.	Ограничение тока на уровне до 150% от номинального значения. Максимальный цикл перегрузок, вызывающий срабатывание защиты, составляет 150% в течение 1 минуты за 10-минутный цикл.
УПРАВЛЕНИЕ	Полностью цифровое, с двумя контурами обратной связи, внутренним контуром тока и внешним контуром напряжения / скорости. Два микроконтроллера, один из которых предназначен исключительно для регулирования тока и обеспечивает возможность выбора между ПИ-регулятором и – в случае DCREG4 – алгоритмом прогнозирования для реализации более быстрой реакции. Адаптивный регулятор скорости с автоматически изменяемыми параметрами в соответствии с отклонением скорости. Возможность оперативного переключения между двумя наборами параметров контура регулирования скорости для двух различных условий работы двигателя (например, для двух механических постоянных времени, передаточных чисел редуктора, моментов инерции и т.д.).
ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ПО СКОРОСТИ	от тахогенератора, цифрового датчика или непосредственно от якоря. Возможность автоматического переключения на внутреннюю обратную связь от якоря при неисправности внешней цепи обратной связи.
ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ	DCREG4: работа и полная реверсивность в четырех квадрантах: может работать в двигательном режиме и в режиме торможения при любом направлении вращения. Система управления скоростью или моментом. DCREG2: работа в двигательном режиме в первом квадранте при управлении скоростью или моментом. Возможна работа во втором квадранте в тормозном режиме при управлении скоростью или моментом. Для обеих версий приводов работа в каждом квадранте может быть разрешена или запрещена независимо. Возможна работа с постоянным максимальным моментом / мощностью при помощи регулятора возбуждения.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА	Привод измеряет основные параметры двигателя и нагрузки для автоматического вычисления оптимальных значений параметров контуров регулирования скорости и тока.
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС	Прибор может поставляться с протоколом MODBUS по стандарту RS232-C или RS485. Для получения более подробной информации запросите документ СВЯЗЬ DCREG С КОМПЬЮТЕРОМ ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS (код 16B0301B2) в офисе компании Elettronica Santerno.
FIELD BUS	Возможна реализация ProfiBus DP. По запросу возможна реализация протоколов InterBus, DeviceNet, ControlNet, CANopen. На привод DCREG могут быть поданы следующие сигналы: а) START, ENABLE и шесть программируемых дискретных входов. б) задание скорости/напряжения или тока. Наконец, DCREG может дублировать – посредством программируемых аналоговых и дискретных выходов – входные сигналы, поступающие по шине field bus, и пересылать эти сигналы на другие аналоговые или дискретные входы. Для получения более подробной информации запросите документ СВЯЗЬ DCREG С КОМПЬЮТЕРОМ ПО ПРОТОКОЛУ PROFIBUS-DP (код 16B0221A1) в офисе компании Elettronica Santerno.
ТОЧНОСТЬ	$\pm 0,1\%$ от номинальной скорости при: 1) Изменении нагрузки до 100% от номинального момента. 2) Отклонении среднеквадратичного значения питающего напряжения на $+10/-15\%$ (или больше, в зависимости от типоразмера) по отношению к номинальному значению. 3) Отклонении температуры на $\pm 10^\circ\text{C}$ .
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ	3 программируемых аналоговых входа и 1 фиксированный, разрешение 12 бит + знак. Два аналоговых входа для сигналов напряжения $\pm 10\text{В}$ (входное сопротивление 20 кОм) или токовых сигналов 4...20 мА (сопротивление нагрузки 200 Ом) могут использоваться в качестве дифференциального или суммирующего входа (в обоих случаях). На входные сигналы возможно наложение функций смещения ( <i>Bias</i> ), усиления ( <i>Gain</i> ), изменения полярности ( <i>Polarity</i> ) и реверса ( <i>Reverse</i> ). Реализация функции минимальной скорости возможна по запросу.
ВНУТРЕННИЕ ЗАДАНИЯ	Обеспечивается 7 предустановленных заданий скорости и 2 задания для толчкового режима. Можно использовать также одно задание, используемое для реализации функции автоматического потенциометра.
ФУНКЦИЯ ПЛАВНОГО ИЗМЕНЕНИЯ	Полностью цифровая функция с независимой установкой (установка может быть внешней) времени разгона и замедления для обоих направлений вращения. Внешняя команда установки 0 для времени разгона и замедления. Возможность формирования S-образной формы кривой разгона / замедления при помощи функции 2-го типа. В DCREG4 возможно автоматическое увеличение времени разгона и замедления, если момент нагрузки близок к максимальному (для двигательного и тормозного режимов). <b>В DCREG2 возможно автоматическое увеличение времени замедления по сравнению с временем останова выбегом.</b> В этом случае генерируемый процесс разгона / замедления рассчитывается по отношению к текущей скорости двигателя.
АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ	2 программируемых аналоговых выхода, разрешение 12 бит. Возможно наложение функций смещения ( <i>Bias</i> ), усиления ( <i>Gain</i> ) и изменения полярности ( <i>Polarity</i> ). Сигнал напряжения <i>V Out</i> пропорционален скорости двигателя. Токовый сигнал <i>I Out</i> пропорционален току якоря (двуполярный или однополярный положительной полярности).
ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ	6 программируемых входов для реализации различных функций и 2 фиксированных входа для команд START и ENABLE. Все входы имеют оптическую изоляцию могут управляться от контроллера со статическими выходами PNP.
ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ	5 программируемых релейных выходов. Могут быть реализованы следующие функции: задержка включения, задержка выключения, положительная или отрицательная логика, гистерезис.
РАБОТА В РЕЖИМЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ	Для работы в этом режиме (LOCAL) привод должен быть оборудован пультом управления (по запросу), имеющим дисплей с подсветкой, 8 кнопок и 8 светодиодов. В дополнение к переключению в режим местного управления, <b>параметры которого сохранены в энергонезависимой памяти</b> , с пульта могут подаваться команды пуска / останова, толчкового пуска и изменения знака задания. Пульт управления может быть снят или вынесен в удобное место. После настройки привода последний может работать и без пульта управления. Для индикации наиболее важных событий на плате управления ES800 имеются два семисегментных индикатора и четыре светодиода, которые видны через специальное отверстие в крышке.

**НАСТРОЙКИ ПРИВОДА.** На плате управления ES800 имеется микросхема EEPROM (энергонезависимая память), где хранятся все специальные параметры и настройки привода, полученные в результате процедуры автоматической настройки и адаптации привода к требованиям конкретного применения. Микросхема EEPROM имеет 8 ножек и установлена в разъем, из которого она может быть легко снята и перенесена на дополнительную плату в случае возможных неисправностей, без необходимости повторения процедуры запуска механизма. Имеется возможность восстановления заводских установок или любых параметров, касающихся специальных настроек, включая значения резервного копирования. Имеется возможность отображения только тех параметров, которые имеют значения, отличные от установок по умолчанию. При помощи flash-памяти через последовательную связь можно обновить заводское программное обеспечение. Для получения более подробной информации запросите документ ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ DCREG ПО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ (код 16B0211A1) в офисе компании Elettronica Santerno.

**ЗАЩИТЫ**

От короткого замыкания на выходе: Для моделей DCREG типоразмеров 1...2A Пользователем должны быть установлены сверхбыстродействующие предохранители. В моделях DCREG2 типоразмеров 3 и 4 эти предохранители встроены.

От высоких значений  $dV/dt$  на тиристорах: одиночный RC фильтр с варисторами на входе трехфазного питания.

От недостаточного охлаждения: сигнал тревоги A002 от термореле, установленного на радиаторе.

От перегрузки привода: сигнал тревоги A022 от тепловой модели Ixt.

От перегрузки двигателя: сигнал тревоги A021 от тепловой модели I<sup>2</sup>t.

От перегрузки по току якоря: сигнал тревоги A003.

От перегрузки по току возбуждения: сигнал тревоги A009.

От неисправности регулятора поля: сигнал тревоги A001, A023.

От перенапряжения на якоре: сигнал тревоги A010.

От обрыва двигателя: сигнал тревоги A004.

От нестабильности или недопустимости значения частоты сети: сигнал тревоги A006 и A012.

От неисправности трехфазной питающей сети: сигналы тревоги A007, A013, A016 и A017, с возможностью отключения любых сигналов тревоги по незначительным неполадкам сети.

От неисправности сигнала обратной связи: сигнал тревоги A008.

От неисправности автонастройки: сигнал тревоги A011, A014, A015, A018 и A019.

От общей внешней ошибки: сигнал тревоги сигнал тревоги A020, A029 и A030.

От неисправности памяти EEPROM: сигнал тревоги A024, A025, A026 и A031.

От неисправности последовательной связи: сигнал тревоги A027.

От неисправности подключения шины bus field: сигнал тревоги A028.

**СТАНДАРТЫ**

Приводы DCREG соответствуют требованиям "Директивы по низковольтному оборудованию" и "Директивы по электромагнитной совместимости". Что касается "Директивы по машинам", то привода считаются компонентами, а не машинами в целом. В соответствии с этой Директивой компания Elettronica Santerno выпустила Заявление Производителя, касающееся приборов DCREG2 и DCREG4.

Указанные приводы требованиям приведенных ниже стандартов в соответствующих частях.

LOW VOLTAGE DIRECTIVE (73/23/CEE и поправка 93/68/CEE):

EN60146-1-1/IEC146-1-1: Полупроводниковые преобразователи. Общие требования и преобразователи, ведомые сетью. Часть 1-1: Спецификации основных требований.

EN61800-2/IEC1800-2: Системы силовых электроприводов с регулированием скорости. Часть 1: Спецификации типоразмеров низковольтных силовых электроприводов постоянного тока.

EN50178: Электронное оборудование, используемое в силовых применениях. → степень загрязнения среды: 2.

EN60529/IEC529: Степень защиты, обеспечиваемая исполнением (код IP). → исполнение IP00.

EN60204-1/IEC204-1: Безопасность в промышленности. Электрическое оборудование машин. Часть 1: Общие требования.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE (89/336/CEE и следующие поправки: 92/31/CEE, 93/68/CEE и 93/97/CEE):**- ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ:**

EN61000-4-2/IEC1000-4-2: Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4: Способы проверок и измерений. Глава 2: Проверка чувствительности к электростатическим разрядам. Основные публикации по EMC → уровень 3: 6 кВ для контактного разряда, 8 кВ для воздушного разряда.

EN61000-4-3/IEC1000-4-3: Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4: Способы проверок и измерений. Глава 3: Проверка чувствительности к излучаемым помехам, радиопомехам и электромагнитным полям → уровень 3: напряженность поля до 10 В/м.

EN61000-4-4/IEC1000-4-4: Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4: Способы проверок и измерений. Глава 4: Проверка чувствительности к быстрым переходным процессам. Основные публикации по EMC → уровень 3: 2кВ/5кГц для силовых вводов, 1кВ/5кГц для сигнальных интерфейсов, 2кВ/5кГц для вводов измерения и управления.

EN61000-4-5/IEC1000-4-5: Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4: Способы проверок и измерений. Глава 5: Проверка чувствительности к выбросам напряжения. → уровень 3: 1 кВ между фазами и 2 кВ между фазой и заземлением.

- ИЗЛУЧЕНИЕ РАДИОПОМЕХ:

EN61800-3/IEC1800-3, окружение 2-го типа (промышленное) → без фильтра RFI.

EN61800-3, окружение 1-го типа (бытовое), EN55011 группа 1, класс А и В, EN55022 класс А и В → с опциональным фильтром RFI.

Определение окружений 1-го и 2-го типов и инструкции по выбору необходимых фильтров приведены в главе "ХАРАКТЕРИСТИКИ EMC И ВХОДНОЙ ФИЛЬТР".

**РАБОЧАЯ**

**ТЕМПЕРАТУРА**

Окружающая температура от 0 до 40°C. При более высокой температуре – снижение мощности на 2% на каждый градус.

**МАКСИМАЛЬНАЯ**

**ВЫСОТА**

1000 м над уровнем моря. Снижение мощности на 1% на каждые 100 м выше этого уровня.

**ОТНОСИТЕЛЬНАЯ**

**ВЛАЖНОСТЬ**

20...90% (без конденсата)

**ВЕС**

13 кг для DCREG2.10...40

13 кг для DCREG4.10...40

14 кг для DCREG2.70

14 кг для DCREG4.70

15 кг для DCREG2.100...180

15 кг для DCREG4.100...180

18 кг для DCREG2.250...350

19 кг для DCREG4.250...350

45 кг для DCREG2. размер 2 кроме:

48 кг для DCREG4. размер 2 кроме:

38 кг для DCREG2.410...600 x 600 В max

40 кг для DCREG4.410...600 x 600 В max

51 кг для DCREG2. размер 2А

54 кг для DCREG4. размер 2А

75 кг для MODULAR DCREG2 Size 3 (блок управления + силовой блок)

200 кг для MODULAR DCREG2 Size 4 (блок управления + силовой блок)

## 3.2. ТИПОРАЗМЕРЫ

### КОМПАКТНЫЙ DCREG2(4)

Питание max 440 В перем. тока для цепи ЯКОРЯ. Питание 380...500 В перем. тока для цепи ВОЗБУЖДЕНИЯ. (1)

ТИПОРАЗМЕР	ГАБАРИТЫ ШxГxB (мм)	МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ ЯКОРЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ЯКОРЯ (А)	НАПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ВОЗБУЖДЕНИЯ (А)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ СЕТЕВЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU1-2-3)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫХОДНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU4)	РАСSEИВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ (Вт)
1	214x244x440	DCREG2.10 DCREG4.10	DCREG2: 530 max (Vin=440)  DCREG4: 460 max (Vin=440)	10	425 max (Vin=500)	5	35-40A 00T/80	35-40A 00T/80	30
		DCREG2.20 DCREG4.20		20			35-40A 00T/80	35-40A 00T/80	60
		DCREG2.40 DCREG4.40		40			35-40A 00T/80	50A 00T/80	120
		DCREG2.70 DCREG4.70		70			100A 00T/80	100A 00T/80	210
		DCREG2.100 DCREG4.100		100			100A 00T/80	125A 00T/80	300
		DCREG2.150 DCREG4.150		150			160A 00T/80	200A 00T/80	450
		DCREG2.180 DCREG4.180		180			160A 00T/80	200A 00T/80	540
		DCREG2.250 DCREG4.250		250			250A 00T/80	315A 00T/80	750
		DCREG2.350 DCREG4.350		350			315A 00T/80	375-400A 00T/80	1050
		2		333x360x596			DCREG2.410 DCREG4.410		410
DCREG2.500 DCREG4.500	500		550A 2T/80		700A 2T/80	1500			
DCREG2.600 DCREG4.600	600		550A 2T/80		700A 2T/80	1800			
DCREG2.900 DCREG4.900	900		800A 3T/80		1000A 3T/80	2700			
DCREG2.1200 DCREG4.1200	1200		1000A 3T/80		1250A 3T/80	3600			
2A	333x453x685	DCREG2.1200 DCREG4.1200		1200		1000A 3T/80	1250A 3T/80	3600	



ВНИМАНИЕ: По запросу компания Elettronica Santerno может поставить привода любого типоразмера с током возбуждения, отличающимся от стандартного значения, составляющего 5А для DCREG.100 и ниже, 15А для DCREG типоразмера 1 от DCREG.150 и выше, 35А для DCREG типоразмеров 2...4.

(1)

Однофазное напряжение переменного тока, приложенное к клеммам E1-2 (регулятор возбуждения): 380...500В. Переставьте переключку J1 на плате регулятора поля ES734 в положение "230 ON" для питания переменным напряжением 200...240В. В этом случае максимальное напряжение для цепи возбуждения составляет 205 В постоянного тока (при Vin=240В).

### КОМПАКТНЫЙ DCREG2(4)

Питание max 500 В перем. тока для цепи ЯКОРЯ. Питание 380...500 В перем. тока для цепи ВОЗБУЖДЕНИЯ. (1)

ТИПО-РАЗМЕР	ГАБАРИТЫ ШхГхВ (мм)	МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ ЯКОРЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ЯКОРЯ (А)	НАПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ВОЗБУЖДЕНИЯ (А)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ СЕТЕВЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU1-2-3)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫХОДНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU4)	РАСSEИВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ (Вт)
1	214x244x440	DCREG2.10 DCREG4.10	DCREG2: 600 max (Vin=500)  DCREG4: 520 max (Vin=500)	10	425 max (Vin=500)	5	35-40A 00T/80	35-40A 00T/80	30
		DCREG2.20 DCREG4.20		20			35-40A 00T/80	35-40A 00T/80	60
		DCREG2.40 DCREG4.40		40			35-40A 00T/80	50A 00T/80	120
		DCREG2.70 DCREG4.70		70			100A 00T/80	100A 00T/80	210
		DCREG2.100 DCREG4.100		100			100A 00T/80	125A 00T/80	300
		DCREG2.150 DCREG4.150		150			160A 00T/80	200A 00T/80	450
		DCREG2.180 DCREG4.180		180			160A 00T/80	200A 00T/80	540
		DCREG2.250 DCREG4.250		250			250A 00T/80	315A 00T/80	750
		DCREG2.350 DCREG4.350		350			315A 00T/80	375-400A 00T/80	1050
		2		333x360x596			DCREG2.410 DCREG4.410		410
DCREG2.500 DCREG4.500	500		550A 2T/80		700A 2T/80	1500			
DCREG2.600 DCREG4.600	600		550A 2T/80		700A 2T/80	1800			
DCREG2.900 DCREG4.900	900		800A 3T/80		1000A 3T/80	2700			
DCREG2.1200 DCREG4.1200	1200		1000A 3T/80		1250A 3T/80	3600			
2A	333x453x685	DCREG2.1200 DCREG4.1200		1200			1000A 3T/80	1250A 3T/80	3600

### МОДУЛЬНЫЙ DCREG2

Питание max 500 В перем. тока для цепи ЯКОРЯ. Питание 380...500 В перем. тока для цепи ВОЗБУЖДЕНИЯ. (1)

ТИПО-РАЗМЕР	ГАБАРИТЫ ШхГхВ (мм)	МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ ЯКОРЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ЯКОРЯ (А)	НАПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ВОЗБУЖДЕНИЯ (А)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ СЕТЕВЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU1-2-3)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫХОДНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU4)	РАСSEИВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ (Вт)
3	блок управл. 214x244x440	DCREG 2.1600	600 max (Vin=500)	1600	425 max (Vin=500)	35	1600	-	4800
	силовой блок 675x360x867	DCREG 2.2300		2300			2000	-	6900
4	блок управл. 214x244x440	DCREG 2.2700		2700			2500	-	8100
	силовой блок 830x470x1140	DCREG 2.3500		3500			3000	-	10500



ВНИМАНИЕ: По запросу компания Elettronica Santerno может поставить привода любого типоразмера с током возбуждения, отличающимся от стандартного значения, составляющего 5А для DCREG.100 и ниже, 15А для DCREG типоразмера 1 от DCREG.150 и выше, 35А для DCREG типоразмеров 2...4.

(1) Однофазное напряжение переменного тока, приложенное к клеммам E1-2 (регулятор возбуждения): 380...500В. Переставьте переключку J1 на плате регулятора поля ES734 в положение "230 ON" для питания переменным напряжением 200...240В. В этом случае максимальное напряжение для цепи возбуждения составляет 205 В постоянного тока (при Vin=240В).



**КОМПАКТНЫЙ DCREG2(4)**

Питание max 600 В перем. тока для цепи ЯКОРЯ. Питание 380...500 В перем. тока для цепи ВОЗБУЖДЕНИЯ. (1)

ТИПО-РАЗМЕР	ГАБАРИТЫ ШхГхВ (мм)	МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ ЯКОРЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ЯКОРЯ (А)	НАПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ВОЗБУЖДЕНИЯ (А)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ СЕТЕВЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU1-2-3)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫХОДНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU4)	РАСSEИВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ (Вт)
1	214x244x440	DCREG2.10 DCREG4.10	DCREG2: 720 max (Vin=600)  DCREG4: 630 max (Vin=600)	10	425 max (Vin=500)	5	35-40А 00Т/80	35-40А 00Т/80	30
		DCREG2.20 DCREG4.20		20			35-40А 00Т/80	35-40А 00Т/80	60
		DCREG2.40 DCREG4.40		40			35-40А 00Т/80	50А 00Т/80	120
		DCREG2.70 DCREG4.70		70			100А 00Т/80	100А 00Т/80	210
		DCREG2.100 DCREG4.100		100			100А 00Т/80	125А 00Т/80	300
		DCREG2.150 DCREG4.150		150			160А 00Т/80	200А 00Т/80	450
		DCREG2.180 DCREG4.180		180			160А 00Т/80	200А 00Т/80	540
		DCREG2.250 DCREG4.250		250			250А 00Т/80	315А 00Т/80	750
		DCREG2.350 DCREG4.350		350			315А 00Т/80	375-400А 00Т/80	1050
		2		333x360x596			DCREG2.410 DCREG4.410		410
DCREG2.500 DCREG4.500	500		550А 2Т/80		700А 2Т/80	1500			
DCREG2.600 DCREG4.600	600		550А 2Т/80		700А 2Т/80	1800			
DCREG2.750 DCREG4.750	750		800А 3Т/80		1000А 3Т/80	2250			
DCREG2.900 DCREG4.900	900		800А 3Т/80		1000А 3Т/80	2700			
2А	333x453x685	DCREG2.900 DCREG4.900		900			800А 3Т/80	1000А 3Т/80	2700

**МОДУЛЬНЫЙ DCREG2**

Питание max 600 В перем. тока для цепи ЯКОРЯ. Питание 380...500 В перем. тока для цепи ВОЗБУЖДЕНИЯ. (1)

ТИПО-РАЗМЕР	ГАБАРИТЫ ШхГхВ (мм)	МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ ЯКОРЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ЯКОРЯ (А)	НАПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ВОЗБУЖДЕНИЯ (А)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ СЕТЕВЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU1-2-3)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫХОДНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU4)	РАСSEИВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ (Вт)
3	блок управл. 214x244x440	DCREG 2.1100	720 max (Vin=600)	1100	425 max (Vin=500)	35	1000	-	3300
		DCREG 2.1500		1500			1600	-	4500
	силовой блок 675x360x867	DCREG 2.2000		2000			2000	2000	6000
4	блок управл. 214x244x440	DCREG 2.2500		2500			2500	-	7500
		силовой блок 830x470x1140		DCREG 2.3500			3500	3000	-



**ВНИМАНИЕ:** По запросу компания Elettronica Santerno может поставить привода любого типоразмера с током возбуждения, отличающимся от стандартного значения, составляющего 5А для DCREG.100 и ниже, 15А для DCREG типоразмера 1 от DCREG.150 и выше, 35А для DCREG типоразмеров 2...4.

(1)

Однофазное напряжение переменного тока, приложенное к клеммам E1-2 (регулятор возбуждения): 380...500В. Переставьте перемычку J1 на плате регулятора поля ES734 в положение "230 ON" для питания переменным напряжением 200...240В. В этом случае максимальное напряжение для цепи возбуждения составляет 205 В постоянного тока (при Vin=240В).

### КОМПАКТНЫЙ DCREG2(4)

Питание max 690 В перем. тока для цепи ЯКОРЯ. Питание 380...500 В перем. тока для цепи ВОЗБУЖДЕНИЯ. (1)

ТИПО-РАЗМЕР	ГАБАРИТЫ ШхГхВ (мм)	МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ ЯКОРЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ЯКОРЯ (А)	НАПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ВОЗБУЖДЕНИЯ (А)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ СЕТЕВЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU1-2-3)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫХОДНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU4)	РАСSEИВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ (Вт)
1	214x244x440	DCREG2.10 DCREG4.10	DCREG2: 800 max (Vin=690)  DCREG4: 720 max (Vin=690)	10	425 max (Vin=500)	5	35-40A 00T/80	35-40A 00T/80	30
		DCREG2.20 DCREG4.20		20			35-40A 00T/80	35-40A 00T/80	60
		DCREG2.40 DCREG4.40		40			35-40A 00T/80	50A 00T/80	120
		DCREG2.70 DCREG4.70		70			100A 00T/80	100A 00T/80	210
		DCREG2.100 DCREG4.100		100			100A 00T/80	125A 00T/80	300
		DCREG2.150 DCREG4.150		150			160A 00T/80	200A 00T/80	450
		DCREG2.180 DCREG4.180		180			160A 00T/80	200A 00T/80	540
		DCREG2.250 DCREG4.250		250			250A 00T/80	315A 00T/80	750
		DCREG2.350 DCREG4.350		350			315A 00T/80	375-400A 00T/80	1050
		2		333x360x596			DCREG2.410 DCREG4.410		410
DCREG2.500 DCREG4.500	500		550A 2T/80		700A 2T/80	1500			
DCREG2.600 DCREG4.600	600		550A 2T/80		700A 2T/80	1800			
DCREG2.750 DCREG4.750	750		800A 3T/80		1000A 3T/80	2250			
DCREG2.900 DCREG4.900	900		800A 3T/80		1000A 3T/80	2700			
2A	333x453x685	DCREG2.900 DCREG4.900		900			800A 3T/80	1000A 3T/80	2700

### МОДУЛЬНЫЙ DCREG2

Питание max 690 В перем. тока для цепи ЯКОРЯ. Питание 380...500 В перем. тока для цепи ВОЗБУЖДЕНИЯ. (1)

ТИПО-РАЗМЕР	ГАБАРИТЫ ШхГхВ (мм)	МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ ЯКОРЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ЯКОРЯ (А)	НАПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ (В)	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ВОЗБУЖДЕНИЯ (А)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ СЕТЕВЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU1-2-3)	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫХОДНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (FU4)	РАСSEИВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ (Вт)
3	блок управл. 214x244x440	DCREG 2.1100	800 max (Vin=690)	1100	425 max (Vin=500)	35	1000	-	3300
	силовой блок 675x360x867	DCREG 2.1800		1800			1600	-	5400
4	блок управл. 214x244x440	DCREG 2.2250		2250			2000	-	6750
	силовой блок 830x470x1140	DCREG 2.3000		3000			3000	-	9000



ВНИМАНИЕ: По запросу компания Elettronica Santerno может поставить привода любого типоразмера с током возбуждения, отличающимся от стандартного значения, составляющего 5А для DCREG.100 и ниже, 15А для DCREG типоразмера 1 от DCREG.150 и выше, 35А для DCREG типоразмеров 2...4.

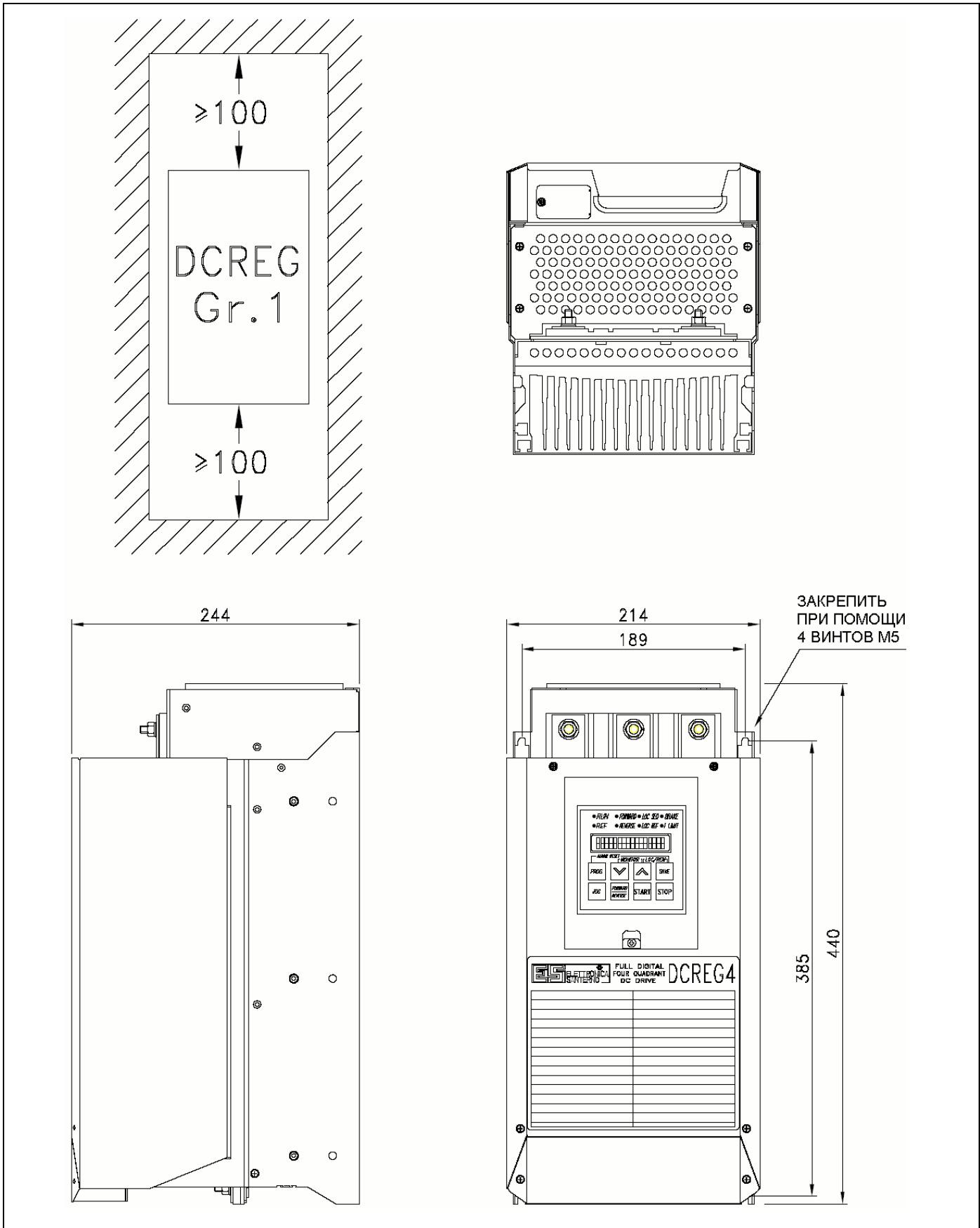
(1) Однофазное напряжение переменного тока, приложенное к клеммам E1-2 (регулятор возбуждения): 380...500В. Переставьте переключку J1 на плате регулятора поля ES734 в положение "230 ON" для питания переменным напряжением 200...240В. В этом случае максимальное напряжение для цепи возбуждения составляет 205 В постоянного тока (при Vin=240В).

**ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ**

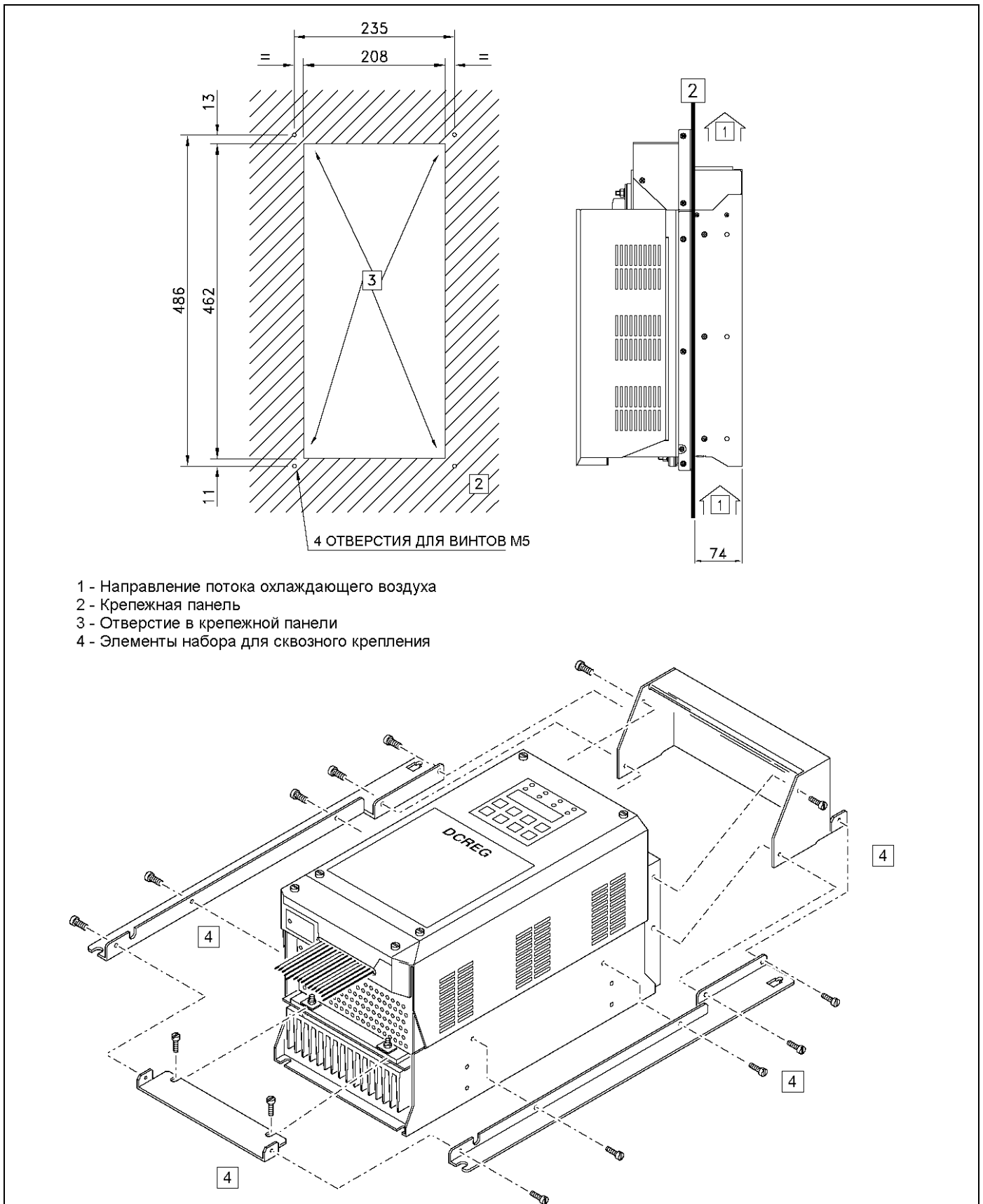
Неограниченное количество циклов,  $I = k \cdot I_{ном}$  в течение 1 мин, затем  $I = I_{ном}$  в течение 9 мин при окружающей  $t = 40^{\circ}\text{C}$

ТИПОРАЗМЕР	МОДЕЛЬ	МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ПРИЛОЖЕННОЕ К СИЛОВОЙ ЧАСТИ	ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕГРУЗКИ В % (k) ОТ НОМИНАЛЬНОГО ТОКА $I_{ном}$
Типоразмер 1	DCREG2(4).10	440...690 В	150%
	DCREG2(4).20		
	DCREG2(4).40		
	DCREG2(4).70		
	DCREG2(4).100		
	DCREG2(4).150		
	DCREG2(4).180		
	DCREG2(4).250		
Типоразмер 2	DCREG2(4).350	440...690 В	150%
	DCREG2(4).410		
	DCREG2(4).500		
	DCREG2(4).600		
	DCREG2(4).750		
Типоразмер 2А	DCREG2(4).900	600...690 В	150%
	DCREG2(4).1200	440...500 В	
Типоразмер 3	DCREG2.1100	600...690 В	116%
	DCREG2.1500	600 В	130%
	DCREG2.1600	500 В	122%
	DCREG2.1800	690 В	125%
	DCREG2.2000	600 В	128%
	DCREG2.2300	500 В	121%
Типоразмер 4	DCREG2.2250	690 В	127%
	DCREG2.2500	600 В	126%
	DCREG2.2700	500 В	119%
	DCREG2.3000	690 В	133%
	DCREG2.3500	500...600 В	133%

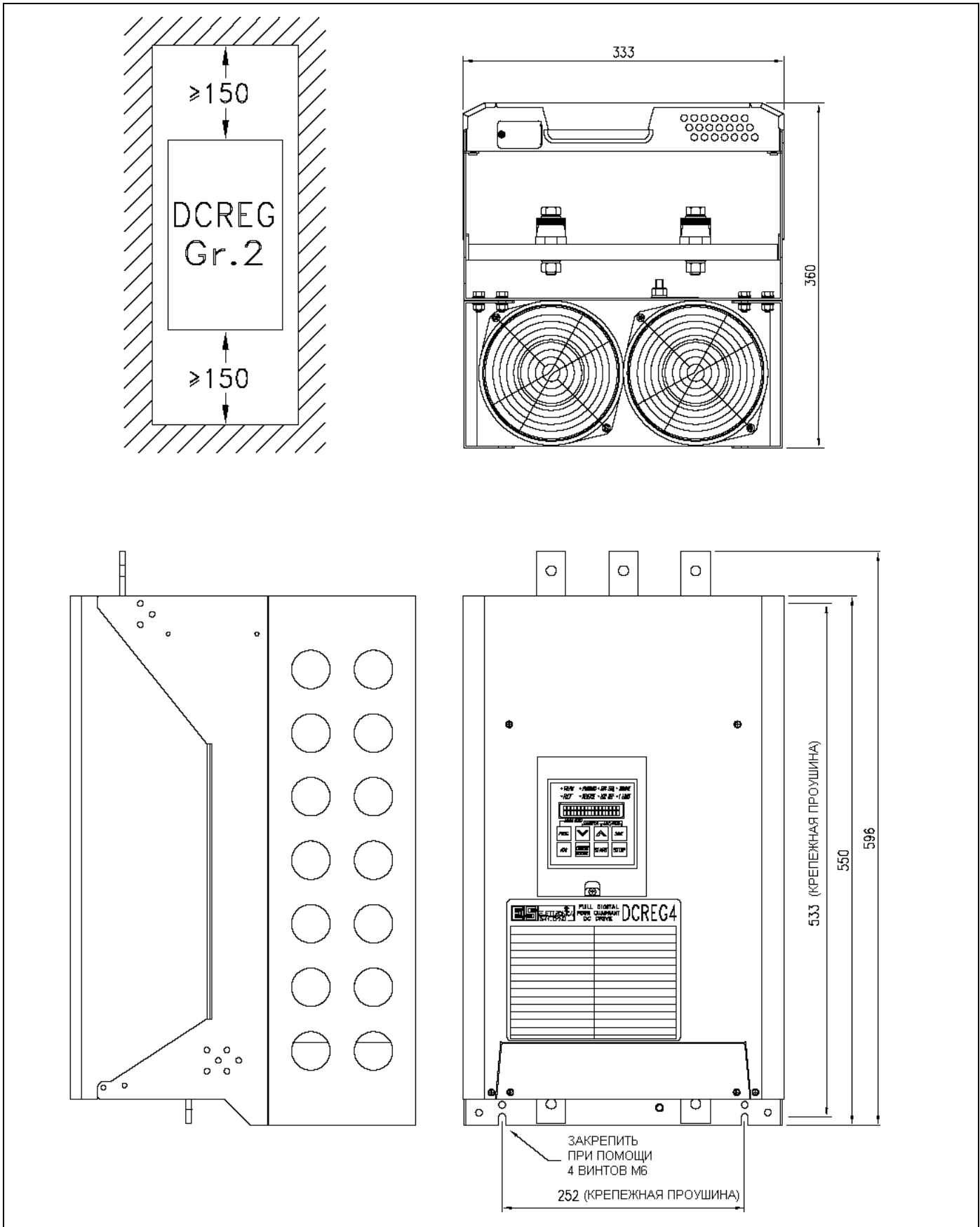
### 3.3. РАЗМЕРЫ DCREG ТИПОРАЗМЕРА 1



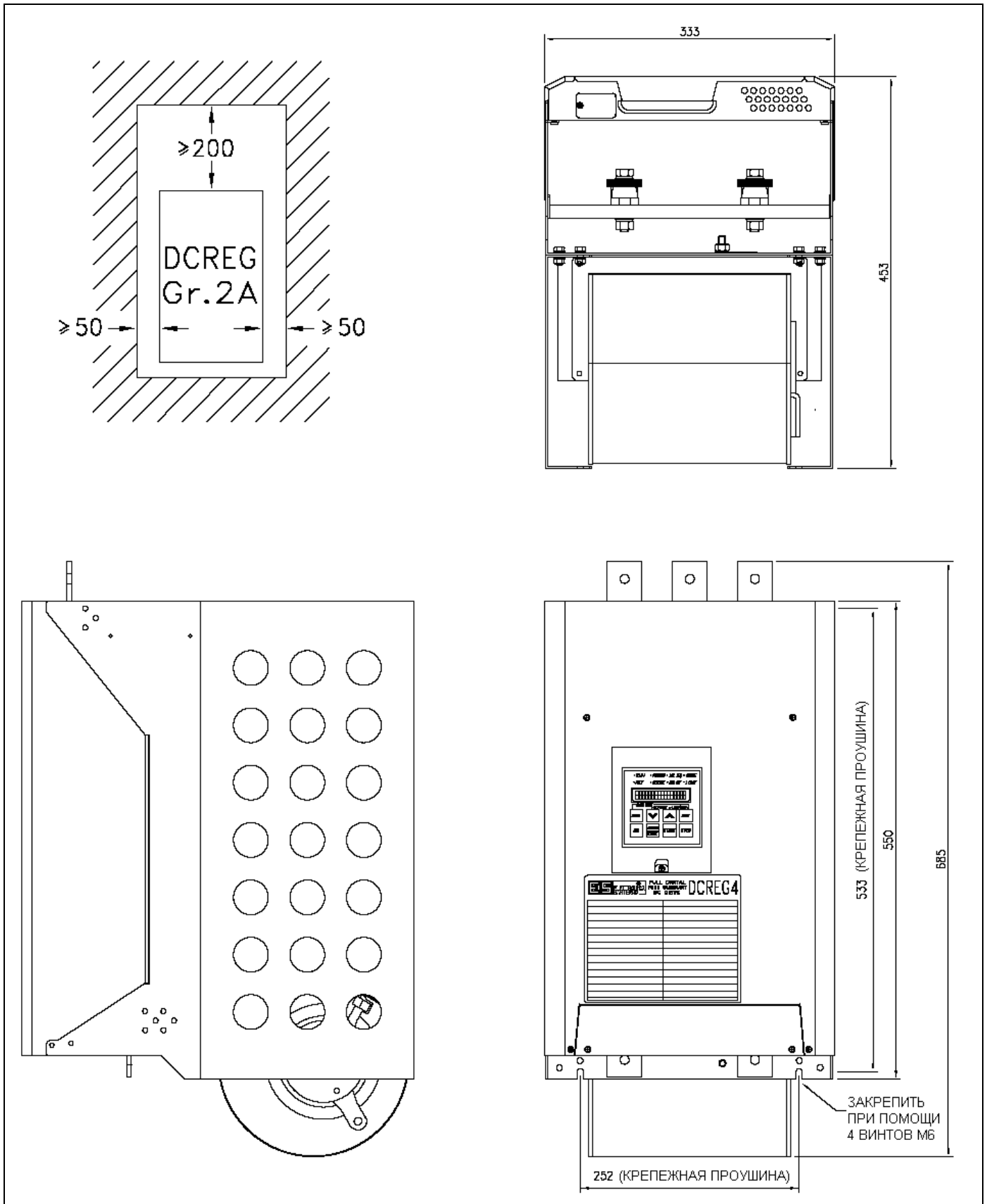
### 3.4. СКВОЗНАЯ УСТАНОВКА DCREG4 ТИПОРАЗМЕРА 1



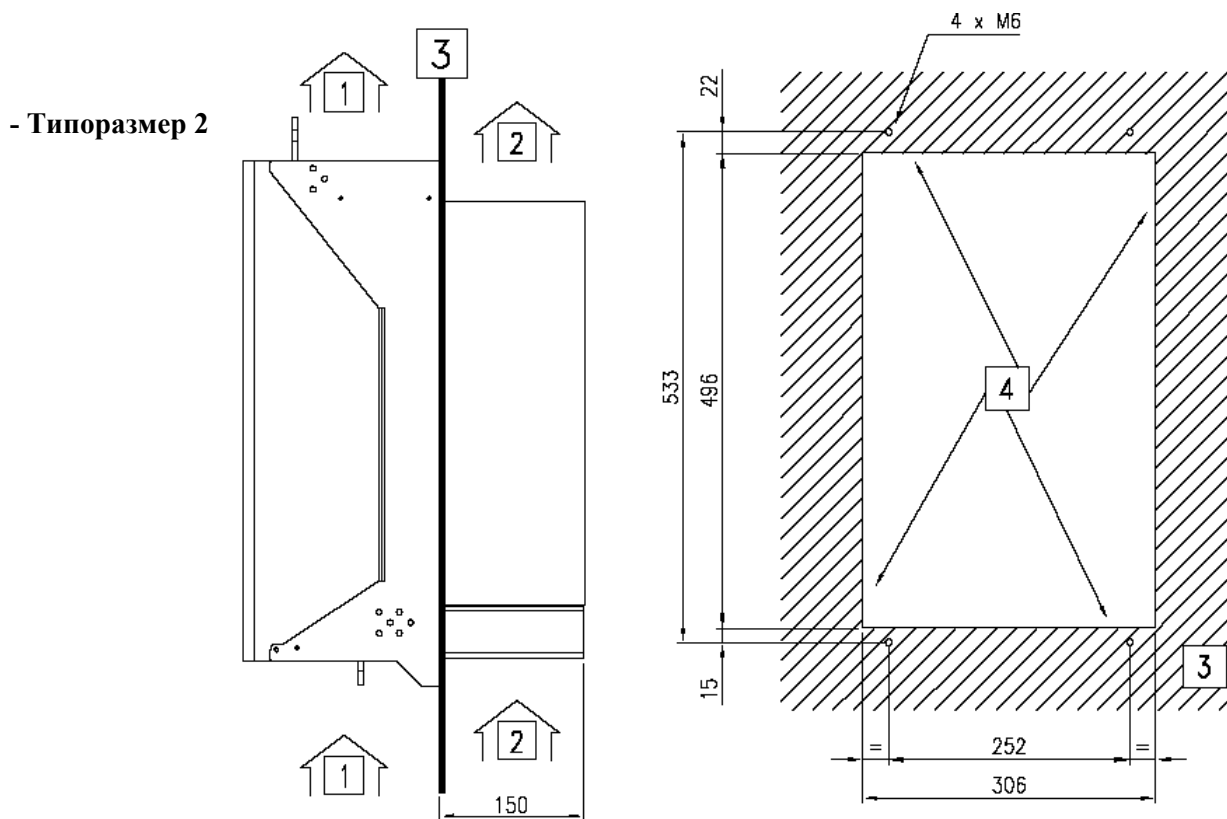
### 3.5. РАЗМЕРЫ DCREG ТИПОРАЗМЕРА 2



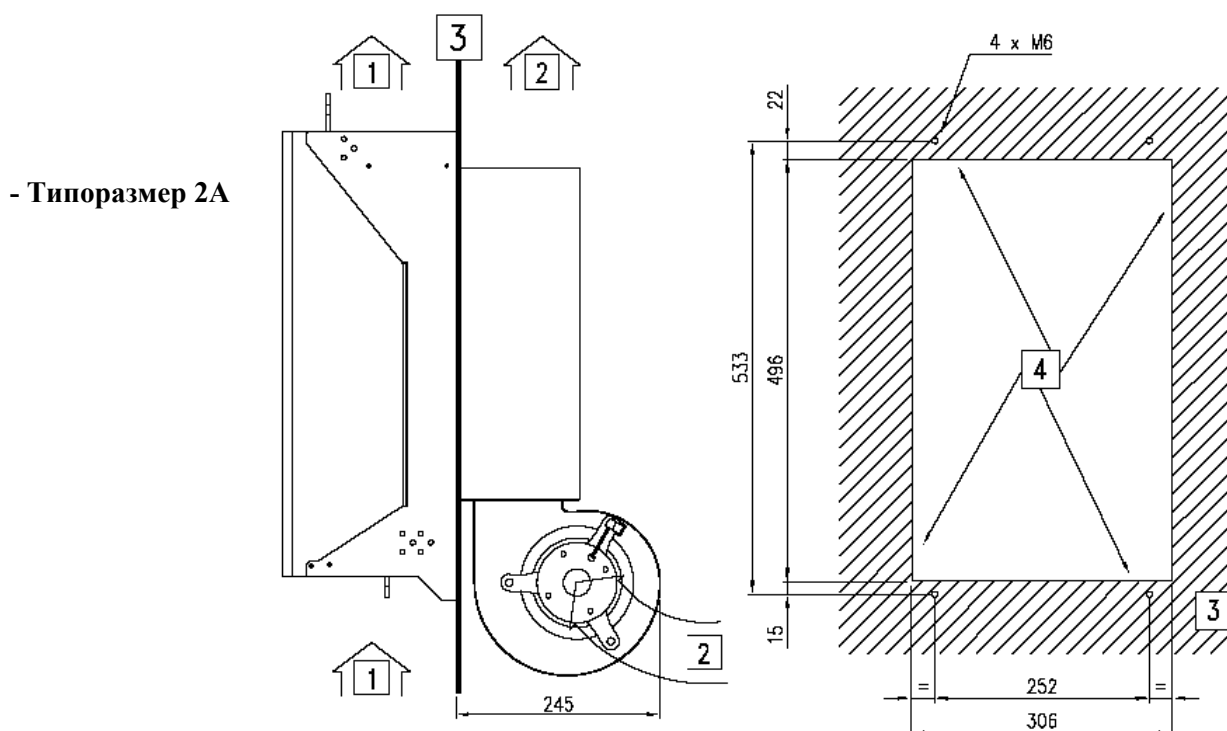
## 3.6. РАЗМЕРЫ DCREG ТИПОРАЗМЕРА 2А



### 3.7. СКВОЗНАЯ УСТАНОВКА DCREG ТИПОРАЗМЕРОВ 2 И 2А



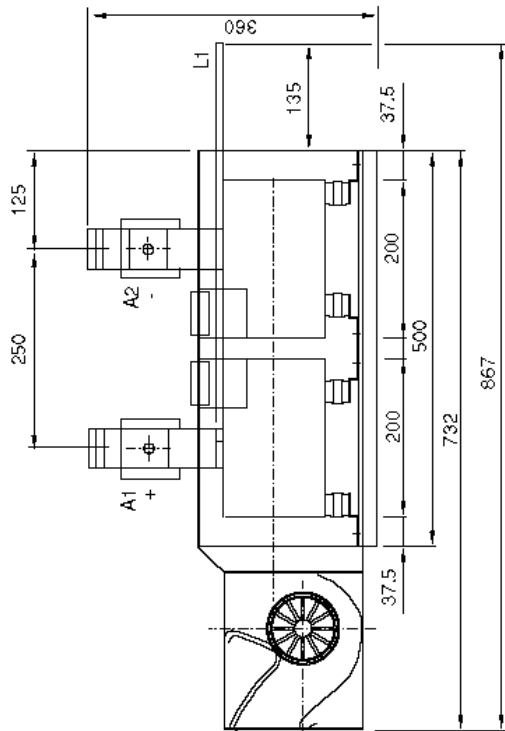
1. Направление вторичного потока охлаждающего воздуха
2. Направление основного потока охлаждающего воздуха
3. Панель крепления
4. Отверстие в панели крепления



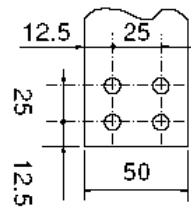


### 3.8. РАЗМЕРЫ СИЛОВОЙ ЧАСТИ DCREG2 ТИПОРАЗМЕРА 3

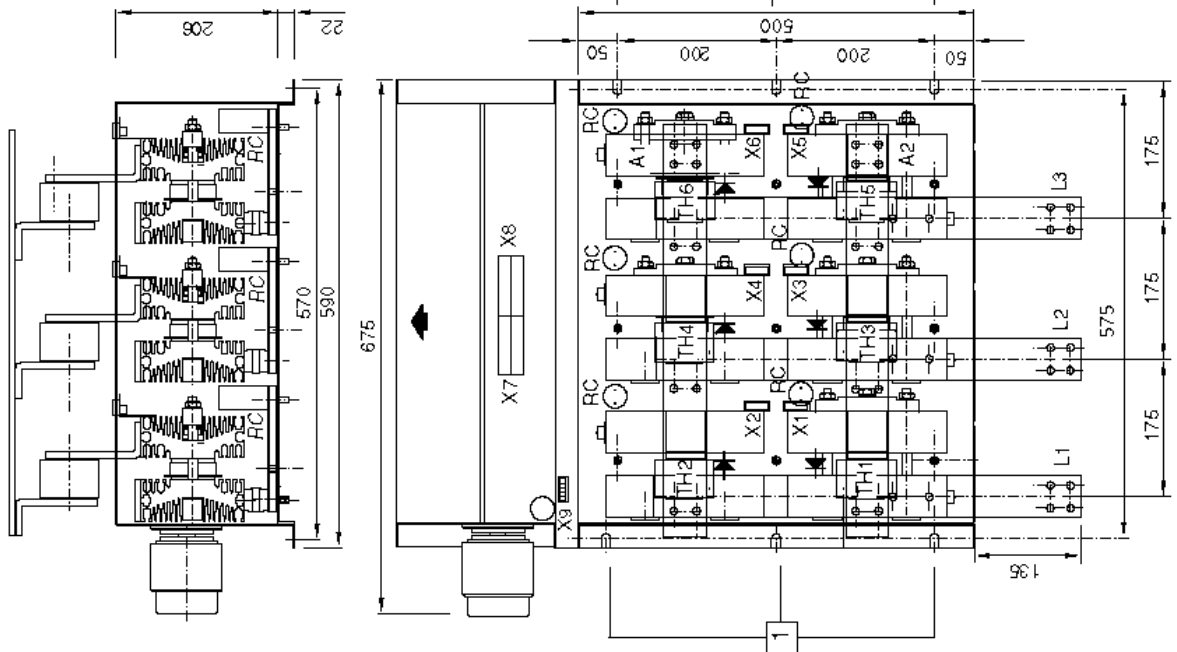
 Крепление вертикальной панели 6 винтами M8  
 X1...X8 Разъемные соединители для подключения блока управления  
 X9 Клеммы подключения питания охлаждающих вентиляторов



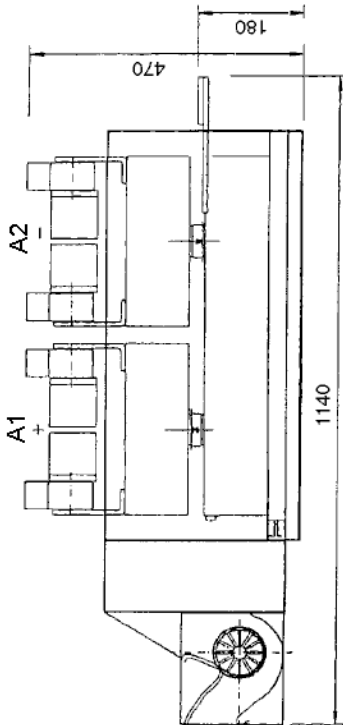
КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



ОТВЕРСТИЯ  $\varnothing 9$   
 ТОЛЩИНА: 12

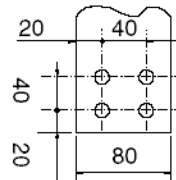


### 3.9. РАЗМЕРЫ СИЛОВОЙ ЧАСТИ DCREG2 ТИПОРАЗМЕРА 4

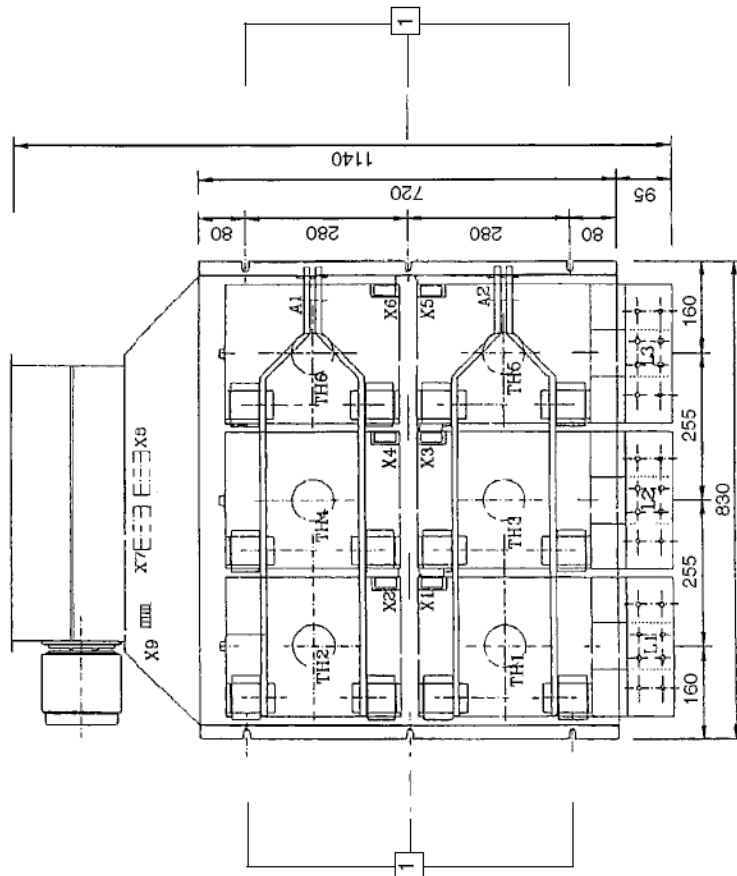
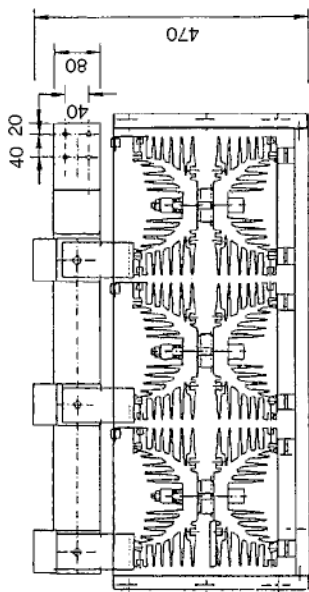


- 1 Крепление вертикальной панели 6 винтами М8
- X1..X8 Разъемные соединители для подключения блока управления
- X9 Клеммы подключения питания охлаждающих вентиляторов

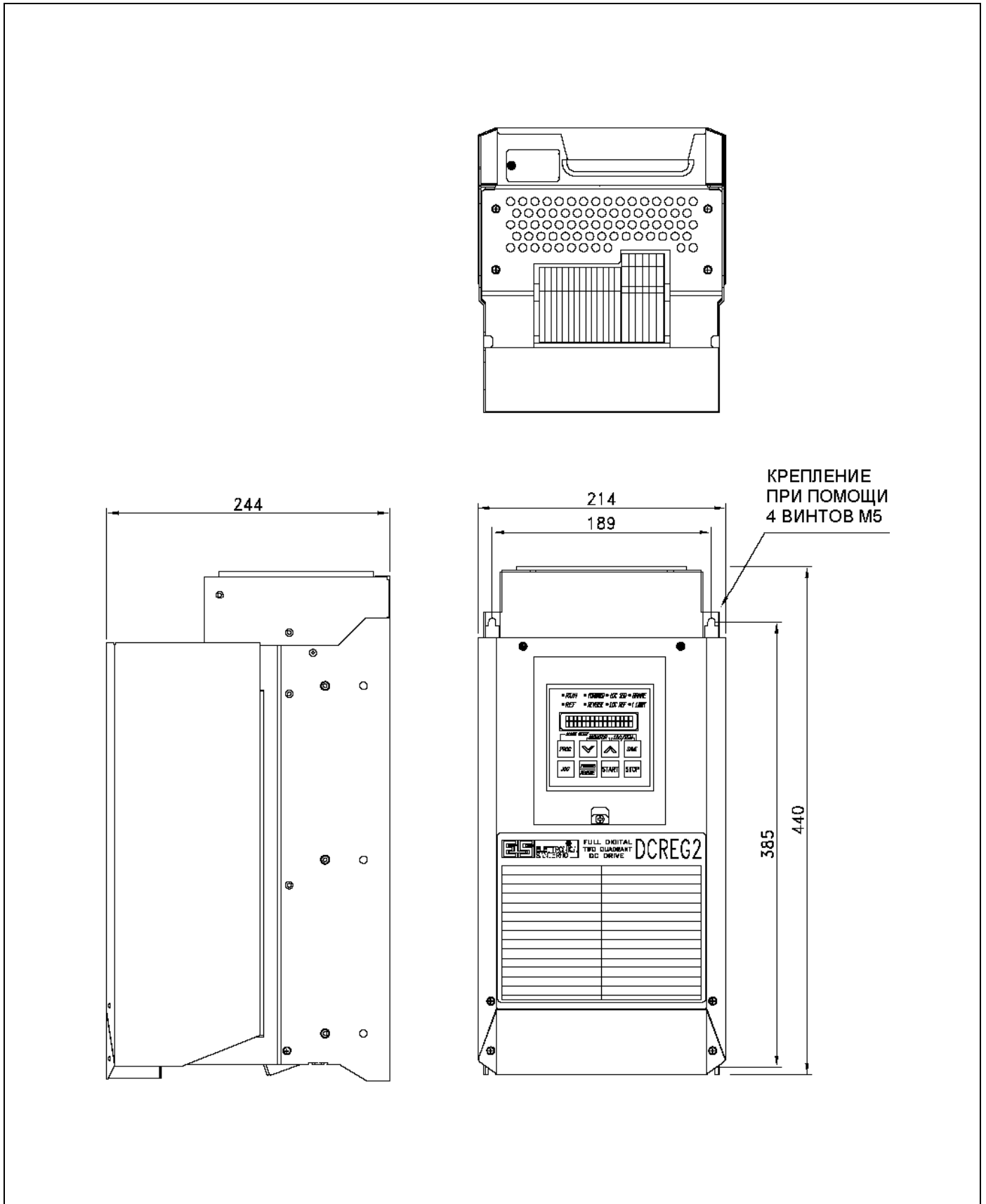
#### КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



ОТВЕРСТИЯ Ø6  
 ТОЛЩИНА: 10

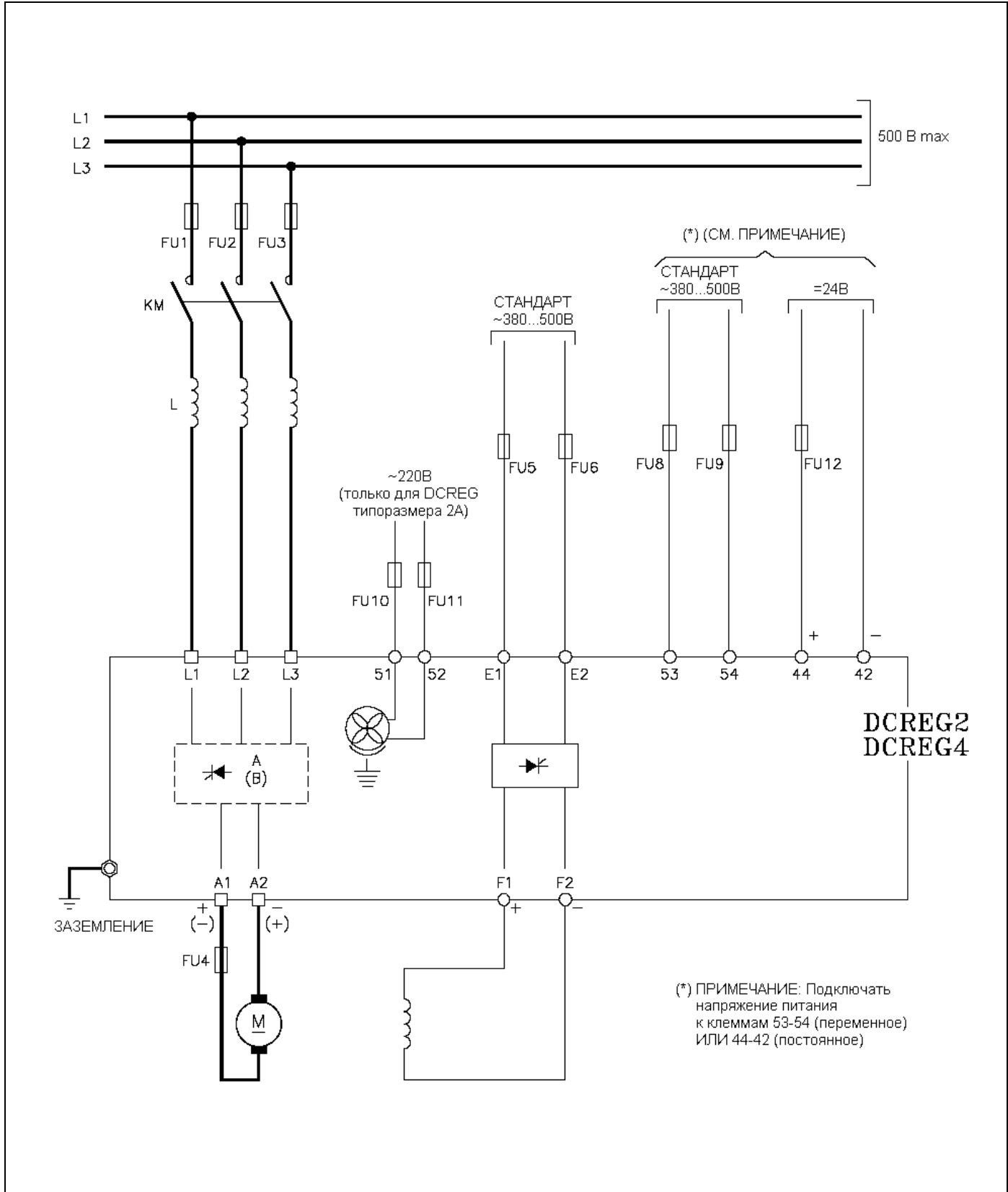


### 3.10. РАЗМЕРЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ МОДУЛЬНОГО DCREG2

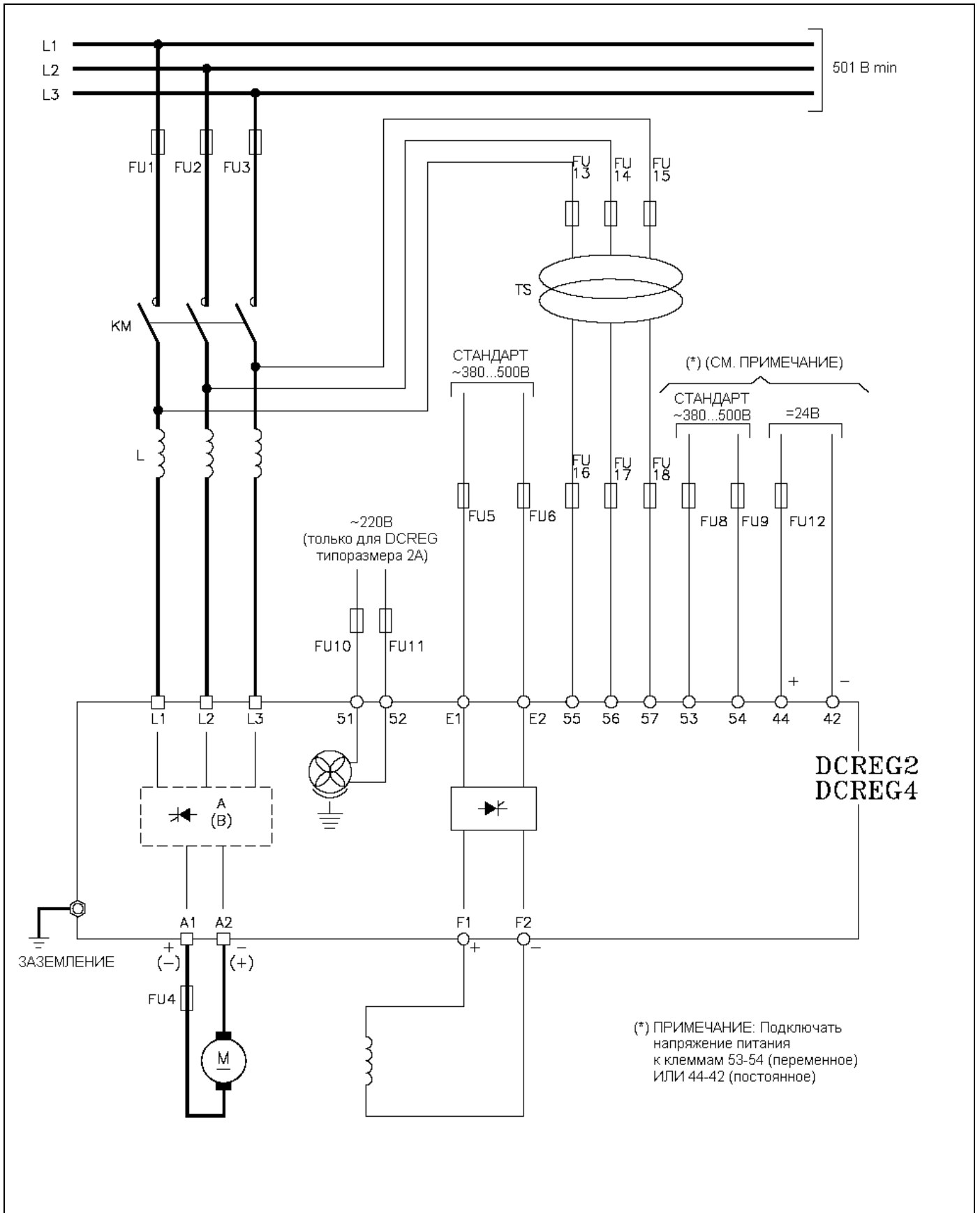


### 3.11. СИЛОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ DCREG ТИПОРАЗМЕРА 1...2А

DCREG ТИПОРАЗМЕРА 1...2А С СИЛОВЫМ ПИТАНИЕМ ДО 500 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

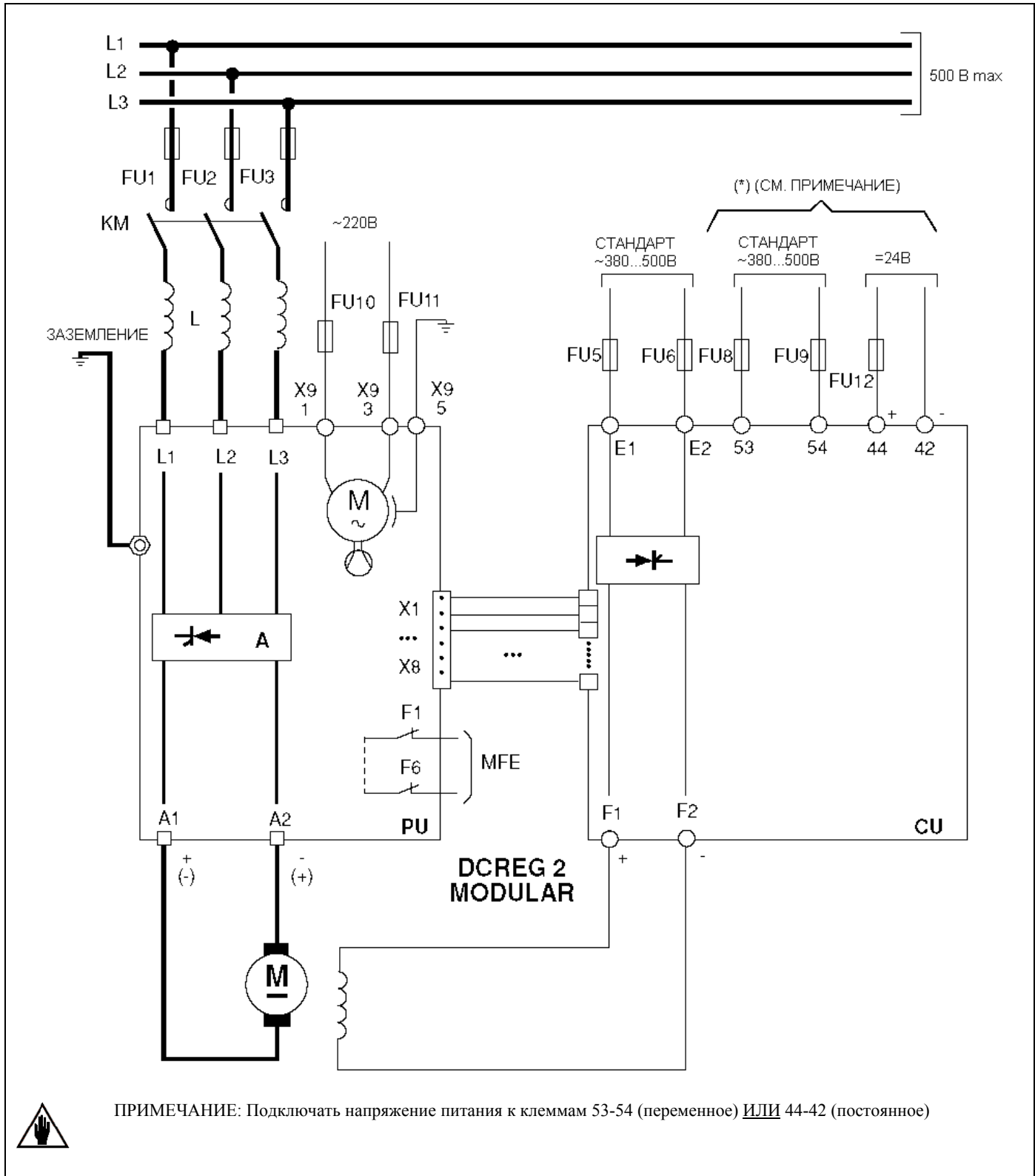


DCREG ТИПОРАЗМЕРА 1...2А С СИЛОВЫМ ПИТАНИЕМ СВЫШЕ 500 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

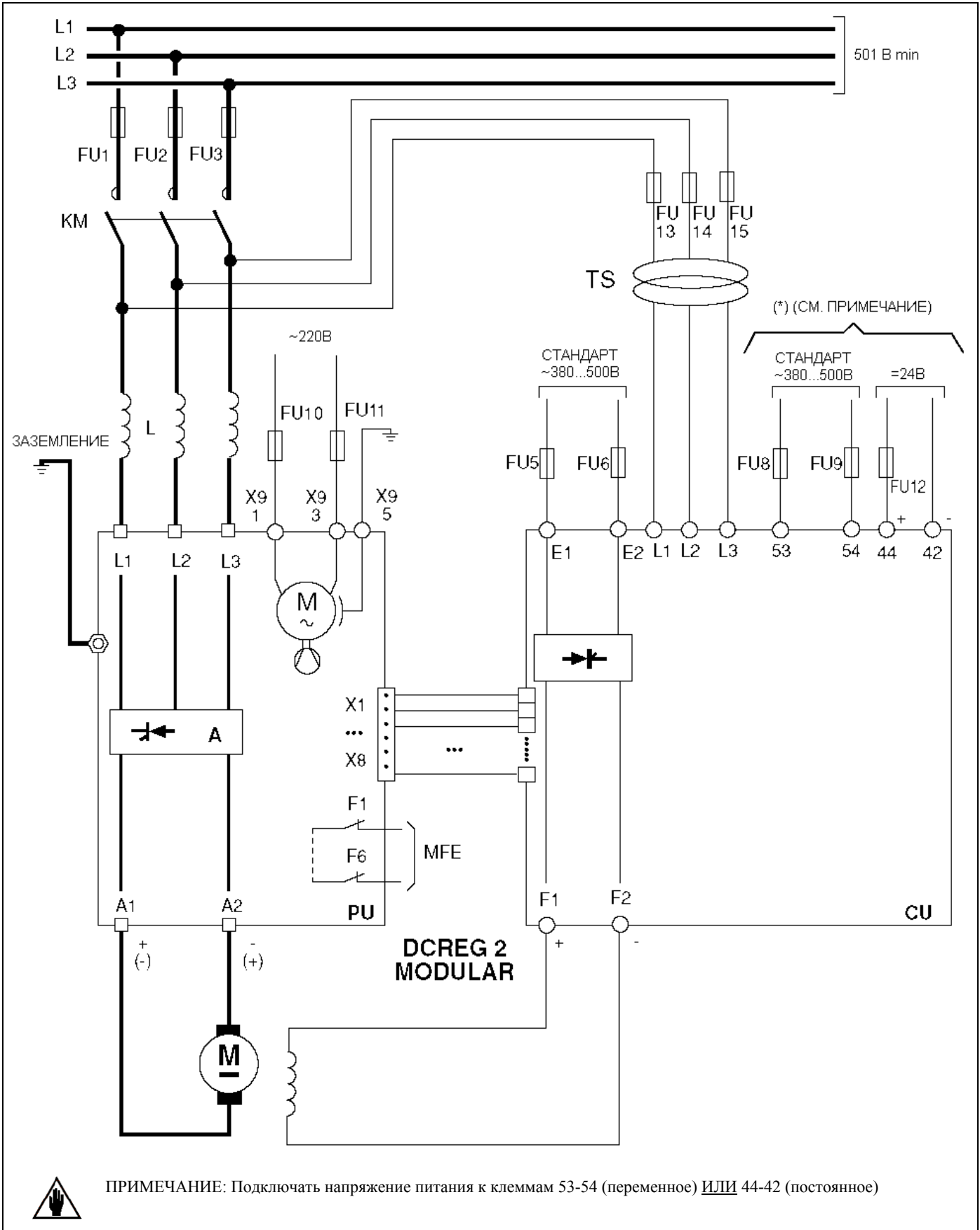


### 3.12. СИЛОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЬНОГО DCREG ТИПО-РАЗМЕРА 3...4

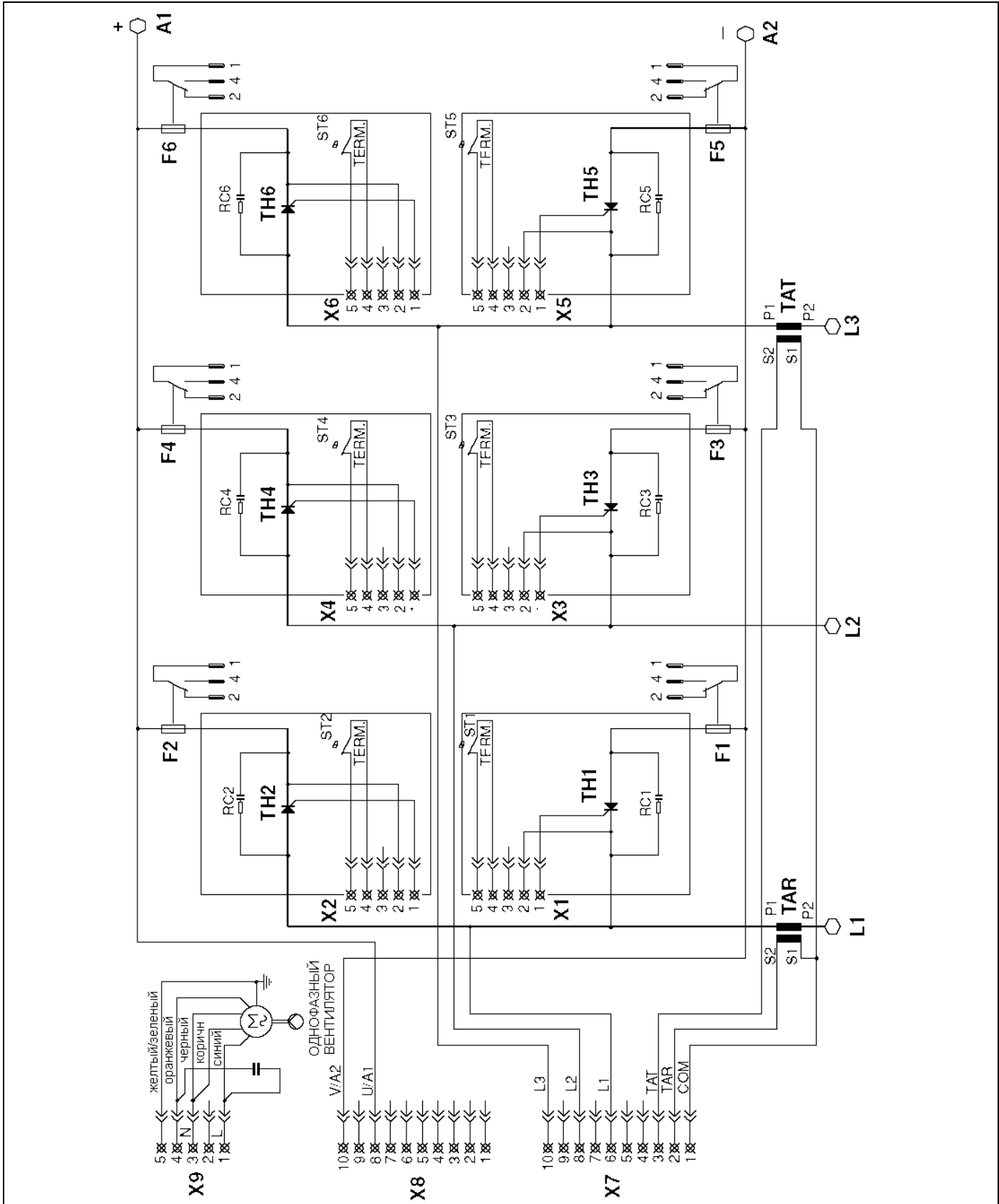
МОДУЛЬНЫЙ DCREG2 С СИЛОВОМ ПИТАНИЕМ ДО 500 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



МОДУЛЬНЫЙ DCREG2 С СИЛОВЫМ ПИТАНИЕМ СВЫШЕ 500 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



### 3.13. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИЛОВОГО БЛОКА МОДУЛЬНОГО DCREG2





### 3.14. ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МОДУЛЬНОГО DCREG2

X1.1	ТН1 управляющий электрод тиристора	(к клемме G1 блока управления)
X1.2	ТН1 катод тиристора	(к клемме K1 блока управления)
X2.1	ТН2 управляющий электрод тиристора	(к клемме G2 блока управления)
X2.2	ТН2 катод тиристора	(к клемме K2 блока управления)
X2.4	ТН2 реле радиатора	(к клемме P0 блока управления)
X2.5	ТН2 реле радиатора	(замкнут на X4.4)
X3.1	ТН3 управляющий электрод тиристора	(к клемме G3 блока управления)
X3.2	ТН3 катод тиристора	(к клемме K3 блока управления)
X4.1	ТН4 управляющий электрод тиристора	(к клемме G4 блока управления)
X4.2	ТН4 катод тиристора	(к клемме K4 блока управления)
X4.4	ТН4 реле радиатора	(замкнут на X2.5)
X4.5	ТН4 реле радиатора	(замкнут на X6.4)
X5.1	ТН5 управляющий электрод тиристора	(к клемме G5 блока управления)
X5.2	ТН5 катод тиристора	(к клемме K5 блока управления)
X6.1	ТН6 управляющий электрод тиристора	(к клемме G6 блока управления)
X6.2	ТН6 катод тиристора	(к клемме K6 блока управления)
X6.4	ТН6 реле радиатора	(замкнут на X4.5)
X6.5	ТН6 реле радиатора	(к клемме PT блока управления)
X7.1	Общий провод трансформаторов тока	(к клемме COM блока управления)
X7.2	Выход TAR трансформаторов тока	(к клемме TAR блока управления)
X7.3	Выход TAT трансформаторов тока	(к клемме TAT блока управления)
X7.6	Фаза L1	(1)
X7.8	Фаза L2	(1)
X7.10	Фаза L3	(1)
X8.8	Напряжение A1	(к клемме A1 блока управления)
X8.10	Напряжение A2	(к клемме A2 блока управления)

**ВНИМАНИЕ:** Контакты разъемных соединений, не включенные в список выше, НЕ ПОДКЛЮЧЕНЫ.

(1) ПРИМЕЧАНИЕ: Клеммы L1-L2-L3 блока управления должны быть подключены соответственно к клеммам X7.6- X7.8- X7.10 силового блока при питании напряжением до 500 В, и ко вторичному трехфазному трансформатору TS при питании напряжением свыше 500 В. В последнем случае клеммы X7.6- X7.8- X7.10 силового блока должны остаться неподключенными.

### 3.15. КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

Клеммы	Описание	Примечания
L1-2-3	Клеммы питания трехфазного выпрямительного моста цепи якоря	Стандарт ~440 В (max)  Электрическое подключение: DCREG типоразмера 1: 3xM8 DCREG типоразмера 2 до 600А: 3xM10 DCREG типоразмера 2 свыше 600А: 3xM12 DCREG типоразмера 2А: 3xM12 DCREG2 типоразмера 3: 12xM12 DCREG2 типоразмера 4: 12xM12
A1-2	Выходные клеммы питания цепи якоря двигателя Положительное напряжение на клемме А1 относительно клеммы А2, при положительном задании и не в регенеративном режиме.	Стандарт =600 В для DCREG2 520 В для DCREG4  Электрическое подключение: DCREG типоразмера 1: 2xM8 DCREG типоразмера 2 до 600А: 2xM10 DCREG типоразмера 2 свыше 600А: 2xM12 DCREG типоразмера 2А: 2xM12 DCREG2 типоразмера 3: 8xM12 DCREG2 типоразмера 4: 8xM12
E1-2	Клеммы питания однофазного выпрямительного моста цепи возбуждения.	Стандарт ~380...500 В до DCREG.100: 5А max для DCREG.150 и выше типоразмера 1: 15А max для DCREG от типоразмера 2 и выше: 35А max
F1-2	Выходные клеммы питания цепи возбуждения двигателя Положительное напряжение на клемме F1 относительно клеммы F2.	Стандарт для DCREG2/4: =425 В max  до DCREG.100: 5А max для DCREG.150 и выше типоразмера 1: 15А max для DCREG от типоразмера 2 и выше: 35А max
42-44	Вход питания цепей управления от источника =24 В. Положительное напряжение на клемме 44 относительно клеммы 42.	=24 В, 1,8 А
51-52	Вход для подключения однофазного переменного напряжения питания охлаждающего вентилятора. Внимание: отсутствует на DCREG типоразмеров 1-2	DCREG типоразмера 2А: ~220 В, 1,5 А DCREG типоразмеров 3-4: ~220 В, 2,3 А
53-54	Вход питания цепей управления от источника однофазного переменного напряжения.	Стандарт 380...500 В См. примечание <sup>(1)</sup>
55-56-57	Вход синхронизирующих напряжений от вторичной обмотки трехфазного трансформатора TS.	~500 В max

<sup>(1)</sup> Примечание: Если блок управления питается однофазным переменным напряжением, то максимальное переменное напряжение, приложенное к клеммам 53-54, составляет 500 В. Для сетей до 690 В Elettronica Santerno может поставить однофазный понижающий трансформатор 700/500 В, 150 ВА, код заказа TR0112260.

### 3.16. ОПИСАНИЕ СИЛОВЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

<b>A(B)</b>	Выпрямительный мост. Внимание: для DCREG2 полярность в скобках для клемм A1 и A2 соответствует работе в регенеративном режиме.
<b>CU</b>	Блок управления для МОДУЛЬНОГО DCREG2
<b>FU1-2-3</b>	Сверхбыстродействующие предохранители для DCREG типоразмеров 1...2А и быстродействующие предохранители для МОДУЛЬНОГО DCREG2 и защиты выпрямительного моста.
<b>FU4</b>	Сверхбыстродействующие предохранители на стороне постоянного тока для защиты выпрямительного моста. Примечание: Необходим только для работы DCREG2 типоразмеров 1...2А в регенеративном режиме и для DCREG4 типоразмеров 1...2А
<b>(DCREG2/4)</b>	
<b>FU5-6</b>	Сверхбыстродействующие предохранители, защищающие полууправляемый мост питания цепи возбуждения.
<b>FU8-9</b>	Быстродействующие предохранители 1А, защищающие цепь подключения клемм 53/54 к питающей сети.
<b>FU10-11</b>	Предохранители 2,5 А для DCREG типоразмера 2А, и 4 А для МОДУЛЬНОГО DCREG2 в цепи питания охлаждающих вентиляторов. Примечание: Необходим только для DCREG2 типоразмера 2А и МОДУЛЬНОГО DCREG2.
<b>FU12</b>	Быстродействующие предохранители 2,5 А для внутренних переключений.
<b>FU13-14-15</b>	Предохранители 1 А с задержкой на стороне первичной обмотки трансформатора TS.
<b>FU16-17-18</b>	Предохранители 1 А с задержкой на стороне вторичной обмотки трансформатора TS. Примечание: Необходимы только для DCREG2 типоразмеров 1...2А и для питающих сетей напряжением свыше 500 В.
<b>KM</b>	Контактор подачи питания на выпрямительный мост.
<b>L</b>	Трехфазный дроссель.
<b>L1-2-3</b>	Трехфазная сеть 50/60 Гц.
<b>M</b>	Двигатель постоянного тока (цепь якоря и цепь возбуждения).
<b>MFE</b>	Микропереключатели сигнализации обрыва сверхбыстродействующих предохранителей в силовом блоке МОДУЛЬНОГО DCREG2. <b>Внимание:</b> предназначены для включения во внешние цепи аварийной сигнализации.
<b>PU</b>	Силовой блок МОДУЛЬНОГО DCREG2
<b>TS</b>	Трехфазный трансформатор 700/500В 50ВА: сдвиг фаз 0°. Код ELETTRONICA SANTERNO: TR0108007 Примечание: Необходим при питании от сети свыше ~500 В.



Там, где это необходимо, рекомендуется использовать сверхбыстродействующие предохранители того же типа и номинала, что и указанные в таблицах технических характеристик, во избежание возможных повреждений прибора.



Всегда устанавливайте на стороне переменного тока трехфазный контактор, имеющий НО дополнительный контакт, включенный последовательно с клеммой 24 (*ENABLE*), как показано на схеме подключения управляющих сигналов. Не подключайте другие трехфазные или однофазные нагрузки параллельно с клеммами L1, L2, L3, поскольку выключатель с дистанционным управлением должен обеспечивать поступление питания через трехфазный дроссель только на эти клеммы.



Не размыкайте выключатель с дистанционным управлением во время регенеративного торможения и возврата энергии в сеть.



Для оптимизации стабильности вращения в преобразователях типа DCREG4 рекомендуется отключить стабилизационную обмотку, которая может быть встроена в двигатель.

### 3.17. ВКЛЮЧЕНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ДРОССЕЛЯ

Трехфазный дроссель включается в цепь силового питания. Его назначение:

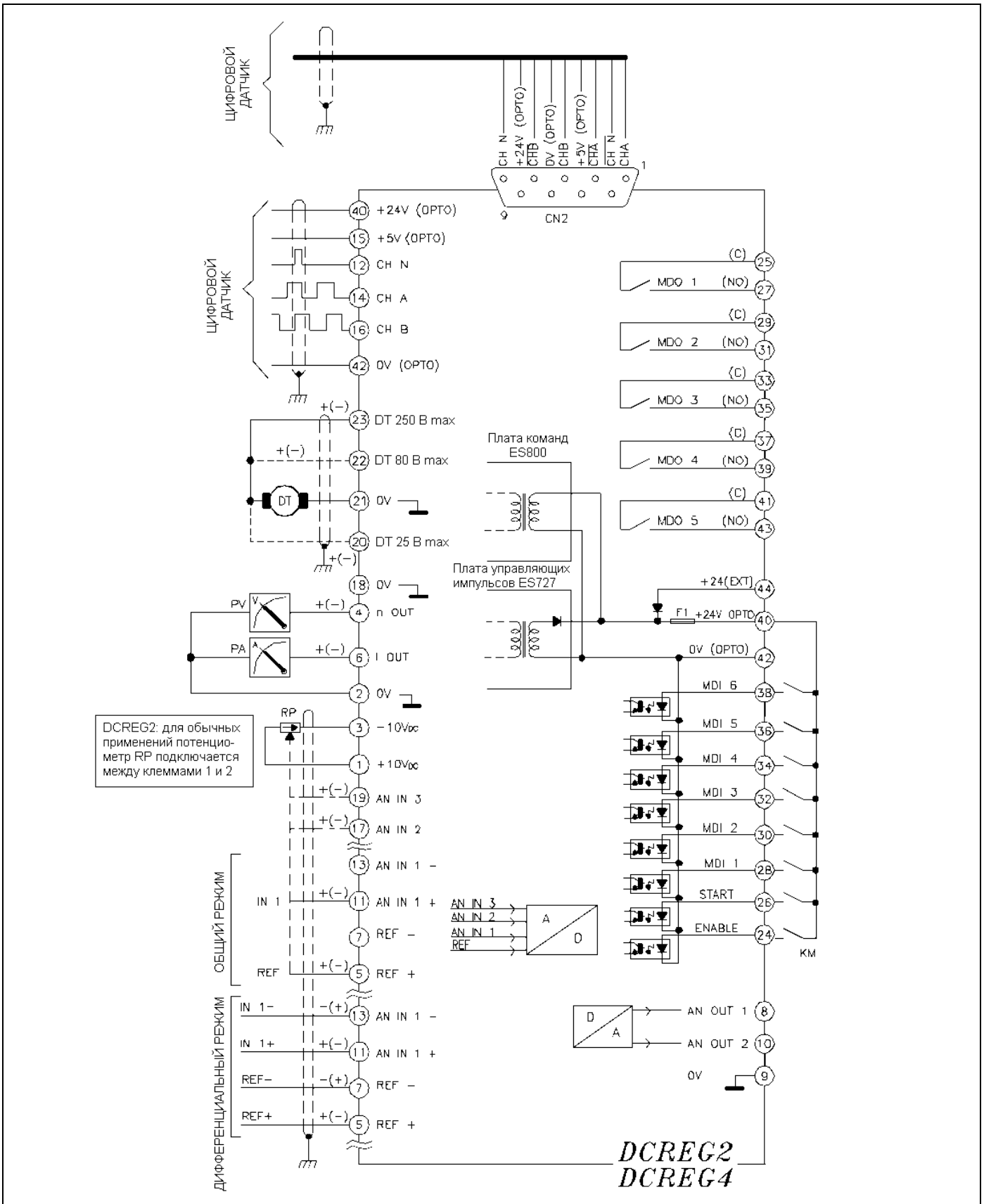
- Снижение отклонения формы напряжения от синусоидальной в точке подключения привода.
- Снижение скорости нарастания тока, которая может стать причиной возникновения электромагнитных и радиопомех в соседних цепях.

Поставляются два вида трехфазных дросселей – L2 и L4. Они имеют одинаковый номинальный ток, но различное значение индуктивности, и соответственно различное падение напряжения (около 6 В для L2 и 1 В для L4).

В таблице ниже приведены спецификации необходимых дросселей в зависимости от номинала преобразователя для серий, рассчитанных на питание от сети напряжением до 500 В.

	Привод	Номинальный ток дросселя	ДРОССЕЛЬ ТИПА L2		ДРОССЕЛЬ ТИПА L4	
			Код	Индуктивность	Код	Индуктивность
Типоразмер 1	DCREG2(4).10	10A	IM0120104	2.1 mH	3xIM0100354	150 μH
	DCREG2(4).20	18A	IM0120154	1.1 mH	3xIM0100354	150 μH
	DCREG2(4).40	35A	IM0120204	0.6 mH	3xIM0100354	150 μH
	DCREG2(4).70	70A	IM0120254	0.3 mH	IM0122104	45 μH
	DCREG2(4).100	120A	IM0120304	0.18 mH	IM0122154	30 μH
	DCREG2(4).150	120A	IM0120304	0.18 mH	IM0122154	30 μH
	DCREG2(4).180	170A	IM0120354	0.12 mH	IM0122204	20 μH
	DCREG2(4).250	235A	IM0120404	0.09 mH	IM0122254	15 μH
	DCREG2(4).350	335A	IM0120504	0.062 mH	IM0122304	10 μH
Типоразмер 2	DCREG2(4).410	335A	IM0120504	0.062 mH	IM0122304	10 μH
	DCREG2(4).500	520A	IM0120604	0.040 mH	IM0122404	6.2 μH
	DCREG2(4).600	520A	IM0120604	0.040 mH	IM0122404	6.2 μH
	DCREG2(4).750	780A	IM0120704	0.025 mH	IM0122504	4.5 μH
	DCREG2(4).900	780A	IM0120704	0.025 mH	IM0122504	4.5 μH
2A	DCREG2(4).900	780A	IM0120704	0.025 mH	IM0122504	4.5 μH
	DCREG2(4).1200	1100A	-	-	IM0122604	3 μH
Типоразмер 3	DCREG2.1100	1300A	-	-	IM0122704	2.5 μH
	DCREG2.1500	1300A	-	-	IM0122704	2.5 μH
	DCREG2.1600	1300A	-	-	IM0122704	2.5 μH
	DCREG2.1800	2000A	-	-	IM0122804	1.3 μH
	DCREG2.2000	2000A	-	-	IM0122804	1.3 μH
	DCREG2.2300	2000A	-	-	IM0122804	1.3 μH
Типоразмер 4	DCREG2.2250	2000A	-	-	IM0122804	1.3 μH
	DCREG2.2500	2000A	-	-	IM0122804	1.3 μH
	DCREG2.2700	3000A	-	-	IM0122904	1.1 μH
	DCREG2.3000	3000A	-	-	IM0122904	1.1 μH
	DCREG2.3500	3000A	-	-	IM0122904	1.1 μH

### 3.18. ПОДКЛЮЧЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ DCREG



### 3.19. КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ

КЛЕММА	Описание	Уровень сигнала
1	<b>+10В:</b> Напряжение +10 В для формирования задания для аналоговых входов.	+10В / 10мА max
2	<b>0В:</b> Общий провод для аналоговых входов	
3	<b>-10В:</b> Напряжение -10 В для формирования задания для аналоговых входов.	-10В / 10мА max
4	<b>nOUT:</b> Выходной сигнал скорости для тахометра или другого прибора. Положительная полярность при работе моста А (не в регенеративном режиме). Значение 10В соответствует максимальному значению сигнала обратной связи по скорости (напряжению), т.е. параметр M001 ( $nFdbk$ ) = 100%. Если привод работает в режиме внутренней ОС по напряжению, этот выход не используется.	-10...+10В / 5мА max
5,7	<b>REF:</b> Главный аналоговый вход ( <b>5:REF+</b> / <b>7:REF-</b> ). Если подключены оба сигнала, то две клеммы образуют дифференциальный вход с высокой устойчивостью к помехам. При использовании значения сигнала по отношению к клемме 0В эти два входа представляют собой обычный вход. При подключении сигнала к клемме 5 (и оставлении клеммы 7 свободной) вход является прямым, а при подключении сигнала к клемме 7 (и оставлении клеммы 5 свободной) вход является инверсным. При установке перемычки JP7 на плате ES801 в положение 2-3 эти две клеммы становятся входом токового сигнала (мА): положительное задание генерируется при входе тока через клемму 5 и выходе через клемму 7. См. также главу ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ.	JP7 в положении 1-2: -10...+10В Rin = 20кОм  JP7 в положении 2-3: 20мА max Rin = 200 Ом
6	<b>I OUT:</b> Выход отфильтрованного сигнала, пропорционального току, для подачи на амперметр или другой прибор. Значение 6.67В соответствует номинальному току привода (например, 100А для DCREG.100). Для DCREG4 этот сигнал может быть однополярным или биполярным в зависимости от значения параметра P156 ( $IoutPol$ ).	-10...+10В
8	<b>OUT 1:</b> Аналоговый выход 1, конфигурируемый параметром P150 ( $AnOut1Cfg$ ). При установке перемычки JP9 на плате ES801 в положение 1-2 выходной сигнал представляется в Вольтах, при установке перемычки в положение 2-3 – в мА. <b>Выходной токовый сигнал</b> может подаваться <b>только</b> относительно клеммы 0В. См. также главу ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ.	JP9 в положении 1-2: -10...+10В 5мА max  JP9 в положении 2-3: 0...20мА 10В max
9	<b>0В:</b> Общий провод для аналоговых входов	
10	<b>OUT 2:</b> Аналоговый выход 2, конфигурируемый параметром P150 ( $AnOut2Cfg$ ). При установке перемычки JP10 на плате ES801 в положение 1-2 выходной сигнал представляется в Вольтах, при установке перемычки в положение 2-3 – в мА. <b>Выходной токовый сигнал</b> может подаваться <b>только</b> относительно клеммы 0В. См. также главу ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ.	JP10 в положении 1-2: -10...+10В 5мА max  JP10 в положении 2-3: 0...20мА 10В max
11,13	<b>IN 1:</b> Аналоговый вход 1 ( <b>11: IN 1+</b> / <b>13: IN 1-</b> ), конфигурируемый параметром C120 ( $AnIn1Cfg$ ). Если подключены оба сигнала, то две клеммы образуют дифференциальный вход с высокой устойчивостью к помехам. При использовании значения сигнала по отношению к клемме 0В эти два входа представляют собой обычный вход. При подключении сигнала к клемме 11 (и оставлении клеммы 13 свободной) вход является прямым, а при подключении сигнала к клемме 13 (и оставлении клеммы 11 свободной) вход является инверсным. При установке перемычки JP8 на плате ES801 в положение 2-3 эти две клеммы становятся входом токового сигнала (мА): положительное задание генерируется при входе тока через клемму 11 и выходе через клемму 13. См. также главу ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ.	JP8 в положении 1-2: -10...+10В Rin = 20кОм  JP8 в положении 2-3: 20мА max Rin = 200 Ом
12	<b>CH N:</b> Импульс нулевого положения от цифрового датчика.	-
14	<b>CH A:</b> Канал А цифрового датчика.	102.400 кГц max

КЛЕММА	Описание	Уровень сигнала
15	<b>+5B:</b> Напряжение +5 В для питания цифрового датчика; имеет оптоизоляцию от шины 0В для аналоговых входов..	+5В / 160мА max
16	<b>СН В:</b> Канал В цифрового датчика.	102.400 кГц max
17	<b>IN 2:</b> Аналоговый вход 2, конфигурируемый параметром C121 ( <i>AnIn2Cfg</i> ).	-10...+10В Rin = 20кОм
18	<b>0В:</b> Общий провод.	
19	<b>IN 3:</b> Аналоговый вход 3, конфигурируемый параметром C122 ( <i>AnIn3Cfg</i> ).	-10...+10В Rin = 20кОм
20	<b>DT 25V max:</b> Вход тахометра, если абсолютное значение его сигнала не превышает значения 25В. Полярность должна быть положительной при работе моста А (не в регенеративном режиме)	-25...+25В Rin = 5кОм
21	<b>0В:</b> Общий провод.	
22	<b>DT 80V max:</b> Вход тахометра, если абсолютное значение его сигнала не превышает значения 80В. Полярность должна быть положительной при работе моста А (не в регенеративном режиме)	-80...+80В Rin = 80кОм
23	<b>DT 250V max:</b> Вход тахометра, если абсолютное значение его сигнала не превышает значения 250В. Полярность должна быть положительной при работе моста А (не в регенеративном режиме)	-250...+250В Rin = 300кОм
24	<b>ENABLE:</b> Команда разрешения работы привода. Сигнал активен, если этот вход соединен с клеммой +24V (клемма 40). На СХЕМЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ подключенный к этой клемме контакт является дополнительным контактом (НО) контактора КМ, подающего питание на силовой блок привода. См. примечание (1).	Iin ≈ 9 мА
25, 27	<b>MDO 1:</b> Дискретный выход 1, конфигурируемый параметром P170 ( <i>MDO1Cfg</i> ). По умолчанию: 0:Drive OK.	5А / ~250В 5А / =30В
26	<b>START:</b> Включение заданий скорости / напряжения или тока, поступающих на аналоговые входы REF, IN1, IN2, IN3 (суммирование с заданием, поступающим по последовательной связи, каналу fieldbus и значением внутренней переменной <i>UpDownRef</i> ), или включение одного из предустановленных заданий. Сигнал активен, если этот вход соединен с клеммой +24V (клемма 40). Если клемма 26 разомкнута, происходит плавный останов, начиная с текущего уровня скорости / напряжения. Длительность останова задается параметрами P034 или P035. Различия в установках приведены в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ, убедитесь, что время в параметрах P034 и P035 установлено правильно.	Iin ≈ 9 мА
28	<b>MDI 1:</b> Дискретный вход 1, конфигурируемый параметром C130 ( <i>MDI1Cfg</i> ). По умолчанию: 0:Reset.	Iin ≈ 9 мА
29, 31	<b>MDO 2:</b> Дискретный выход 2, конфигурируемый параметром P176 ( <i>MDO2Cfg</i> ). По умолчанию: 1:SpeedThreshold.	5А / ~250В 5А / =30В
30	<b>MDI 2:</b> Дискретный вход 2, конфигурируемый параметром C131 ( <i>MDI2Cfg</i> ). По умолчанию: 12:JogA.	Iin ≈ 9 мА
32	<b>MDI 3:</b> Дискретный вход 3, конфигурируемый параметром C132 ( <i>MDI3Cfg</i> ). По умолчанию: 13:JogB.	Iin ≈ 9 мА
33, 35	<b>MDO 3:</b> Дискретный выход 3, конфигурируемый параметром P182 ( <i>MDO3Cfg</i> ). По умолчанию: 2:Iarm Threshold.	5А / ~250В 5А / =30В
34	<b>MDI 4:</b> Дискретный вход 4, конфигурируемый параметром C133 ( <i>MDI4Cfg</i> ). По умолчанию: 1:Preset Speed A.	Iin ≈ 9 мА

КЛЕММА	Описание	Уровень сигнала
36	<b>MDI 5:</b> Дискретный вход 5, конфигурируемый параметром C134 ( <i>MDI5Cfg</i> ). По умолчанию: 4: <i>Clim</i> .	$I_{in} \approx 9 \text{ mA}$
37, 39	<b>MDO 4:</b> Дискретный выход 4, конфигурируемый параметром P188 ( <i>MDO4Cfg</i> ). По умолчанию: 5: <i>Drive Running</i> .	5A / ~250B 5A / =30B
38	<b>MDI 6:</b> Дискретный вход 6, конфигурируемый параметром C135 ( <i>MDI6Cfg</i> ). По умолчанию: 5: <i>Reverse</i> .	$I_{in} \approx 9 \text{ mA}$
40	<b>+24V (ОРТО):</b> Напряжение +24В для управления дискретными входами и/или питания цифрового датчика; вход имеет оптическую изоляцию от клеммы 0V для аналоговых входов.	+24В 200 mA max
41, 43	<b>MDO 5:</b> Дискретный выход 5, конфигурируемый параметром P94 ( <i>MDO5Cfg</i> ). По умолчанию: 5: <i>Drive Running</i> .	5A / ~250B 5A / =30B
42	<b>+0V (ОРТО):</b> Общая клемма для внешнего источника +24В (если используется) питания блока управления и/или питания цифрового датчика; вход имеет оптическую изоляцию от клеммы 0V для аналоговых входов. Если дискретные сигналы управления поступают от внешнего контроллера, общий провод (0В) контроллера подключается к этой клемме.	
44	<b>+24V (ЕХТ):</b> Вход внешнего источника +24В питания блока управления (если используется).	+24В / 2A max

**(I) Примечание.**

**1а ПРИВОД БЛОКИРУЕТСЯ ВО ВРЕМЯ ОСТАНОВКИ.**

Возможно,  $C051 = 1:Predictive$ . В этом случае, даже после размыкания цепи клеммы 26 *START* и окончания процесса плавного останова, если цепь клеммы 24 *ENABLE* остается замкнутой, то привод "поддерживает нулевой ток" (момент не генерируется), т.е. привод работает, но двигатель находится в режиме свободного вращения.

Пока двигатель не работает, если по каким-то причинам контактор КМ должен оставаться замкнутым в течение длительного времени, для безопасности оператора можно подключить **дополнительный контакт** к клемме 24; этот контакт подключается последовательно с дополнительным НО контактом контактора КМ. Если этот контакт размыкается, задание тока становится равным 0, и привод отключается (двигатель в режиме свободного вращения, привод в режиме готовности).

С другой стороны, если  $C051 = 0:PI\ operating$ , привод автоматически блокирует поступление отпирающих импульсов по окончании процесса плавного останова. Двигатель остается в режиме свободного вращения.

**1б ОБЕСТОЧИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ**

Если вращающийся двигатель, управляемый приводом, необходимо обесточить, рекомендуется не отключать контактор. Сначала необходимо разомкнуть упомянутый выше дополнительный контакт (установленный последовательно с дополнительным НО контактом контактора КМ и подключенный к клемме 24), и только затем отключить контактор КМ.



## 3.20. СВЕТОДИОДЫ И КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ НА ПЛАТЕ УПРАВЛЕНИЯ

Ниже дан список индикаторных светодиодов, установленных на плате управления ES800, и значения напряжений в контрольных точках на этой же плате.

### СВЕТОДИОДЫ:

OP1 (зеленый)	S8	замкнут контакт на радиаторах
OP5 (зеленый)	SA	работает мост А
OP6 (желтый)	SB	работает мост В
OP7 (зеленый)	RUN	привод работает
OP8 (желтый)	LIM	привод в состоянии ограничения тока
OP27 (зеленый)	S0	клемма 24 соединена с клеммой +24V OPTO (вход ENABLE)
OP28 (зеленый)	S1	клемма 26 соединена с клеммой +24V OPTO (вход START)
OP29 (зеленый)	S2	клемма 28 соединена с клеммой +24V OPTO (вход MDI1)
OP30 (зеленый)	S3	клемма 30 соединена с клеммой +24V OPTO (вход MDI2)
OP31 (зеленый)	S4	клемма 32 соединена с клеммой +24V OPTO (вход MDI3)
OP32 (зеленый)	S5	клемма 34 соединена с клеммой +24V OPTO (вход MDI4)
OP33 (зеленый)	S6	клемма 36 соединена с клеммой +24V OPTO (вход MDI5)
OP34 (зеленый)	S7	клемма 38 соединена с клеммой +24V OPTO (вход MDI6)
OP35 (зеленый)	SC	контакт между клеммами 25-27 замкнут (выход MDO1)
OP36 (зеленый)	SD	контакт между клеммами 29-31 замкнут (выход MDO2)
OP37 (зеленый)	SE	контакт между клеммами 33-35 замкнут (выход MDO3)
OP38 (зеленый)	SF	контакт между клеммами 37-39 замкнут (выход MDO4)
OP39 (зеленый)	SG	контакт между клеммами 41-43 замкнут (выход MDO5)
OP40 (зеленый)	STX	активность последовательной связи с клавиатурой

### КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ:

TS3 (группа 2.1)	GND	0В
TS6 (группа 1.2)	H0OUT	ток якоря двигателя (+2.5В при 100%)
TS8 (группа 1.2)	VAR	напряжение якоря двигателя (0В...+5.0В при -665В...+665В)
TS9 (группа 1.2)	VAC	напряжение сети (+3.0В при напряжении около 380В)
TS36 (группа 2.1)	GND	0В
TS38 (группа 1.2)	AN0	тахогенератор ( $\pm 4.5В$ при 100%)
TS46 (группа 1.2)	CHB	канал В цифрового датчика (дискретный сигнал 0-5В)
TS47 (группа 1.2)	CHA	канал А цифрового датчика (дискретный сигнал 0-5В)
TS56 (группа 2.1)	GND	0В
TS59 (группа 1.2)	+5V	напряжение цифровых входов +5В (относительно GND)
TS60 (группа 1.2)	+5VOP	питание +5В с оптической изоляцией для цифрового датчика (относительно OP)
TS61 (группа 1.2)	OP	0В для входов +5VOP и +А
TS62 (группа 1.2)	+А	питание +24В с оптической изоляцией (относительно OP)

## 3.21. ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ОТ ЦИФРОВОГО ДАТЧИКА

Для подключения цифрового датчика можно использовать один из двух способов:

1. Клеммную колодку с винтами M1, имеющую 44 клеммы.
2. 9-контактный разъем CN2 D-типа.

В обоих случаях все входные сигналы и напряжения питания имеют **оптическую изоляцию** от потенциала аналоговых входов. При выборе типа датчика проверьте его частоту при максимальной скорости; она может быть вычислена по следующей формуле:

$$f_{max} = \frac{pls/rev * n_{max}}{60}$$

где  $pls/rev$  - количество импульсов на оборот,  $n_{max}$  - максимальная скорость вращения в об/мин.

### Использование клеммной колодки.

Подключаемый датчик должен иметь следующие характеристики:

- 1а. Выходы должны отвечать одному из стандартов: *push-pull*, NPN или *открытый коллектор*
- 2а. Амплитуда выходного сигнала в трех каналах не превосходит +24В.
- 3а. Максимальная выходная частота равна 102.400 кГц (например, 1024 имп/об при 6000 об/мин)
- 4а. Питание =5В или =24В (при питании от DCREG).

Используются следующие клеммы:

- 14 – вход канала А
- 16 – вход канала В
- 12 – вход канала N (<sup>1</sup>)
- 15 – источник питания +5В
- 42 – 0В
- 40 – источник питания +24В

Экран кабеля подключения датчика должен быть подключен к общей шине проводом минимальной длины. Используйте один из трех элементов крепления кабеля в нижней части кронштейна крепления платы управления.

### Использование разъема D-типа.

В этом случае подключаемый датчик должен иметь следующие характеристики:

- 1а. Датчик должен быть типа *line-driver* (выход стандарта RS422)
- 2а. Амплитуда выходного сигнала в шести каналах должна быть в диапазоне 5...15В постоянного тока.
- 3а. Максимальная выходная частота равна 102.400 кГц (например, 1024 имп/об при 6000 об/мин)
- 4а. Питание =5В или =24В (при питании от DCREG).

Используются следующие контакты разъема:

- 1 – вход канала А
- 2 – вход канала  $\bar{A}$
- 3 – вход канала В
- 4 – вход канала  $\bar{B}$
- 5 – вход канала N (<sup>1</sup>)
- 6 – вход канала  $\bar{N}$  (<sup>1</sup>)
- 7 – источник питания +5В
- 8 – 0В
- 9 – источник питания +24В

В этом случае нет необходимости использовать специальное крепление экранированного кабеля, поскольку используется экранированный разъем. Однако все соединения необходимо выполнить с сохранением непрерывности экранирования, для чего использовать следующие компоненты:

ИТТ-CANNON модель DE121073-154 (корпус разъема) + 2 шт. 250-8501-013 (пара длинных крепежных винтов).

FRAMATONE модель 8655 MH 09 01.

В этом случае контакт заземления разъема, установленного на плате ES801, будет соединен с металлическим корпусом ответной части, что и обеспечит соединение с экраном кабеля датчика.

Корпус разъема и 9-контактный разъем D-типа могут быть поставлены компанией Elettronica Santerno (коды CN0420000 и CN0400018 соответственно)

(<sup>1</sup>) Не является обязательным для организации обратной связи по скорости, но необходим для регулирования положения.

## 3.22. ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ

Имеется возможность подавать на аналоговый вход токовые сигналы (клеммы 5/7 REF или 11/13 IN1): по умолчанию сигнал считается положительным, если ток входит через клемму 5 и выходит через клемму 7, или входит через клемму 11 и выходит через клемму 13.

Аналогично, возможно получение выходных аналоговых сигналов в токовой форме через клеммы 8 (OUT1) или 10 (OUT2): указанные сигналы могут только выходить из указанных клемм по направлению к клемме 0V, что соответствует положительному сигналу по умолчанию.

### 1. ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Между сигналом  $I_{in}$  в мА и внутренним сигналом  $V_{RL}$  в Вольтах имеется следующее соотношение:

$$I_{in} = 20 \text{ мА} \Rightarrow V_{RL} = 4 \text{ В}$$

Функции *Gain* и *Bias* (а затем *Polarity* и *Reverse*) могут быть применены к сигналу  $V_{RL}$  перед преобразованием его в сигнал задания *TermRef*, отображаемый параметром M014 (или сигнал *AnIn1*, отображаемый параметром M010), в соответствии со следующей формулой:

$$TermRef(AnIn1) = V_{RL} * \frac{Gain}{100} + 10 * \frac{Bias}{100}$$

При значениях соответствующих параметров по умолчанию, окончательное соотношение между  $I_{in}$  и *TermRef(AnIn1)* будет следующим:

$$\begin{aligned} I_{in} = 0 \text{ мА} & \Rightarrow TermRef(AnIn1) = 0 \text{ В} \\ I_{in} = 4 \text{ мА} & \Rightarrow TermRef(AnIn1) = 0.8 \text{ В} \\ I_{in} = 20 \text{ мА} & \Rightarrow TermRef(AnIn1) = 4 \text{ В} \end{aligned}$$

В таблице ниже приведены значения различных параметров, касающихся функций *Gain* и *Bias* для получения конкретного задания *TermRef(AnIn1)* в Вольтах, при входящем сигнале в мА. Значения в таблице справедливы при значениях по умолчанию для параметров P120 и 126, касающихся функции *Polarity*, и при отключении функции *Reverse*.

$I_{in} \Rightarrow M014 (M010)$	Переключатель JP7 на плате ES801 в положении 2-3				Переключатель JP8 на плате ES801 в положении 2-3	
	Задание скорости / напряжения REF (клеммы 5 / 7)		Задание тока REF (клеммы 5 / 7)		IN I (клеммы 11 / 13)	
	Gain	Bias	Gain	Bias	Gain	Bias
0...20мА $\Rightarrow$ 0...10В	P122=250%	P121=0%	P125=250%	P124=0%	P128=250%	P127=0%
0...20мА $\Rightarrow$ -10...+10В	P122=500%	P121=-100%	P125=500%	P124=-100%	P128=500%	P127=-100%
4...20мА $\Rightarrow$ 0...10В	P122=312.5%	P121=-25%	P125=312.5%	P124=-25%	P128=312.5%	P127=-25%
4...20мА $\Rightarrow$ -10...+10В	P122=625%	P121=-150%	P125=625%	P124=-150%	P128=625%	P127=-150%

## 2. ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Между сигналом  $AnOut1(2)$  в Вольтах, который вырабатывается внутри прибора после необходимого конфигурирования выходов  $OUT1$  или  $OUT2$  и отображается параметрами M019 и M020 соответственно, и выходным сигналом  $I_{out}$  в мА имеется следующее соотношение:

$$AnOut1(2) = 10B \Rightarrow I_{out} = 20mA$$

Функции  $Gain$  и  $Bias$  (а затем  $Polarity$ ) могут быть применены к изначальному сигналу  $V_{out1(2)}$  перед преобразованием его в сигнал  $AnOut1(2)$  в соответствии со следующей формулой:

$$AnOut = V_{out} * \frac{Gain}{100} + 10 * \frac{Bias}{100}$$

При значениях соответствующих параметров по умолчанию, окончательное соотношение между  $V_{out}$  и  $I_{out}$  будет следующим:

$$\begin{aligned} V_{out} = 0B &\Rightarrow I_{out} = 0mA \\ V_{out} = 2B &\Rightarrow I_{out} = 4mA \\ V_{out} = 10B &\Rightarrow I_{out} = 20mA \end{aligned}$$

В таблице ниже приведены значения различных параметров, касающихся функций  $Gain$  и  $Bias$  для получения конкретного сигнала  $I_{out}$  в мА при соответствующем сигнале  $V_{out}$  в Вольтах. Значения в таблице справедливы при значениях по умолчанию для параметров P157 и 158, касающихся функции  $Polarity$ .

$V_{out} \Rightarrow I_{out}$	Переключатель JP9 на плате ES801 в положении 2-3		Переключатель JP10 на плате ES801 в положении 2-3	
	<i>OUT 1</i> (клемма 8)		<i>OUT 2</i> (клемма 10)	
	<i>Gain</i>	<i>Bias</i>	<i>Gain</i>	<i>Bias</i>
0...10B $\Rightarrow$ 0...20mA	P152=100%	P151=0%	P155=100%	P154=0%
0...10B $\Rightarrow$ 4...20mA	P152=80%	P151=20%	P155=80%	P154=20%
-10...+10B $\Rightarrow$ 0...20mA	P152=50%	P151=50%	P155=50%	P154=50%
-10...+10B $\Rightarrow$ 4...20mA	P152=40%	P151=60%	P155=40%	P154=60%

## 4. КЛАВИАТУРА И ТЕКСТОВЫЙ ДИСПЛЕЙ

### 4.1. ФУНКЦИИ КЛАВИАТУРЫ

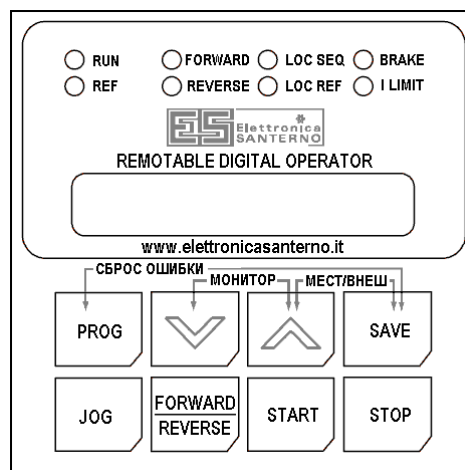
Приводы серий DCREG2 и DCREG4 могут быть оборудованы съемным пультом управления, имеющим текстовый дисплей, 8 кнопок и 8 сигнальных светодиодов.



**Примечание:** пульт управления **не** включен в стандартную поставку и поставляется отдельно. При необходимости установки пульта управления на отдельной панели необходимо также заказать **набор съемного пульта управления**: см. главу УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ ВЫНОСНОЙ ПУЛЬТ.

На жидкокристаллический дисплей, содержащий 2 строки по 16 символов, выводятся значения параметров, диагностические сообщения и значения переменных в процессе работы привода. Далее для обозначения 32 одновременно отображаемых символов будет использоваться термин "страница".

Восьми кнопкам соответствуют следующие функции:



- **"PROG"**: переход из режима отображения (постоянный курсор) в режим программирования (мигающий курсор) и наоборот. Если курсор постоянный, то при помощи кнопок перехода можно последовательно просмотреть все доступные параметры. Если курсор мигает, то можно изменить значение текущего параметра.
- **"v"** ("DEC"): позволяет уменьшить номер отображаемой страницы или значение отображаемого параметра, в зависимости от режима PROG (состояния курсора).
- **"^"** ("INC"): позволяет увеличить номер отображаемой страницы или значение отображаемого параметра, в зависимости от режима PROG (состояния курсора).
- **"SAVE"**: в режиме программирования сохраняет текущее значение отображаемого параметра в энергонезависимой памяти (EEPROM), при этом значение сохранится даже при отключении питания привода и будет отображено при последующем включении.
- **"JOG"**: активен только в том случае, если по крайней мере один из выбранных источников задания соответствует *KeyPad*; после отпускания кнопки включает режим толчкового управления с заданием, соответствующим дискретному входу, запрограммированному на режим *JogA*.
- **FORWARD**
- **" REVERSE "**: активен только в том случае, если по крайней мере один из выбранных источников задания соответствует *KeyPad*; после отпускания кнопки включает режим изменения полярности задания *Ref n* в соответствии с заданным темпом разгона и замедления.
- **"START"**: активен только в том случае, если по крайней мере один из выбранных источников задания соответствует *KeyPad*; после отпускания кнопки включает режим пуска с самоблокировкой, с заданием, соответствующим пуску замыканием дискретного входа *START*. Взаимосвязь с командами *START*, поступающими от других источников, показана в параграфе *Ref n* главы БЛОК-СХЕМА.
- **"STOP"**: обычно активен только в том случае, если по крайней мере один из выбранных источников задания соответствует *KeyPad*; после отпускания кнопки включает режим останова аналогично размыканию дискретного входа *START*. Взаимосвязь с командами *START*, поступающими от других источников, показана в параграфе *Ref n* главы БЛОК-СХЕМА. Кроме того, даже если ни один из выбранных источников задания не соответствует *KeyPad*, за этой кнопкой может быть закреплена функция останова установкой параметра C103 (*EmergStop*) = 0:Included.

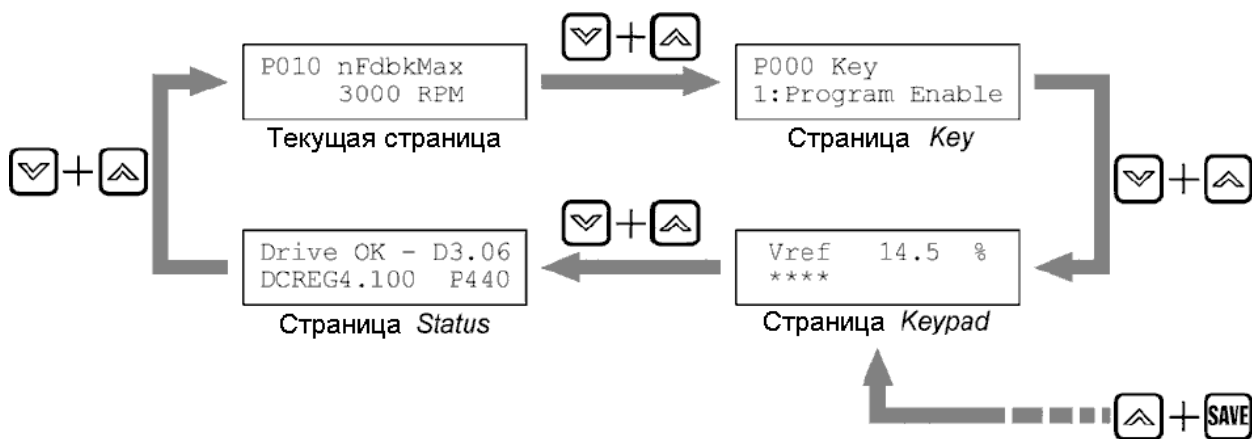


**Примечание:** При работе привод использует текущий набор параметров. Изменения параметров, произведенные кнопками "v" и "^", становятся активными сразу, даже если они не были сохранены кнопкой "SAVE". В последнем случае они не сохраняются при выключении питания.

Для более простого управления прибором можно использовать следующие комбинированные команды:

- СБРОС СИГНАЛА ТРЕВОГИ: **Одновременное нажатие кнопок "PROG" и "SAVE"** обеспечивает сброс сигнала тревоги аналогично замыканию дискретного входа, запрограммированного на выполнение функции 0:Reset. Конечно, сигнал будет сброшен только в том случае, если устранена причина, вызвавшая его появление.
- БЫСТРЫЙ ПЕРЕХОД НА ФИКСИРОВАННЫЕ СТРАНИЦЫ (функция МОНИТОР): **Одновременное нажатие кнопок "v" и "^"** обеспечивает переход к параметру P000 (Key). Нажмите кнопки "v" и "^" еще раз для перехода на страницу Keypad, на которой отображается значение параметра M000 (Vref) и других параметров, выбранных при помощи параметра P005 (FirstParm) и P006 (MeasureSel). При третьем нажатии кнопок "v" и "^" происходит переход на страницу Status. Четвертое нажатие обеих кнопок вызывает на дисплей ту страницу, на которой эти кнопки были нажаты в первый раз.
- ВКЛЮЧЕНИЕ МЕСТНОГО РЕЖИМА для команд и сигналов задания: **Одновременное нажатие кнопок "^" и "SAVE"** обеспечивает переход в режим МЕСТНОГО управления приводом. Переключение возможно только в том случае, когда C100 (LocRemSel) = 0:Enabled, а привод выключен, т.е. двигатель не работает. При включении привод находится в том режиме управления, который был ранее записан в энергонезависимую память (EEPROM). Переход в режим местного управления, осуществленный при помощи кнопок "^" и "SAVE", в энергонезависимой памяти не сохраняется.

На рисунке ниже показана последовательность вывода страниц на дисплей при использовании функции МОНИТОР (Одновременном нажатии кнопок "v" и "^"). Для лучшего понимания показан цикл, начинающийся со страницы отображения параметра P010 (nFdbkMax) – текущая страница на рисунке. Как видно из рисунка, страница Keypad также отображается при одновременном нажатии кнопок "^" и "SAVE" (только в режиме МЕСТНОГО управления, как указано в главе ВКЛЮЧЕНИЕ МЕСТНОГО РЕЖИМА выше).



## 4.2. ФУНКЦИИ, ОТОБРАЖАЕМЫЕ СВЕТОДИОДАМИ

Восемь светодиодов, расположенных рядом с дисплеем, имеют следующее назначение:

- Светодиод **RUN** горит, если привод работает (если плата драйверов посылает импульсы на тиристоры). Этот светодиод мигает, если идет снижение скорости в соответствии со значениями параметров P034 (RampStopPos) или P035 (RampStopNeg) после снятия сигнала со входа START. Если этот светодиод горит, то должен гореть и светодиод RUN на плате управления ES800.
- Светодиод **REF** может иметь две функции:
  - а) если по крайней мере одно из заданий *ref n* **отлично от 0**, и одно из трех внешних заданий *IN1, IN2, IN3* является заданием скорости, то этот светодиод включается, когда задание скорости отлично от 0, даже если двигатель еще не вращается.
  - б) если ни одно из заданий *ref n* не **отлично от 0**, но одно из трех внешних заданий *IN1, IN2, IN3* является заданием скорости, и по крайней мере одно из них является заданием тока, то этот светодиод включается, когда задание тока отлично от 0, даже если двигатель еще не вращается.
- Светодиоды **FORWARD** и **REVERSE** показывают направление вращения двигателя, если он работает; направлением вперед (**FORWARD**) считается направление, полученное при положительном задании и двигательном моменте. Если двигатель еще не вращается, то при положительном задании мигает светодиод **FORWARD**, а при отрицательном – **REVERSE**.



**ВНИМАНИЕ:** полярность задания, отображаемая светодиодами *REF*, *FORWARD* и *REVERSE*, в то время, пока привод еще не вращается, не рассматривается как дополнительное задание скорости и тока.

- Светодиод *LOC SEQ* включен, если выбранные источники команд относятся к пульту управления; он мигает, если выбран источник, отличный от *KeyPad*, и выключен, если ни один из выбранных источников команд не относится к пульту управления.
- Светодиод *LOC REF* включен, если выбранные источники заданий относятся к типу *UpDownRef*; он мигает, если выбран источник, отличный от *UpDownRef*, и выключен, если ни один из выбранных источников команд не относится к типу *UpDownRef*.
- Светодиод *BRAKE* включен, если имеет место электрическое торможение или другой процесс, сопровождающийся рекуперацией энергии в сеть.
- Светодиод *I LIMIT* включен, если привод работает в режиме ограничения тока. Если этот светодиод горит, то должен гореть и светодиод *I LIM* на плате управления ES800.

## 4.3. РЕЖИМ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Как было указано выше, главное задание *Main Ref* представляет собой сумму максимум **четырёх** слагаемых:

1. Клеммы (*Terminal Ref*)
2. Внутреннее задание Вверх / Вниз (*UpDown Ref*)
3. Последовательная связь (*Serial Link Ref*)
4. Шина Field bus (*Field Bus Ref*)

Аналогично, команды управления (дискретные входные сигналы) могут одновременно поступать из **трех** источников, выбранных из четырех возможных:

1. Клеммы (*Terminal Digital Input*)
2. Клавиатура (*KeyPad*)
3. Последовательная связь (*Serial Link Digital Input*)
4. Шина Field bus (*Field Bus Digital Input*)

**СМЕШАННЫЙ** режим: при включении привода активный режим зависит от значений параметров C105...C108 (*RefSelx*) и параметров C110...C112 (*SeqSelx*), записанных в энергонезависимой памяти. Активный режим можно определить по состоянию светодиодов *LOC REF* и *LOC SEQ*. Таким образом, задание *Main Ref* определяется суммой сигналов всех четырех источников, а команды управления могут поступать только максимум с трех источников из четырех.

Только **МЕСТНЫЙ** режим: если кнопки "**^**" и "**SAVE**" были нажаты одновременно и если C100 (*LocRemSet*) = 0:Enabled, то привод работает в режиме местного управления (для сигналов задания и команд). Таким образом, доступен только один источник сигнала задания – *UpDownRef*, и только один источник команд – *KeyPad*. В этом случае команды на пуск и останов могут быть поданы только с пульта управления кнопками "**START**" и "**STOP**" соответственно. Кроме того, кнопкой "**JOG**" можно включить толчковый режим с заданием, равным заданию при активности дискретного входа *JogA*. Изменить полярность сигнала Ref n, поступающего на вход блока разгона/замедления, можно только кнопкой "**FORWARD/REVERSE**".

При переходе в этот режим на дисплей автоматически выводится страница *KeyPad*, значение параметра M000 (*Vref*) и других параметров, определяемых значениями параметров P005 (*FirstParm*) и P006 (*MeasureSel*). Доступен также режим программирования (как если бы параметр P000 был равен 1:Program Enable). Это означает, что задание *UpDownRef* может быть изменено нажатием соответствующих кнопок. Если на дисплее отображается страница *KeyPad*, то режим программирования всегда доступен, даже если не включен **МЕСТНЫЙ** режим управления. Если для формирования задания *UpDownRef* не выбран ни один источник, на странице *KeyPad* можно только прочесть величину активного задания. Если кнопки "**^**" и "**SAVE**" нажать еще раз, то текущие значения параметров C105...C108 (*RefSelx*) и параметров C110...C112 (*SeqSelx*) будут **обнулены**.

## 4.4. УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ ВЫНОСНОЙ ПУЛЬТ

Набор для вынесения пульта управления включает в себя:

1. Кронштейн крепления
2. Самоклеящееся резиновое уплотнение
3. Удлинительный кабель RJ45 (5 метров)
4. 4 гайки М3 с самофиксацией
5. 4 плоских шайбы М3

Для снятия пульта управления с прибора и монтажа его на панели управления следуйте инструкциям, приведенным ниже. Если пульт управления не установлен на приборе (стандартная поставка), пропустите шаги с, d, e.



**Перед выполнением нижеприведенных инструкций отключите прибор во избежание его повреждения.**

- a. Выверните винт, удерживающий рамку крепления пульта.
- b. Удалите панель (вместе с винтом)



**A**



**B**

- c. Вставьте отвертку в отверстие для освобождения разъема RJ45, подключенного к пульту (см. инструкцию, нанесенную на пульт).
- d. Удерживая отверткой фиксирующий рычаг разъема RJ45 в освобожденном положении, извлеките пульт.



**C**



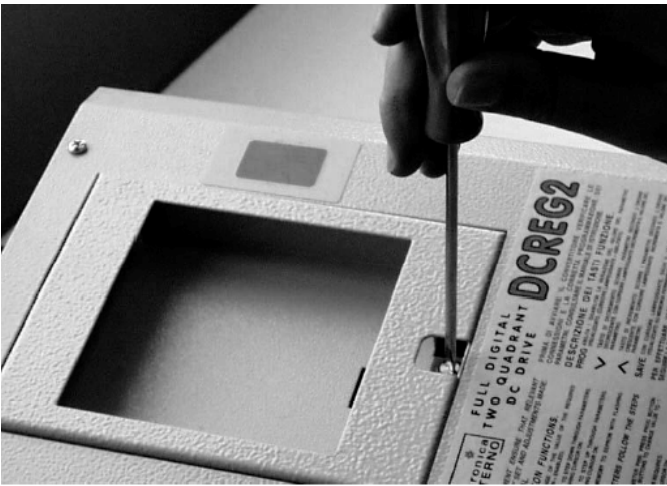
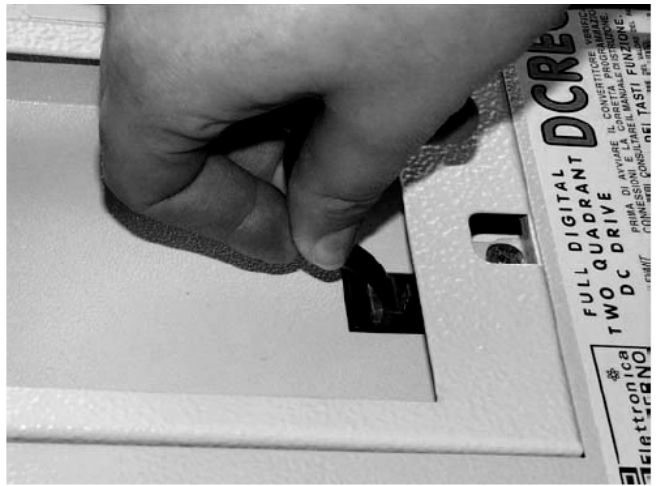
**D**



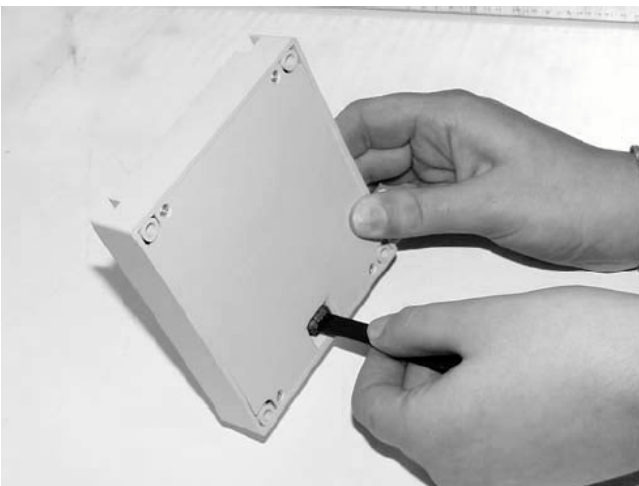
- e. Пульт снят.
- f. Извлеките провод, нажав на фиксатор разъема.

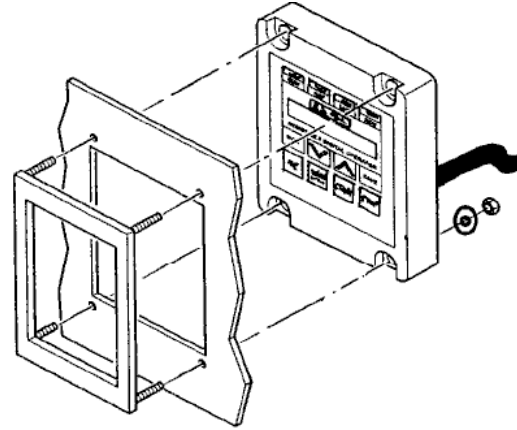
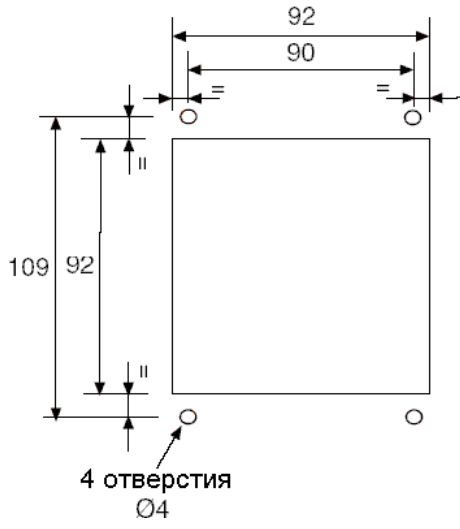
**E****F**

- g. Вставьте рамку крепления пульта на место. Закрепите ее винтом.
- h. Подключите один из разъемов удлинительного кабеля к разъему, установленному на DCREG.

**G****H**

- i. Вставьте второй разъем кабеля в ответный разъем на задней стороне пульта.
- j. Удалите пленку с самоклеющегося уплотнения и наклейте его на переднюю часть пульта
- k. Сделайте необходимые отверстия в панели управления.
- l. Закрепите пульт при помощи гаек и шайб, входящих в комплект.

**I****J**



## 5. СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### 5.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программное обеспечение привода хранится в микросхеме флэш-памяти U20 на плате управления ES800; версия программного обеспечения отображается на дисплее при выводе на него страницы Status. Пользовательские параметры могут быть сохранены в микросхеме энергонезависимой памяти (EEPROM) U11 на этой же плате. Обе микросхемы расположены под металлическим кронштейном крепления пульта управления. Микросхема EEPROM U11 установлена на разъеме 4x4 для простоты демонтажа при необходимости.

Версия установленного программного обеспечения может выводиться также на два семисегментных индикатора, установленных на плате управления ES800 при нажатии кнопки *PRO*, расположенной под индикаторами. Например, число 36 соответствует версии D3.06.

Проверка сохраненных в EEPROM U11 параметров может быть выполнена при неработающем двигателе нажатием кнопки *CPU RESET*, расположенной рядом с кнопкой *PRO*. Нажатие этой кнопки равносильно временному отключению питания платы управления.



**Не нажимайте кнопку *CPU RESET* во время работы двигателя.**

Пользователю доступны параметры, содержащиеся в меню "M", "P", "C", "A" и "W".

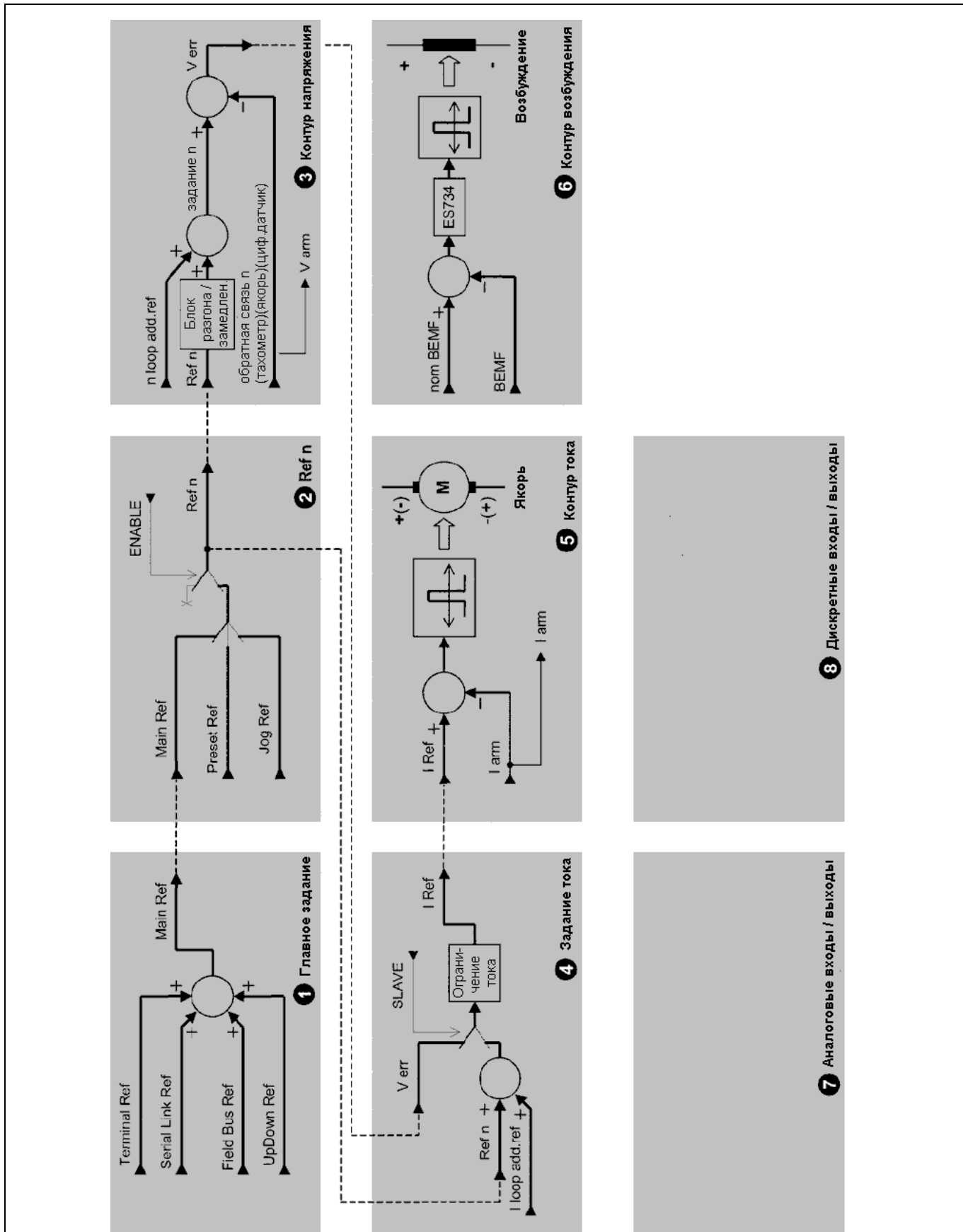
Параметры *Mxxx* можно только просмотреть; изменить их невозможно.

Параметр P000 является ключевым параметром, содержащим код доступа к изменению других параметров групп *Pxxx* и *Sxxx*. Параметры *Sxxx*, в отличие от параметров *Pxxx*, могут быть изменены только при отсутствии сигнала на входе *ENABLE*. Все указанные параметры позволяют осуществить полную настройку системы; некоторые из них изменяются в процессе автонастройки.

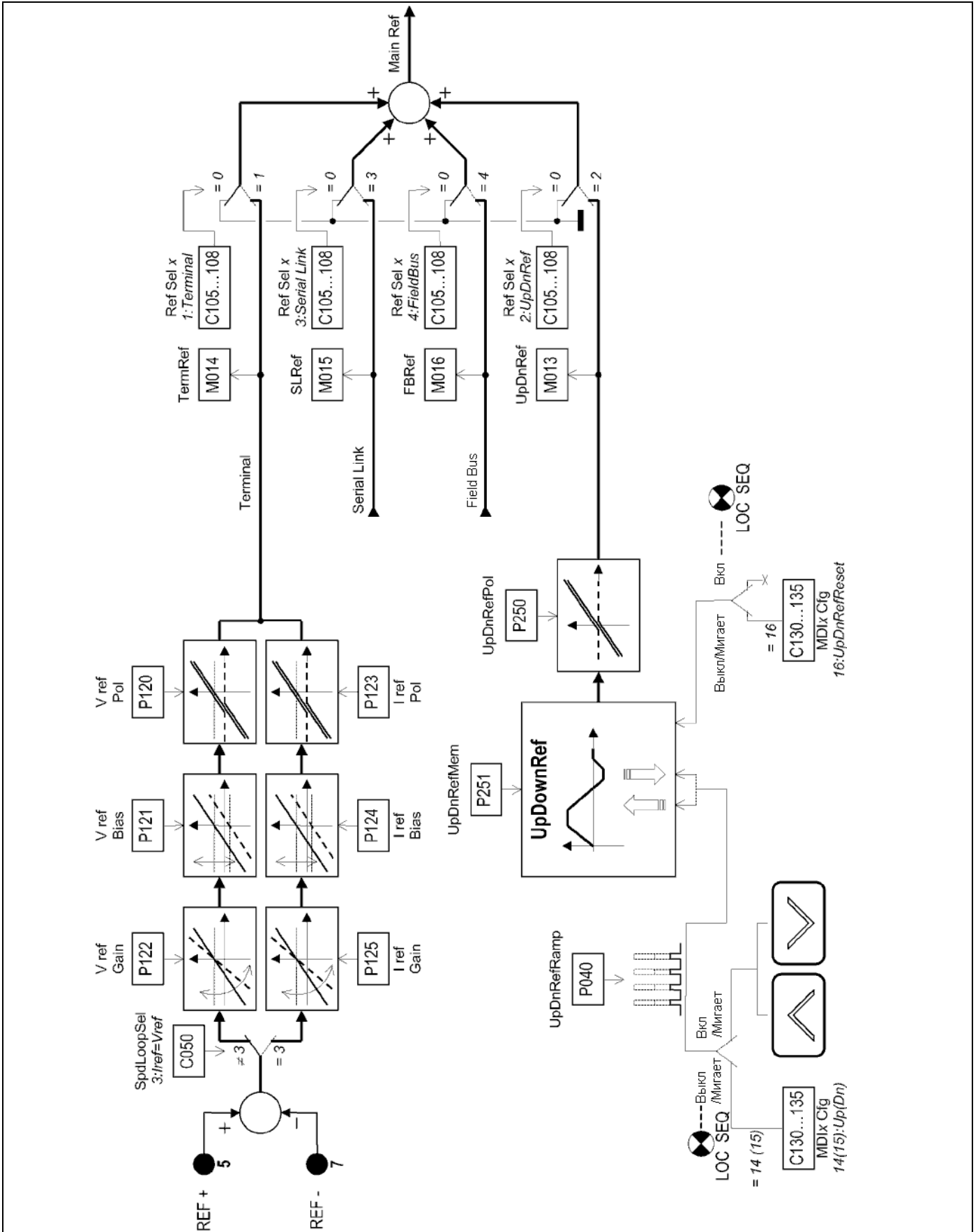
Параметры *Axxx* также можно только просмотреть; они отображаются при сохранении в памяти сигнала аварии. Две последние цифры соответствующего сигнала будут **мигать** и будут отображаться на семисегментных индикаторах на плате управления ES800.

Параметры *Wxxx* также можно только просмотреть. Они содержат предупреждения, не приводящие к отключению привода, как сигналы аварии, описанные выше. Две последние цифры соответствующего сигнала будут **гореть не мигая**, и будут отображаться на семисегментных индикаторах на плате управления ES800.

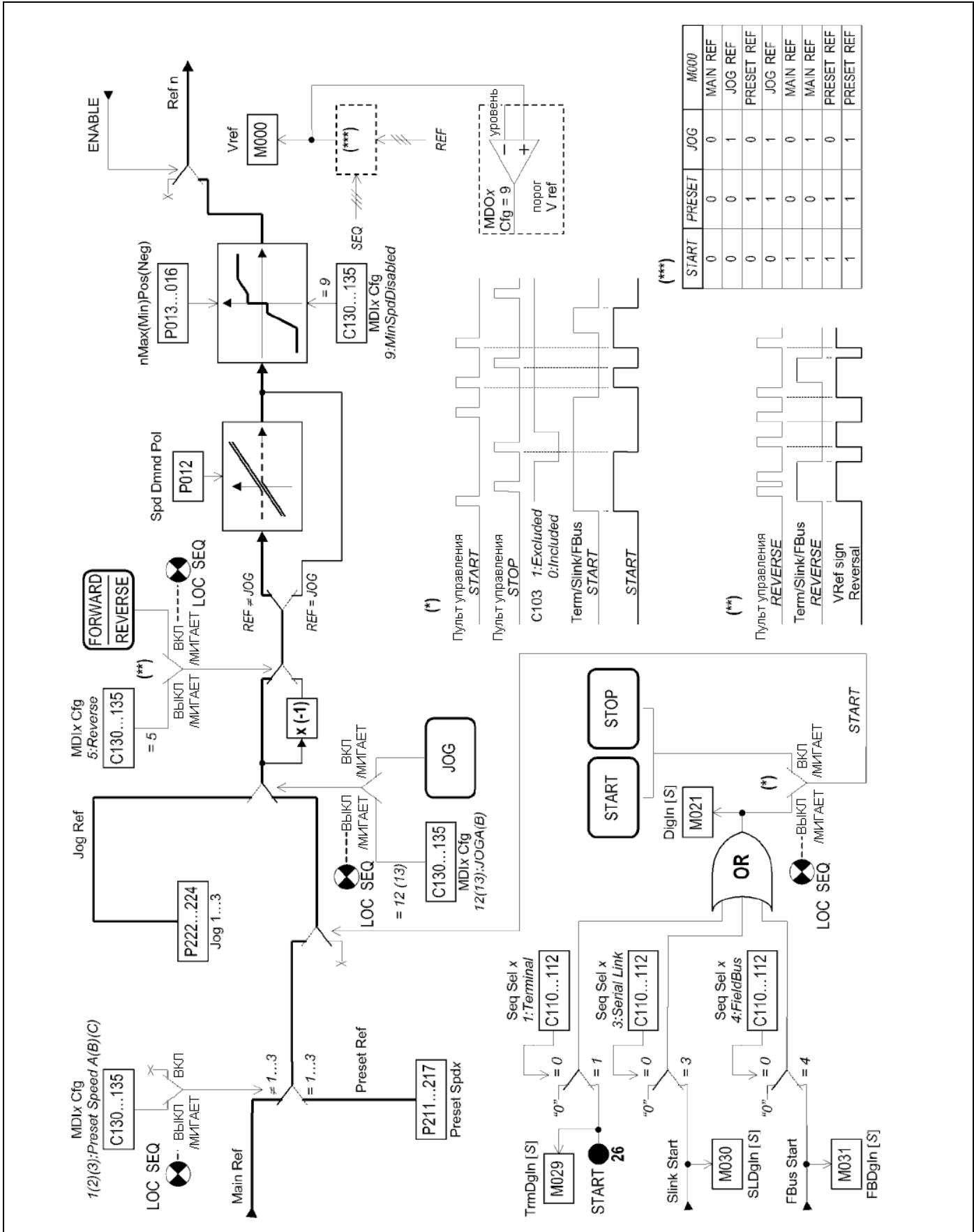
## 5.2. БЛОК-СХЕМА



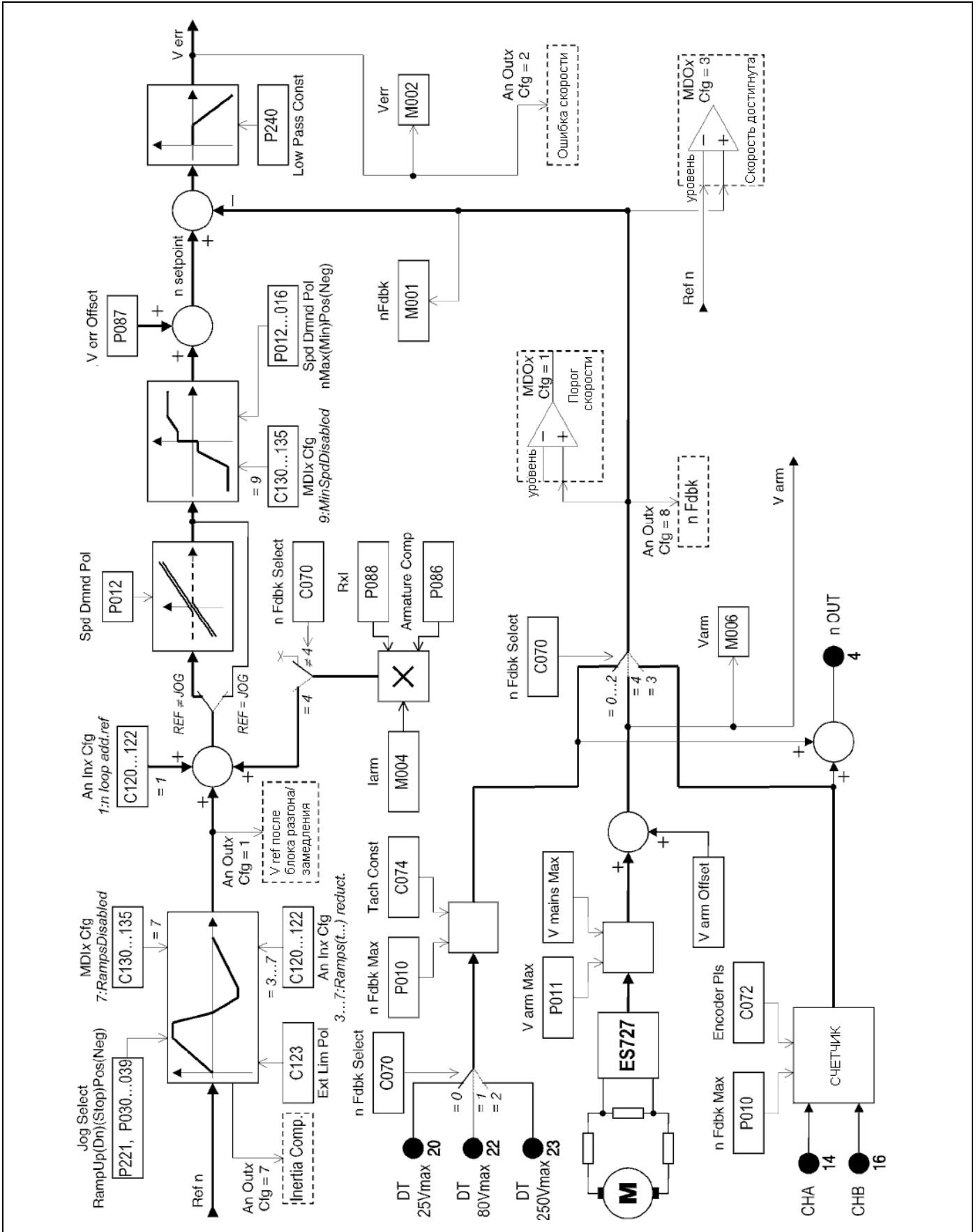
1 – Главное задание



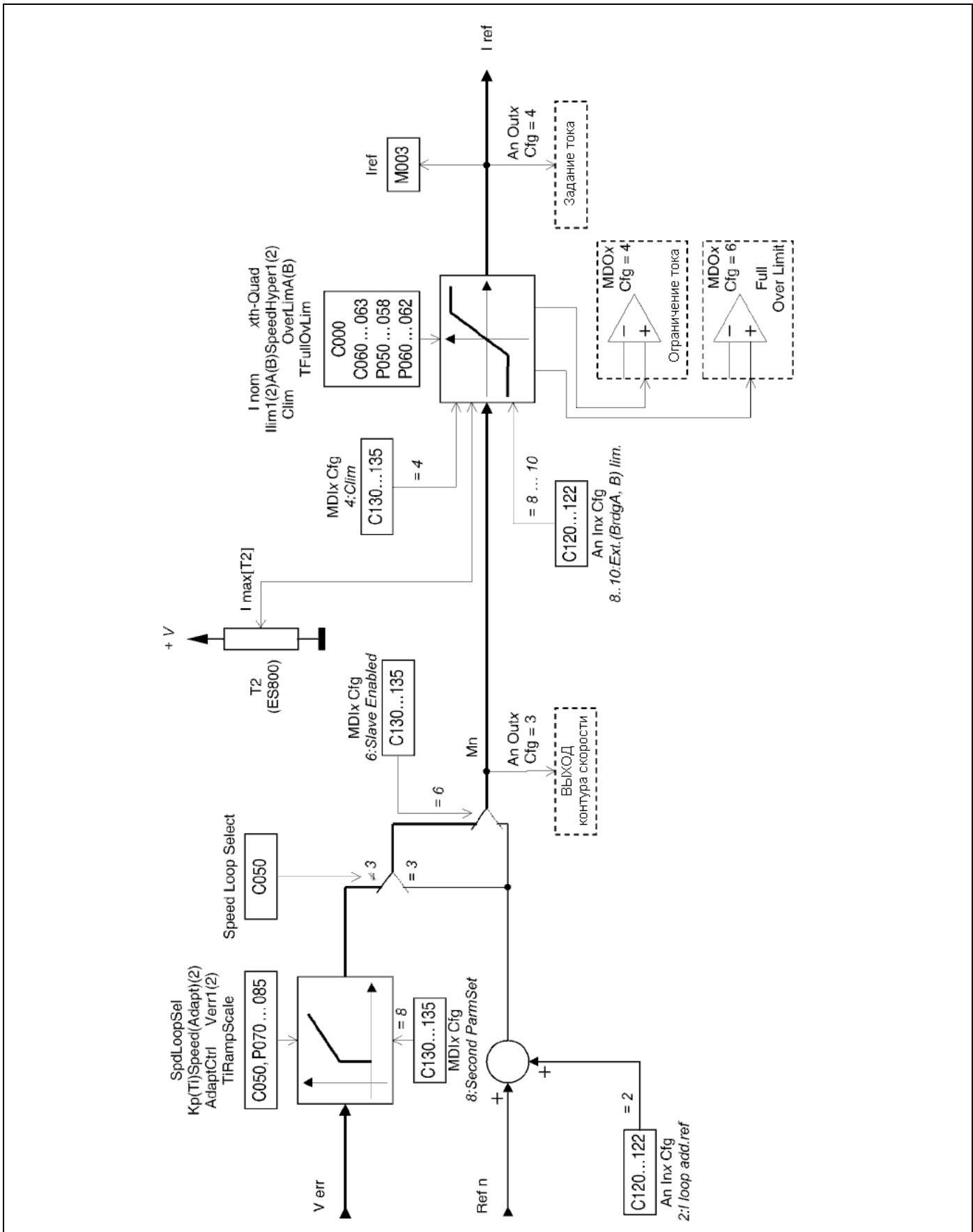
2 – Ref n



### 3 – Контур напряжения



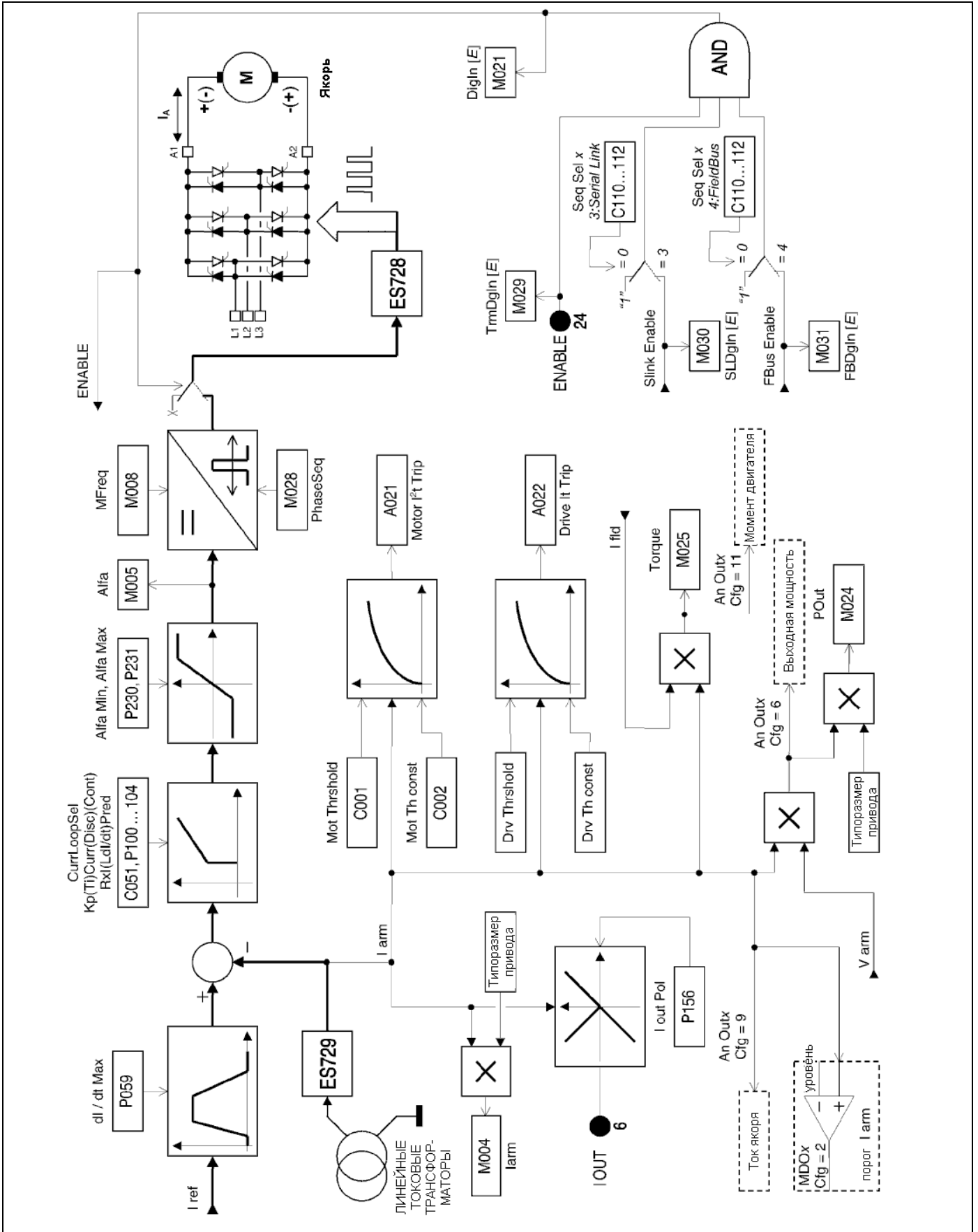
4 – Задание тока



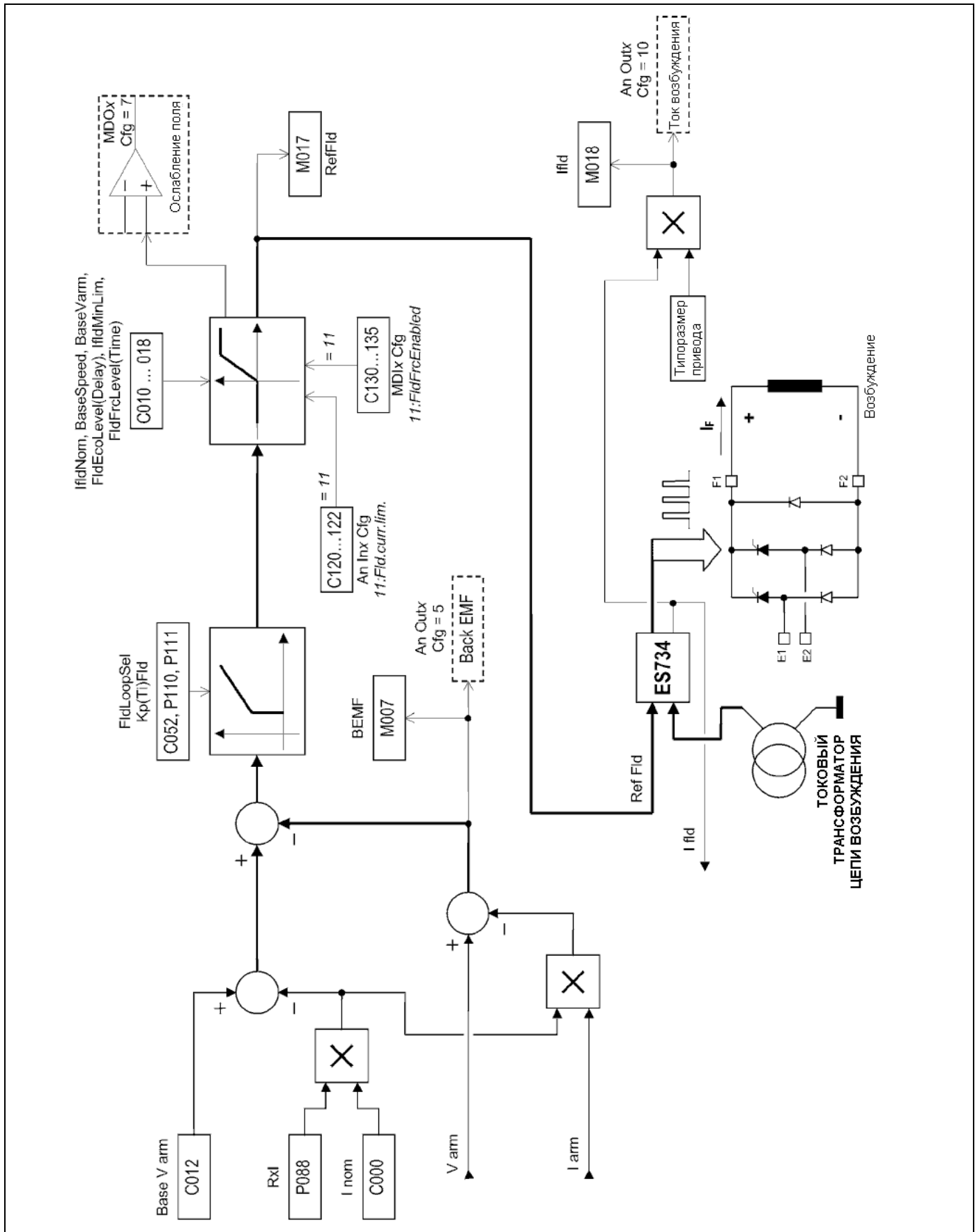




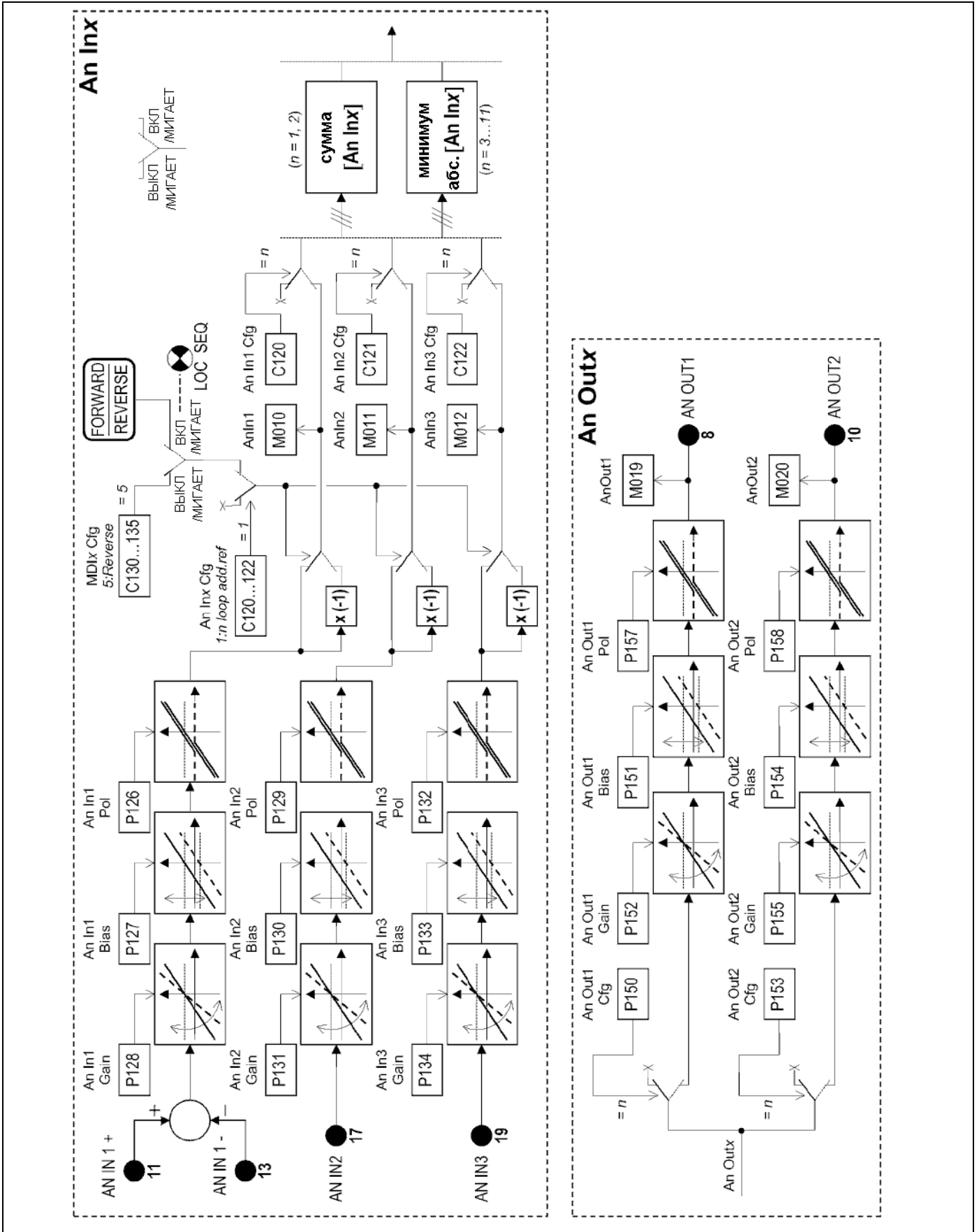
5 – Контур тока



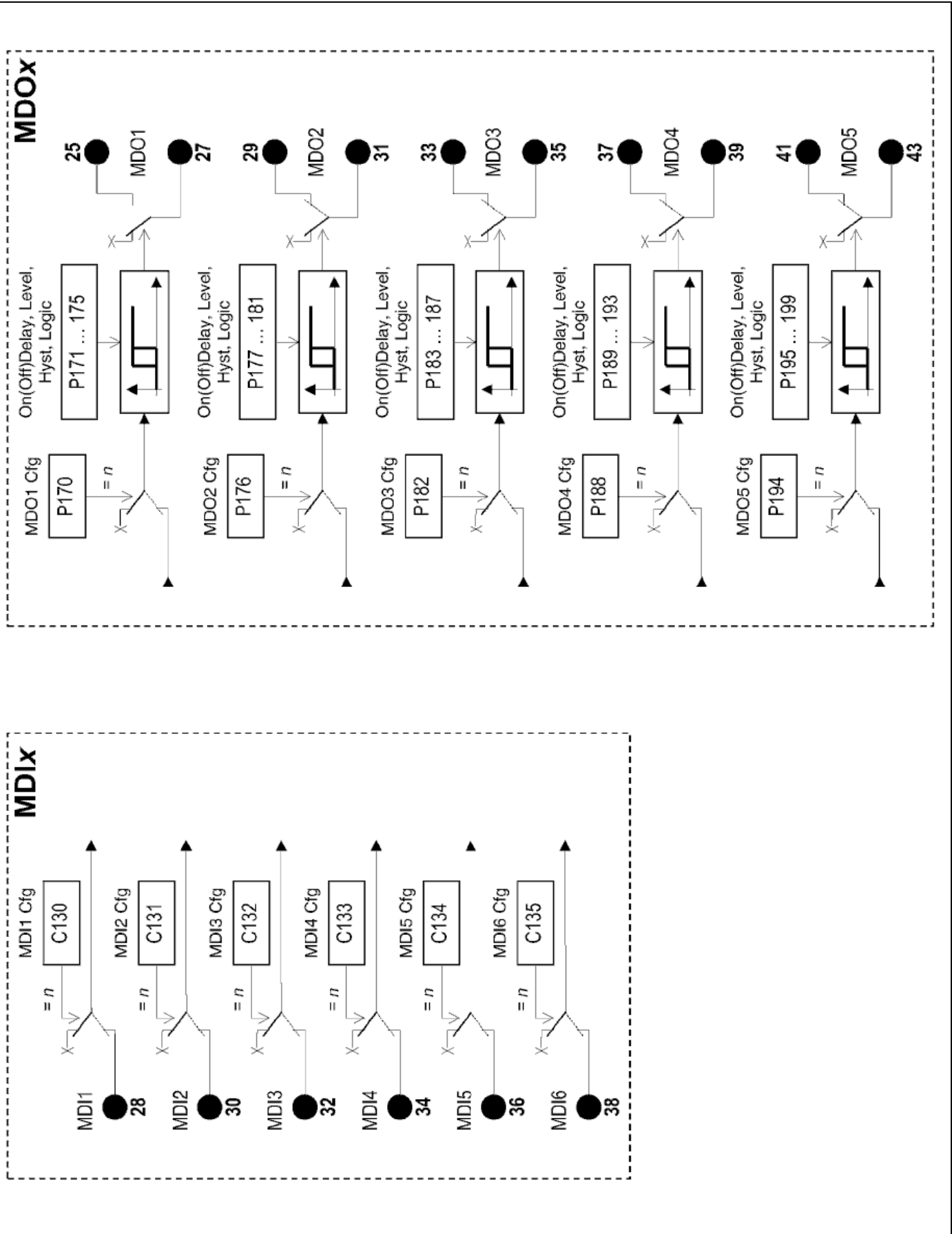
## 6 – Контур возбуждения



7 – Аналоговые входы / выходы



8 – Дискретные входы / выходы



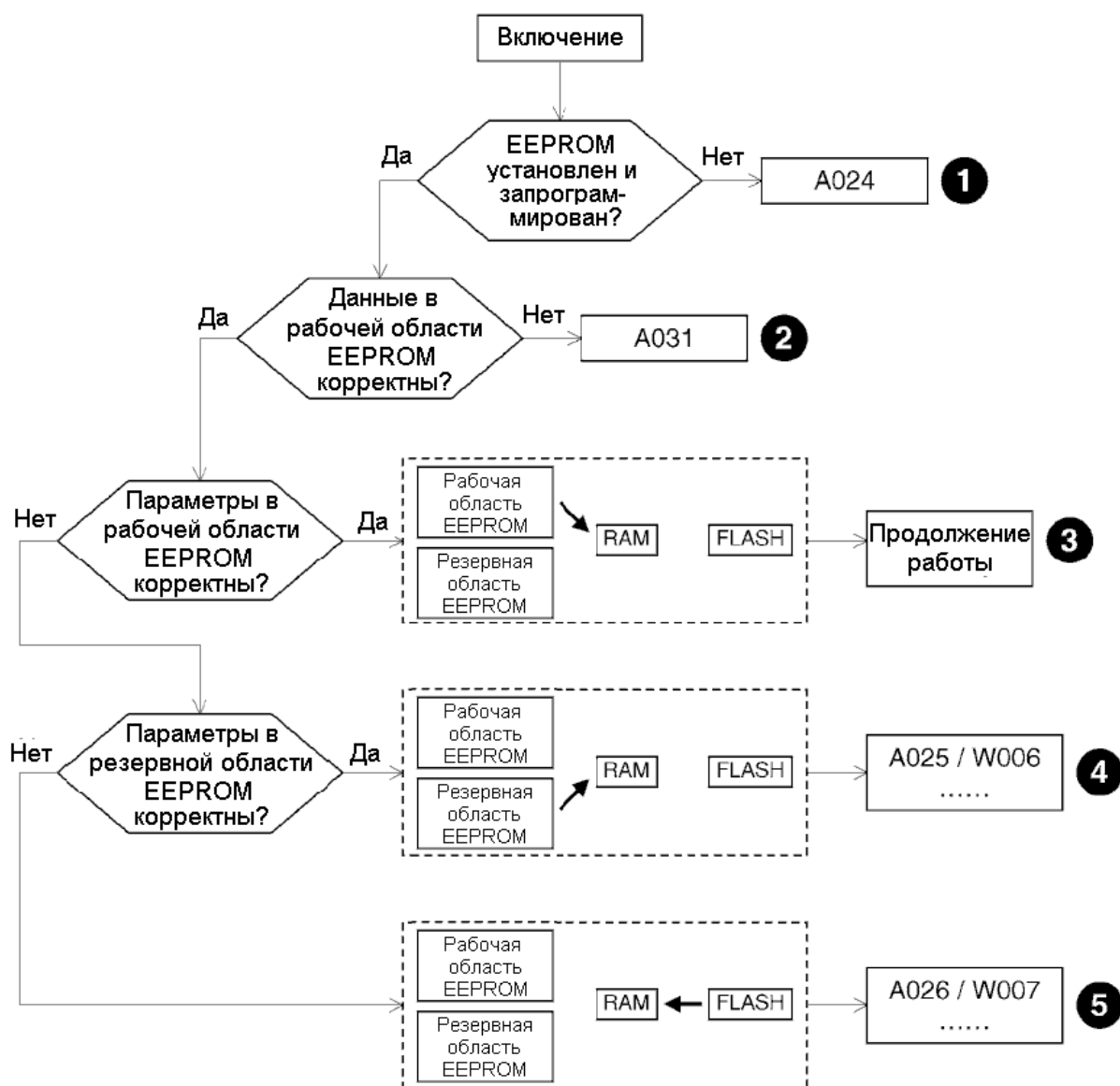
## 5.3. КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Значения параметров, используемых программным обеспечением, могут быть записаны и считаны из четырех блоков памяти на плате управления ES800:

- Флэш-память U20, содержащая заводские установки по умолчанию для всех параметров.
- Оперативная память (RAM) U21, содержащая значения параметров во время работы привода.
- Рабочий диапазон энергонезависимой памяти U11, где хранятся пользовательские значения параметров.
- Резервный диапазон энергонезависимой памяти U11, где может храниться резервная копия пользовательских значений параметров.

Мы приняли все меры (а именно последовательный обмен для EEPROM U11) для того, чтобы сохраненные значения параметров не изменялись из-за помех или переходных процессов. В то же время сигналы тревоги и предупреждения могут отключить преобразователь и одновременно указать способ восстановления корректных данных.

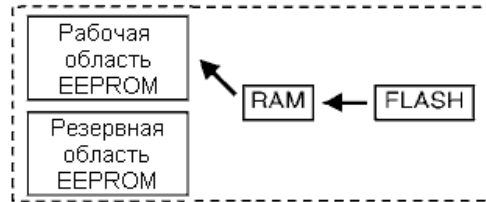
На рисунке ниже приведена последовательность действий автоматической проверки, выполняемой при включении оборудования.



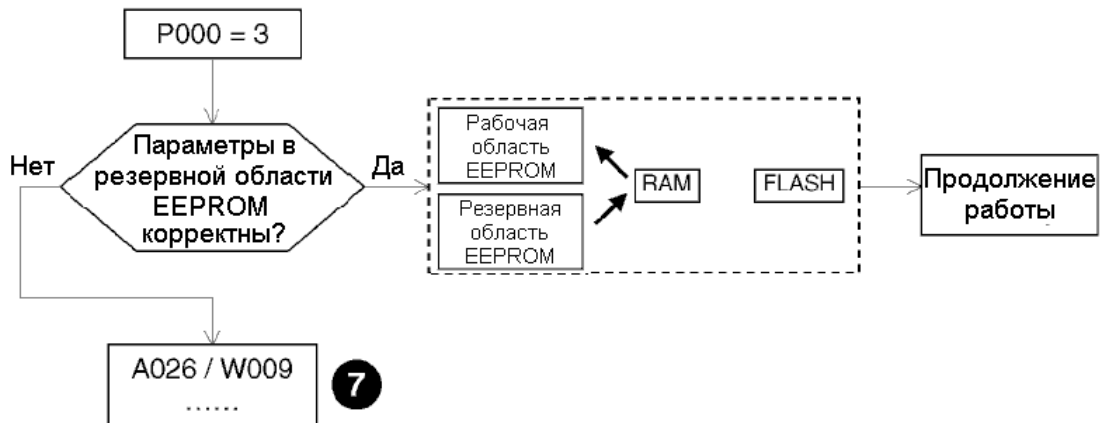
Шаг 3 обычно имеет место при включении привода. При выполнении шагов 4 и 5 исходные значения параметров могут быть восстановлены в соответствии с показанными инструкциями. При прохождении шагов 1 и 2 свяжитесь с Elettronica Santerno. Для лучшего понимания значений различных сигналов аварии или предупреждений обратитесь к главам ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ и ПАРАМЕТРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ.

Параметры могут копироваться пользователем по следующим схемам:

1. **Восстановление заводских параметров.** Для восстановления заводских параметров (параметров по умолчанию) установите P002 (*ParmsCopy*) = 1:DefaultRestore и дважды нажмите кнопку "SAVE". Параметры пользователя будут удалены, а в рабочей области EEPROM будут восстановлены заводские значения параметров Rxxx и Sxxx (за исключением внутренних параметров, доступа к которым у пользователя нет).



2. **Резервирование сохраненных параметров.** Для восстановления сохраненных параметров установите P002 (*ParmsCopy*) = 2:WorkAreaBackup и дважды нажмите кнопку "SAVE". Параметры, хранящиеся в рабочей области EEPROM, будут скопированы в оперативную память и резервную область EEPROM. Перед копированием будет проверена корректность данных, содержащихся в рабочей области EEPROM. Рекомендуется выполнять резервное копирование сразу после пуска оборудования, когда все изменения параметров записаны в рабочей области EEPROM и в специальной таблице в конце данного руководства.



На шаге 7 начальные значения параметров могут быть восстановлены при выполнении соответствующих инструкций.

## 6. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

### 6.1. АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА

Привода серий DCREG2 и DCREG4 имеют специальный режим работы, при котором измеряются наиболее важные характеристики двигателя и нагрузки, которые затем используются для вычисления оптимальных значений параметров, применяющихся в контурах тока и скорости.

Упомянутые выше параметры имеют заводские значения, записанные в EEPROM и обеспечивающие приемлемое функционирование привода в большинстве применений. Для улучшения функционирования рекомендуется выполнить процедуру АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАСТРОЙКИ. Выполнение процедуры отображается на дисплее и выполняется в процессе наладки при первом пуске привода и повторяется при необходимости (например, при изменении электромеханических характеристик установки).

В качестве примера в следующих главах приведены дискретные команды, подаваемые через клеммы управления.

Ниже приведены три варианта автоматической настройки.

**Перед началом любого из вариантов необходимо разомкнуть входы *ENABLE* (24) и *START* (26).**

**1. Автонастройка тока.** Может выполняться только при выборе прогнозирующего управления для контура тока путем установки C051 (*CurrLoopSel*) = 1: *Predictive*. Если момент инерции нагрузки не намного меньше момента сопротивления, рекомендуется выбрать этот режим для получения высокого быстродействия при наличии обратной связи от тахометра или цифрового датчика в DCREG4. В этом случае автонастройка тока рекомендуется для улучшения работы привода.

С другой стороны, данная автонастройка невозможна при выборе пропорционально-интегрального управления в контуре тока путем установки C051 (*CurrLoopSel*) = 0: *PI operating*. Однако этот выбор рекомендуется при обратной связи от якоря в DCREG4, при использовании DCREG2 и в любом случае, если момент сопротивления намного больше момента инерции, а также в том случае, если нагрузкой прибора является не двигатель, а резистивная нагрузка.

Команда подается установкой параметра P001 = 1: *Current* при помощи кнопок "DEC" и "INC" с последующим нажатием кнопки "SAVE". Когда на дисплее появится сообщение *Close ENABLE to continue*, замкните контакт *ENABLE* на клемме 24 путем замыкания (если еще не выполнено) контактора KM, подающего питание на силовой блок. Когда на дисплее появится сообщение *Press SAVE to continue*, вновь нажмите кнопку "SAVE". Процедура автонастройки закончится, когда исчезнет сообщение *AutoTune in progress...*, и вновь появится индикация параметра P001 = 0.

Значения параметров P103, P104 вычисляются и записываются в EEPROM. Кроме того, значения параметров, касающиеся обратной связи от якоря, оптимизируются так, чтобы при выключении привода параметр M006 (*Varm*) был равен 0В.

Внимание! При выполнении автонастройки в соответствии с данными выше инструкциями привод может быть отключен по сигналу A014 (*R out of range*), если номинальный ток двигателя, установленный в параметре C000, слишком мал по сравнению с номинальным током прибора. Поэтому нельзя выбирать привод, номинальный ток которого намного превышает номинальный ток двигателя, наоборот, номинальный ток привода должен быть равен или немного превышать номинальный ток двигателя.

**2. Автонастройка скорости.** Эта настройка может выполняться при любом режиме работы контура тока и рекомендуется для большинства применений. Ее можно не проводить, если DCREG2 или DCREG4 работают с обратной связью от якоря, или при переменном моменте нагрузки привода (например, в намоточных устройствах).

Команда подается установкой параметра P001 = 2: *Speed* при помощи кнопок "DEC" и "INC" с последующим нажатием кнопки "SAVE". Когда на дисплее появится сообщение *Close ENABLE to continue*, замкните контакт *ENABLE* на клемме 24 путем замыкания (если еще не выполнено) контактора KM, подающего питание на силовой блок. Когда на дисплее появится сообщение *Press SAVE to continue*, вновь нажмите кнопку "SAVE". Процедура автонастройки закончится, когда исчезнет сообщение *AutoTune in progress...*, и вновь появится индикация параметра P001 = 0.

Значения параметров P070 и P071 или P076 и P077 вычисляются и записываются в EEPROM. Параметры P076 и P077 вычисляются вместо параметров P070 и P071 в том случае, если выбран второй набор параметров (замкнут один из дискретных входов, запрограммированный соответствующим параметром C130...C135 на значение 8: *SecondParmSet*).

Внимание: При автонастройке скорости, во время которой двигатель вращается, на клемме A появляется сигнал положительной полярности относительно клеммы A2.



Если для настройки контура скорости используется два различных набора параметров, выбираемых по сигналу одного из программируемых дискретных входов MDIx, имеющих значение 8: *SecondParmSet* в соответствующем параметре, то параметры при автонастройке определяются для того набора, который выбран в момент проведения процедуры автонастройки.

**3. Автонастройка падения напряжения Rxi.** Эта процедура выполняется при любом режиме работы контура тока и любой обратной связи по скорости.

Эта процедура, которую желательно выполнить в любом случае, вычисляет значение параметра P088 и сохраняет его в EEPROM. Параметр P088 используется для вычисления обратной связи по э.д.с. и отображения ее значения в параметре M007 (VEMF). Параметр P088 также используется для компенсации падения напряжения на активном сопротивлении якоря, как для динамического регулирования в режиме ослабления поля, так и для вычисления обратной связи от якоря (это возможно при помощи параметра P086, где одно из значений программируется в %).




Команда подается установкой параметра  $P001 = 3:RxI$  при помощи кнопок "DEC" и "INC" с последующим нажатием кнопки "SAVE". Когда на дисплее появится сообщение *Close ENABLE to continue*, замкните контакт *ENABLE* на клемме 24 путем замыкания контактора КМ, подающего питание на силовой блок. Когда на дисплее появится сообщение *Press SAVE to continue*, вновь нажмите кнопку "SAVE". Процедура автонастройки закончится, когда исчезнет сообщение *AutoTune in progress...*, и вновь появится индикация параметра  $P001 = 0$ .

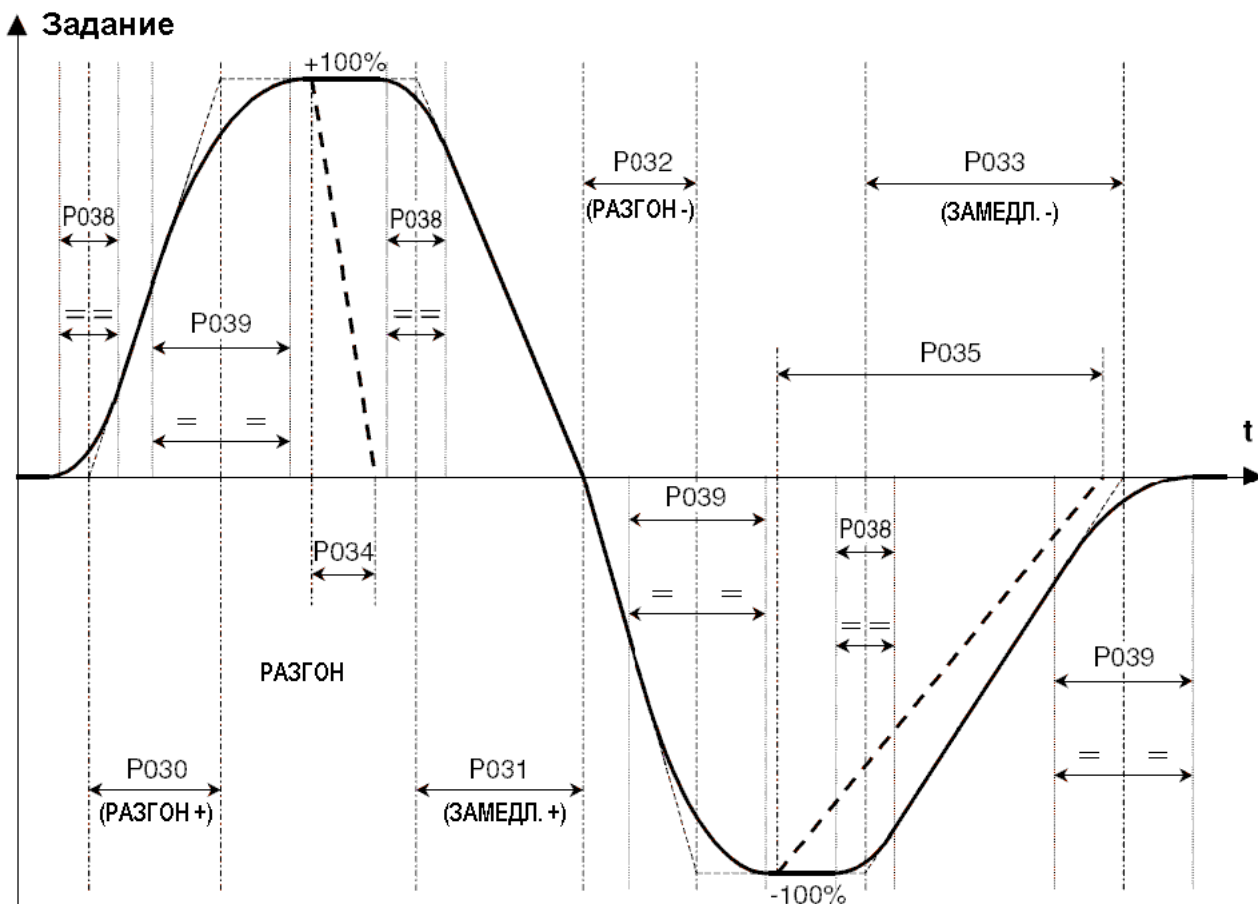
Во время процедуры автонастройки производится оптимизация параметра, влияющего на обратную связь от якоря, поэтому если двигатель не вращается, значение  $M006 (Varm)$  должно быть равно 0В.

## 6.2. ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ

Параметрами  $P030...P039$  оператор может задать темп изменения задания при мгновенных изменениях входного сигнала задания. По отношению к сигналу задания в момент подачи сигнала на вход *START* программирование темпа увеличения и/или уменьшения при положительном или отрицательном задании осуществляется отдельно параметрами  $P030...P033$ . Сглаживание изменения сигнала в начале и в конце переходного процесса выполняется выбором значений параметров  $P038$  и  $P039$  соответственно. Кроме того, можно запрограммировать два дополнительных темпа снижения задания при отключении сигнала *START* ( $P034$  и  $P035$ ) отдельно для положительного и отрицательного задания; сглаживание изменения сигнала в начале и в конце переходного процесса здесь невозможно.

На рисунке ниже показаны примеры обработки входного сигнала задания блоком разгона / замедления.

-  Необходимо соблюдать следующее соотношение между значениями параметров  $P030...P033$  и величиной сглаживания, установленной в параметрах  $P038$  и  $P039$ :  $P038/2 + P039/2 \leq P030$  (031) (032) (033).
-  Как показано на рисунке, для каждого переходного процесса (увеличения или уменьшения) реальное время разгона / замедления равно сумме времени, указанного в соответствующем параметре, и половины суммы времен сглаживания в начале и в конце переходного процесса.
-  Чтобы точно установить время останова в параметрах  $P034$  и  $P035$ , необходимо соблюдать следующие соотношения:  $P031 \geq P034/10$ ;  $P033 \geq P035/10$ .





## 6.3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТР

Эта функция позволяет использовать в качестве задания внутреннюю переменную, которая может быть увеличена или уменьшена при помощи сигналов на дискретных входах *Up* и *Down* или кнопками на пульте управления.

**1. Задание.** По крайней мере один из источников задания, выбранных параметрами C105...C108 (*RefSelx*) должен соответствовать сигналу *UpDownRef*; таким образом, светодиод *LOC REF* должен гореть или мигать.

При стандартном использовании функции автоматического потенциометра этим источником является сигнал, формирующий главное задание (*Main Ref*), и полученное задание рассматривается как задание скорости, даже если оно может быть назначено заданием тока.

**2. Команды увеличения / уменьшения.** Внутреннее задание *UpDownRef* может быть увеличено или уменьшено при помощи команд, поступающих максимум с трех из четырех возможных источников, выбранных параметрами C110...C112 (*SeqSelx*). Клеммы, последовательная связь или шина *Fieldbus* могут использоваться после придания одному из параметров C130...C135 (*MDIx*) значения 14:Up или 15:Dn; или необходимо использовать кнопки "^" и "v". Если команда на увеличение поступает одновременно с командой на уменьшение, то **последняя команда отменяет действие предыдущей**. Две одновременно пришедшие из разных источников одинаковые команды равносильны одной.

**3. Скорость изменения задания.** При поступлении команды на увеличение или уменьшение задания внутреннее задание увеличивается в соответствии с временем, заданным параметром P040 (*UpDnRefRamp*). Если двигатель работает, этот параметр работает последовательно с параметрами разгона / замедления, формирующими задание *Ref n* и определяемыми параметрами P030...P033, поэтому реально будет действовать большее из значений времени.

**4. Полярность.** Параметр P250 (*UpDnRefPol*) позволяет определить, будет ли изменение внутреннего задания происходить в диапазоне от -100% до +100% или оно не будет изменять знак.

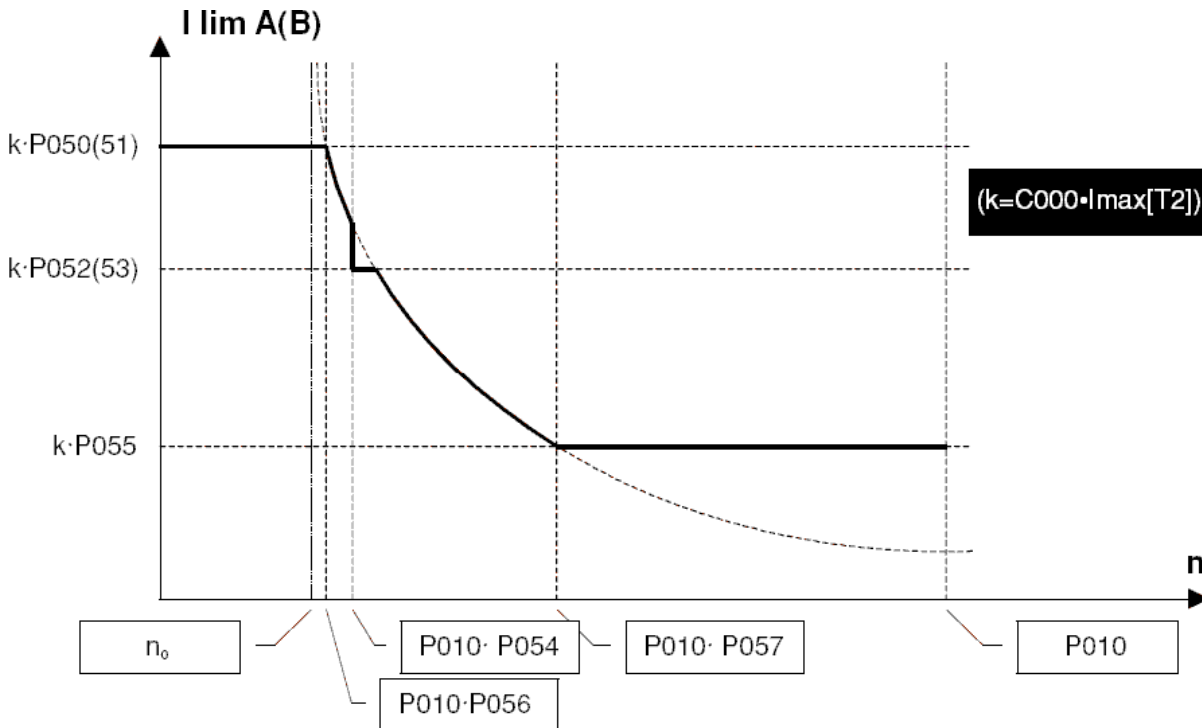
**5. Запоминание последнего значения задания.** Чтобы текущее задание сохранялось при выключении или неисправности питания, установите параметр P251 (*UpDnRefMem*) = 1:Yes. В противном случае (установка 0:No) внутренне задание будет сбрасываться в 0.

**6. Сброс задания.** Внутреннее задание может быть обнулено в любой момент подачей сигнала сброса на один из дискретных входов, параметр которого из группы C130...C135 (*MDIx*) равен 14:*UpDnRefReset*. В этом случае задание становится равным 0 мгновенно. Если команда сброса поступает одновременно с командой на увеличение или уменьшение, то команда сброса имеет более высокий приоритет.

## 6.4. ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА

Параметры с P050 по P062 определяют максимальный ток нагрузки.

На рисунке ниже показано возможное программирование ограничения тока  $I_{lim} A(B)$  в зависимости от скорости  $n$ , являющегося результатом сочетания различных вариантов конфигурирования. Рисунок соответствует преобразователю DCREG4; параметры в скобках относятся к мосту В.



Как показано на рисунке, в определении уровня ограничения основной переменной, с которой соотносятся все остальные, является коэффициент  $k$ , равный произведению  $C000 \cdot I_{max}[T2]$ , основанному на номинальном токе двигателя  $C000$  и аппаратном ограничении  $I_{max}[T2]$ . Как было сказано выше, при нормальном использовании привода значение  $I_{max}[T2]$  равно 100%, т.е. на странице *Status* нет предупреждения A002 ( $I_{max}[T2] < 100\%$ ). Таким образом, параметры, показанные на рисунке, представляют значение в % от номинального тока двигателя  $C000$ .

1 режим: **Ограничение, не зависящее от скорости.**

Ограничение тока устанавливается на уровне P050 (51) от номинального тока двигателя

2 режим: **Двухуровневое ограничение, зависящее от скорости.**

Ограничение тока определяется простой двухуровневой функцией, т.е. двумя значениями P050 (51) и P052 (53). Действующее ограничение зависит от соотношения текущей скорости и скорости, записанной в параметре P054 в % от максимальной скорости P010.

3 режим: **Ограничение в гиперболической зависимости от скорости.**

Ограничение тока зависит от скорости и определяется по формуле:

$$I_{lim} A(B) = c / (n - n_0)$$

где  $n_0$  – вертикальная асимптота гиперболической функции, а  $c$  – коэффициент обратной пропорциональности.

Необходимые параметры: P056 – скорость в начале гиперболического участка характеристики, P057 – скорость в конце гиперболического участка, P050 (51) – уровень тока в начале гиперболического участка в % от номинального тока двигателя, P055 – уровень тока в конце гиперболического участка в % от номинального тока двигателя.

В качестве примера приведем значения  $c$  и  $n_0$ , полученные по этим условиям и показанные ниже:

$$c = \frac{P050 * P055 * (P057 - P056)}{P050 - P055}; \quad n_0 = \frac{P050 * P056 - P055 * P057}{P050 - P055}$$

Пользователь может также запрограммировать параметр  $P057 = 100\%$ , тогда гиперболический участок закончится при максимальной скорости  $P010$ .

Если ограничение тока задается двумя или тремя режимами, то действует меньшее из всех ограничений.

Гиперболическая зависимость уровня ограничения тока используется тогда, когда производитель двигателя определяет, что при увеличении скорости предельный ток должен уменьшаться по такому же закону во избежание коммутационных проблем в коллекторе.

Другой типичный пример применения гиперболической зависимости ограничения – **смешанное управление ограничением тока якоря**, показанное на рисунках.

На этих трех графиках приведены зависимости от скорости  $n$  максимального тока якоря  $I_A$ , тока возбуждения  $I_F$ , максимального момента  $T$  и максимальной мощности  $P$ .

В первом диапазоне  $0 < n < n_1$  возбуждение двигателя номинально, и максимальный ток якоря постоянен, поэтому этот режим является режимом с ограничением момента на постоянном уровне. Максимальная мощность (являющаяся произведением напряжения на якорь на ток якоря) увеличивается пропорционально скорости и достигает максимального значения при скорости  $n_1$ .

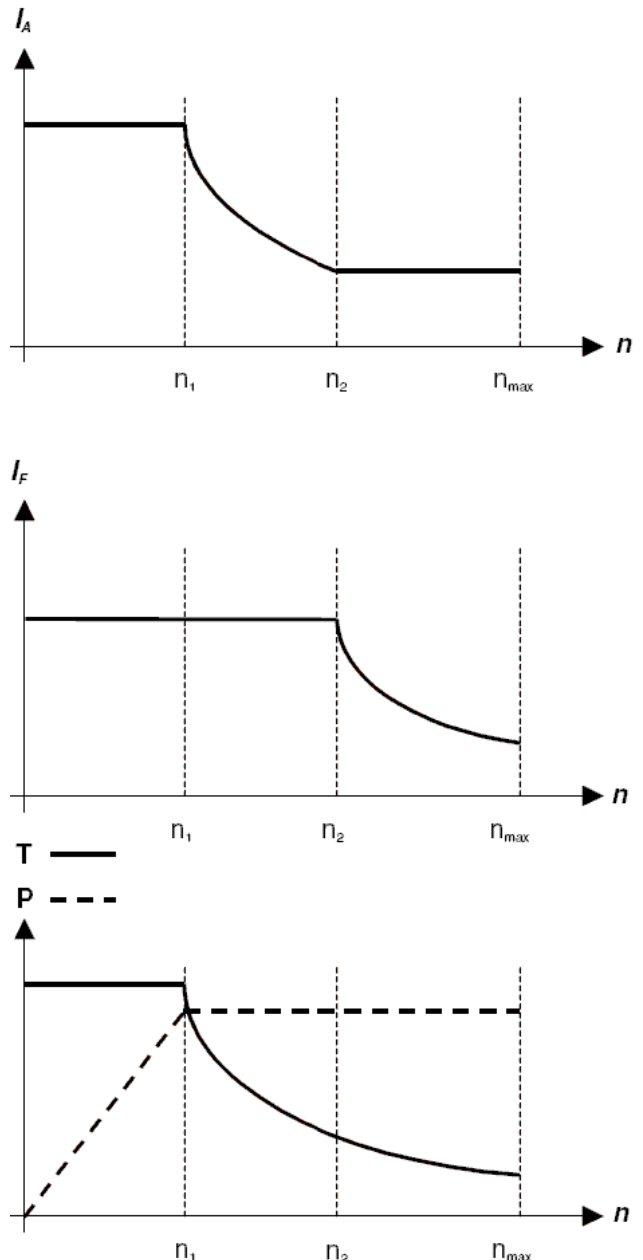
Во втором диапазоне  $n_1 < n < n_2$  возбуждение двигателя также номинально, но максимальный ток якоря уменьшается с гиперболической зависимостью, что приводит к снижению максимального момента при увеличении скорости. Максимальная мощность (являющаяся произведением момента на скорость) остается постоянной, поэтому этот режим является режимом с ограничением мощности на постоянном уровне.

В третьем диапазоне  $n_2 < n < n_{\max}$  ток якоря остается постоянным, но возбуждение двигателя снижается, поэтому максимальный момент снижается с гиперболической зависимостью от скорости. Максимальная мощность (являющаяся произведением момента на скорость или напряжения на ток) остается постоянной, поэтому этот режим также является режимом с ограничением мощности на постоянном уровне.

Уровень ограничения тока, определенный при каждом значении скорости в соответствии с закономерностями, описанными выше, может быть **увеличен** (превышение ограничения) при помощи записи соответствующих значений в параметры  $P060$  и  $P061$  для мостов А и В соответственно. Такое увеличение уровня ограничения является постоянным, но если потребляемый ток выйдет за пределы допустимой перегрузочной способности привода (150% от номинального тока в течение 1 минуты каждые 10 минут), то привод отключится по сигналу тревоги  $A022$  (*Drive It Trip*).

Наконец, уровень ограничения тока может быть **уменьшен** при подаче команды на дискретный вход, запрограммированный для выполнения функции 4: *Clim*. Уровень ограничения тока снизится в соответствии со значением параметра  $P058$ .

Уровень ограничения тока может **постоянно меняться** (только ниже установленного значения) в соответствии с сигналом на одном из программируемых аналоговых входов, для которого в соответствующем параметре из группы  $C120$  ( $121$ ) ( $122$ ) установлено одно из значений 8: *Ext.curr.lim.* ... 10: *BrdgB ext.lim.*



## 6.5. РАБОЧИЕ КВАДРАНТЫ

Рабочие квадранты определяются в декартовой системе координат, образованной осями скорости ( $n$ ) и момента ( $T$ ). Направление "вперед" связывается с положительным значением скорости (по сигналу обратной связи); мост "А" – это мост, работа которого вызывает вращение двигателя по часовой стрелке (см. рисунок) при отсутствии внешнего момента.

Четыре квадранта определяются следующим образом:

- 1 квадрант: Вращение вперед, двигательный момент (положительный сигнал ОС по скорости и работа моста А).
- 2 квадрант: Вращение назад, тормозной момент (отрицательный сигнал ОС по скорости и работа моста А).
- 3 квадрант: Вращение назад, двигательный момент (отрицательный сигнал ОС по скорости и работа моста В).
- 4 квадрант: Вращение вперед, тормозной момент (положительный сигнал ОС по скорости и работа моста В).

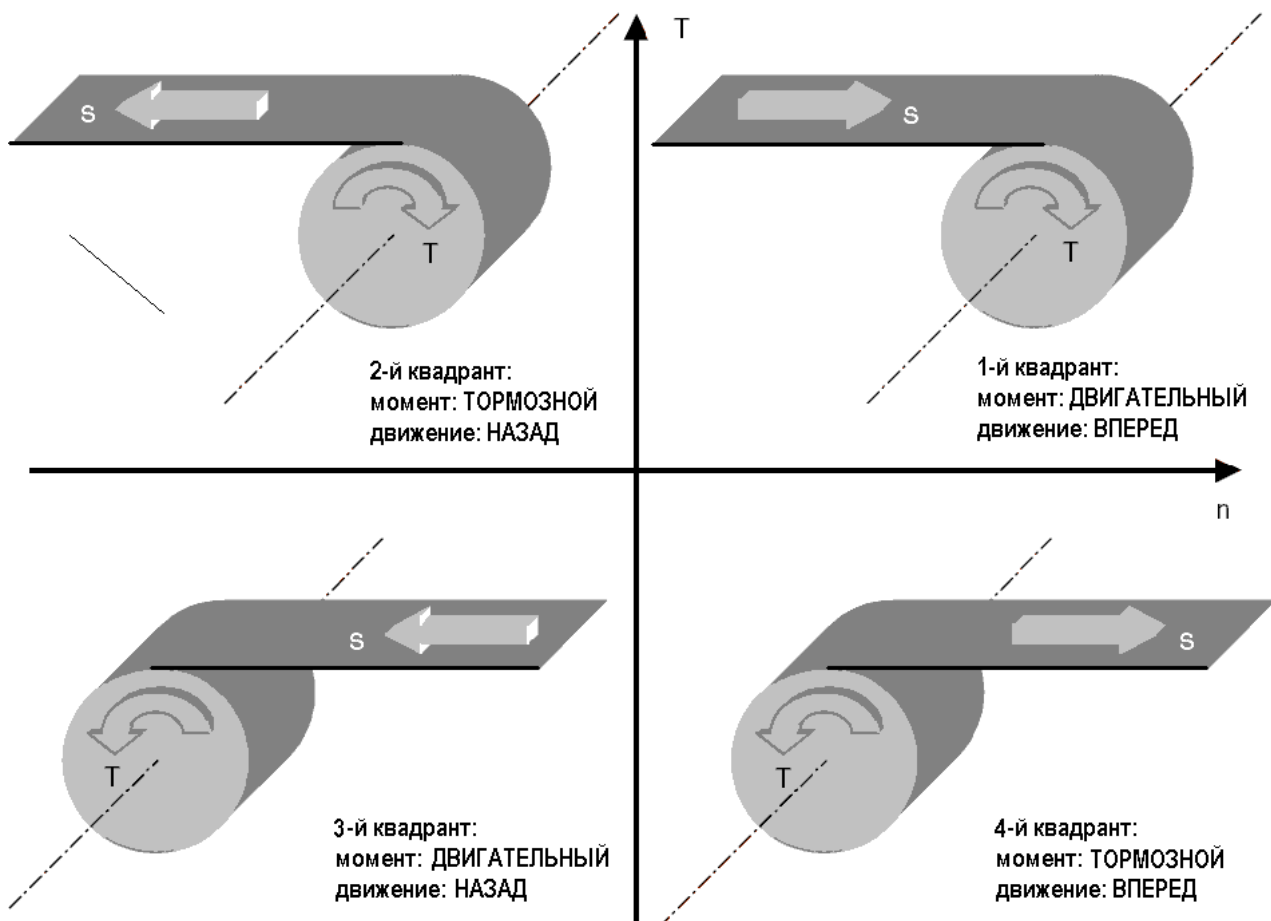
Параметрами C060...C063 можно разрешить или запретить работу в любом из квадрантов.

По умолчанию DCREG2 работает только в 1-м квадранте, и может работать во 2-м квадранте, но **не** в третьем и не в четвертом (имеется только мост "А").

DCREG4 по умолчанию настроен на работу во всех четырех квадрантах (установлены мосты "А" и "В").

Если привод работает в режиме торможения, то имеет место регенерация энергии от нагрузки в питающую сеть.

Все сказанное выше показано на рисунке; предполагается, что двигатель установлен на оси барабана, на который наматывается или с которого сматывается некий материал.



На рисунке ниже показаны **все режимы работы привода DCREG2**.

Любой прибор, управляющий двигателем, может контролировать либо его скорость, либо момент.

В четырех описанных ниже вариантах DCREG2 используется для привода намоточного станка, разматочного станка или подъемника. Приводной двигатель (если таковой имеется) должен управляться другим прибором. На рисунке ниже буквой *T* обозначается направление действия момента, а буквой *s* – направление движения.

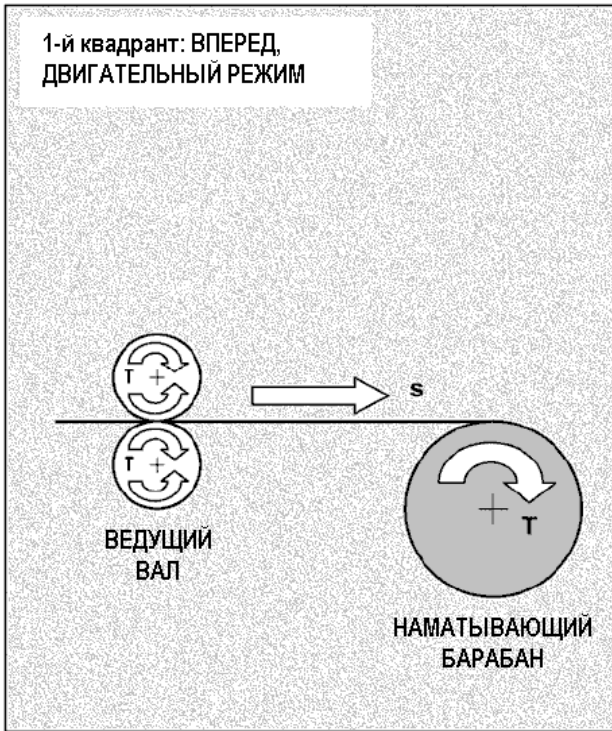
По умолчанию привод DCREG2 может работать только в первом квадранте. Работа во втором квадранте должна быть разрешена программированием параметра C061 (*2ndQ-RevReg*).

**Вариант А.** 1-й квадрант: управление натяжением при намотке. Приводной двигатель определяет скорость подачи материала (не должно достигаться ограничение тока), а двигатель наматывающего устройства контролирует приложенный момент. DCREG2 работает в режиме ограничения тока с положительным заданием скорости, которое всегда должно быть больше скорости материала. С другой стороны, DCREG2 может работать непосредственно с заданием тока. Приводной двигатель обычно развивает момент, направленный против движения материала, за исключением случаев, когда натяжение, контролируемое наматывающим устройством, очень мало, и трением материала пренебречь нельзя. В этом случае приводной двигатель также работает в двигательном режиме.

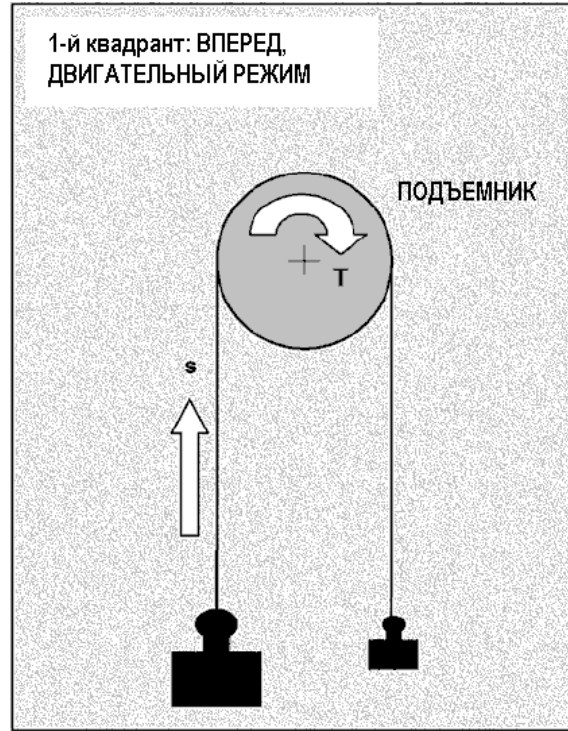
**Вариант В.** 1-й квадрант: управление скоростью подъема. По умолчанию задание скорости для DCREG2 положительно, и вес поднимаемого груза больше веса противовеса – но не настолько, чтобы привод перешел из режима управления скоростью в режим ограничения тока. Если вес груза меньше веса противовеса, то двигатель будет разгоняться под действием веса противовеса, а привод DCREG2 будет находиться в нейтральном состоянии (нулевой ток)

**Вариант С.** 2-й квадрант: управление натяжением при разматке. Приводной двигатель определяет скорость подачи материала (не должно достигаться ограничение тока), а двигатель разматывающего устройства контролирует приложенный момент. DCREG2 работает в режиме ограничения тока с отрицательным заданием скорости, абсолютное значение которого всегда должно быть меньше скорости материала. Если необходимо поддерживать натяжение материала и в режиме останова механизма, то задание скорости должно быть положительным (что не будет противоречить и другим режимам работы). С другой стороны, DCREG2 может работать непосредственно с заданием тока. Приводной двигатель обычно развивает реверсивный момент, направленный по направлению движения материала. Момент двигателя разматывающего устройства направлен против направления движения материала; в результате DCREG2 возвращает часть энергии от двигателя в питающую сеть.

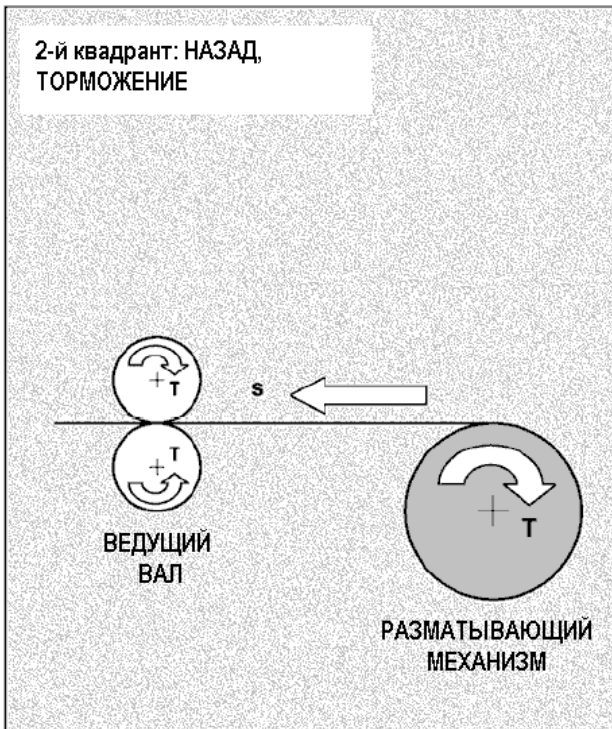
**Вариант D.** 2-й квадрант: управление скоростью спуска. По умолчанию задание скорости для DCREG2 отрицательно, и вес опускаемого груза больше веса противовеса – но не настолько, чтобы привод перешел из режима управления скоростью в режим ограничения тока. Если вес груза меньше веса противовеса, то двигатель будет разгоняться под действием веса противовеса, а привод DCREG2 будет находиться в нейтральном состоянии (нулевой ток). Действие момента противоположно направлению скорости; в результате DCREG2 возвращает часть энергии от двигателя в питающую сеть.



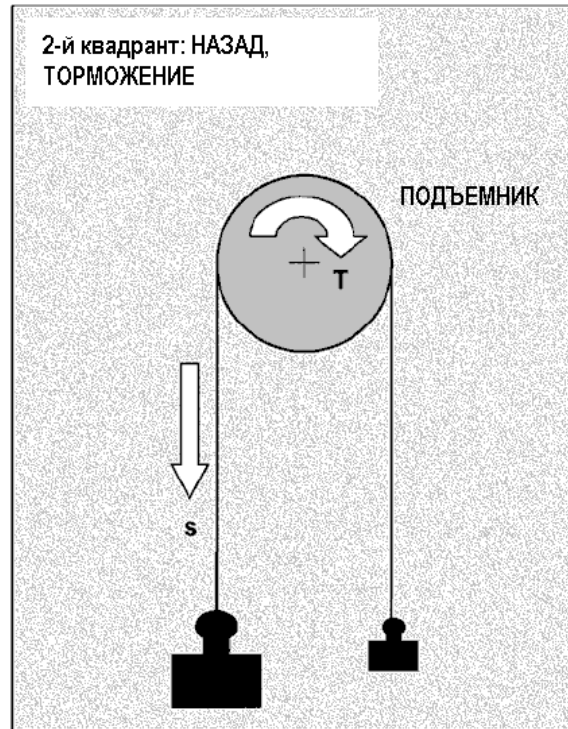
*А. Контроль тока (ограничение) без рекуперации*



*В. Управление скоростью вперед без рекуперации*



*С. Контроль тока (ограничение) с рекуперацией*



*Д. Управление скоростью вперед с рекуперацией*

## 6.6. ТЕПЛОВАЯ МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ

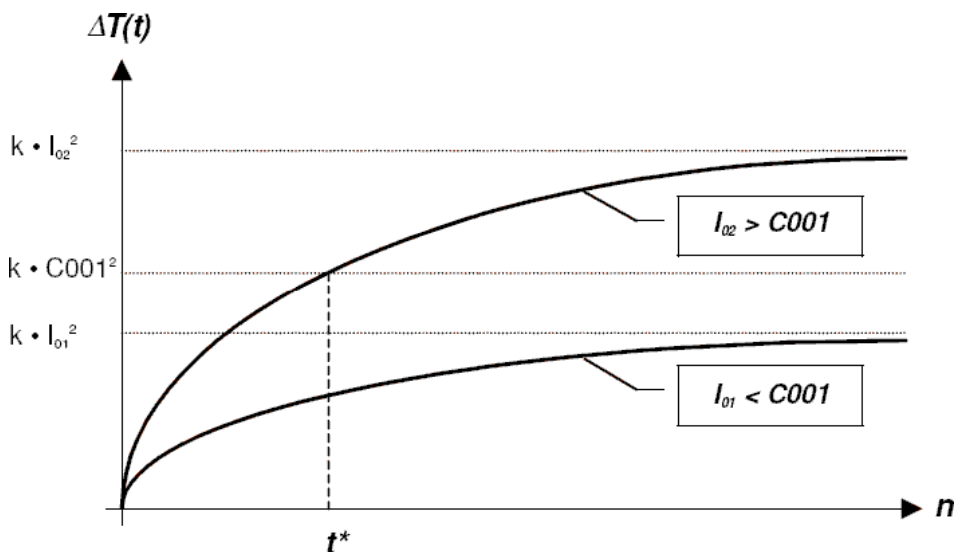
Программное обеспечение преобразователя DCREG позволяет контролировать рост температуры двигателя. Повышение температуры двигателя относительно окружающей температуры  $\Delta T(t) = T(t) - T_{\text{окр}}$  при питании его постоянным током  $I_0$  происходит в соответствии со следующей характеристикой:

$$\Delta T(t) = k \cdot I_0^2 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$$

где  $\tau$  – тепловая постоянная времени двигателя,  $k$  – коэффициент пропорциональности размерности  $[\text{°C}/\text{A}^2]$ .

Можно сделать вывод, что после стабилизации температуры ее отличие от окружающей пропорционально квадрату тока, поскольку оно равно  $k \cdot I_0^2$ .

На рисунке ниже показан процесс нагрева двигателя при питании его током двух различных уровней ( $I_{01}$  и  $I_{02}$ ) относительно задания тока, определенного параметром C001.



Значение задания тока, записанное в параметре C001, по умолчанию составляет 110% от номинального тока двигателя.

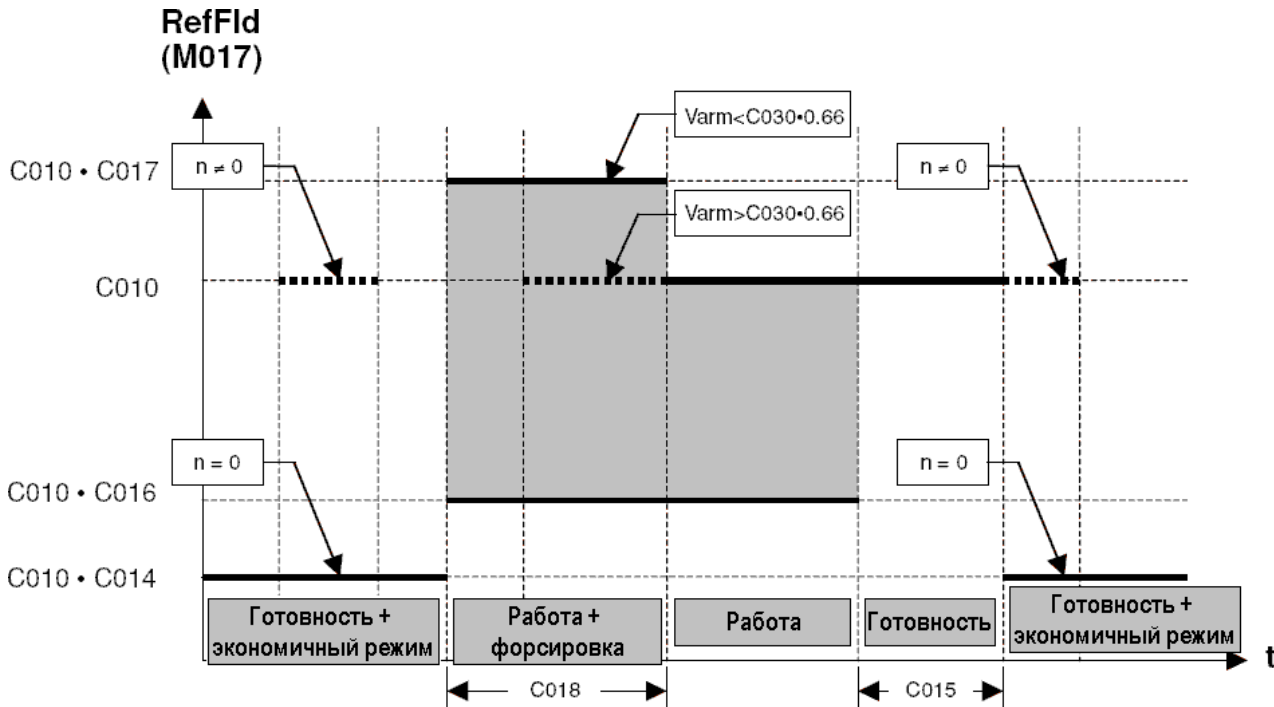
Таким образом, разница температур никогда не превысит максимально допустимого уровня, равного  $k \cdot C001^2$  (температура, допустимая при обычной работе двигателя при токе, равном C001).

При токе, равном  $I_{02}$ , преобразователь отключится по сигналу аварии A021 в момент времени  $t^*$ .

Для обеспечения защиты двигателя от перегрева необходима установка корректного значения тепловой постоянной времени подключенного двигателя (значение по умолчанию – 300 с).

## 6.7. РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ

Привода серий DCREG2 И DCREG4 оборудованы встроенным регулятором тока возбуждения, который может использоваться как в режиме работы с **постоянным возбуждением**, так и в режиме **динамического регулирования при работе с ослаблением поля**. В обоих случаях задание тока возбуждения отображается параметром M017 (RefFld), относительно которого указаны все значения на рисунке ниже.



Первый случай. Динамическое регулирование при работе с ослаблением поля не требуется. В параметр C010 (*I<sub>fldNom</sub>*) записывается **номинальный ток возбуждения**.

После подачи команды на пуск в течение времени, установленного в параметре C018 (*FldFrcTime*), будет активна **функция форсирования поля**, при этом ток возбуждения повысится до значения, указанного в параметре C017 (*FldFrcLevel*), что приведет к формированию броска момента (только в том случае, если поле двигателя не насыщено). Если напряжение на якоре достигнет 66% от значения параметра C030 (*V<sub>mainsNom</sub>*), то форсирование поля отключается, даже если время C018 еще не истекло.

По окончании работы может быть активизирован **экономичный режим**. В этом режиме после окончания работы и по истечении времени, заданного параметром C015 (*FldEcoDelay*), ток возбуждения снижается до уровня, заданного параметром C014 (*FldEcoLevel*). Этот режим можно использовать для экономии электроэнергии и при необходимости поддержания повышенной температуры двигателя во избежание образования конденсата.

Если обнаруживается минимальное вращение двигателя при отсутствии команды пуска, ток возбуждения увеличивается до номинального значения, заданного параметром C010.

Второй случай. Другое типичное использование регулятора тока возбуждения - **динамическое регулирование при работе с ослаблением поля** в зависимости от изменений скорости. Этот вариант управления может применяться для управления двигателями постоянного тока, разработанными для работы при двух фиксированных значениях максимального момента / мощности. Данная функция может сочетаться с другими.

Этот режим может использоваться в тех случаях, когда нужен относительно большой момент на маленькой скорости, и большая скорость при относительно низком моменте нагрузки, что имеет место, например, при управлении натяжением в намоточных механизмах.



При работе в этом режиме привод начинает уменьшать ток возбуждения по мере увеличения требуемой скорости, поэтому э.д.с. не превышает номинального значения.

Параметры двигателя, рассчитанного на работу с ослаблением поля, выглядят следующим образом:

Номинальное напряжение ротора	400 В
Номинальное напряжение возбуждения	220 В
Номинальный ток возбуждения	9 А (при нулевой скорости или при отсутствии ослабления поля)
Скорость перехода в режим ослабления поля	1000 об/мин
Минимальный ток возбуждения	1.8 А (при работе на максимальной скорости)
Максимальная скорость	4000 об/мин

В первую очередь определим, что требуемое напряжение возбуждения  $\approx 220$  В превышает максимальное напряжение  $\approx 205$  В, доступное при питании регулятора тока возбуждения (клеммы E1-2) от сети переменного тока 200-240 В, поэтому понадобится стандартное питание в диапазоне  $\sim 380 \dots 500$  В. При таком питании можно получить выходное напряжение возбуждения до 425 В, что превышает необходимый уровень.

Как было указано в главе, посвященной упрощенной процедуре ввода в эксплуатацию, необходимо выполнить автонастройку значения падения напряжения на активном сопротивлении  $R_{xI}$ , установив  $P001 = 3 \cdot R_{xI}$ . **Начиная с этого значения и вплоть до номинального напряжения на якоре, противно - э.д.с. будет равна номинальной.**

Необходимо установить следующие параметры (при использовании DCREG.350 с номинальным током цепи возбуждения 15 А):

$$P010 (nFdbkMax) = 4000 \text{ RPM}$$

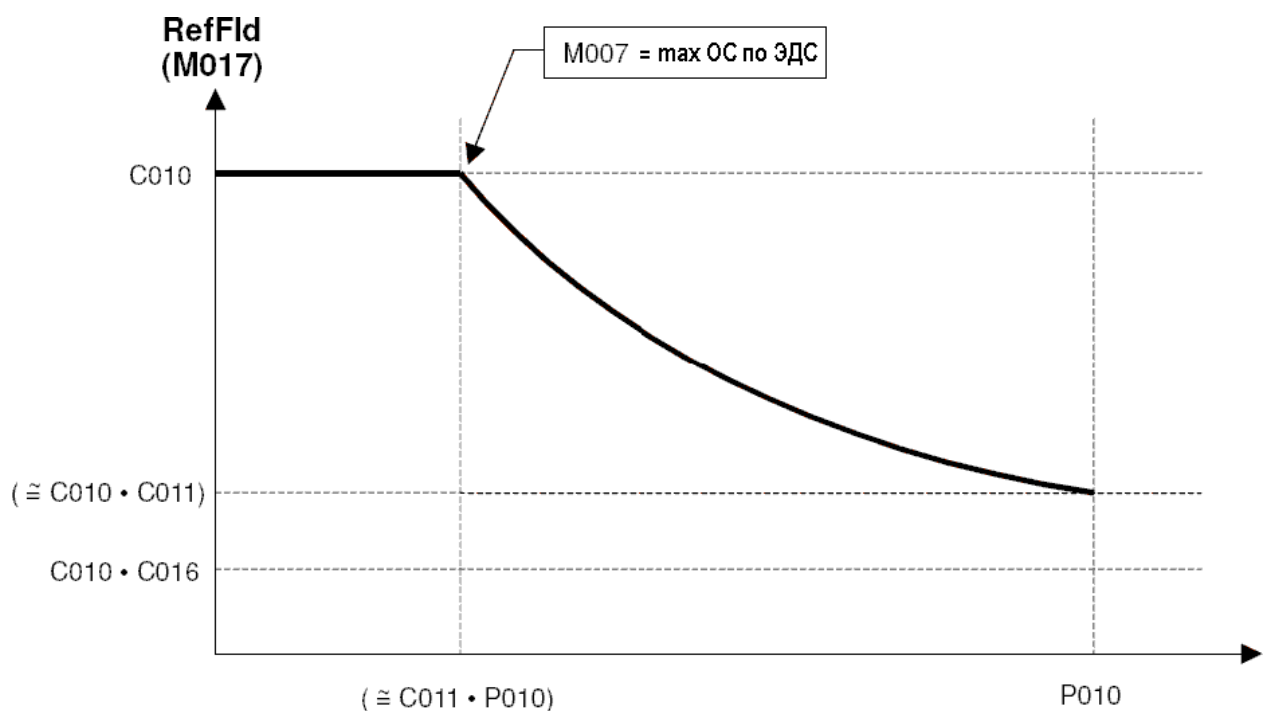
$$C010 (IfldNom) = (9/15) \cdot 100 = 60\% \text{ (9 А по отношению номинальному току цепи возбуждения привода 15 А)}$$

$$C011 (BaseSpeed) = (1000/4000) \cdot 100 = 25\% \text{ (1000 об/мин в начале зоны ослабления поля по отношению к максимальной скорости 4000 об/мин)}$$

$$C012 (VarmNom) = 400 \text{ V}$$

$$C016 (IfldMinLim) = (1.8/9) \cdot 0.75 \cdot 100 = 15\% \text{ (75\% от минимального значения 1.8 А по отношению к номинальному току 9 А)}$$

Установка указанных значений параметров необходима для обеспечения корректной работы режима ослабления поля, при этом зависимость тока возбуждения от скорости, отображаемой параметром M017 ( $RefFld$ ) показана на рисунке ниже.



Значение параметра C016 (*IfldMinLim*) представляет собой минимально допустимый уровень тока возбуждения при работе привода. Не рекомендуется устанавливать это значение ниже минимального тока **потребления** регулятора. Оставьте 25% запаса для безопасности.

Значение тока возбуждения 1.8 А не заносится ни в один параметр, поскольку этот ток будет автоматически генерироваться контуром управления противо-э.д.с.

Всегда записывайте в параметр C016 нижний уровень ограничения, зависящий от тока возбуждения при максимальной скорости, поскольку скорость вращения может достигать очень высоких значений, что может привести к поломке механизма. Например, это может произойти в том случае, если максимальная скорость установлена на очень высоком уровне (тахометр подключен не к той клемме, или неправильно задана константа в параметрах C072 или C074), или если двигатель может разогнаться за счет внешнего момента (нагрузки).

В обоих случаях регулятор тока возбуждения будет продолжать снижать ток возбуждения для того, чтобы сохранить противо-э.д.с. на постоянном уровне, при этом не появится сигнал аварии A010 (*Armature Overvoltage*) и не отключит привод: поэтому необходимо устанавливать минимальное значение C016. Если дальнейшее снижение тока возбуждения запрещено, то сигнал аварии A023 (*Ifld Underlimited*) остановит привод.

Динамическое регулирование тока возбуждения в режиме работы с ослаблением поля возможно только при работе с **обратной связью от тахогенератора или цифрового датчика**, но не в режиме обратной связи от якоря. Для автоматического переключения на работу с обратной связью по якорю при нарушении обратной связи по скорости установите C155 = 2:Switch to Varm.

Чтобы **поддерживать скорость вращения примерно постоянной** при одинаковом задании, в параметр P011 заносится максимальное напряжение якоря. Для двигателя, данные которого приведены в примере выше, значение этого параметра должно быть равно:

$$P011 (VarmMax) = C012 (VarmNom) = 400 V$$

## 6.8. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

Привод DCREG имеет 5 дискретных выходов (реле с НО контактами). Любой выход может быть настроен на отображение различных событий. Подробнее процесс настройки описан в главе, касающейся параметров P170 (176) (182) (188) (194) и других главах, посвященных программируемым дискретным выходам.

В зависимости от программирования каждый выход меняет свое состояние при появлении конкретных событий (например, 3:Motor at Speed) или при достижении аналоговой переменной определенного значения (например, 8:Ifld Threshold).

В обоих случаях можно ввести **задержку** на включение или выключение дискретного выхода.

В то же время можно запрограммировать поведение реле при наступлении события, т.е. будет ли реле включаться (контакт замыкается) или выключаться (контакт размыкается).

Кроме того, если дискретный вход должен включаться при достижении заданной переменной определенного уровня, можно задать как **уровень**, так и **гистерезис** срабатывания, чтобы избежать дребезга контакта при приближении значения переменной к заданному уровню.

Например, предположим, что необходимо запрограммировать дискретный выход MDO1 на включение при достижении током якоря уровня 38% от номинального тока преобразователя. Гистерезис примем равным 10% от выбранного значения тока. Задержка включения – 10 сек, выключения – 18 сек.

Для этого нужно выполнить следующие установки:

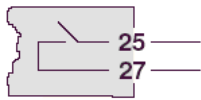
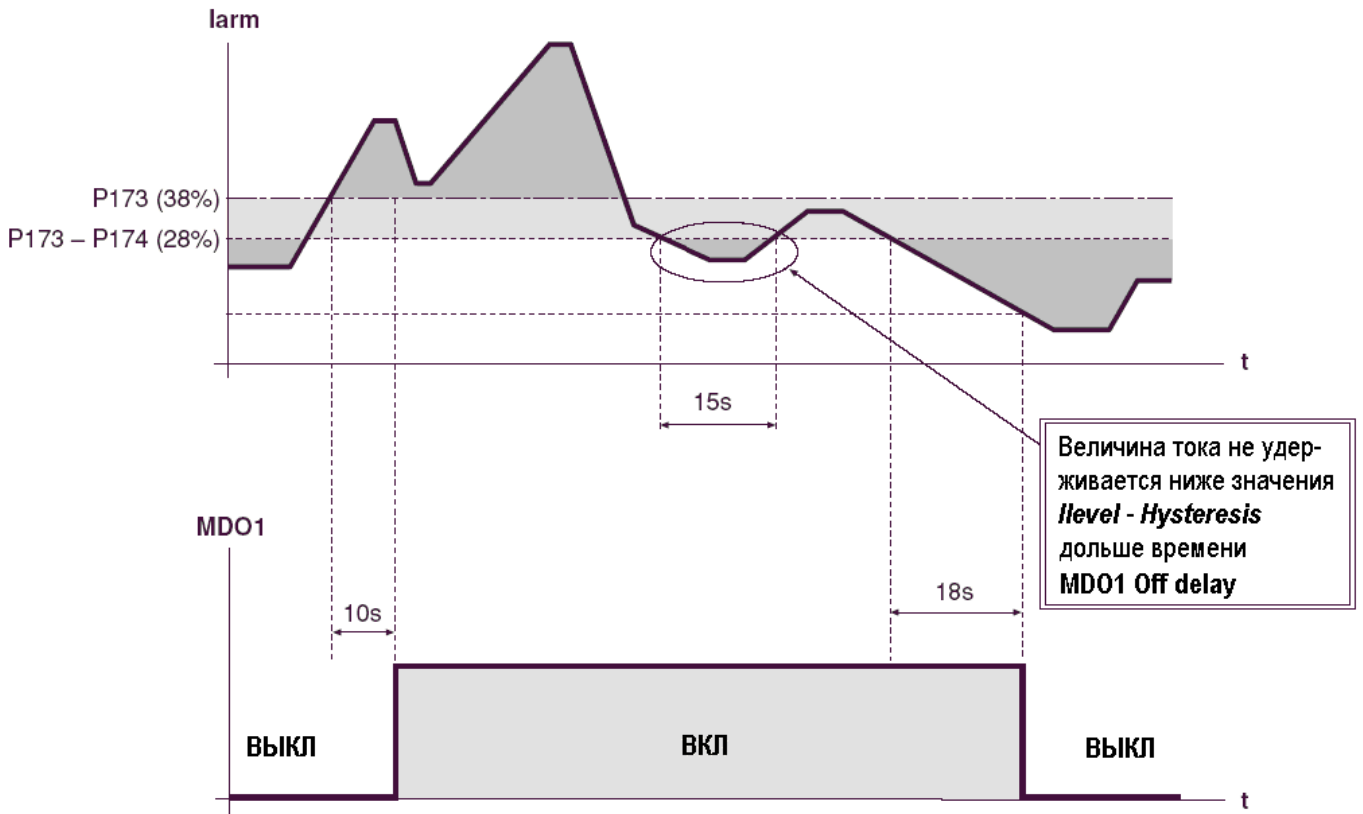
$$\begin{aligned} P170 &= 2:Iarm Threshold \\ P173 &= 38\% \\ P174 &= 10\% \\ P171 &= 10 s \\ P172 &= 18 s \end{aligned}$$

Первая диаграмма на рисунке ниже показывает возможный график изменения тока якоря. Вторая диаграмма показывает изменение состояния выхода MDO1. Четвертая и пятая диаграммы показывают физическое состояние контакта на клеммах 25-27, исходя из предположения, что состояние контакта выбрано нормально разомкнутым:

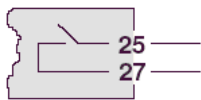
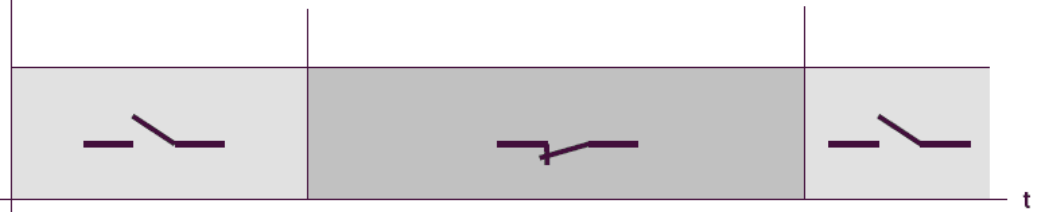
$$P175 = 0:Normally Open$$

или нормально замкнутым:

$$P175 = 1:Normally Closed.$$



P175 = 0 : Normally Open



P175 = 1 : Normally Closed

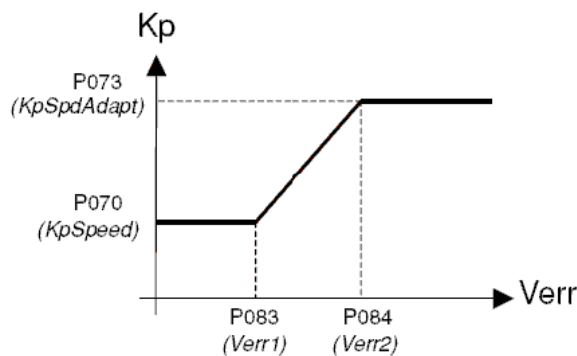


## 6.9. АВТОМАТИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ

При резком изменении задания скорости и невозможности столь же быстро изменить скорость нагрузки пропорциональный коэффициент регулятора скорости должен быть достаточно большим, чтобы не допустить большого расхождения между заданием и скоростью при разгоне и замедлении. С другой стороны, когда скорость постоянно держится на новом уровне, это значение коэффициента обычно слишком велико для контура скорости и может привести к появлению неустойчивости.

Преобразователь DCREG позволяет осуществлять АВТОМАТИЧЕСКУЮ АДАПТАЦИЮ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ при помощи параметра P082 (*AdaptCtrl*). Этот параметр позволяет сохранять пропорциональный коэффициент на достаточно высоком уровне, выбранном в параметре P072 (*KpSpdAdapt*), при большом значении ошибки по скорости M002 (*Verr*), пока скорость не достигла заданного значения. По мере приближения скорости нагрузки к заданному уровню ошибка по скорости уменьшается до 0, и пропорциональный коэффициент постепенно снижается, достигая исходного значения, установленного в параметре P070 (*KpSpeed*). Переход от одного значения к другому осуществляется плавно за время снижения ошибки от значения P083 (*Verr1*) до значения P084 (*Verr2*).

Этот процесс показан на рисунке ниже:

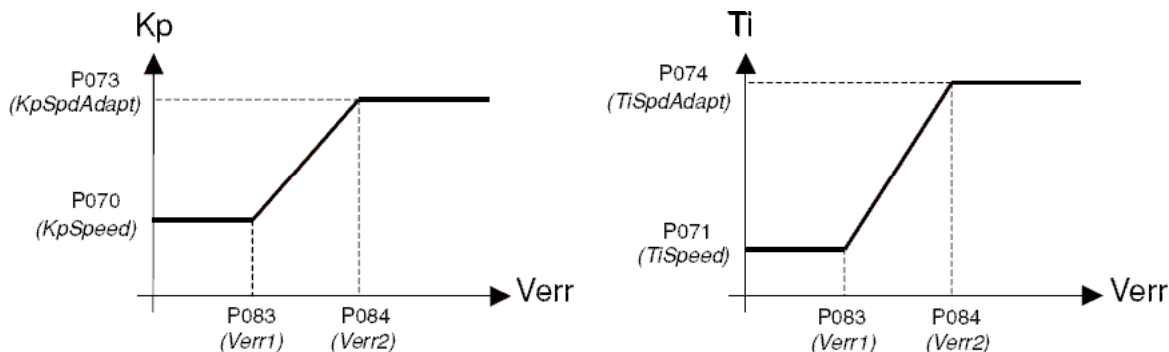


При автоматической адаптации контролируется также **интегральный коэффициент** контура скорости. Во время переходного процесса интегральный коэффициент может изменяться от исходного значения, установленного в параметре P071 (*TiSpeed*) до нового значения, установленного в параметре P074 (*TiSpdAdapt*). В этом случае процесс изменения также происходит за время снижения ошибки от значения P083 (*Verr1*) до значения P084 (*Verr2*).

Ниже приведены два противоположных случая, требующих различное изменение интегрального коэффициента.

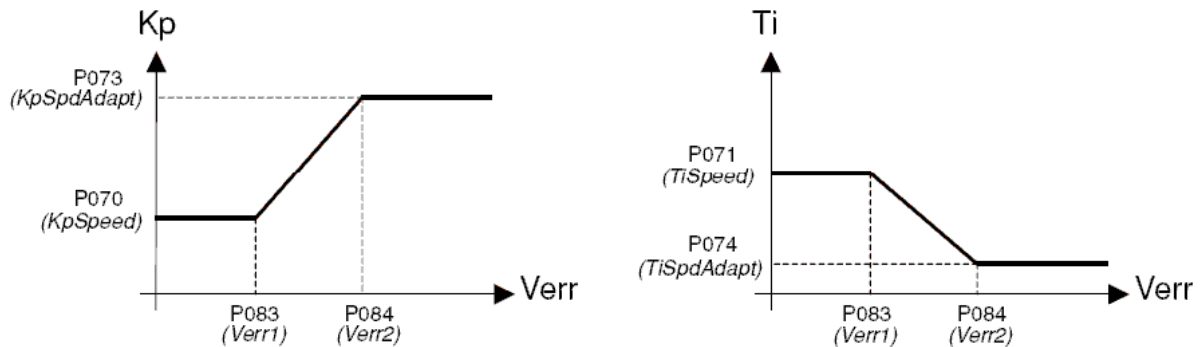
**1. Быстрое изменение задания при постоянной нагрузке.** Это может иметь место при высокоинерционной нагрузке и работе привода в режиме ограничения тока во время резкого изменения задания скорости.

В этом случае *во избежание перегулирования по скорости в конце переходного процесса*, пропорциональный коэффициент временно увеличивается, и интегральный коэффициент должен быть увеличен, как показано на рисунке ниже.



**2. Быстрое изменение нагрузки при постоянном задании.** Это может иметь место в станочных применениях в момент начала обработки материала.

В этом случае *во избежание провала скорости в начале переходного процесса*, пропорциональный коэффициент временно увеличивается, и интегральный коэффициент должен быть уменьшен, как показано на рисунке ниже.



Наконец, если механизм имеет изменяющуюся механическую постоянную времени, различные передаточные числа редуктора, различный момент инерции нагрузки, и т.д., процесс регулирования параметров может отличаться от стандартных случаев.

В этом случае необходимо подать сигнал на один из дискретных входов, имеющий назначение  $\delta:Second\ ParmSet$  в соответствующем параметре из группы C130...C135. При этом текущими значениями пропорционального и интегрального коэффициентов станут параметры P076 ( $K_pSpeed2$ ) и P077 ( $T_iSpeed2$ ) соответственно вместо значений, записанных в параметрах P070 ( $K_pSpeed$ ) и P071 ( $T_iSpeed$ ).

Во время переходного процесса функцией автоматической адаптации (если она включена) будут использоваться значения P079 ( $K_pSpdAdapt2$ ) и P080 ( $T_iSpdAdapt2$ ) соответственно.



## 7. РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ

### 7.1. ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Измеряемые и отображаемые параметры обозначаются буквой М с номером параметра.

При описании параметров используются следующие символы:

П	⇒	Номер параметра
Д	⇒	Диапазон допустимых значений
З	⇒	Заводская установка (значение по умолчанию)
Ф	⇒	Функция

#### 7.1.1. M000: Задание перед блоком разгона / замедления

M000 Vreference			
Vref ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M000 - Vref

**Д** -150. ... +150.%

**Ф** Если привод включен (горит светодиод *RUN*), то этот параметр соответствует заданию на входе блока разгона / замедления, выраженному в % от максимальной величины задания, соответствующей напряжению 10 В на входе *Ref n*. В противном случае (если дискретный вход *ENABLE* не активен) этот параметр отображает задание, которое будет подано на вход блока разгона / замедления при работе привода – когда будет подан сигнал *ENABLE* без изменения текущего состояния входов *START*, *PRESET SPEED* и *JOG* (в соответствии с логическими состояниями, отображенными на БЛОК-СХЕМЕ). Полученное задание может быть заданием скорости / напряжения или тока, если подан сигнал на дискретный вход с функцией *6:Slave* в соответствующем параметре из группы С130...С135.

Значение задания в данном параметре – задание скорости / напряжения или тока – будет отображать процесс изменения выбранного задания (*Main Ref*, *Preset Ref* или *Jog Ref*) при приложении к нему функции реверса.

Значение данного параметра отображается также в первой строке страницы *Keypad*. Во второй строке отображаются значения параметров, выбранных параметрами P005 (*FirstParm*) и P006 (*MeasureSel*).

#### 7.1.2. M001: Обратная связь по скорости / напряжению

M001 SpeedFdbk			
nFdbk ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M001 - nFdbk

**Д** -100. ... 100.%

**Ф** Этот параметр отображает значение сигнала обратной связи в % от максимального значения, соответствующего 10 В для переменной задания *n setpoint*, являющегося алгебраической суммой всех приложенных сигналов задания.

При использовании сигналов обратной связи от тахометра или цифрового датчика 100% соответствует максимальной скорости, заданной параметром P010.

При использовании обратной связи от якоря 100% соответствует максимальному напряжению, заданному параметром P011.

### 7.1.3. M002: ошибка по скорости / напряжению

M002 SpeedError Verr ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ M002 - Verr

■ Д -200. ... 200.%

■ Ф Этот параметр отображает разницу между переменной задания  $n$  *setpoint* и значением сигнала обратной связи (от тахометра, цифрового датчика или якоря), выраженную в % от максимального значения, соответствующего 10 В.  
Например, если используется только главное задание *REF* (без дополнительных сигналов задания), то  $M002 = M000 - M001$ .

### 7.1.4. M003: Задание тока якоря

M003 ArmCurrRef Iref ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ M003 - Iref

■ Д -150. ... 150.%

■ Ф Этот параметр отображает значение сигнала на входе контура тока (соответствующего сигналу на выходе контура скорости / напряжения) в % от номинального тока преобразователя, которое может быть ограничено соответствующими параметрами (C000, P050...P062).  
Например, для DCREG.100 установке  $M003 = 100\%$  соответствует ток 100 А.

### 7.1.5. M004: Ток якоря

M004 ArmCurrent Iarm ***** Amps			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ M004 - Iarm

■ Д -5250. ... 5250. А

■ Ф Этот параметр отображает значение сигнала обратной связи по току, получаемого с токовых трансформаторов.

### 7.1.6. M005: Угол отпирания тиристоров

M005 FiringDelay Alfa ***** °			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ M005 - Alfa

■ Д P230...P231

■ Ф Этот параметр отображает электрический угол задержки подачи отпирющих импульсов на тиристоры.  
Угол отсчитывается от точки пересечения синусоид линейного напряжения.



## 7.1.7. M006: Напряжение на якоре

M006 ArmatureV Varm ***** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M006 - Varm

**Д** -1000...1000 В

**Ф** Этот параметр отображает напряжение цепи якоря. Напряжение измеряется непосредственно на выходе преобразователя.

## 7.1.8. M007: Противо-ЭДС

M007 BackEMF BEMF ***** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M007 - BEMF

**Д** -1000...1000 В

**Ф** Этот параметр отображает напряжение, генерируемое двигателем. Напряжение вычисляется на основании электрических характеристик двигателя. Если режим работы контура тока соответствует установке C051 = 0:PI operating, то этот параметр не вычисляется.

## 7.1.9. M008: Частота питающей сети

M008 MainsFreq MFreq ***** Hz			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M008 - Frequency

**Д** 40.0...70.0 Гц (обычно отображаемый диапазон)

**Ф** Этот параметр отображает частоту питающей сети в Гц, измеренную на входных клеммах.

## 7.1.10. M009: Напряжение питающей сети

M009 MainsV Vmains ***** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M009 - Vmains

**Д** 0...1000 В

**Ф** Этот параметр отображает напряжение питающей сети в В, поступающее на силовой блок.

### 7.1.11. M010: Внешний аналоговый вход 1 на клеммах 11 и 13

M010 AnalogIn1 AnIn1 ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** M010 – AnIn1

**Д** -100. ...100. %

**Ф** Этот параметр отображает (в % от максимального задания, соответствующего 10 В) значение задания на входе *IN 1* между клеммами 11 и 13. Получаемое задание может обрабатываться в соответствии со значением параметра C120. Отображаемое задание учитывает обработку входного сигнала блоками *Gain, Bias, Polarity* (см. параметры P128, P127 и P126 соответственно) и функцией Reverse. Значение в %, отображаемое этим параметром, может соответствовать также заданию, поступающему на вход в виде токового сигнала (milliAmperes) при установке перемычки JP8 на плате ES801 в положение 2-3: если на аналоговый вход будет подаваться сигнал **0(4)...20 мА**, то необходимые значения операторов *Gain* и *Bias*, надо взять из материала главы ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ.

### 7.1.12. M011: Внешний аналоговый вход 2 на клемме 17

M011 AnalogIn2 AnIn2 ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** M011 – AnIn2

**Д** -100. ...100. %

**Ф** Этот параметр отображает (в % от максимального задания, соответствующего 10 В) значение задания на входе *IN 2* между клеммами 17 и 0V. Получаемое задание может обрабатываться в соответствии со значением параметра C121. Отображаемое задание учитывает обработку входного сигнала блоками *Gain, Bias, Polarity* (см. параметры P131, P130 и P129 соответственно) и функцией Reverse (только если вход является входом дополнительного задания скорости).

### 7.1.13. M012: Внешний аналоговый вход 3 на клемме 19

M012 AnalogIn3 AnIn3 ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** M012 – AnIn3

**Д** -100. ...100. %

**Ф** Этот параметр отображает (в % от максимального задания, соответствующего 10 В) значение задания на входе *IN 3* между клеммами 19 и 0V. Получаемое задание может обрабатываться в соответствии со значением параметра C122. Отображаемое задание учитывает обработку входного сигнала блоками *Gain, Bias, Polarity* (см. параметры P134, P133 и P132 соответственно) и функцией Reverse (только если вход является входом дополнительного задания скорости).

## 7.1.14. M013: Задание от автоматического потенциометра

M013 UpDownref UpDnRef ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M013 – UpDnRef

▣ -100. ...100. %

⊕ Этот параметр отображает (в % от максимального задания, соответствующего 10 В) значение задания, соответствующего внутренней переменной.

## 7.1.15. M014: Главный аналоговый вход на клеммах 5 и 7

M014 TermRef TermRef ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M014 – TermRef

▣ -100. ...100. %

⊕ Этот параметр отображает (в % от максимального задания, соответствующего 10 В) значение задания на главном аналоговом входе REF между клеммами 5 и 7. Полученное задание может быть заданием скорости / напряжения или тока, если подан сигнал на дискретный вход с функцией 6:Slave в соответствующем параметре из группы C130...C135. Отображаемое задание учитывает обработку входного сигнала блоками Gain, Bias, Polarity (см. параметры P122, P121 и P120, или P125, P124 и P123 соответственно для двух типов заданий). Например, если двигатель вращается со скоростью 2000 об/мин при задании 10 В, и если P122=100%, то при задании 10 В и P122=25% двигатель будет вращаться со скоростью 500 об/мин (на дисплее будет M014=25% и M001=25%); и наоборот, если сигнал задания равен 2,5 В и P122=200%, то двигатель будет вращаться со скоростью 1000 об/мин (на дисплее будет M014=50% и M001=50%)  
Значение в %, отображаемое этим параметром, может соответствовать также заданию, поступающему на вход в виде токового сигнала (milliAmperes) при установке переключки JP7 на плате ES801 в положение 2-3: если на аналоговый вход будет подаваться сигнал 0(4)...20 мА, то необходимые значения операторов Gain и Bias, надо взять из материала главы ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ.

## 7.1.16. M015: Задание по последовательной связи

M015 SLinkRef SLRef ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M015 – SLinkRef

▣ -100. ...100. %

⊕ Этот параметр отображает (в % от максимального задания, соответствующего 10 В) значение задания, поступающего по последовательной связи.

## 7.1.17. M016: Задание по шине Field Bus

M016 FBusRef FBusRef ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M016 – FBusRef

▣ -100. ...100. %

⊕ Этот параметр отображает (в % от максимального задания, соответствующего 10 В) значение задания, поступающего по шине Field Bus.

## 7.1.18. M017: Задание тока возбуждения

M017 FldCurrRef RefFld ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M017 – RefFld

▣ 0.0. ...100. %

⊕ Этот параметр отображает (в % от максимального задания, соответствующего максимальному току возбуждения, генерируемому преобразователем) значение задания, поступающего на внутренний регулятор возбуждения. Стандартные значения максимального тока возбуждения равны 5 А для приводов до DCREG.100, 15 А для DCREG типоразмера 1, начиная с моделей DCREG.150, и 35 А для DCREG типоразмеров 2...4. Например, для DCREG.350, M017=100% соответствует 15 А.

### 7.1.19. M018: Ток возбуждения

M018 FldCurrent IFld ***** Amps			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M018 – IFld

■ 0.0 ... 40.0 A

⊕ Этот параметр отображает в Амперах значение сигнала обратной связи по току возбуждения, получаемого с безындукционного токового трансформатора.

### 7.1.20. M019: Аналоговый выход 1 на клемме 8

M019 AnalogOut1 AnOut1 ***** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M019 – AnOut1

■ -10.0 ... +10.0 V

⊕ Этот параметр отображает в Вольтах значение аналогового сигнала на клемме 8. Переменная, от величины которой зависит этот сигнал, определяется параметром P150. Отображаемое значение в % учитывает обработку сигнала блоками *Gain, Bias, Polarity* (см. параметры P152, P151 и P157 соответственно).

### 7.1.21. M020: Аналоговый выход 2 на клемме 10

M020 AnalogOut2 AnOut2 ***** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M020 – AnOut12

■ -10.0 ... +10.0 V

⊕ Этот параметр отображает в Вольтах значение аналогового сигнала на клемме 10. Переменная, от величины которой зависит этот сигнал, определяется параметром P153. Отображаемое значение в % учитывает обработку сигнала блоками *Gain, Bias, Polarity* (см. параметры P155, P154 и P158 соответственно).

### 7.1.22. M021: Внутреннее состояние дискретных входов

M021 ES123456 DigIn ■■■■■□□□			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M021 – DigIn

■ ■...□ (на рисунке показан пример отображения состояния всех входов)

⊕ Этот параметр отображает внутреннее состояние дискретных входов *ENABLE, START* и *MDIx*, назначение которых определяется параметрами C130...C135. Внутреннее состояние определяется комбинацией команд, посланных от источников, разрешенных параметрами C110...C112 (SeqSelx) – через клеммы, последовательную связь и шину Field Bus. В частности, сигналы *ENABLE* собираются по схеме логического И (вход считается активным только в том случае, если активны все соответствующие входы, и замкнут контакт на клемме 24 *ENABLE*). Сигналы остальных семи входов собираются по схеме логического ИЛИ (вход считается активным, если активен хотя бы один сигнал).

Маленький черный квадрат означает активность соответствующего входа.

Обозначения дискретных входов на экране:

E → ENABLE

S → START

1 → вход MDI1

2 → вход MDI2

3 → вход MDI3

4 → вход MDI4

5 → вход MDI5

6 → вход MDI6

### 7.1.23. M022: Состояние дискретных выходов

M022 12345			
MDO ■□■□□			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M022 – MDO

Д ■...□ (на рисунке показан пример отображения состояния всех выходов)

Ф Этот параметр отображает состояние дискретных выходов *MDIx*, назначение которых определяется параметрами P170...P199. Маленький черный квадрат означает замкнутое состояние соответствующего выхода.

Обозначения дискретных входов на экране:

- 1 → состояние контактов выхода **MDO1** (клеммы 25-27)
- 2 → состояние контактов выхода **MDO2** (клеммы 29-31)
- 3 → состояние контактов выхода **MDO3** (клеммы 33-35)
- 4 → состояние контактов выхода **MDO4** (клеммы 37-39)
- 5 → состояние контактов выхода **MDO5** (клеммы 41-43)

### 7.1.24. M023: Состояние внутреннего дискретного выхода регулятора возбуждения

M023 Run >55Hz			
FldReg ■ □			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M023 – FldReg

Д ■...□ (на рисунке показан пример отображения состояния всех выходов)

Ф Этот параметр отображает состояние внутренних дискретных выходов регулятора возбуждения. Маленький черный квадрат означает активность соответствующего выхода, т.е. соответствующая клемма регулятора возбуждения соединена с шиной 0В.

### 7.1.25. M024: Выходная мощность

M024 OutputPower			
Pout **** kW			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M024 – POut

Д 0...5250 кВт

Ф Этот параметр отображает мощность, подводимую к нагрузке, в кВт, получаемую делением на 1000 произведения выходного напряжения (M006) и выходного тока (M004).

### 7.1.26. M025: Момент двигателя

M025 MotorTorque			
Torque **** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M025 – Torque

Д -180. ... 180. %

Ф Этот параметр отображает момент двигателя в % от номинального, получаемый умножением тока якоря (%) на ток возбуждения. Данный параметр равен 100% при номинальном токе двигателя (заданном параметром C000) и номинальном токе возбуждения (заданном параметром C010).

### 7.1.27. M026: Частота цифрового датчика

M026 EncoderFreq			
EFreq **** kHz			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M026 – EFreq

**Д** -102.4 ... 102.4 кГц

**Ф** Этот параметр отображает частоту сигнала обратной связи по скорости, поступающего от цифрового датчика.

### 7.1.28. M027: Общее время работы

M027 Drivelife			
***** h**m			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M027 – Drivelife

**Д** 0 ... 235926000 с (около 7.5 лет), отображается в часах и минутах.

**Ф** Этот параметр отображает общее время работы привода, начиная с момента первого включения. Значение запоминается при каждом отключении силового блока.

### 7.1.29. M028: Последовательность фаз

M028 PhaseSeq			
* * *			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M028 – PhaseSeq

**Д** RST ... TSR

**Ф** Этот параметр отображает последовательность фаз питающего напряжения, подаваемого на клеммы L1-L2-L3 соответственно.

### 7.1.30. M029: Состояние дискретных входов на клеммной колодке

M029 ES123456			
TrmDgIn ■■■■□□□□			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** M029 – TrmDgIn

**Д** ■...□ (на рисунке показан пример отображения состояния всех входов)

**Ф** Этот параметр отображает состояние (на клеммной колодке) дискретных входов *ENABLE*, *START* и *MDI<sub>x</sub>*, назначение которых определяется параметрами C130...C135. Маленький черный квадрат означает активность данного входа, то есть соединение соответствующей клеммы с шиной +24В

Обозначения дискретных входов на экране:

E → ENABLE (клемма 24).

S → START (клемма 26).

1 → вход MDI1 (клемма 28).

2 → вход MDI2 (клемма 30).

3 → вход MDI3 (клемма 32).

4 → вход MDI4 (клемма 34).

5 → вход MDI5 (клемма 36).

6 → вход MDI6 (клемма 38).

### 7.1.31. M030: Состояние дискретных сигналов последовательной связи

M030 ES123456			
SLDgIn ■■■■□□□□			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M030 – SLDgIn

■...□ (на рисунке показан пример отображения состояния всех входов)

☐ Этот параметр отображает состояние дискретных сигналов последовательной связи *ENABLE*, *START* и *MDIx*, назначение которых определяется параметрами C130...C135. Маленький черный квадрат означает активность соответствующего входа.

Обозначения дискретных входов на экране:

E → ENABLE

S → START

1 → вход MDI1

2 → вход MDI2

3 → вход MDI3

4 → вход MDI4

5 → вход MDI5

6 → вход MDI6

### 7.1.32. M031: Состояние дискретных сигналов шины Field Bus

M031 ES123456			
FBDgIn ■■■■□□□□			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ M031 – FBDgIn

■...□ (на рисунке показан пример отображения состояния всех входов)

☐ Этот параметр отображает состояние дискретных сигналов шины Field Bus *ENABLE*, *START* и *MDIx*, назначение которых определяется параметрами C130...C135. Маленький черный квадрат означает активность соответствующего входа.

Обозначения дискретных входов на экране:

E → ENABLE

S → START

1 → вход MDI1

2 → вход MDI2

3 → вход MDI3

4 → вход MDI4

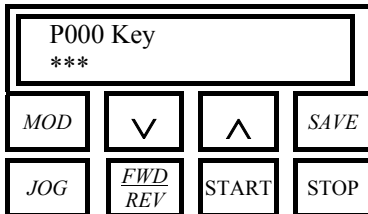
5 → вход MDI5

6 → вход MDI6

## 7.2. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Значение программируемых параметров может быть изменено пользователем даже во время работы привода. Эти параметры обозначаются буквой М с номером параметра.

### 7.2.1. P000: Код программирования



**П** P000 - Key

**Д** 0 ... 2

**З** 0

**Φ** Код доступа к программированию:

**0:Program Disable.** Программирование невозможно, можно изменить только P000.

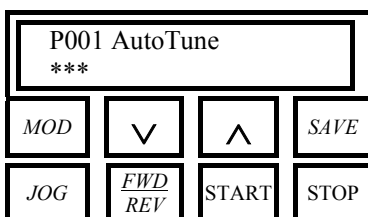
**1:Program Enable.** Возможно изменение всех параметров (для изменения параметров Sxxx необходимо отсутствие сигнала *ENABLE*).

**2:Modified Parm.** Среди параметров Sxxx и Pxxx отображаются только те параметры, текущее значение которых отличается от установленного по умолчанию. Отображаются также все параметры Mxxx. Режим изменения параметров аналогичен установке P000 = 1. Даже если P003 (ProgLevel) = 0:Basic, будут отображаться все параметры групп Sxxx и Pxxx, текущее значение которых отличается от установленного по умолчанию.



В энергонезависимой памяти EEPROM для данного параметра сохраняется только значение 0:Program Disable.

### 7.2.2. P001: Команда автонастройки



**П** P001 - AutoTune

**Д** 0 ... 3

**З** 0

**Φ** Код доступа к автонастройке:

**0:Disabled.** Автонастройка не выполняется.

**1:Current.** Настраивается контур тока путем выбора упреждающего управления *I:Predictive* в параметре C051 (*CurrLoopSel*). Вычисляются значения параметров P103, P104. Параметр, касающийся обратной связи по якорю, оптимизируется так, чтобы параметр M006 (Var<sub>m</sub>) был равен 0В при включении привода.

**2:Speed.** Настраивается контур скорости и вычисляются значения параметров P070, P071 или P076, P077, если имеется значение 8:*SecondParmSet* в одном из параметров C130 ... C135.

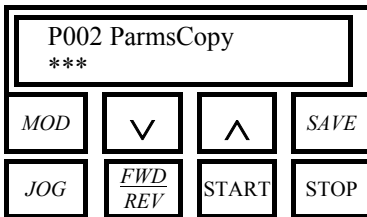
**3:RxI.** Измеряется падение напряжения на активном сопротивлении якоря. Результат записывается в параметр P088 (*RxI*). Параметр, касающийся обратной связи по якорю, оптимизируется так, чтобы параметр M006 (Var<sub>m</sub>) был равен 0В при выключении привода.



В энергонезависимой памяти EEPROM для данного параметра сохраняется только значение 0:Disabled.



### 7.2.3. P002: Команда копирования параметров



**П** P002 - ParmsCopy

**Д** 0 ... 3

**З** 0

**Ф** Код доступа к копированию параметров.

**0:Disabled.** Копирование не выполняется.

**1:DefaultRestore.** Восстановление значений по умолчанию для параметров пользователя.

**2:WorkAreaBackup.** Сохранение текущего набора параметров.

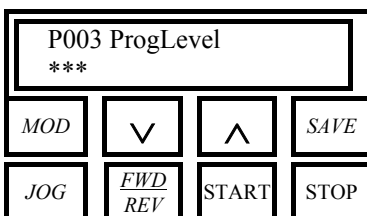
**3:Backup Restore.** Восстановление сохраненных параметров.

См также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.



В энергонезависимой памяти EEPROM для данного параметра сохраняется только значение *0:Disabled*.

### 7.2.4. P003: Уровень программирования



**П** P003 - ProgLevel

**Д** 0 ... 1

**З** 0

**Ф** **0:Basic.**

**1:Advanced.**

Определяет требуемый уровень программирования. Уровень *Basic* используется для быстрой наладки основных функций привода, а уровень *Advanced* рассчитан на опытных пользователей, желающих оптимизировать работу оборудования.

Если установлено значение *0:Basic*, то открывается доступ только к следующим параметрам:

M000 (*Vref*). Задание на входе блока разгона / замедления.

...

M031 (*FBDgIn*). Состояние дискретных сигналов шины Field Bus.

P000 (*Key*)

P003 (*ProgLevel*)

P010 (*nFdbkMax*)

P011 (*VarmMax*)

P030 (*RampUpPos*)

P031 (*RampDnPos*)

P032 (*RampUpNeg*)

P033 (*RampDnNeg*)

P034 (*RampStopPos*)

P035 (*RampStopNeg*)

P038 (*InitialRndg*)

P039 (*FinalRndg*)

P060 (*OverLimA*)

P061 (*OverLimB*)

P086 (*ArmatureCmp*)

P087 (*VerrOffset*)

C000 (*Inom*)

C010 (*IfldNom*)

C030 (*VmainsNom*)

C051 (*CurrLoopSel*)

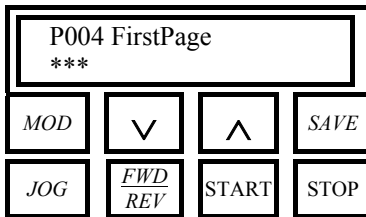
C070 (*nFdbkSelect*)

C072 (*EncoderPls*)

C074 (*Tach Volts*)

Если значение этого параметра равно *1:Advanced*, доступны также все остальные параметры

### 7.2.5. P004: Страница, отображаемая при включении



**П** P004 - FirstPage

**Д** 0 ... 1

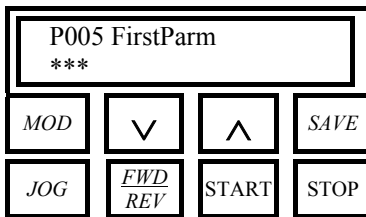
**З** 0

**Ф** Этот параметр позволяет выбрать страницу, отображаемую а дисплее при подаче питания на блок управления.

**0:Status.** Страница *Status*.

**1:KeyPad.** Страница *KeyPad*.

### 7.2.6. P005: Измеряемый параметр на странице KeyPad



**П** P005 - FirstParm

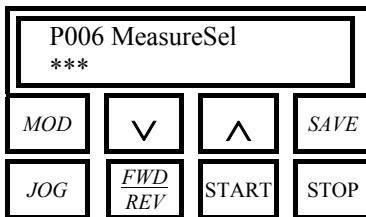
**Д** M000 ... M031 + "Select (→P006)"

**З** Select (→P006)

**Ф** Если выбрано отображение значения одного из параметров *Mxxx*, то нажатием кнопки "PROG" можно циклически вывести на нижнюю строку страницы *KeyPad* значения всех измеряемых параметров, начиная с выбранного.

Если сохранить значение этого параметра по умолчанию, то на нижнюю строку будут выводиться только параметры, заданные параметром P006 (*MeasureSel*).

### 7.2.7. P006: Выбор измеряемого параметра на странице KeyPad



**П** P006 - MeasureSel

**Д** \*\*\*\*\* ... 31313131313131

**З** \*\*\*\*\*

**Ф** Если сохранить значение параметра P005 (*FirstParm*) по умолчанию, то данным параметром можно выбрать до 8 измеряемых параметров, которые будут циклически выводиться на нижнюю строку страницы *KeyPad* при нажатии кнопки "PROG".

### 7.2.8. P010: Максимальная скорость

P010 nFdbkMax **** RPM			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P010 - nFdbkMax

**Д** 300...6000 об/мин

**З** 2500 об/мин

**Ф** Устанавливает максимальную скорость двигателя, при которой сигнал обратной связи от тахометра или цифрового датчика скорости равен 100%.  
В обоих случаях должен быть установлен коэффициент датчика. Для цифрового датчика используется параметр C072, для тахометра – C074.



При работе с цифровым датчиком произведение значений, установленных в параметрах C072 и P010, не должно превышать 102.400 кГц (т.е. 1024 имп/об при скорости 6000 об/мин), а при использовании тахометра произведение значений, установленных в параметрах C074 и P010, не должно превышать 250 В во избежание сбоев в работе регулятора скорости.

### 7.2.9. P011: Максимальное напряжение якоря

P011 VarmMax **** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P011 - VarmMax

**Д** 50...2000 В

**З** DCREG4: 400 В  
DCREG2: 460 В

**Ф** Устанавливает максимальное напряжение якоря, которое поступает на двигатель при использовании обратной связи от якоря, если задание напряжения равно 100%.



**ВНИМАНИЕ:** Имеется программная блокировка, не позволяющая установить значение P011 ниже значения P088 (RxI).



**ВНИМАНИЕ:** Во избежание отказа привода **не устанавливайте значение этого параметра ниже значения P088**, сохраненного в EEPROM.

## 7.2.10. P012: Полярность задания скорости / напряжения

P012 SpdDmndPol ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П P011 - SpdDmndPol

Д 0...2

З 0

Ф Этот параметр устанавливает допустимую полярность сигнала задания *Refn*, поступающего на вход блока разгона / замедления, и общего задания скорости / напряжения *n setpoint*, полученного алгебраическим суммированием всех сигналов задания.

**0: Bipolar.** Биполярное задание.

**1: Positive only.** Только положительное задание.

**2: Negative only.** Только отрицательное задание.

Если запрограммировано однополярное задание, то сигнал противоположной полярности игнорируется и считается равным 0.

Этот параметр не влияет на внутренние задания толчкового режима, которые могут иметь значение любого знака, и на возможный сдвиг сигнала ошибки по скорости, заданный параметром P087.

Чтобы установить минимальную величину положительного (P014) или отрицательного (P016) задания скорости / напряжения, необходимо сначала выбрать значение P012 = 1: *Positive only* или P012 = 2: *Negative only* соответственно. Чтобы изменить значение P012, значения параметров P014 и P016 должны быть равны 0.



**ВНИМАНИЕ:** Если определенное отличное от 0 значение минимального задания записано в EEPROM (параметры P014 или P016), то **в параметре P012 не удастся записать какое либо значение, не соответствующее полярности этого минимального задания, поскольку это приведет к неработоспособности привода.**

## 7.2.11. P013: Максимальное положительное задание скорости / напряжения

P013 nMaxPos *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П P011 - nMaxPos

Д 0...100%

З 100%

Ф Этот параметр устанавливает (в % по отношению к максимальному заданию, соответствующему 10В) допустимое максимальное значение сигнала задания *Refn*, поступающего на вход блока разгона / замедления, и общего задания скорости / напряжения *n setpoint*, полученного алгебраическим суммированием всех сигналов задания. Этот параметр может использоваться для ограничения скорости в данном направлении.



**ВНИМАНИЕ:** Не устанавливайте значение этого параметра ниже значения, записанного в EEPROM для параметра P014, поскольку это приведет к неработоспособности привода.

## 7.2.12. P014: Минимальное положительное задание скорости / напряжения

P014 nMinPos *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П P014 - nMinPos

Д 0...100%

З 0%

Ф Этот параметр устанавливает (в % по отношению к максимальному заданию, соответствующему 10В) допустимое минимальное значение сигнала задания *Refn*, поступающего на вход блока разгона / замедления, и общего задания скорости / напряжения *n setpoint*, даже если нет ни одного сигнала задания или задание отрицательно. Для ввода значения необходимо сначала установить P012 = 1: *Positive only*. Отключение ограничения минимального задания скорости может осуществляться сигналом, поданным на дискретный вход с функцией 9: *MinSpdDisabled* в соответствующем параметре из группы C130...C135.



**ВНИМАНИЕ:** Не устанавливайте значение этого параметра выше значения, записанного в EEPROM для параметра P013, поскольку это приведет к неработоспособности привода.



ВНИМАНИЕ: Если в EEPROM записано значение P012  $\neq 1$ , не устанавливайте значение этого параметра, отличное от 0, поскольку это приведет к неработоспособности привода.

### 7.2.13. P015: Максимальное отрицательное задание скорости / напряжения

P015 nMaxNeg *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P015 - nMaxNeg

**Д** -100...0%

**З** -100%

**Ф** Этот параметр устанавливает (в % по отношению к максимальному заданию, соответствующему 10В) допустимое максимальное абсолютное значение сигнала задания  $Ref_n$ , поступающего на вход блока разгона / замедления, и общего задания скорости / напряжения  $n\ setpoint$ , полученного алгебраическим суммированием всех сигналов задания.



ВНИМАНИЕ: Не устанавливайте абсолютное значение этого параметра выше значения, записанного в EEPROM для параметра P016, поскольку это приведет к неработоспособности привода. Этот параметр может использоваться для ограничения скорости в данном направлении.

### 7.2.14. P016: Минимальное отрицательное задание скорости / напряжения

P016 nMinNeg **** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P016 - nMinNeg

**Д** -100...0%

**З** 0%

**Ф** Этот параметр устанавливает (в % по отношению к максимальному заданию, соответствующему 10В) допустимое минимальное абсолютное значение сигнала задания  $Ref_n$ , поступающего на вход блока разгона / замедления, и общего отрицательного задания скорости / напряжения  $n\ setpoint$ , даже если нет ни одного сигнала задания или задание положительно. Для ввода значения необходимо сначала установить P012 = 2: *Negative only*. Отключение ограничения минимального задания скорости может осуществляться сигналом, поданным на дискретный вход с функцией 9: *MinSpdDisabled* в соответствующем параметре из группы C130...C135.



ВНИМАНИЕ: Не устанавливайте абсолютное значение этого параметра выше значения, записанного в EEPROM для параметра P015, поскольку это приведет к неработоспособности привода.



ВНИМАНИЕ: Если в EEPROM записано значение P012  $\neq 2$ , не устанавливайте значение этого параметра, отличное от 0, поскольку это приведет к неработоспособности привода.

### 7.2.15. P030: Время нарастания положительного задания

P030 RampUpPos ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P030 - RampUpPos

**Д** 0.000...300.0 с

**З** 0.000 с

**Ф** Время нарастания положительного задания скорости / напряжения *Main Ref* или *Preset Ref* от 0% до 100%, возможно ограниченного минимальным и/или максимальным значением. См. также рисунок в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.

Для DCREG4 и DCREG2 реальная скорость нарастания соответствует указанной в этом параметре только в том случае, если привод не находится в режиме ограничения тока.



**ВНИМАНИЕ:** Изменение этого параметра невозможно, если замкнут дискретный вход, имеющий функцию *7:Ramps Disabled*.

### 7.2.16. P031: Время снижения положительного задания

P031 RampDnPos ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P031 - RampDnPos

**Д** 0.000...300.0 с

**З** 0.000 с

**Ф** Время снижения положительного задания скорости / напряжения *Main Ref* или *Preset Ref* от 100% до 0%, возможно ограниченного минимальным и/или максимальным значением. См. также рисунок в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.

Для DCREG4 реальная скорость снижения соответствует указанной в этом параметре только в том случае, если привод не находится в режиме ограничения тока, а для DCREG2 реальная скорость снижения соответствует указанной в этом параметре только в том случае, если она превышает длительность останова выбегом.



**ВНИМАНИЕ:** Изменение этого параметра невозможно, если замкнут дискретный вход, имеющий функцию *7:Ramps Disabled*.

## 7.2.17. P032: Время нарастания отрицательного задания

P032 RampUpNeg ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P032 - RampUpNeg

**Д** 0.000...300.0 с

**З** 0.000 с

**Ф** Время нарастания отрицательного задания скорости / напряжения *Main Ref* или *Preset Ref* от 0% до 100%, возможно ограниченного минимальным и/или максимальным значением. См. также рисунок в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.

Относительно реального темпа снижения см. примечание к параметру P030.



ВНИМАНИЕ: Изменение этого параметра невозможно, если замкнут дискретный вход, имеющий функцию *7:Ramps Disabled*.

## 7.2.18. P033: Время снижения отрицательного задания

P033 RampDnNeg ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P033 - RampDnNeg

**Д** 0.000...300.0 с

**З** 0.000 с

**Ф** Время снижения отрицательного задания скорости / напряжения *Main Ref* или *Preset Ref* от 100% до 0%, возможно ограниченного минимальным и/или максимальным значением. См. также рисунок в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.

Относительно реального темпа снижения см. примечание к параметру P031.



ВНИМАНИЕ: Изменение этого параметра невозможно, если замкнут дискретный вход, имеющий функцию *7:Ramps Disabled*.

## 7.2.19. P034: Время останова при положительном задании

P034 RampStopPos ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P034 - RampStopPos

**Д** 0.000...300.0 с

**З** 0.000 с

**Ф** Время снижения положительного задания скорости / напряжения *Main Ref* или *Preset Ref* от 100% до 0%, возможно ограниченного минимальным и/или максимальным значением, при отключении дискретного сигнала *START*. См. также рисунок в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.

Чтобы установленное время было близко к ожидаемому, значение параметра P031 должно быть равно как минимум 10% от времени, установленного P034.

Этот параметр устанавливает темп снижения положительного задания при отключении дискретного сигнала *START* вместо темпа, заданного параметром P031.

Относительно реального темпа снижения см. примечание к параметру P031.



ВНИМАНИЕ: Изменение этого параметра невозможно, если замкнут дискретный вход, имеющий функцию *7:Ramps Disabled*.

## 7.2.20. P035: Время останова при отрицательном задании

P035 RampStopNeg ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P035 - RampStopNeg

**Д** 0.000...300.0 с

**З** 0.000 с

**Ф** Время снижения отрицательного задания скорости / напряжения *Main Ref* или *Preset Ref* от 100% до 0%, возможно ограниченного минимальным и/или максимальным значением, при отключении дискретного сигнала *START*. См. также рисунок в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.

Чтобы установленное время было близко к ожидаемому, значение параметра P033 должно быть равно как минимум 10% от времени, установленного P035.

Этот параметр устанавливает темп снижения отрицательного задания при отключении дискретного сигнала *START* вместо темпа, заданного параметром P033.

Относительно реального темпа снижения см. примечание к параметру P031.



**ВНИМАНИЕ:** Изменение этого параметра невозможно, если замкнут дискретный вход, имеющий функцию *7:Ramps Disabled*.

## 7.2.21. P036: Время нарастания задания толчкового режима

P036 RampUpJog ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P036 - RampUpJog

**Д** 0.000...300.0 с

**З** 0.000 с

**Ф** Время нарастания задания скорости / напряжения в толчковом режиме от 0% до 100%; задание определяется значениями параметров P222...P224 и используется при подаче сигнала на один из двух дискретных входов с функциями *12:JogA* и *13:JogB* в соответствующем параметре из группы C130...C135.

Введенное значение используется при P221 = 2: *Separate ramps*. Относительно реального темпа снижения см. примечание к параметру P030.

## 7.2.22. P037: Время снижения задания толчкового режима

P037 RampDnJog ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P037 - RampDnJog

**Д** 0.000...300.0 с

**З** 0.000 с

**Ф** Время снижения задания скорости / напряжения в толчковом режиме от 100% до 0%; задание определяется значениями параметров P222...P224 и используется при подаче сигнала на один из двух дискретных входов с функциями *12:JogA* и *13:JogB* в соответствующем параметре из группы C130...C135.

Введенное значение используется при P221 = 2: *Separate ramps*. Относительно реального темпа снижения см. примечание к параметру P030.



### 7.2.23. P038: Время сглаживания в начале переходного процесса

P038 InitialRndg ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P038 - InitialRndg

**Д** 0.0...10.0 с

**З** 0.0 с

**Ф** Этот параметр определяет время сглаживания в начале переходного процесса изменения задания, определяемого параметрами P030...P033. См. также рисунок в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.



**ВНИМАНИЕ:** Изменение этого параметра невозможно, если замкнут дискретный вход, имеющий функцию *7:Ramps Disabled*.

### 7.2.24. P039: Время сглаживания в конце переходного процесса

P039 FinalRndg ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P039 - FinalRndg

**Д** 0.0...10.0 с

**З** 0.0 с

**Ф** Этот параметр определяет время сглаживания в конце переходного процесса изменения задания, определяемого параметрами P030...P033. См. также рисунок в главе ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЯ В БЛОКЕ РАЗГОНА / ЗАМЕДЛЕНИЯ.



**ВНИМАНИЕ:** Изменение этого параметра невозможно, если замкнут дискретный вход, имеющий функцию *7:Ramps Disabled*.

### 7.2.25. P040: Время изменения внутреннего задания Up/Down

P040 UpDnRefRamp ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P040 - UpDnRefRamp

**Д** .1000...100.0 с

**З** 10.0 с

**Ф** Этот параметр определяет время нарастания и снижения внутреннего задания *Up/Down* от 0% до 100% при замыкании соответствующих входов. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТР.

### 7.2.26. P050: Первый уровень ограничения тока моста А

P050 Ilim1A *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P050 – Ilim1A

**Д** 0...300 %

**З** 100 %

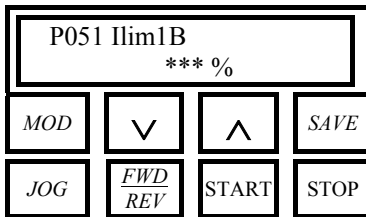
**Ф** Этот параметр определяет первый уровень ограничения для моста А. Значение параметра выражается в % от номинального тока двигателя C000, возможно с аппаратным ограничением ( $I_{max}[T2]$ ).

Это ограничение используется, когда скорость ниже значения P054. Если значение обратной связи по скорости M001 (*nFdbk*) больше значения P054, используется ограничение P052. См. также рисунок в главе ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА.



**ВНИМАНИЕ:** Произведение  $P050 * C000 * I_{MAX}[T2]$  не должно превышать 100%, что соответствует номинальному току преобразователя (например, 100 А для DCREG.100).

### 7.2.27. P051: Первый уровень ограничения тока моста В



**П** P051 – Ilim1B

**Д** 0...300 %

**З** DCREG4: 100 %  
DCREG2: 0 % (не используется)

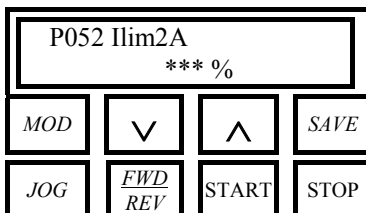
**Ф** Этот параметр доступен только для DCREG4 и определяет первый уровень ограничения для моста В. Значение параметра выражается в % от номинального тока двигателя С000, возможно с аппаратным ограничением ( $I_{max}[T2]$ ).

Это ограничение используется, когда скорость ниже значения P054. Если значение обратной связи по скорости M001 ( $nFdbk$ ) больше значения P054, используется ограничение P052. См. также рисунок в главе ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА.



**ВНИМАНИЕ:** Произведение  $P051 \cdot C000 \cdot I_{MAX}[T2]$  не должно превышать 100%, что соответствует номинальному току преобразователя (например, 100 А для DCREG.100).

### 7.2.28. P052: Второй уровень ограничения тока моста А



**П** P052 – Ilim2A

**Д** 0...300 %

**З** 100 %

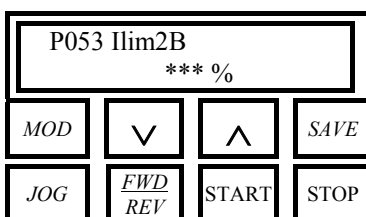
**Ф** Этот параметр определяет второй уровень ограничения для моста А. Значение параметра выражается в % от номинального тока двигателя С000, возможно с аппаратным ограничением ( $I_{max}[T2]$ ).

Это ограничение используется, когда скорость выше значения P054. Если значение обратной связи по скорости M001 ( $nFdbk$ ) ниже значения P054, используется ограничение P050. См. также рисунок в главе ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА.



**ВНИМАНИЕ:** Произведение  $P052 \cdot C000 \cdot I_{MAX}[T2]$  не должно превышать 100%, что соответствует номинальному току преобразователя (например, 100 А для DCREG.100).

### 7.2.29. P053: Второй уровень ограничения тока моста В



**П** P053 – Ilim2B

**Д** 0...300 %

**З** DCREG4: 100 %  
DCREG2: 0 % (не используется)

**Ф** Этот параметр доступен только для DCREG4 и определяет второй уровень ограничения для моста В. Значение параметра выражается в % от номинального тока двигателя С000, возможно с аппаратным ограничением ( $I_{max}[T2]$ ).

Это ограничение используется, когда скорость выше значения P054. Если значение обратной связи по скорости M001 ( $nFdbk$ ) меньше значения P054, используется ограничение P051. См. также рисунок в главе ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА.



**ВНИМАНИЕ:** Произведение  $P053 \cdot C000 \cdot I_{MAX}[T2]$  не должно превышать 100%, что соответствует номинальному току преобразователя (например, 100 А для DCREG.100).

### 7.2.30. P054: Скорость перехода от первого уровня ограничения тока ко второму

P054 Speed 1 → 2 *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P054 – Speed 1 → 2

**Д** 0...100 %

**З** 100 %

**Ф** Скорость, выраженная в % от P010 ( $nFdbkMax$ ), выше которой происходит переход от использования первого уровня ограничения тока ко второму (от P050 к P052 или от P051 к P053, в зависимости от работающего моста). См. также рисунок в главе ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА.

Параметр предназначен для реализации двухуровневой характеристики ограничения тока.

### 7.2.31. P055: Ограничение тока в конце гиперболической характеристики

P055 IlimHyper *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P055 – IlimHyper

**Д** 0...300 %

**З** 100 %

**Ф** Ограничение тока в конце гиперболической характеристики  
Значение выражено в % от номинального тока двигателя C000, возможно с аппаратным ограничением ( $I_{max}[T2]$ ). См. также рисунок в главе ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА.

### 7.2.32. P056: Скорость начала гиперболической характеристики

P056 SpeedHyper1 *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P056 – SpeedHyper1

**Д** 0...100 %

**З** 100 %

**Ф** Если эта скорость, выраженная в % от P010 ( $nFdbkMax$ ), превышена, то происходит переход на гиперболическую характеристику ограничения тока. См. также рисунок в главе ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА.



**ВНИМАНИЕ:** Для этого параметра не устанавливайте значение, превышающее записанное в EEPROM значение P057, поскольку это может стать причиной неработоспособности привода.

### 7.2.33. P057: Скорость окончания гиперболической характеристики

P057 SpeedHyper2 *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P057 – SpeedHyper2

**Д** 0...100 %

**З** 100 %

**Ф** Если эта скорость, выраженная в % от P010 ( $nFdbkMax$ ), превышена, то уровень ограничения тока вновь становится постоянной величиной. См. также рисунок в главе ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА.



**ВНИМАНИЕ:** Для этого параметра не устанавливайте значение, превышающее записанное в EEPROM значение P056, поскольку это может стать причиной неработоспособности привода.

### 7.2.34. P058: Процентное снижение уровня ограничения тока

P058 Clim *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P058 – Clim

**Д** 0...100 %

**З** 50 %

**Ф** Снижение уровня ограничения тока для обоих мостов при замыкании дискретного входа с функцией 4:Clim в соответствующем параметре из группы C130...C135. Это значение задается относительно текущего уровня ограничения тока, определяемого сочетанием соответствующих параметров (C000, P050...P062) и аппаратного ограничения ( $I_{max}[T2]$ ), если оно используется.

### 7.2.35. P059: Скорость изменения задания тока

P059 dI/dtMax *** μs			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P059 – dI/dtMax

**Д** .01...1.0 %/мкс

**З** .40 %/мкс

**Ф** Этот параметр определяет максимальное изменение задания тока за микросекунду; изменение выражается в % от максимального значения, соответствующего номинальному току преобразователя.

Практически это аналогично заданию времени нарастания и снижения задания тока от 0% до 100%.

Время (выраженное в миллисекундах), соответствующее конкретному значению дан-

ного параметра, вычисляется по формуле:  $t = \frac{1}{10 \cdot P059}$  : например, диапазон измене-

ния данного параметра равен 0.1...10 мс, а значение по умолчанию – 0.25 мс.

### 7.2.36. P060: Превышение ограничения тока моста А

P060 OverLimA *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P060 – OverLimA

**Д** 100...300 %

**З** 100 %

**Ф** Ограничение тока моста А может быть увеличено в процентном отношении, если значение P060 > 100%.

Это значение задается относительно текущего уровня ограничения тока, определяемого сочетанием соответствующих параметров (C000, P050...P062).



**ВНИМАНИЕ:** Реальное превышение ограничения не может быть выше значения, указанного в таблице **ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ**, т.е. 150% от номинального тока преобразователя (например, 150 А для DCREG.100) для типоразмеров 1...2А, и еще более низких значений для типоразмеров 3, 4.

## 7.2.37. P060: Превышение ограничения тока моста В

P061 OverLimB *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P061 – OverLimB (используется только для DCREG4)

**Д** 100...300 %

**З** 100 %

**Ф** Ограничение тока моста В может быть увеличено в процентном отношении, если значение P061 > 100%. Эта функция имеет место только для DCREG4. Это значение задается относительно текущего уровня ограничения тока, определяемого сочетанием соответствующих параметров (C000, P050...P062).



**ВНИМАНИЕ:** Реальное превышение ограничения не может быть выше значения, указанного в таблице **ПЕРЕГРУЗочная СПОСОБНОСТЬ**, т.е. 150% от номинального тока преобразователя (например, 150 А для DCREG.100) для типоразмеров 1...2А, и еще более низких значений для типоразмеров 3, 4.

## 7.2.38. P062: Задержка дискретного выходного сигнала превышения

P062 TFullOvLim **** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P062 – TFullOvLim

**Д** .200...60.0 с

**З** 2.00 с

**Ф** Если превышение ограничения сохраняется дольше этого времени, включается дискретный выход, имеющий функцию 6: FullOverLimit. Указанный выход выключится по окончании режима превышения ограничения.

## 7.2.39. P070 (076): Пропорциональный коэффициент контура скорости (второй коэффициент)

P070 KpSpeed ****			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P070 – KpSpeed  
P076 – KpSpeed2

**Д** .100...100.

**З** 4.00

**Ф** P070: Пропорциональный коэффициент контура скорости.  
P076: Второй пропорциональный коэффициент контура скорости.  
Эти параметры определяют пропорциональный коэффициент контура скорости  $K_p$  в передаточной функции:

$$G(s) = K_p \left( 1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

используемой для регулирования и вычисленный в процессе автонастройки скорости. Если дискретный вход с функцией  $\delta$ : Second ParmSet в соответствующем параметре из группы C130...C135 разомкнут, то используется параметр P070, если замкнут – P076.

### 7.2.40. P071 (077): Интегральный коэффициент контура скорости (второй коэффициент)

P071 TiSpeed **** sec			
MOD	▼	▲	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

P076 TiSpeed2 **** sec			
MOD	▼	▲	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P071 – TiSpeed  
P077 – TiSpeed2

**Д** .010...5.00 с

**З** 1.00 с

**Ф** P071: Интегральный коэффициент контура скорости.  
P077: Второй интегральный коэффициент контура скорости.  
Эти параметры определяют интегральное время  $T_i$  в передаточной функции:

$$G(s) = K_p \left( 1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

используемой для регулирования и вычисленный в процессе автонастройки скорости. Если дискретный вход с функцией 8:Second ParmSet в соответствующем параметре из группы C130...C135 разомкнут, то используется параметр P071, если замкнут – P077.

### 7.2.41. P073 (079): Адаптивный пропорциональный коэффициент контура скорости (второй коэффициент)

P073 KpSpdAdapt ****			
MOD	▼	▲	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

P076 KpSpdAdapt2 ****			
MOD	▼	▲	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P073 – KpSpdAdapt  
P079 – KpSpdAdapt2

**Д** .010...100 с

**З** 4.00 с

**Ф** P073: Адаптивный пропорциональный коэффициент контура скорости.  
P079: Второй адаптивный пропорциональный коэффициент контура скорости. Если включена автоматическая адаптация параметров ( $P082 = 1: YES$ ), и  $Verr(M002) > Verr2(P084)$ , то этот коэффициент используется для регулирования. Если дискретный вход с функцией 8:Second ParmSet в соответствующем параметре из группы C130...C135 разомкнут, то используется параметр P073, если замкнут – P079. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ.

### 7.2.42. P074 (080): Адаптивный интегральный коэффициент контура скорости (второй коэффициент)

P074 TiSpdAdapt **** sec			
MOD	▼	▲	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

P076 TiSpdAdapt2 **** sec			
MOD	▼	▲	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P074 – KpSpeedAdapt  
P080 – KpSpeedAdapt2

**Д** .010...5.00 с

**З** 1.00 с

**Ф** P074: Адаптивный интегральный коэффициент контура скорости.  
P079: Второй адаптивный интегральный коэффициент контура скорости. Если включена автоматическая адаптация параметров ( $P082 = 1: YES$ ), и  $Verr(M002) > Verr2(P084)$ , то этот коэффициент используется для регулирования. Если дискретный вход с функцией 8:Second ParmSet в соответствующем параметре из группы C130...C135 разомкнут, то используется параметр P073, если замкнут – P079. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ.

### 7.2.43. P082: Автоматическая адаптация параметров скорости

P082 AdaptCtrl ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P082 – AdaptCtrl

**Д** 0...1

**З** 0

**Ф** Этот параметр позволяет автоматическую адаптацию контура скорости в зависимости от величины ошибки, указанной в параметрах P083 и P084, с целью устранить возможные перерегулирования, появляющиеся при постоянной нагрузке и быстрых изменениях задания (привод с ограничением тока), или провалы скорости при постоянном задании и быстрых изменениях нагрузки.

**0:No.** Автоматическая адаптация отключена.

**1:Yes.** Автоматическая адаптация включена.



В этих двух случаях необходимо различное программирование: в первом случае необходимо увеличить не только пропорциональный коэффициент, но и интегральный. Во втором случае пропорциональный коэффициент необходимо увеличить, а интегральный – уменьшить. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ.

### 7.2.44. P083: Первый уровень ошибки для автоматической адаптации

P083 Verr1 **** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P083 – Verr1

**Д** 0.00...100 %

**З** .500 %

**Ф** Уровень ошибки по скорости, выраженный в % от максимальной ошибки, соответствующей 10 В, ниже которого в ПИ-регуляторе скорости используются параметры P070 и P071 или P076 и P077 в зависимости от того, разомкнут или замкнут дискретный вход с функцией 8:Second ParmSet в соответствующем параметре из группы C130...C135



**ВНИМАНИЕ:** Для этого параметра не устанавливайте значение, превышающее записанное в EEPROM значение P084, поскольку это может стать причиной неработоспособности привода. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ.

### 7.2.45. P084: Второй уровень ошибки для автоматической адаптации

P084 Verr2 **** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P084 – Verr2

**Д** 0.00...100 %

**З** 1.00 %

**Ф** Уровень ошибки по скорости, выраженный в % от максимальной ошибки, соответствующей 10 В, выше которого в ПИ-регуляторе скорости (если включена автоматическая адаптация параметров – P082 = 1: YES) используются параметры P073 и P074 или P079 и P080 в зависимости от того, разомкнут или замкнут дискретный вход с функцией 8: Second ParmSet в соответствующем параметре из группы C130...C135



**ВНИМАНИЕ:** Для этого параметра не устанавливайте значение, превышающее записанное в EEPROM значение P083, поскольку это может стать причиной неработоспособности привода. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ.

### 7.2.46. P085: Увеличение интегрального коэффициента регулятора скорости при разгоне / замедлении

P085 TiRampScale x ****			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P085 – TiRampScale

**Д** x1...x1000

**З** x1

**Ф** Коэффициент, на который умножается интегральный коэффициент ПИ-регулятора скорости при переходном процессе разгона / замедления привода.

### 7.2.47. P086: Компенсация сопротивления якоря

P086 ArmatureCmp *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P086 – ArmatureCmp

**Д** 0...100 %

**З** 100 %

**Ф** Компенсация падения напряжения  $RxI$  на активном сопротивлении якоря для настройки обратной связи по напряжению  $V_{arm}$  (противо-ЭДС). Выражается в % от значения параметра P088 ( $RxI$ ). При 100% для компенсации используется полное значение P088.

### 7.2.48. P087: Сдвиг ошибки скорости

P087 VerrOffset ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P087 – VerrOffset

**Д** -1.000...1.000 %

**З** 0.000 %

**Ф** Этот параметр выражается в % от максимального задания, соответствующего 10 В, и позволяет обеспечить сдвиг выходного сигнала контура скорости при точной настройке. Параметр можно использовать при наличии тенденции к медленному вращению двигателя при равенстве 0 задания скорости / напряжения. Значение этого параметра не влияет ни на значения ограничения полярности в параметре P012, ни на ограничения минимальных и максимальных значений в параметрах P013...P016.



## 7.2.49. P088: Падение напряжения на сопротивлении якоря

P088 R <sub>xI</sub> ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P088 – R<sub>xI</sub>

**Д** 0...100 В

**З** 100 В

**Ф** Величина падения напряжения на активном сопротивлении якоря при номинальном токе преобразователя, которая вычисляется автоматически – при установке P001 = 3·R<sub>xI</sub>.

Этот параметр используется для вычисления противо-ЭДС и отображается параметром M007 (BEMF). Это значение также используется для компенсации падения напряжения как для динамического регулирования тока возбуждения в режиме ослабления поля, так и в режиме использования обратной связи по якорю (в процентном отношении, установленном параметром P086).



**ВНИМАНИЕ:** Имеется программный запрет на увеличение значения P088, если превышено значение параметра P011 (*VarmMax*).



**ВНИМАНИЕ:** Для этого параметра не устанавливайте значение, превышающее записанное в EEPROM значение P011, поскольку это может стать причиной неработоспособности привода.

## 7.2.50. P100: Пропорциональный коэффициент контура тока

P100 K <sub>pCurr</sub> ****			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P100 – K<sub>pCurr</sub>

**Д** .005...1.00

**З** .200

**Ф** Если установкой C051 = 0:PI operating выбрана работа контура тока, то этот параметр определяет пропорциональный коэффициент K<sub>p</sub> в передаточной функции:

$$G(s) = K_p \left( 1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

используемой для регулирования.

## 7.2.51. P101: Интегральный коэффициент контура тока при прерывистом токе

P101 T <sub>iCurrDisc</sub> **** ms			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P101 – T<sub>iCurrDisc</sub>

**Д** 1.00...100. мс

**З** 1.30 мс

**Ф** Если установкой C051 = 0:PI operating выбрана работа контура тока, то этот параметр определяет интегральный коэффициент T<sub>i</sub> (в миллисекундах) в передаточной функции:

$$G(s) = K_p \left( 1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

используемой для регулирования при прерывистом токе, т.е. если в определенные интервалы времени выходной ток падает до 0. Уменьшение этого значения приводит к более быстрому выключению активного моста при реверсе.

### 7.2.52. P102: Интегральный коэффициент контура тока при непрерывном токе

P102 TiCurrCont **** ms			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P102 – TiCurrCont

**Д** 2.00...320. мс

**З** 32.0 мс

**Ф** Если установкой C051 = 0:PI operating выбрана работа контура тока, то этот параметр определяет интегральный коэффициент  $T_i$  (в миллисекундах) в передаточной функции:

$$G(s) = K_P \left( 1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

используемой для регулирования при **непрерывном** токе, т.е. если в определенные интервалы времени выходной ток падает до 0. Уменьшение этого значения приводит к более быстрой реакции привода на скачок задания.

### 7.2.53. P103: Эквивалент падения напряжения на активном сопротивлении якоря

P103 RxI Pred ***** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P103 – RxI Pred

**Д** 0.000...283.6 В

**З** 70.92 В

**Ф** Если работа контура тока определяется установкой C051 = 1:Predictive, то этот параметр отображает величину в Вольтах, эквивалентную падению напряжения на активном сопротивлении якоря при номинальном токе преобразователя. Эта величина учитывает электрические параметры двигателя и **цепи управления**.

### 7.2.54. P104: Эквивалент падения напряжения на индуктивном сопротивлении якоря

P104 LdI/dt Pred ***** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P104 – LdI/dt Pred

**Д** 0.000...2.828 В

**З** 0.707 В

**Ф** Если работа контура тока определяется установкой C051 = 1:Predictive, то этот параметр отображает величину в Вольтах, эквивалентную падению напряжения на индуктивном сопротивлении якоря при изменении тока от 0 до номинального тока преобразователя за одну миллисекунду. Эта величина вычисляется при автонастройке тока.

### 7.2.55. P110: Пропорциональный коэффициент контура напряжения регулятора возбуждения

P110 KpFld ****			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P110 – KpFld

**Д** .050...100.

**З** 2.00

**Ф** Пропорциональный коэффициент  $K_P$  контура напряжения регулятора возбуждения в передаточной функции:

$$G(s) = K_P \left( 1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

используемой для регулирования.

### 7.2.56. P111: Интегральный коэффициент контура напряжения регулятора возбуждения

P111 TiFld **** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P111 – TiFld

**Д** .100...1.00 с

**З** .100 с

**Ф** Интегральный коэффициент  $T_i$ , (в секундах) контура напряжения регулятора возбуждения в передаточной функции:

$$G(s) = K_P \left( 1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

используемой для регулирования.

### 7.2.57. P120: Полярность главного входа задания скорости / напряжения

P120 VrefPol ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P120 – VrefPol

**Д** 0...2

**З** 0

**Ф** Этот параметр устанавливает допустимую полярность главного задания *REF* на клеммах 5 и 7 ПОСЛЕ применения операторов *Gain* и *Bias*. Это справедливо только в том случае, если сигнал входа используется в качестве задания скорости / напряжения, т.е. если разомкнут дискретный вход с функцией *b:Slave* в соответствующем параметре из группы C130...C135.

**0: Bipolar.** Биполярное задание.

**1: Positive only.** Только положительное задание.

**2: Negative only.** Только отрицательное задание.

Если задано однополярное задание *REF*, то сигнал противоположной полярности будет игнорироваться и считаться равным 0.

### 7.2.58. P121: Сдвиг главного входа задания скорости / напряжения

P121 VrefBias ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

П P121 – VrefBias

Д -400.0...400.0 %

З 0.000 %

Ф Этот параметр определяет уровень результирующего сигнала (в % от 10 В) при равенстве 0 сигнала на главном входе REF между клеммами 5 и 7. Результирующий сигнал  $V_2$  после применения операторов Gain и Bias ко входному сигналу  $V_1$  определяется по формуле:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{P122}{100} + 10 \cdot \frac{P121}{100}$$

Это справедливо только в том случае, если сигнал входа используется в качестве задания скорости / напряжения, т.е. если разомкнут дискретный вход с функцией б:Slave в соответствующем параметре из группы C130...C135.

### 7.2.59. P122: Коэффициент усиления главного входа задания скорости / напряжения

P122 VrefGain ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

П P122 – VrefGain

Д -800.0...800.0 %

З 100 %

Ф Этот параметр определяет усиление входного сигнала на главном входе REF между клеммами 5 и 7 до наложения оператора Bias. Результирующий сигнал  $V_2$  после применения операторов Gain и Bias ко входному сигналу  $V_1$  определяется по формуле:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{P122}{100} + 10 \cdot \frac{P121}{100}$$

Это справедливо только в том случае, если сигнал входа используется в качестве задания скорости / напряжения, т.е. если разомкнут дискретный вход с функцией б:Slave в соответствующем параметре из группы C130...C135.

### 7.2.60. P123: Полярность главного входа при задании тока

P123 IrefPol ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

П P123 – IrefPol

Д 0...2

З 0

Ф Этот параметр устанавливает допустимую полярность главного задания REF на клеммах 5 и 7 ПОСЛЕ применения операторов Gain и Bias. Это справедливо только в том случае, если сигнал входа используется в качестве задания тока, т.е. если замкнут дискретный вход с функцией б:Slave в соответствующем параметре из группы C130...C135.

0: **Bipolar**. Биполярное задание.

1: **Positive only**. Только положительное задание.

2: **Negative only**. Только отрицательное задание.

Если задано однополярное задание REF, то сигнал противоположной полярности будет игнорироваться и считаться равным 0.

## 7.2.61. P124: Сдвиг главного входа задания тока

P124 IrefBias ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P124 – IrefBias

**Д** -400.0...400.0 %

**З** 0.000 %

**Ф** Этот параметр определяет уровень результирующего сигнала (в % от 10 В) при равенстве 0 сигнала на главном входе *REF* между клеммами 5 и 7. Результирующий сигнал  $V_2$  после применения операторов *Gain* и *Bias* ко входному сигналу  $V_1$  определяется по формуле:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{P122}{100} + 10 \cdot \frac{P121}{100}$$

Это справедливо только в том случае, если сигнал входа используется в качестве задания тока, т.е. если замкнут дискретный вход с функцией *6:Slave* в соответствующем параметре из группы C130...C135.

## 7.2.62. P125: Коэффициент усиления главного входа задания тока

P125 IrefGain ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P125 – IrefGain

**Д** -800.0...800.0 %

**З** 100 %

**Ф** Этот параметр определяет усиление входного сигнала на главном входе *REF* между клеммами 5 и 7 до наложения оператора *Bias*. Результирующий сигнал  $V_2$  после применения операторов *Gain* и *Bias* ко входному сигналу  $V_1$  определяется по формуле:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{P122}{100} + 10 \cdot \frac{P121}{100}$$

Это справедливо только в том случае, если сигнал входа используется в качестве задания тока, т.е. если замкнут дискретный вход с функцией *6:Slave* в соответствующем параметре из группы C130...C135.



При работе двух приводов по схеме Master/Slave (Мастер/Подчиненный), поскольку стандартный сигнал задания, поступающий на привод-Master и обеспечивающий номинальный ток ( $M003 = 100\%$ ), равен 5 В, то и привод-Slave в этом случае должен выдавать номинальный ток, поэтому коэффициент усиления P125 (*IrefGain*), прилагаемый к входному сигналу на главном входе *REF* между клеммами 5 и 7, должен быть равен 200 %.

## 7.2.63. P126 (129) (132): Полярность дополнительного аналогового входа 1 (2) (3)

P... AnInxPol ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** P126 (129) (132) – AnIn1(2)(3)Pol

**Д** 0...2

**З** 0

**Ф** P126: Полярность дополнительного аналогового входа 1 (*IN1*) на клеммах 11 и 13  
P129: Полярность дополнительного аналогового входа 2 (*IN2*) на клемме 17  
P132: Полярность дополнительного аналогового входа 3 (*IN3*) на клемме 19  
Этот параметр устанавливает допустимую полярность сигналов дополнительного задания 1(2)(3) (*Inx*) ПОСЛЕ применения операторов *Gain* и *Bias*.

**0: Bipolar.** Биполярное задание.

**1: Positive only.** Только положительное задание.

**2: Negative only.** Только отрицательное задание.

Если используется дополнительное задание, то сигнал противоположной полярности будет игнорироваться и считаться равным 0.

### 7.2.64. P127 (130) (133): Сдвиг дополнительного аналогового входа 1 (2) (3)

P... AnInxBias ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P127 (130) (133) – AnIn1(2)(3)Bias

**Д** -400.0...400.0 %

**З** 0.000 %

**Ф** P127: Сдвиг дополнительного аналогового входа 1 на клеммах 11 и 13

P130: Сдвиг дополнительного аналогового входа 2 на клемме 17

P133: Сдвиг дополнительного аналогового входа 3 на клемме 19

Этот параметр определяет уровень результирующего сигнала (в % от 10 В) при равенстве 0 сигнала на входе. Результирующий сигнал  $V_2$  после применения операторов *Gain* и *Bias* ко входному сигналу  $V_1$  определяется по формуле:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{P...[Gain]}{100} + 10 \cdot \frac{P...[Bias]}{100}.$$

### 7.2.65. P128 (131) (134): Коэффициент усиления дополнительного аналогового входа 1 (2) (3)

P... AnInxGain ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P128 (131) (134) – AnIn1(2)(3)Gain

**Д** -800.0...800.0 %

**З** 100 %

**Ф** P128: Коэффициент усиления дополнительного аналогового входа 1 на клеммах 11 и 13

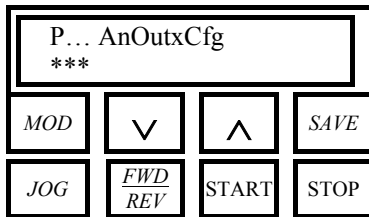
P131: Коэффициент усиления дополнительного аналогового входа 2 на клемме 17

P134: Коэффициент усиления дополнительного аналогового входа 3 на клемме 19

Этот параметр определяет усиление входного сигнала на входе до наложения оператора *Bias*. Результирующий сигнал  $V_2$  после применения операторов *Gain* и *Bias* ко входному сигналу  $V_1$  определяется по формуле:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{P...[Gain]}{100} + 10 \cdot \frac{P...[Bias]}{100}.$$

## 7.2.66. P150 (153): Конфигурирование аналогового выхода 1 (2)



■ P150 (153) – AnOut1(2)Cfg

■ 0...13

■ 0

■ P150: Конфигурация аналогового выхода 1 (OUT 1) на клемме 8.  
P153: Конфигурация аналогового выхода 2 (OUT 2) на клемме 10.

**0:0 Volt.** 0 Вольт

**1:Ramped Vref.** Выход блока разгона / замедления: 10 В при 100% от максимального задания

**2:Speed Error.** Ошибка скорости: 10 В при M002 = 100%

**3:SpeedLoop OUT.** Выход контура скорости, т.е. входной сигнал блока ограничения тока: 10 В при задании скорости / напряжения  $n_{setpoint}$  128% от максимального значения, обратной связи (M001) 0% и пропорциональном коэффициенте (P070, P076, P073 или P079 в зависимости от ситуации), равном 1 (предполагается, что активна только пропорциональная составляющая ПИ-регулятора).

**4:Current Ref.** Задание тока: 5 В при M003 = 100%. При работе двух приводов по схеме Master/Slave задание от привода-мастера может быть получено на клеммах 8 (10) при P150 (153) = 4:Current Ref.

**5:BackEMF.** Противо-ЭДС: 5 В при M007 = 511 В.

**6:Output Power.** Мощность, рассчитанная умножением выходного напряжения на выходной ток: 10 В при M006 = 800 В и M004 = 150% от номинального тока привода. Так, при M006 = 400 В и при номинальном токе привода (например, 100 А для DCREG.100), значение выходного сигнала на аналоговом выходе составит 3.33 В.

**7:Inertia Comp.** Трехуровневый сигнал для внешней синхронизации компенсации момента инерции во время проверки **натяжения**. Во время разгона: -10 В, при номинальной скорости: 0 В, во время замедления: +10 В.

**8:nFdbk.** Сигнал обратной связи по скорости (напряжению): 10 В при M001 = 100 %

**9:ArmatureCurr.** Сигнал обратной связи по току якоря. Значение 6.67 В соответствует номинальному току привода (например, 100 А для DCREG.100).

**10:FieldCurrent.** Сигнал обратной связи по току возбуждения. Значение 10 В соответствует номинальному току возбуждения. Стандартные значения максимального тока возбуждения равны 5 А для приводов до DCREG.100, 15 А для DCREG типоразмера 1, начиная с моделей DCREG.150, и 35 А для DCREG типоразмеров 2...4.

**11:Motor Torque.** Сигнал, пропорциональный моменту двигателя, полученному перемножением значений тока якоря и тока возбуждения. Значение 6.67 В соответствует номинальному току привода (C000) и номинальному току возбуждения (C010).

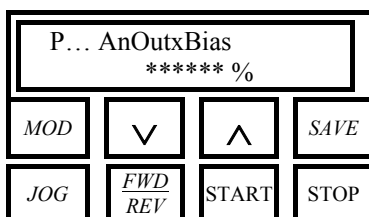
**12:FieldBus1.** Аналоговый сигнал 1, полученный после преобразования информации об аналоговой величине, переданной на вход через шину FieldBus.

**13:FieldBus2.** Аналоговый сигнал 2, полученный после преобразования информации об аналоговой величине, переданной на вход через шину FieldBus.



Описанные выше сигналы напряжения могут быть получены на двух аналоговых выходах, если переключки JP9 и JP10 на плате ES801 установлены в положение 1-2. Если переставить их в положение 2-3, то с аналоговых входов можно снять **выходной** токовый сигнал 0-20 мА; в этом случае значения параметров, касающихся операторов *Gain* и *Bias*, описаны в главе ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ТОКОВЫЕ СИГНАЛЫ.

## 7.2.67. P151 (154): Сдвиг аналогового выхода 1 (2)



■ P151 (154) – AnOut1(2)Bias

■ -400.0...400.0 %

■ 0.000 %

■ P151: Сдвиг аналогового выхода 1 на клемме 8  
P154: Сдвиг аналогового выхода 2 на клемме 10

Этот параметр определяет уровень результирующего выходного сигнала (в % от 10 В) при равенстве 0 внутреннего сигнала. Результирующий сигнал  $V_2$  после применения операторов *Gain* и *Bias* ко входному сигналу  $V_1$  определяется по формуле:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{P...[Gain]}{100} + 10 \cdot \frac{P...[Bias]}{100}$$

### 7.2.68. P152 (155): Коэффициент усиления аналогового выхода 1 (2)

P... AnOutxGain ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P152 (155) – AnOut1(2)Gain

**Д** -800.0...800.0 %

**З** 100 %

**Ф** P152: Коэффициент усиления аналогового выхода 1 на клемме 8.  
P155: Коэффициент усиления аналогового выхода 2 на клемме 10.  
Этот параметр определяет усиление выходного сигнала до наложения оператора *Bias*.  
Результирующий сигнал  $V_2$  после применения операторов *Gain* и *Bias* ко входному сигналу  $V_1$  определяется по формуле:

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{P...[Gain]}{100} + 10 \cdot \frac{P...[Bias]}{100}$$

### 7.2.69. P156: Полярность аналогового выхода IOut на клемме 6

P156 IOutPol ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P156 – IOutPol (только для DCREG4)

**Д** 0...1

**З** DCREG4: 0  
DCREG2: 1 (не используется)

**Ф** Этот параметр определяет диапазон токового аналогового выхода *I Out* на клемме 6.  
Используется только на DCREG4.

**0: Bipolar.** Биполярный: подключенный амперметр должен иметь 0 в середине шкалы.

**1: Positive only.** Только положительный: подключенный амперметр должен иметь 0 в начале шкалы.

### 7.2.70. P157 (158): Полярность аналогового выхода 1 (2)

P... AnOutxPol ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P157 (158) – AnOut1(2)Pol

**Д** 0...1

**З** DCREG4: 0  
DCREG2: 1 (не используется)

**Ф** P157: Полярность сигнала (напряжение) на аналоговом выходе 1 на клемме 8.  
P158: Полярность сигнала (напряжение) на аналоговом выходе 2 на клемме 10.

**0: Bipolar.** Биполярный.

**1: Positive only.** Только положительный на двух указанных выше выходах.



Этот параметр используется только в том случае, если на аналоговый выход поступает сигнал напряжения (-10...10В) (переключки JP9 и/или JP10 в положении 1-2). Если переключки JP9 и JP10 установлены в положение 2-3, то полярность задать нельзя, поскольку с аналоговых входов можно снять только выходной токовый сигнал 0-20 мА.



### 7.2.71. P170 (176) (182) (188) (194): Конфигурация дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5)

P... MDOxCfg ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P170 (176) (182) (188) (194) – MDO1(2)(3)(4)(5)Cfg

**Д** 0...11

**З** P170: 0  
P176: 1  
P182: 2  
P188: 5  
P194: 4

**Ф** P170: Конфигурация дискретного выхода 1 (*MDO 1*) на клеммах 25 и 27.  
P176: Конфигурация дискретного выхода 2 (*MDO 2*) на клеммах 29 и 31.  
P182: Конфигурация дискретного выхода 3 (*MDO 3*) на клеммах 33 и 35.  
P188: Конфигурация дискретного выхода 4 (*MDO 4*) на клеммах 37 и 39.  
P194: Конфигурация дискретного выхода 5 (*MDO 5*) на клеммах 41 и 43.

**0:Drive OK.** Аварийных сигналов нет.

**1:SpeedThreshold.** Заданный порог скорости / напряжения превышен.

**2:Iarm Threshold.** Заданный порог тока якоря превышен.

**3:Motor at Speed.** Заданная на входе блока разгона / замедления величина скорости / напряжения достигнута – переходный процесс закончен. Функция активна в течение всего времени работы привода.

**4:CurrLimitation.** Привод в состоянии ограничения тока, т.е. ток якоря равен максимально допустимому в данный момент значению.

**5:Drive Running.** Привод работает (двигатель контролируется преобразователем).

**6:Full OverLimit.** Привод в состоянии превышения ограничения тока в течение времени, установленного параметром P062.

**7:Fld Weakening.** Осуществляется динамическое регулирование тока возбуждения в режиме ослабления поля.

**8:Ifld Threshold.** Заданный порог тока возбуждения превышен.

**9:Vref Threshold.** Заданный порог задания превышен.

**10:No warnings.** Нет предупреждений, отображаемых на странице *Status*.

**11:FieldBus.** Контакт реле повторяет дискретный сигнал, поступивший по шине Field-Bus.



**ВНИМАНИЕ:** Индикация, осуществляемая дискретным выходом, имеющим назначение 3:Motor at Speed, не учитывает дополнительные сигналы задания.

### 7.2.72. P171 (177) (183) (189) (195): Задержка включения дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5)

P... MDOxOnDelay ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P171 (177) (183) (189) (195) – MDO1(2)(3)(4)(5)OnDelay

**Д** 0.000...600.0 с

**З** 0.000

**Ф** P171: Задержка включения дискретного выхода 1 на клеммах 25 и 27.  
P177: Задержка включения дискретного выхода 2 на клеммах 29 и 31.  
P183: Задержка включения дискретного выхода 3 на клеммах 33 и 35.  
P189: Задержка включения дискретного выхода 4 на клеммах 37 и 39.  
P195: Задержка включения дискретного выхода 5 на клеммах 41 и 43.

Этот параметр отображает время задержки в секундах между возникновением необходимых условий и включением реле. См. также рисунок в главе ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ.

### 7.2.73. P172 (178) (184) (190) (196): Задержка выключения дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5)

P... MDOxOffDly ***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P172 (178) (184) (190) (196) – MDO1(2)(3)(4)(5)OffDly

**Д** 0.000...600.0 с

**З** 0.000

**Ф** P171: Задержка выключения дискретного выхода 1 на клеммах 25 и 27.  
P177: Задержка выключения дискретного выхода 2 на клеммах 29 и 31.  
P183: Задержка выключения дискретного выхода 3 на клеммах 33 и 35.  
P189: Задержка выключения дискретного выхода 4 на клеммах 37 и 39.  
P195: Задержка выключения дискретного выхода 5 на клеммах 41 и 43.  
Этот параметр отображает время задержки в секундах между возникновением необходимых условий и выключением реле. См. также рисунок в главе ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ.

### 7.2.74. P173 (179) (185) (191) (197): Уровень включения дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5)

P... MDOxLevel *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P173 (179) (185) (191) (197) – MDO1(2)(3)(4)(5)Level

**Д** 0...200 %

**З** P173: 50%  
P179: 3%  
P185: 50%  
P191: 5%  
P197: 50%

**Ф** P173: Значение скорости / напряжения, тока, ошибки или задания, при котором должен включиться дискретный выход 1 на клеммах 25 и 27 (если он настроен на одно из перечисленных событий).  
P179: Значение скорости / напряжения, тока, ошибки или задания, при котором должен включиться дискретный выход 2 на клеммах 29 и 31 (если он настроен на одно из перечисленных событий).  
P185: Значение скорости / напряжения, тока, ошибки или задания, при котором должен включиться дискретный выход 3 на клеммах 33 и 35 (если он настроен на одно из перечисленных событий).  
P191: Значение скорости / напряжения, тока, ошибки или задания, при котором должен включиться дискретный выход 4 на клеммах 37 и 39 (если он настроен на одно из перечисленных событий).  
P197: Значение скорости / напряжения, тока, ошибки или задания, при котором должен включиться дискретный выход 5 на клеммах 41 и 43 (если он настроен на одно из перечисленных событий).



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Дискретный выход с функцией 1: *SpeedThreshold* включается, когда абсолютное значение скорости в M001 (*nFdbk*) становится выше значения этого параметра. Дискретный выход с функцией 2: *Iarm Threshold* включается, когда абсолютное значение тока в M004 (*Iarm*), выраженное в % от номинального тока привода, становится выше значения этого параметра. Дискретный выход с функцией 8: *Ifld Threshold* включается, когда абсолютное значение тока в M018 (*Ifld*), выраженное в % от номинального тока привода, становится выше значения этого параметра. Дискретный выход с функцией 9: *VrefThreshold* включается, когда абсолютное значение ошибки по скорости между заданием *Vref*, отображаемым на странице KeyPad, и значением скорости, становится выше значения этого параметра. Дискретный выход с функцией 3: *Mtor at Speed* включается, когда абсолютное значение ошибки по скорости между заданием на входе блока разгона / замедления и обратной связью по скорости / напряжению становится ниже значения этого параметра. Это означает, что фактическая скорость достигла заданного значения; переходный процесс завершен.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Значения этих параметров не могут быть меньше значений параметров *MDOxHyst*.



**ВНИМАНИЕ:** Во избежание неработоспособности привода **не устанавливайте значения этих параметров ниже значений, записанных в EEPROM для параметров *MDOxHyst*.**

### 7.2.75. P174 (180) (186) (192) (198): Гистерезис переключения дискретного выхода 1 (2) (3) (4) (5)

P... MDOxHyst ** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** P174 (180) (186) (192) (198) – MDO1(2)(3)(4)(5)Hyst

**Д** 0...200 %

**З** 2%

**Ф** P174: Гистерезис включения / выключения дискретного выхода 1 на клеммах 25 и 27.  
P180: Гистерезис включения / выключения дискретного выхода 2 на клеммах 29 и 31.  
P186: Гистерезис включения / выключения дискретного выхода 3 на клеммах 33 и 35.  
P192: Гистерезис включения / выключения дискретного выхода 4 на клеммах 37 и 39.  
P198: Гистерезис включения / выключения дискретного выхода 5 на клеммах 41 и 43.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Этот параметр определяет поле гистерезиса дискретного выхода ниже уровня включения, выбранного параметром MDOxLevel. См. также рисунок в главе ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Значения этих параметров не могут быть больше значений параметров MDOxLevel.



**ВНИМАНИЕ:** Во избежание неработоспособности привода **не устанавливайте значения этих параметров выше значений, записанных в EEPROM для параметров MDOxLevel.**

### 7.2.76. P175(181)(187)(193)(199): Логика работы дискретного выхода 1(2)(3)(4)(5)

P... MDOxLogic ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

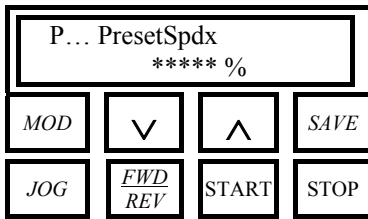
**П** P175(181)(187)(193)(199) – MDO1(2)(3)(4)(5)Logic

**Д** 0...1

**З** 0

**Ф** P175: Состояние контактов при выключении дискретного выхода 1 на клеммах 25 и 27.  
P181: Состояние контактов при выключении дискретного выхода 2 на клеммах 29 и 31.  
P187: Состояние контактов при выключении дискретного выхода 3 на клеммах 33 и 35.  
P193: Состояние контактов при выключении дискретного выхода 4 на клеммах 37 и 39.  
P199: Состояние контактов при выключении дискретного выхода 5 на клеммах 41 и 43.  
**0:Normally Open.** При включении выхода соответствующее реле получает питание, и контакт на соответствующих клеммах замыкается.  
**1:Normally Closed.** При включении выхода соответствующее реле теряет питание, и контакт на соответствующих клеммах размыкается. См. также рисунок в главе ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ.

## 7.2.77. P211(212)(213)(214)(215)(216)(217): Фиксированные значения задания 1(2)(3)(4)(5)(6)(7)



**П** P211(212)(213)(214)(215)(216)(217) – PresetSpd1(2)(3)(4)(5)(6)(7)

**Д** -100...100. %

**З** P211: 5.00%  
P212: 20.0%  
P213: 10.0%  
P214: 0.00%  
P215: -5.00%  
P216: -20.0%  
P217: -10.0%

**Ф** P211: Фиксированное задание PresetSpd1.  
P212: Фиксированное задание PresetSpd2  
P213: Фиксированное задание PresetSpd3  
P214: Фиксированное задание PresetSpd4  
P215: Фиксированное задание PresetSpd5  
P216: Фиксированное задание PresetSpd6  
P217: Фиксированное задание PresetSpd7

Значения этих параметров представляют собой задания, используемые вместо задания *Main Ref*. Их полярность может быть изменена функцией *Reverse*. Если замкнут дискретный вход с функцией *6:Slave* в соответствующем параметре из группы C130...C135, или если C050 = 3:  $Iref = Vref$ , то указанные выше параметры становятся заданием тока.

Для ввода фиксированных заданий необходимо замкнуть вход START.

**ВЫБОР:** Для выбора одного из семи фиксированных заданий необходимо замкнуть один или несколько дискретных входов, запрограммированных соответствующим образом.

Если три дискретных входа имеют функции *1: Preset Speed A*, *2: Preset Speed B*, и *3: Preset Speed C*, активное фиксированное задание определяется в соответствии с приведенной ниже таблицей, где белый квадрат соответствует разомкнутому входу (или входу, который **не запрограммирован**), а черный квадрат соответствует замкнутому входу:

Активное задание	PresetSpdC	PresetSpdB	PresetSpdA
<i>Main Ref</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>PresetSpd1</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>PresetSpd2</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>PresetSpd3</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>PresetSpd4</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>PresetSpd5</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>PresetSpd6</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>PresetSpd7</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Если предполагается использовать только первые три фиксированных задания, то достаточно запрограммировать два дискретных входа на выполнение функций *1: Preset Speed A* и *2: Preset Speed B*. Если предполагается использовать только одно фиксированное задание, то необходимо запрограммировать один вход на выполнение функции *1: Preset Speed A* (первое задание), *2: Preset Speed B* (второе задание) или *3: Preset Speed C* (четвертое задание).

## 7.2.78. P221: Разгон / замедление для толчкового режима

P221 JogSelect ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ P221 – JogSelect

■ Д 0...2

■ З 0

■ Ф Этот параметр определяет темп разгона / замедления при использовании толчкового режима.

**0:Common Ramps.** При включении толчкового режима используются общие параметры разгона, указанные в параметрах P030...P033. При выключении режима используются параметры P034 или P035, в зависимости от заданной полярности.

**1:Without Ramps.** Задание толчкового режима не обрабатывается блоком разгона / замедления и сразу поступает на выход.

**2:Separate Ramps.** При работе толчкового режима используются отдельные параметры разгона / замедления P036, P037. Параметр P037 используется как при снижении толчкового задания, так и при выключении толчкового режима.

## 7.2.79. P222(223)(224): Задание для толчкового режима 1(2)(3)

P... Jogx ***** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ P222(223)(224) – Jog1(2)(3)

■ Д -100. ... 100. %

■ З P222: 5.00%  
P223: -5.00%  
P224: 0.00%

■ Ф P222: Задание *Jog1*.  
P223: Задание *Jog2*.  
P224: Задание *Jog3*.

Эти параметры представляют собой задания скорости / напряжения, полярность которых может быть изменена функцией *Reverse*. Если замкнут дискретный вход с функцией 6:*Slave* в соответствующем параметре из группы C130...C135, или если C050 = 3:*Iref* = *Vref*, то указанные выше параметры становятся заданием тока.

**ВЫБОР:** Для выбора одного из трех заданий необходимо замкнуть один или два дискретных входа, запрограммированных соответствующим образом.

Если два дискретных входа имеют функции 12:*JogA* и 13:*JogB*, активное задание толчкового режима определяется в соответствии с приведенной ниже таблицей, где белый квадрат соответствует разомкнутому входу (или входу, который **не запрограммирован**), а черный квадрат соответствует замкнутому входу:

Активное задание	JogB	JogA
-	□	□
<i>Jog1</i>	□	■
<i>Jog2</i>	■	□
<i>Jog3</i>	■	■

Если предполагается использовать только одно задание, то необходимо запрограммировать один вход на выполнение функции 12:*JogA* (первое задание) или 13:*JogB* (второе задание).

## 7.2.80. P230: Минимальный угол отпирания

P230 AlfaMin **** °			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П P230 – AlfaMin

Д 0.00 ... 80.0°

З DCREG4: 30.0°  
DCREG2: 25.0°

Ф Минимальный угол отпирания тиристоров при передаче энергии от сети к нагрузке. Это значение является предельным для параметра M005 (*Alfa*), если привод работает в двигательном режиме.



**ВНИМАНИЕ:** В приводе DCREG2 можно задействовать второй квадрант, установив значение параметра C061 (*2ndQ-RevReg*) равным 0:Enabled для рекуперации энергии нагрузки в сеть. Если нагрузкой является двигатель, и его максимальная скорость может быть задана при помощи DCREG, то необходимо установить значение этого параметра не ниже 30° для защиты силового модуля от повреждения при большом значении противо-ЭДС, энергия которой не может быть передана в сеть.

## 7.2.81. P231: Максимальный угол отпирания

P231 AlfaMax **** °			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П P231 – AlfaMax

Д 100. ... 180.°

З 150.°

Ф Максимальный угол отпирания тиристоров при передаче энергии от сети к нагрузке. Это значение является предельным для параметра M005 (*Alfa*), если привод работает в режиме торможения.

## 7.2.82. P240: Low Pass фильтр для коррекции ошибки скорости / напряжения

P240 LowPassCnst **** msec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П P240 – LowPassConst

Д 0.00 ... 300. мс

З 0.00 мс

Ф Этот параметр определяет постоянную времени Low pass фильтра для первой ошибки по скорости, работающего по следующей переходной функции:  $G(s) = \frac{1}{1 + s\tau}$ .

## 7.2.83. P250: Полярность внутреннего задания Up / Down

P250 UpDnRefPol ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П P250 – UpDnRefPol

Д 0 ... 2

З 0

Ф Этот параметр устанавливает допустимую полярность внутреннего задания *UpDownRef*. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТР.

0: **Bipolar**. Биполярное задание.

1: **Positive only**. Только положительное задание.

2: **Negative only**. Только отрицательное задание.

## 7.2.84. P251: Восстановление внутреннего задания Up / Down при включении

P251 UpDnRefMem ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П P251 – UpDnRefMem

Д 0 ... 1

З 1

Ф При установке по умолчанию 1:Yes при подаче питания восстанавливается задание, имевшее место на момент аварийного или штатного отключения питания. В противном случае (установка 0:No) при включении значение этого параметра равно 0. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТР.

0: **No**. При включении устанавливается значение 0.

1: **Yes**. При включении восстанавливается задание, имевшее место при выключении.

## 7.3. ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ

Значения параметров настройки могут быть изменены **только при отсутствии** сигнала *ENABLE*. Эти параметры обозначаются буквой *C* и численным значением.

### 7.3.1. C000: Номинальный ток двигателя

C000 Inom			
*** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C000 – Inom

**Д** 1 ... 100 %

**З** 100 %

**Ф** Этот параметр устанавливает ток двигателя в % от номинального тока преобразователя.

Например, для DCREG.100, 100% соответствуют 100А.

Этот параметр является исходной величиной для всех вычислений, связанных с ограничениями тока.

### 7.3.2. C001: Ток тепловой защиты двигателя

C001 MotThreshold			
*** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C001 – MotThreshold

**Д** 1 ... 120 %

**З** 110 %

**Ф** Этот параметр устанавливает величину тока (в % от номинального тока двигателя C000) для тепловой модели, определяющей степень перегрева двигателя в системе электронной защиты (защита  $I^2t$ ). См. также рисунок в главе ТЕПЛОВАЯ МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ. Например, для DCREG.100 при C000=80% значение C001=110% соответствует 88 А.

### 7.3.3. C002: Постоянная времени тепловой защиты двигателя

C002 MotThConst			
***** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C002 – MotThConst

**Д** 1 ... 10800 с

**З** 300 с

**Ф** Этот параметр устанавливает значение постоянной времени для тепловой модели, определяющей степень перегрева двигателя в системе электронной защиты (защита  $I^2t$ ). См. также рисунок в главе ТЕПЛОВАЯ МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ.

Значение C002=0 отключает защиту  $I^2t$ .

Ориентировочно можно установить значение около 600 с для двигателей с током в сотни ампер, и около 1800 с для двигателей с током в тысячи ампер.

### 7.3.4. C010: Номинальный ток цепи возбуждения

C010 IfldNom **** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C010 – IfldNom

**Д** 0.00 ... 100. %

**З** 10.0 %

**Ф** Этот параметр должен быть установлен даже в том случае, если не предполагается использовать динамическое регулирование тока возбуждения в режиме ослабления поля. Параметр задает (в % от номинального тока возбуждения преобразователя) значение тока возбуждения двигателя, если двигатель стоит или вращается на скорости ниже скорости включения режима ослабления поля.

Установленное значение может быть снижено от максимального значения до 0 сигналом на одном из программируемых аналоговых входов при установке функции *11:Fld.curr.lim* в соответствующем параметре из группы C120...C122.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Стандартные значения максимального тока возбуждения равны 5 А для приводов до DCREG.100, 15 А для DCREG типоразмера 1, начиная с моделей DCREG.150, и 35 А для DCREG типоразмеров 2...4. Например, для DCREG.350, C010=100% соответствует 15 А.

### 7.3.5. C011: Скорость включения ослабления поля

C011 BaseSpeed *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C011 – BaseSpeed

**Д** 5 ... 100 %

**З** 33 %

**Ф** Этот параметр должен быть установлен только в том случае, если предполагается использовать динамическое регулирование тока возбуждения в режиме ослабления поля. Параметр задает значение скорости в % от P010 (*nFdbkMax*), при которой включается режим ослабления поля. См. также главу РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ.

### 7.3.6. C012: Номинальное напряжение якоря при ослаблении поля

C012 BaseVarm **** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C012 – BaseVarm

**Д** 50 ... 1000 V

**З** 1000 V

**Ф** Этот параметр устанавливает номинальное напряжение якоря двигателя, имеющееся при достижении скорости перехода в режим ослабления поля. Для обеспечения динамического регулирования тока возбуждения при изменении скорости в режиме ослабления поля необходимо выполнить следующее:

1. установить значение этого параметра ниже 1000 В
2. в параметре C70 установить режим обратной связи по скорости, отличный от *4:Armature*.

Если установить значение *4:Armature*, то динамического регулирования тока возбуждения в режиме ослабления поля не будет при любом значении данного параметра. См. также главу РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ.



**Устанавливайте значение этого параметра ниже значения по умолчанию (1000 В) только в режиме динамического регулирования ослабления поля.** В противном случае, если ток возбуждения будет постоянным, сохраните значение по умолчанию.



### 7.3.7. C014: Ток возбуждения при неработающем двигателе

C014 FldEcoLevel **** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C014 – FldEcoLevel

**Д** 0 ... 100 %

**З** 10 %

**Ф** Этот параметр можно устанавливать даже в том случае, если не предполагается использовать динамическое регулирование тока возбуждения. Параметр задает значение тока в % от C010 (*IfldNom*), до которого ток возбуждения нужно снизить при остановленном двигателе по истечении времени, указанного в параметре C015 (*FldEcoDelay*). Ток возбуждения будет равен установленному значению при наличии питания блока возбуждения и при отсутствии команды пуска.

Функция *Field Economy* отключается при отличии скорости двигателя от 0. См. также главу РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ..

### 7.3.8. C015: Задержка снижения тока возбуждения при неработающем двигателе

C015 FldEcoDelay *** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C015 – FldEcoDelay

**Д** 0.0 ... 300 с

**З** 240 с

**Ф** Этот параметр можно устанавливать даже в том случае, если не предполагается использовать динамическое регулирование тока возбуждения. Параметр определяет задержку снижения тока до уровня C014 (*FldEcoLevel*) после остановки двигателя. См. также главу РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ.

### 7.3.9. C016: Минимальный ток возбуждения при ослаблении поля

C016 IfldMinLim *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C016 – IfldMinLim

**Д** 10 ... 100 %

**З** 25 %

**Ф** Этот параметр должен быть установлен только в том случае, если предполагается использовать динамическое регулирование тока возбуждения в режиме ослабления поля. Параметр задает минимальное значение тока возбуждения при динамическом регулировании в режиме ослабления поля в % от C010 (*IfldNom*). Если скорость двигателя достигнет слишком высоких и опасных значений, правильная установка этого параметра позволит отключить привод по сигналу тревоги A023 (*Ifld Underlimit*). Обычно этот параметр устанавливается на уровне 75% от номинального минимального тока возбуждения при максимальной скорости. См. также главу РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ.

### 7.3.10. C017: Форсировка тока возбуждения

C017 FldFrcLevel *** %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C017 – FldFrcLevel

**Д** 100 ... 120 %

**З** 100 %

**Ф** Этот параметр можно устанавливать даже в том случае, если не предполагается использовать динамическое регулирование тока возбуждения в режиме ослабления поля. Параметр определяет значение в % от C010 (*I<sub>fldNom</sub>*), до которого увеличится ток возбуждения на время C018 (*FldFrcTime*) с момента подачи команды на пуск. Это справедливо только при замкнутом дискретном входе с функцией 11:*FldFrcEnabled*.

Эта функция форсировки (*Field Forcing*) отключается, если напряжение якоря превышает значение  $\frac{C030 \cdot 1.316}{2}$ , и вновь включается при следующем пуске привода. См. также главу РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ.



Произведение C010\*C017 не должно превышать 100% от максимального тока цепи возбуждения преобразователя.



Функция форсировки может не дать желаемого результата, если увеличение тока не приводит к заметному увеличению поля.

### 7.3.11. C018: Длительность форсировки тока возбуждения

C018 FldFrcTime *** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C018 – FldFrcTime

**Д** 0.0 ... 60. с

**З** 10. с

**Ф** Этот параметр можно устанавливать даже в том случае, если не предполагается использовать динамическое регулирование тока возбуждения в режиме ослабления поля. Параметр определяет время с момента подачи команды на пуск, в течение которого ток возбуждения будет равен значению C018 (*FldFrcLevel*). См. также главу РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ.

### 7.3.12. C030: Номинальное напряжение сети

C030 VmainsNom *** V			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C030 – VmainsNom

**Д** 10 ... NNN В

**З** 400 В

**Ф** Этот параметр определяет номинальное напряжение трехфазной сети, от которой питается преобразователь. Максимальное значение, которое можно установить (максимальное напряжение питания), обозначенное буквами *NNN*, является заводской установкой, отображается на странице Status и зависит от установленных компонентов. Варианты: 440 В, 500 В, 600 В, 690 В. Установленное значение влияет на сигналы аварии A016 (*MainsOverVoltage*), A017 (*MainsUnderVoltage*) и A010 (*Armature OverVoltage*), контролирующее перенапряжение в сети, пониженное напряжение в сети и повышенное напряжение на якоре соответственно).



Установленное значение не может превышать заводскую установку по умолчанию.

### 7.3.13. C050: Работа контура скорости / напряжения

C050 SpdLoopSel ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ C050 – SpdLoopSel

Д 1 ... 3

З 1

Ф Этот параметр определяет режим работы контура скорости.

**1:PI operating.** Активны пропорциональная и интегральная составляющие.

**2:P operating.** Активна только пропорциональная составляющая.

**3:Iref=Vref.** Контур скорости отключен. Задание тока поступает на вход главного задания *Main Ref* (после применения операторов *Gain, Bias, Polarity* и *Reverse*), или используются внутренние задания толчкового режима или фиксированные задания (при необходимости с использованием функции *Reverse*). Задание тока может суммироваться с сигналом на входах IN 1 (клеммы 11 и 13), IN 2 (клемма 17), и IN 3 (клемма 19), при установке функции *2:I loop add.ref.* в соответствующем параметре из группы C120...C122 после применения операторов *Gain, Bias, Polarity*). Задание тока не обрабатывается блоком разгона / замедления, даже при установке ненулевых значений в параметрах P030...P039.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если замкнут вход с функцией *b:Slave*, то изменение данного параметра невозможно.

### 7.3.14. C051: Работа контура тока

C051 CurrLoopSel ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ C051 – CurrLoopSel

Д 0 ... 1

З 0

Ф Этот параметр определяет режим работы контура тока.

**0:PI operating.** Активны пропорциональная и интегральная составляющие. Рекомендуется использовать этот режим при работе DCREG4 с обратной связью по напряжению якоря или при использовании DCREG2, а также во всех случаях, когда момент сопротивления намного больше момента инерции, или когда к выходу DCREG подключен не двигатель, а резистивная нагрузка.

**1:Predictive.** Контур тока работает в режиме упреждающего управления.

### 7.3.15. C052: Работа контура напряжения регулятора возбуждения

C052 FldLoopSel ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ C052 – FldLoopSel

Д 0 ... 1

З 0

Ф Этот параметр определяет режим работы контура напряжения регулятора возбуждения.

**0:PI operating.** Активны пропорциональная и интегральная составляющие.

**1:P operating.** Активна только пропорциональная составляющая.

### 7.3.16. C060: Выбор первого квадранта

C060 1stQ-FwdMot ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ C060 – 1stQ-FwdMot

■ Д 0 ... 1

■ З 0

■ Ф Этот параметр разрешает или запрещает работу привода в первом квадранте характеристики момент / скорость. См. также рисунок в главе РАБОЧИЕ КВАДРАНТЫ.  
**0:Enabled.** Работа в первом квадранте разрешена.  
**1:Disabled.** Работа в первом квадранте запрещена.

### 7.3.17. C061: Выбор второго квадранта

C061 2ndQ-RevReg ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ C061 – 2ndQ-RevReg

■ Д 0 ... 1

■ З DCREG4: 0  
DCREG2: 1

■ Ф Этот параметр разрешает или запрещает работу привода во втором квадранте характеристики момент / скорость. См. также рисунок в главе РАБОЧИЕ КВАДРАНТЫ.  
**0:Enabled.** Работа во втором квадранте разрешена.  
**1:Disabled.** Работа во втором квадранте запрещена.

### 7.3.18. C062: Выбор третьего квадранта

C062 3rdQ-RevMot ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

■ C062 – 3rdQ-RevMot (только для DCREG4)

■ Д 0 ... 1

■ З DCREG4: 0  
DCREG2: 1 (не используется)

■ Ф Этот параметр разрешает или запрещает работу привода в третьем квадранте характеристики момент / скорость. Функция доступна только в DCREG4. См. также рисунок в главе РАБОЧИЕ КВАДРАНТЫ.  
**0:Enabled.** Работа в третьем квадранте разрешена.  
**1:Disabled.** Работа в третьем квадранте запрещена.

### 7.3.19. C063: Выбор четвертого квадранта

C063 4thQ-FwdReg ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C063 – 4thQ-FwdReg (только для DCREG4)

**Д** 0 ... 1

**З** DCREG4: 0  
DCREG2: 1 (не используется)

**Ф** Этот параметр разрешает или запрещает работу привода в четвертом квадранте характеристики момент / скорость. Функция доступна только в DCREG4. См. также рисунок в главе РАБОЧИЕ КВАДРАНТЫ.

**0:Enabled.** Работа в четвертом квадранте разрешена.

**1:Disabled.** Работа в четвертом квадранте запрещена.

### 7.3.20. C070: Выбор обратной связи

C070 nFdbkSelect ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C070 – nFdbkSelect

**Д** 0 ... 4

**З** 2

**Ф** Этот параметр определяет сигнал, который будет использоваться в качестве обратной связи.

**0:Tach 8-25 V.** В качестве сигнала обратной связи по скорости используется сигнал в диапазоне 8 - 25 В; сигнал поступает от тахогенератора через клемму 20.

**1:Tach 25-80 V.** В качестве сигнала обратной связи по скорости используется сигнал в диапазоне 25 - 80 В; сигнал поступает от тахогенератора через клемму 22.

**2:Tach 80-250 V.** В качестве сигнала обратной связи по скорости используется сигнал в диапазоне 80 - 250 В; сигнал поступает от тахогенератора через клемму 23.

**3:Encoder.** В качестве сигнала обратной связи по скорости используется сигнал цифрового датчика, поступающий через клеммы 14 и 16, или через 9-контактный разъем CN2.

**4:Armature.** В качестве сигнала обратной связи по напряжению используется выходное напряжение преобразователя; если нагрузкой является двигатель, то этот сигнал соответствует напряжению якоря. Если преобразователь работает с обратной связью по напряжению якоря при резистивной нагрузке, то в параметре C051 (*CurrLoopSel*) необходимо установить значение по умолчанию *0:PI operating*.



ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании обратной связи от тахометра или цифрового датчика максимальная скорость двигателя, соответствующая заданию 100%, задается параметром P010 (*nFdbkMax*); при использовании обратной связи по напряжению якоря максимальное напряжение, соответствующая заданию 100%, задается параметром P011 (*VarmMax*).

### 7.3.21. C072: Количество импульсов на оборот цифрового датчика

C072 EncoderPls ***** pls/R			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C072 – EncoderPls

**Д** 100...10000 имп/об

**З** 1024 имп/об

**Ф** Этот параметр отражает информацию о количестве импульсов на оборот цифрового датчика.



Произведение значений параметров C072 и P010 не должно превышать 102.400 кГц (т.е. 1024 имп/об при 6000 об/мин максимум) во избежание выхода привода из строя.

### 7.3.22. C074: Передаточный коэффициент тахогенератора

C074 Tach Volts *** V/1000 RPM			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C074 – TachoConst

**Д** 5...120 В/1000 об/мин

**З** 60 В/1000 об/мин

**Ф** Этот параметр отражает информацию о передаточном коэффициенте тахогенератора.



Произведение значений параметров C074 и P010 **не должно превышать 250 В** во избежание сбоев в системе управления скоростью.

### 7.3.23. C090: Количество попыток перезапуска

C090 AutoReset ** times			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C090 – AutoReset

**Д** 0...10 раз

**З** 0

**Ф** Этот параметр определяет допустимое количество попыток автоматического перезапуска при сигналах аварии (через 2 с после исчезновения причины сигнала аварии), при этом сброс счетчика попыток происходит по окончании времени, заданного параметром C091 (*AutoResetTime*).

Установка C090=0 отключает данную функцию.

### 7.3.24. C091: Задержка сброса счетчика попыток перезапуска

C091 AutoResTime *** sec			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C091 – AutoResTime

**Д** 1...999 с

**З** 300 с

**Ф** Этот параметр определяет время, которое должно пройти с момента последнего перезапуска, прежде чем счетчик попыток будет обнулен. Если после выполнения допустимого количества попыток перезапуска, заданного параметром C090, причина появления сигнала аварии не исчезла, то счетчик числа попыток можно сбросить только вручную.

### 7.3.25. C092: Сброс при включении

C092 PwrOnReset ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C092 – PwrOnReset

**Д** 0...1

**З** 0

**Ф** Этот параметр определяет, должен ли сигнал аварии сохраняться в памяти EEPROM и отображаться на дисплее при последующем включении привода (если причина появления сигнала аварии устранена).

**0:No.** Сигнал аварии запоминается и отображается при последующем включении.

**1:Yes.** Сигнал аварии не запоминается, поэтому не отображается при последующем включении.

### 7.3.26. C092: Автоматический перезапуск при перебоях в питающей сети

C093 MainsReset ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C093 – MainsReset

**Д** 0...1

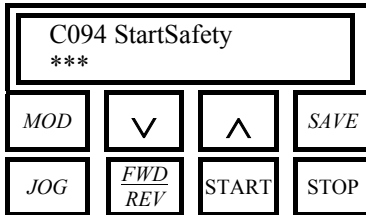
**З** 1

**Ф** Этот параметр определяет, должен ли привод в случае перебоев в питании (независимо от их длительности) выполнять неограниченное количество попыток перезапуска, не сохраняя при этом сигнал аварии при восстановлении питания. Как правило, при перебоях в сети генерируется сигнал тревоги A007 (*Mains Failure*), но иногда может появиться сигнал тревоги A006 (*Unstable Frequency*), A012 (*Frequency out of Range*), A013 (*Missing Synchronization*) или A017 (*Mains Undervoltage*).

**0:No.** При восстановлении питания вышеупомянутые сигналы аварии сохраняются.

**1:Yes.** При восстановлении питания вышеупомянутые сигналы аварии не сохраняются.

### 7.3.27. C094: Разрешение автоматического пуска



■ C093 – StartSafety

■ Д 0...1

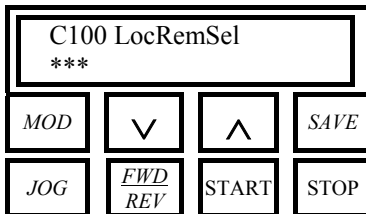
■ З 1

ⓘ Когда причина сигнала аварии устранена, и выполнен ручной или автоматический сброс сигнала аварии, этот параметр определяет, будет ли разрешен немедленный автоматический пуск двигателя. Функция активна только в том случае, если привод действительно может быть запущен (нет сигналов аварии, замкнуты входы *ENABLE* и *START*).

**0:No.** Самозапуск привода после восстановления питания или сброса сигнала аварии разрешен.

**1:Yes.** Самозапуск привода после восстановления питания или сброса сигнала аварии запрещен. Двигатель может быть запущен только после отключения и повторного включения сигнала *ENABLE*. В этом случае на дисплее отображается предупреждение W004 (*Open-Close ENABLE to run*).

### 7.3.28. C100: Разрешение выбора МЕСТНЫЙ / СМЕШАННЫЙ



■ C100 – LocRemSel

■ Д 0...1

■ З 0

ⓘ Этот параметр разрешает переключение привода между смешанным (через клеммы, по последовательной связи, по шине field bus и от клавиатуры) и местным (только от клавиатуры) режимами работы путем одновременного нажатия кнопок "∧" и "SAVE".

**0:Enabled.** Переключение упомянутыми кнопками разрешено.

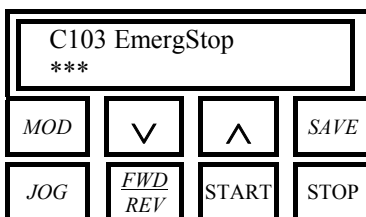
**1:Disabled.** Переключение упомянутыми кнопками запрещено.

Этот параметр может использоваться для исключения случайного включения и выключения привода от клавиатуры.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** При любом режиме работы вход *ENABLE* на клемме 24 должен быть замкнут.

### 7.3.29. C103: Аварийный останов



■ C103 – EmergStop

■ Д 0...1

■ З 1

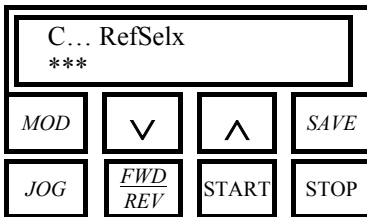
ⓘ Этот параметр определяет режим работы кнопки "STOP".

**0:Included.** Независимо от выбранного источника команд нажатие на кнопку "STOP" отключает дискретный сигнал *START*. Скорость снижается в соответствии со значением параметра P034 (*RampStopPos*) или P035 (*RampStopNeg*) в зависимости от полярности задания. Для повторного запуска двигателя необходимо разомкнуть и вновь замкнуть дискретный вход *START*. В этом случае на дисплее отображается предупреждение W005 (*Open-Close START to run*).

**1:Excluded.** Эта кнопка активна только в том случае, если хотя бы один из выбранных источников команд соответствует *KeyPad*. Взаимодействие этой кнопки и дискретного сигнала *START* от других источников описано в параграфе *Refn* главы БЛОК-СХЕМА.



### 7.3.30. C105(106)(107)(108): Выбор источника задания 1(2)(3)(4)



**П** C105(106)(107)(108) – RefSel1(2)(3)(4)

**Д** 0...4

**З** C105: 1  
C106: 0  
C107: 0  
C108: 0

**Ф** C105: Определяет источник задания 1  
C106: Определяет источник задания 2  
C107: Определяет источник задания 3  
C108: Определяет источник задания 4

**0:Disabled.** Использование любого источника задания запрещено.

**1:Terminal.** Использование сигнала на клеммах управления.

**2:UpDownRef.** Использование внутреннего задания Up/Down.

**3:Serial Link.** Использование задания, поступающего по последовательной связи.

**4:FieldBus.** Использование задания, поступающего по шине field bus.

Пользователь может выбрать до четырех заданий, при этом задание *MainRef* может быть суммой заданий, поступающих со всех четырех источников. Если один из источников выбран два или более раз, это равносильно однократному выбору.



**ВНИМАНИЕ!** При каждом переключении режима управления со смешанного на местный одновременным нажатием кнопок "**^**" и "**SAVE**" значение параметров изменяется на:

C105 → 2:UpDownRef

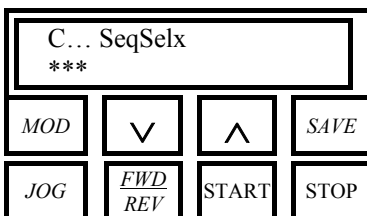
C106 → 0:Disabled

C107 → 0:Disabled

C108 → 0:Disabled

Эти параметры не могут быть изменены в режиме местного управления.

### 7.3.31. C110(111)(112): Выбор источника команд 1(2)(3)



**П** C110(111)(112) – SeqSelx1(2)(3)

**Д** 0...4

**З** C110: 1  
C111: 0  
C112: 0

**Ф** C110: Определяет источник команд 1  
C111: Определяет источник команд 2  
C112: Определяет источник команд 3

**0:Disabled.** Использование любого источника команд запрещено.

**1:Terminal.** Использование сигналов на клеммах управления.

**2:KeyPad.** Использование клавиатуры в качестве источника команд.

**3:Serial Link.** Использование команд, поступающих по последовательной связи.

**4:FieldBus.** Использование команд, поступающих по шине field bus.

Пользователь может выбрать до трех источников, при этом задание *MainRef* может быть суммой заданий, поступающих со всех трех источников. Если один из источников выбран два или более раз, это равносильно однократному выбору.



**ВНИМАНИЕ!** При каждом переключении режима управления со смешанного на местный одновременным нажатием кнопок "**^**" и "**SAVE**" значение параметров изменяется на:

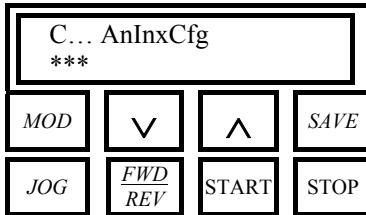
C110 → 2:KeyPad

C111 → 0:Disabled

C112 → 0:Disabled

Эти параметры не могут быть изменены в режиме местного управления.

### 7.3.32. C120(121)(122): Конфигурирование аналогового входа 1(2)(3)



**П** C120(121)(122): - AnIn1(2)(3)Cfg

**Д** 0...10

**З** 0

**Ф** C120: Определяет конфигурацию программируемого аналогового входа 1 (*IN 1*) на клеммах 11 и 13.

C121: Определяет конфигурацию программируемого аналогового входа 2 (*IN 2*) на клемме 17.

C122: Определяет конфигурацию программируемого аналогового входа 3 (*IN 3*) на клемме 19.

**0:Excluded.**

**1:n loop add.ref.** Задание на входе *IN x* является дополнительным заданием скорости / напряжения.

**2:I loop add.ref.** Задание на входе *IN x* является дополнительным заданием тока.

**3:Ramps reduct.** Задание на входе *IN x* является сигналом процентного снижения четырех значений времени разгона / замедления, заданных параметрами P030...P033.

**4:tUP+reduction.** Задание на входе *IN x* является сигналом процентного снижения времени разгона P030 при положительном задании.

**5:tUP-reduction.** Задание на входе *IN x* является сигналом процентного снижения времени разгона P032 при отрицательном задании.

**6:tDN+reduction.** Задание на входе *IN x* является сигналом процентного снижения времени замедления P031 при положительном задании.

**7:tDN-reduction.** Задание на входе *IN x* является сигналом процентного снижения времени замедления P033 при отрицательном задании.

**8:Ext.curr.lim.** Задание на входе *IN x* является внешним заданием ограничения тока для моста A (DCREG2) или для мостов A и B (DCREG4).

**9:BrdgA ext.lim.** Задание на входе *IN x* является внешним заданием ограничения тока для моста A только в DCREG4 (функция доступна только в DCREG4).

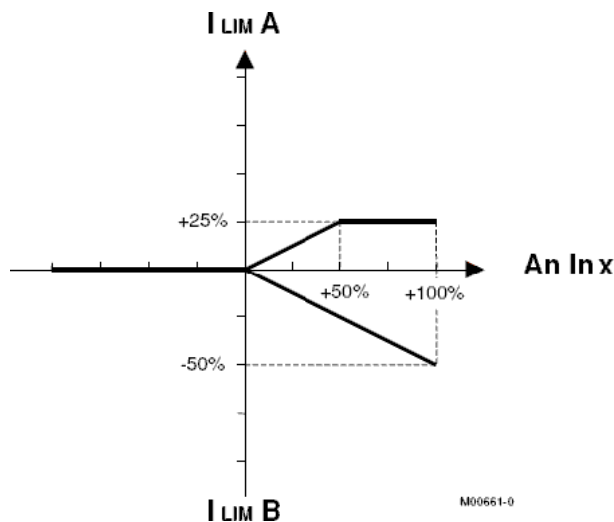
**10:BrdgB ext.lim.** Задание на входе *IN x* является внешним заданием ограничения тока для моста B только в DCREG4 (функция доступна только в DCREG4).

**11:Fld.curr.lim.** Задание на входе *IN x* является сигналом процентного снижения тока возбуждения, заданного параметром C010 (*IfldNom*).



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Что касается внешнего ограничения тока, то при 100% внутреннем сигнале (M010, M011 или M012) и при равенстве 100% параметров ограничения P050...P057 ограничением тока является номинальный ток, заданный параметром C000 и возможно уменьшенный аппаратным ограничением (IMAX[T2]).

С другой стороны, если внутренний сигнал меньше 100%, то уровень ограничения тока пропорционально снижается. Все это показано на диаграмме, где полярность внешнего сигнала ограничения для обоих мостов задана положительной (*AnInxPol*) = 1:Positive only), и C000=50%, P050=50% и P051=100%.



Если более чем один вход настроен как вход сигнала ограничения тока, то действующим ограничением становится меньший из сигналов.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Что касается времени разгона и замедления, а также внешнего ограничения тока возбуждения, то при 100% внутреннем сигнале (M010, M011 или M012) вышеуказанные значения связаны со значениями параметров P030...P033 и параметром C010 соответственно.

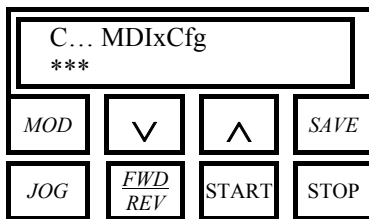
С другой стороны, если внутренний сигнал меньше 100%, то указанные значения снижаются пропорционально. Значения параметров

сглаживания P038 и P039 также снижаются в процентном отношении.

В общем случае сигнал функции внешнего снижения, поступающий на аналоговый вход, может иметь любую **полярность**.

Если более чем один вход настроен как вход сигнала внешнего снижения, то действующим сигналом становится наименьший.

### 7.3.33. C130(131)(132)(133)(134)(135): Конфигурирование дискретного входа 1(2)(3)(4)(5)(6)



**П** C130(131)(132)(133)(134)(135): - MDI1(2)(3)(4)(5)(6)Cfg

**Д** 0...13

**В** C130: 0  
C131: 12  
C132: 13  
C133: 1  
C134: 4  
C135: 5

**Ф** C130: Определяет конфигурацию программируемого дискретного входа 1 (*MDI 1*) (клемма 28, если выбран сигнал с клемм управления).  
C131: Определяет конфигурацию программируемого дискретного входа 2 (*MDI 2*) (клемма 30, если выбран сигнал с клемм управления).  
C132: Определяет конфигурацию программируемого дискретного входа 3 (*MDI 3*) (клемма 32, если выбран сигнал с клемм управления).  
C133: Определяет конфигурацию программируемого дискретного входа 4 (*MDI 4*) (клемма 34, если выбран сигнал с клемм управления).  
C134: Определяет конфигурацию программируемого дискретного входа 5 (*MDI 5*) (клемма 36, если выбран сигнал с клемм управления).  
C135: Определяет конфигурацию программируемого дискретного входа 6 (*MDI 6*) (клемма 38, если выбран сигнал с клемм управления).

**0:Reset.** При замыкании входа сбрасывается активный сигнал тревоги.

**1:Preset Speed A.** При замыкании входа выбирается – в сочетании со входами, имеющими функции *2:Preset Speed B* и *3:Preset Speed C* – одно из фиксированных заданий P211...P217 в соответствии с таблицей, приведенной в главе, описывающей указанные параметры.

**2:Preset Speed B.** При замыкании входа выбирается – в сочетании со входами, имеющими функции *1:Preset Speed A* и *3:Preset Speed C* – одно из фиксированных заданий P211...P217 в соответствии с таблицей, приведенной в главе, описывающей указанные параметры.

**3:Preset Speed C.** При замыкании входа выбирается – в сочетании со входами, имеющими функции *1:Preset Speed A* и *2:Preset Speed B* – одно из фиксированных заданий P211...P217 в соответствии с таблицей, приведенной в главе, описывающей указанные параметры.

**4:Clim.** При замыкании входа снижается уровень ограничения тока для обоих мостов в соответствии со значением параметра P058 (*Clim*).

**5:Reverse.** При замыкании входа меняется полярность сигнала задания *Refn* на входе блока разгона / замедления (включая фиксированные задания и задания толчкового режима) и сигналов задания на дополнительных входах, если они запрограммированы как входы задания скорости.

**6:Slave Enabled.** При замыкании входа отключается контур скорости; такой же результат получается при C050 = 3:  $I_{ref} = V_{ref}$ . В результате заданием тока становится сигнал *Refn*, фиксированные задания, задания толчкового режима или сигналы задания на дополнительных входах, если они запрограммированы как входы задания скорости. Однако сигнал задания поступает на контур регулирования, минуя блок разгона / замедления, даже если значения параметров P030...P039 отличны от 0.

**7:Ramps Disabled.** При замыкании входа отключается действие параметров разгона / замедления P030...P035, равно как и параметров сглаживания P038 и P039. При необходимости возобновления действия параметров разгона / замедления и сглаживания вход необходимо разомкнуть до подачи нового сигнала задания, иначе действие указанных параметров останется заблокированным.

**8:Second ParmSet.** Если двигатель все время работает при изменяющихся условиях (изменение механических постоянных, передаточных чисел редуктора, момента инерции и т.п.), то требуется коррекция параметров регулирования скорости, и замыкание данного входа обеспечивает переход от стандартных значений параметров к альтернативным. В частности, пропорциональный и интегральный коэффициенты, адаптивные пропорциональный и интегральный коэффициенты, заданные параметрами P070...P074, заменяются значениями P076...P080 соответственно. Первые два параметра определяются при автонастройке контура скорости, при этом настраиваемый параметр (стандартный или альтернативный) определяется состоянием данного входа.

**9:MinSpdDisabled.** Если P012 (*SpdDmndPol*) = 1: *Positive only* или 2: *Negative only*, то замыкание данного входа отключает действие ограничения минимального значения положительного (P014 (*nMinPos*)) или отрицательного (P016 (*nMinNeg*)) задания.

**10:Ext Failure 1.** При размыкании входа генерируется сигнал тревоги A020.

**11:FldFrcEnabled.** При замыкании входа ток возбуждения увеличивается до значения C017 (FldFrcLevel) в соответствии с временем C018 (FldFrcTime).

**12:JogA.** При замыкании входа включается толчковый режим, величина задания которого выбирается по таблице из параметров P222...P224 в зависимости от состояния данного входа и входа с функцией 13:JogB.

**13:JogB.** При замыкании входа включается толчковый режим, величина задания которого выбирается по таблице из параметров P222...P224 в зависимости от состояния данного входа и входа с функцией 12:JogA.

**14:Up.** При замыкании входа увеличивается значение внутреннего задания *UpDownRef* с темпом, заданным параметром P040 (*UpDownRefRamp*). См. также главу АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТР.

**15:Dn.** При замыкании входа уменьшается значение внутреннего задания *UpDownRef* с темпом, заданным параметром P040 (*UpDownRefRamp*). См. также главу АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТР.

**16:UpDnRefReset.** При замыкании входа значение внутреннего задания *UpDownRef* мгновенно становится равным 0. См. также главу АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТР.

**17:Ext Failure 2.** При размыкании входа генерируется сигнал тревоги A029.

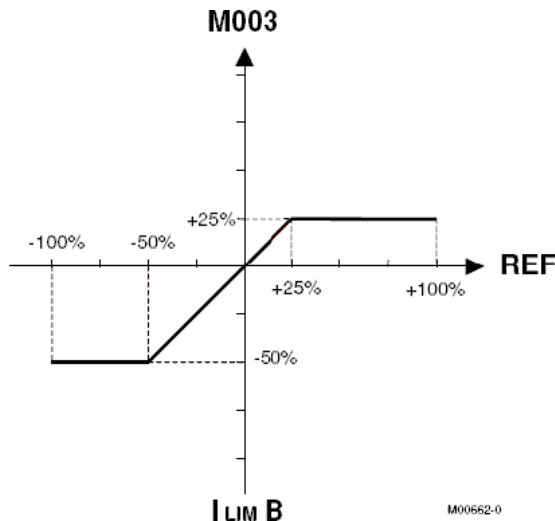
**18:Ext Failure 3.** При размыкании входа генерируется сигнал тревоги A030.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** (для MDIxCfg = 6:Slave Enable). Что касается внешнего сигнала задания тока, то при увеличении внутреннего сигнала в % (M014, M010, M011 или M012) задание тока в % - отображаемое параметром M003 (*Iref*) - увеличивается соответственно вплоть до достижения уровня ограничения тока. Далее значение задания остается постоянным.

Этот процесс показан на рисунке ниже, где предполагается, что внешнее задание тока подается на главный аналоговый вход REF, C000=50%, P050=50% и P051=100%.

При работе двух приводов по схеме МАСТЕР – ПОДЧИНЕННЫЙ стандартное значение сигнала, поступающего от МАСТЕРА, равно 5 В при номинальном токе (M003=100%). Поэтому, если ПОДЧИНЕННЫЙ должен выдавать свой номинальный ток – при подаче задания на главный аналоговый вход REF между клеммами 5 и 7 - то необходимо установить P125 (*IrefGain*) равным 200%.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если одинаковая конфигурация назначается нескольким входам, то выполнение соответствующей функции обеспечивается при замыкании одного из них.

### 7.3.34. C141: Задержка отключения при сигнале тревоги A016/017

C141 A016/7 (VAC)			
**** ms			
MOD	↓	↑	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C141 - A016/7 (VAC)

**Д** 0.00...2000 мс

**З** 1000 мс

**Ф** Этот параметр задает задержку отключения привода при появлении сигналов тревоги A016 (*MainsOverVoltage*) или A017 (*MainsUnderVoltage*).

Для сигнала тревоги A017 (*MainsUnderVoltage*) задержка, установленная в данном параметре, имеет место только в том случае, если питающее напряжение не упало ниже 3/4 от допустимого уровня (85% или 80% от номинального значения), и если нет регенеративного торможения. Во всех других случаях привод отключается немедленно.

### 7.3.35. C142: Задержка отключения при сигнале тревоги A027

C142 A027 (SLink)			
**** s			
MOD	↓	↑	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C142 - A027 (SLink)

**Д** 1.00...100. с

**З** 1.00 с

**Ф** При использовании последовательной связи в качестве источника задания или команд этот параметр задает задержку отключения привода при сигнале тревоги A027 (*Serial Link Failure*), появляющегося при отсутствии допустимых сообщений.

### 7.3.36. C143: Задержка отключения при сигнале тревоги A028

C143 A028 (FBus)			
**** s			
MOD	↓	↑	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C143 - A028 (FBus)

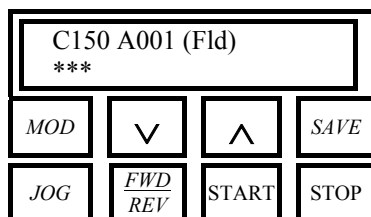
**Д** 1.00...100. с

**З** 1.00 с

**Ф** При использовании связи по шине field bus в качестве источника задания или команд этот параметр задает задержку отключения привода при сигнале тревоги A028 (*Field-Bus Failure*), появляющегося при отсутствии допустимых сообщений.

### 7.3.37. C150: Запрет сигнала тревоги A001

---



■ C150 - A001 (Fld)

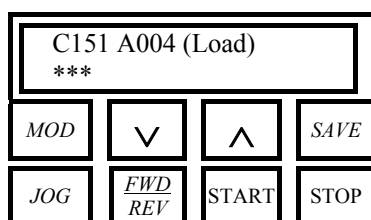
■ 0...1

■ 0

■ Запрещает появление сигнала тревоги A001 (*Field Failure*).  
**0:Included.** Сигнал тревоги разрешен.  
**1:Excluded.** Сигнал тревоги запрещен.

### 7.3.38. C151: Запрет сигнала тревоги A004

---



■ C151 - A004 (Load)

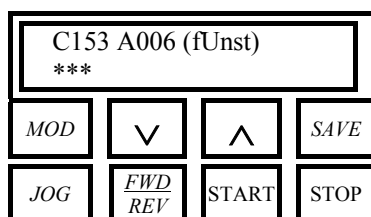
■ 0...1

■ 0

■ Запрещает появление сигнала тревоги A004 (*Load Loss*).  
**0:Included.** Сигнал тревоги разрешен.  
**1:Excluded.** Сигнал тревоги запрещен.

### 7.3.39. C153: Запрет сигнала тревоги A006

---



■ C153 - A006 (fUnst)

■ 0...1

■ 0

■ Запрещает появление сигнала тревоги A006 (*Unstable Frequency*).  
**0:Included.** Сигнал тревоги разрешен.  
**1:Excluded.** Сигнал тревоги запрещен.

### 7.3.40. C154: Запрет сигнала тревоги A007

C154 A007 (Mains) ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C154 - A007 (Mains)

**Д** 0...1

**З** 0

**Ф** Запрещает появление сигнала тревоги A007 (*Mains Failure*).  
**0:Included.** Сигнал тревоги разрешен.  
**1:Excluded.** Сигнал тревоги запрещен.

### 7.3.41. C155: Обработка сигнала тревоги A008

C155 A008 (nFdbk) ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C155 - A008 (nFdbk)

**Д** 0...2

**З** 0

**Ф** Этот параметр определяет действия преобразователя при появлении сигнала тревоги A008 (*Speed Feedback Failure*).

**0:Included.** Сигнал тревоги разрешен.

**1:Excluded.** Сигнал тревоги запрещен.

**2:Switch to Varm.** Сигнал тревоги не подается, но при потере сигнала обратной связи по скорости происходит переключение от использования сигнала обратной связи от тахометра или цифрового датчика к сигналу от якоря. В этом случае появляется также предупреждение W002 (*Speed Fdbk switched to Varm*). Для сброса этого предупреждения необходимо разомкнуть дискретный вход *ENABLE*.

### 7.3.42. C156: Запрет сигнала тревоги A010

C156 A010 (ArmOV) ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**П** C156 - A010 (ArmOV)

**Д** 0...1

**З** 0

**Ф** Запрещает появление сигнала тревоги A010 (*Armature OverVoltage*).

**0:Included.** Сигнал тревоги разрешен.

**1:Excluded.** Сигнал тревоги запрещен.

### 7.3.43. C157: Запрет сигналов тревоги A016/017

C157 A016/7 (VAC) ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П C157 - A016/7 (VAC)

Д 0...1

З 0

Ф Запрещает появление сигналов тревоги A016 (*Mains OverVoltage*) и A017 (*Mains UnderVoltage*).

0:Included. Оба сигнала тревоги разрешены.

1:Excluded. Оба сигнала тревоги запрещены.

### 7.3.44. C158: Запрет сигнала тревоги A027

C158 A027 (SLink) ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П C158 - A027 (SLink)

Д 0...1

З 0

Ф Запрещает появление сигнала тревоги A027 (*Serial Link Failure*).

0:Included. Оба сигнала тревоги разрешены.

1:Excluded. Оба сигнала тревоги запрещены.

### 7.3.45. C159: Запрет сигнала тревоги A028

C159 A028 (FBus) ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П C159 - A028 (FBus)

Д 0...1

З 0

Ф Запрещает появление сигнала тревоги A028 (*FieldBus Failure*).

0:Included. Оба сигнала тревоги разрешены.

1:Excluded. Оба сигнала тревоги запрещены.

### 7.3.46. C160: Адрес привода для последовательной связи

C160 DeviceID # ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

П C160 - DeviceID

Д #1...247

З #1

Ф Этот параметр определяет физический адрес привода DCREG при подключении к сети последовательной связи по протоколу MODBUS (если таковое имеет место).



### 7.3.47. C161: Скорость обмена при последовательной связи

C161 BaudRate **** bps			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ C161 - BaudRate

▣ 1200...128000 бод

▣ 9600 бод

⦿ Этот параметр определяет скорость обмена при последовательной связи в битах в секунду.

### 7.3.48. C162: Контроль четности при последовательной связи

C162 Parity ***			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ C162 - Parity

▣ 0...2

▣ 0

⦿ Этот параметр определяет использование контроля четности и его тип

**0:None.** Контроль четности не используется. Передача каждого символа заканчивается двумя СТОПОВЫМИ БИТАМИ.

**1:Even.** Контроль четности включен. Тип контроля – "четный" (к передаваемым данным добавляется один бит, значение которого таково, чтобы общее количество единиц было четным). Передача каждого символа заканчивается одним СТОПОВЫМ БИТОМ.

**2:Odd.** Контроль четности включен. Тип контроля – "нечетный" (к передаваемым данным добавляется один бит, значение которого таково, чтобы общее количество единиц было нечетным). Передача каждого символа заканчивается одним СТОПОВЫМ БИТОМ.

### 7.3.49. C163: Базовый адрес области данных устройства-мастера

C163 BaseAddress # *****			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ C163 - BaseAddress

▣ # 0...32767

▣ # 0

⦿ Этот параметр определяет соответствие между областью данных привода и областью данных устройства-мастера.

### 7.3.50. C164: Время простоя при последовательной связи

C164 RTUTimeOut **** ms			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ C164 - RTUTimeOut

▣ 0.00...2000 мс

▣ 300. мс

⦿ Этот параметр определяет время простоя привода (*time out*) при ожидании следующего символа, по истечении которого присланное мастером сообщение считается завершенным.

### 7.3.51. C165: Задержка ответа при последовательной связи

C165 Rx→TxDelay **** ms			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** C165 - Rx→TxDelay

**Д** 0.00...2000 мс

**З** 0.00 мс

**Ф** Этот параметр относится только к режиму полудуплексной (*half duplex*) связи, имеющей место, в частности, в двухпроводной сети стандарта RS485. Он определяет задержку привода перед отправкой ответа на запрос мастера, чтобы последний успел переключиться в режим приема данных.

## 8. ДИАГНОСТИКА

### 8.1. ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

Эти параметры отображаются на странице Status при появлении сигнала тревоги; в этом случае оборудование отключается. Параметры обозначаются буквой А и тремя цифрами.

**ОТКЛЮЧЕНИЕ.** При появлении сигнала тревоги микроконтроллер выводит его код на дисплей пульта управления и на два семи-сегментных индикатора на плате управления и блокирует работу привода.

**Задержка и запрет работы.** При появлении сигналов тревоги A016 (*Mains Overvoltage*) и A017 (*Mains Undervoltage*), т.е. сигналов, касающихся отклонения параметров сети, отключение привода может быть **отложено** на время C141. Аналогично, действие сигналов тревоги A027 (*Serial Link Failure*) и A028 (*FieldBus Failure*) может быть отложено на время C142 и C143 соответственно. Остальные сигналы тревоги имеют внутренние установки и фиксированное время задержки. Наконец, подача ряда сигналов тревоги может быть **запрещена** программированием соответствующих параметров из диапазона C150...C159.

**ЗАПОМИНАНИЕ.** По истечении 0.5 с после вывода сигнала тревоги на дисплей и отключения привода это состояние **записывается** в энергонезависимую память EEPROM, за исключением случаев, когда нарушение в работе имело место при отсутствии питания блока управления.

**Автоматический сброс при подаче питания.** Записанный в EEPROM сигнал тревоги **не** запрещает работу привода при повторном включении, если **параметр C092** (*PwrOnReset*) равен 1:Yes. После отключения питания блока управления и повторного включения привода он может быть запущен, при условии, что причина сигнала аварии устранена.

**УДАЛЕНИЕ.** Для перезапуска привода после аварии необходимо сбросить (т.е. удалить) сигнал тревоги. До этого необходимо также устранить причину, вызвавшую этот сигнал.

**Ручной и автоматический сброс.** Ручной сброс выполняется одновременным нажатием кнопок "PROG" и "SAVE" или замыканием дискретного входа с функцией 0:Reset. С другой стороны, можно запрограммировать **автоматический сброс** (автоперезапуск) установкой значения, отличного от 0, в параметре **C090** (*AutoReset*). В этом случае сброс будет выполнен через 2 с после устранения причины, вызвавшей отключение привода; автоматический сброс будет выполнен вновь при повторном появлении сигнала тревоги, при этом максимальное количество попыток перезапуска определяется параметром C090, а время, по истечении которого после последнего перезапуска счетчик попыток будет обнулен – **параметром C091** (*AutoResetTime*).

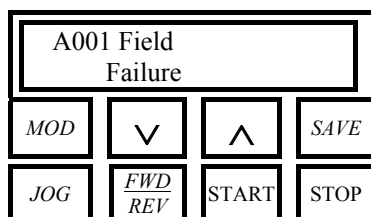
Даже если параметром C090 выбран автоматический сброс, он не выполняется при следующих сигналах тревоги: A011 (*L out of Range*), A014 (*R out of Range*), A015 (*AutoTune Error*), A018 (*AutoTune Interrupted*), A019 (*AutoTune Limitation*), A025 (*EEPROM WorkArea Failure*), A026 (*EEPROM BackupArea Failure*), A032 (*μC Reset*) и A033 (*Unknown Failure*).

**Микросбой питающей сети.** Для сигналов тревоги A006 (*Unstable Frequency*), A007 (*Mains Failure*), A012 (*Frequency out of Range*), A013 (*Missing Synchronisation*) или A017 (*Mains Undervoltage*) – т.е. для сигналов, которые могут появиться при небольших сбоях в питающей сети – можно установить неограниченное количество попыток сброса при помощи параметра C093. Эта установка не зависит от состояния параметра C090, определяющего количество попыток автоперезапуска для всех других сигналов тревоги.

**ПЕРЕЗАПУСК.** При подаче питания на силовой блок и при готовности привода к перезапуску (нет сигналов тревоги, подано питание, дискретные входы *ENABLE* и *START* активны) он может быть запущен размыканием и последующим замыканием входа *ENABLE*, в соответствии с состоянием параметра **C094** (*StartSafety*).

Аналогично, при постоянном питании силового блока значение этого параметра может разрешать или запрещать автоматический пуск привода после ручного или автоматического сброса сигнала тревоги и устранения причины, его вызвавшей.

### 8.1.1. A001: Неисправность цепи возбуждения



**П** A001 – Field Failure

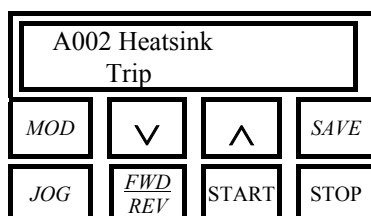
**Ф** Этот сигнал тревоги появляется:

- a. При работе, в случае неисправности в цепи возбуждения.
  - b. При автонастройке контура тока, в случае появления тока возбуждения. Проверка наличия тока возбуждения выполняется путем сравнения значения параметра M018 (Ifld) с внутренним порогом, равным 7.5 % от значения C010 (значение номинального тока возбуждения).
- Появление этого сигнала тревоги можно отключить параметром C150.



Этот сигнал тревоги отключает привод только во время работы. Отключение происходит с внутренней задержкой 2 с.

### 8.1.2. A002: Перегрев радиаторов



**П** A002 – Heatsink Trip

**Ф** Разомкнулся контакт термореле, установленного на радиаторах привода, что свидетельствует о достижении максимально допустимой температуры:

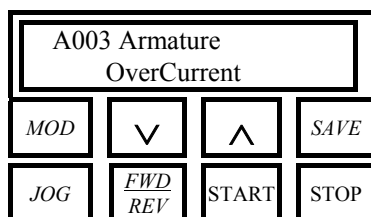


ПРИМЕЧАНИЕ: При замкнутом контакте термореле на плате управления ES800 горит светодиод SA.



ПРИМЕЧАНИЕ: После появления этого сигнала тревоги должно пройти несколько минут, прежде чем можно будет выполнить сброс этого сигнала.

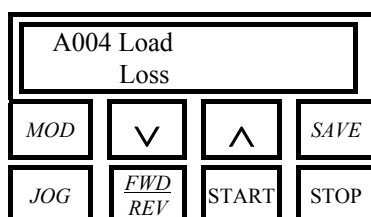
### 8.1.3. A003: Перегрузка по току якоря



**П** A003 – Armature OverCurrent

**Ф** Мгновенное (пиковое) значение тока якоря M004 (*Iarm*) превысило 200% номинального тока привода, или 300% номинального тока привода при работе с превышением ограничения.

### 8.1.4. A004: Обрыв нагрузки



**П** A004 – Load Loss

**Ф** Этот сигнал тревоги появляется:

- a. При обрыве цепи одной из двух выходных клемм подключения нагрузки.
  - b. При обрыве предохранителей в цепи постоянного тока (если таковые установлены).
- Появление этого сигнала тревоги можно отключить параметром C151.

### 8.1.5. A006: Нестабильность частоты сети

A006 Unstable Frequency			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**II** A006 – Нестабильность частоты сети

**Φ** Отклонение частоты напряжения сети превышает допустимый уровень, соответствующий 500 мкс между двумя периодами синусоиды. Этот сигнал тревоги может появиться только при активности дискретного входа *ENABLE*. Появление этого сигнала тревоги можно отключить параметром C153, а неограниченное количество попыток перезапуска можно установить параметром C093.

### 8.1.6. A007: Неисправность фазы питающей сети

A007 Mains Failure			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**II** A007 – Mains Failure

**Φ** Неисправность одной или более фаз питающей сети. Этот сигнал тревоги может появиться только при активности дискретного входа *ENABLE*. Появление этого сигнала тревоги можно отключить параметром C154, а неограниченное количество попыток перезапуска можно установить параметром C093.

### 8.1.7. A008: Неисправность обратной связи по скорости

A008 Speed Fdbk Failure			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**II** A008 – Speed Fdbk Failure

**Φ** Этот сигнал тревоги появляется:

- При неверной полярности подключения тахогенератора или цифрового датчика.
- При обрыве тахогенератора или цифрового датчика.
- При неисправности тахогенератора или цифрового датчика.

Появление этого сигнала тревоги можно отключить параметром C155.

### 8.1.8. A009: Перегрузка по току возбуждения

A009 Field OverCurrent			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**II** A009 – Field OverCurrent

**Φ** Значение тока возбуждения M018 (*I<sub>fld</sub>*) превысило произведение C010\*C017 (номинального тока возбуждения на процентное значение форсировки) более чем на 15%. Этот сигнал тревоги может появиться только при активности дискретного входа *ENABLE*. Отключение произойдет с внутренней задержкой 10 с, при этом будет отключен ток возбуждения.

### 8.1.9. A010: Перенапряжение в цепи якоря

A010 Armature OverVoltage			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A010 – Armature OverVoltage

ⓘ Значение напряжения якоря M006 (*Varm*) превысило допустимый предел, связанный с номинальным напряжением сети; этот предел определяется произведением C030\*1.316. Например, при номинальном напряжении сети 400 В порог включения этой защиты равен 526 В постоянного тока. Появление этого сигнала тревоги можно отключить параметром C156.

### 8.1.10. A011: Недопустимое значение индуктивности при автонастройке

A011 L out of Range			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A011 – L out of Range

ⓘ Индуктивность, соответствующая эквивалентному падению напряжения P104 (*Ldi/dt Pred*) при токе автонастройки, не попадает в допустимые пределы.

### 8.1.11. A012: Недопустимое значение частоты питающей сети

A012 Frequency out of Range			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A012 – Frequency out of Range

ⓘ Частота M008 (*MFreq*) питающей сети выше 70 Гц или ниже 40 Гц. Этот сигнал тревоги может появиться только при активности дискретного входа *ENABLE*. Неограниченное количество попыток перезапуска можно установить параметром C093.

### 8.1.12. A013: Ошибка синхронизации

A013 Missing Synchronization			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A013 – Missing Synchronization

ⓘ Неисправность в цепи генерации сигналов синхронизации с трехфазной сетью. Этот сигнал тревоги может появиться только при активности дискретного входа *ENABLE*. Неограниченное количество попыток перезапуска можно установить параметром C093.

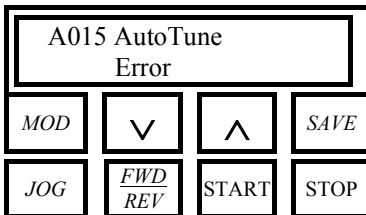
### 8.1.13. A014: Недопустимое значение сопротивления при автонастройке

A014 R out of Range			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A014 – R out of Range

ⓘ Сопротивление, соответствующая эквивалентному падению напряжения P103 (*RxI Pred*) при токе автонастройки, не попадает в допустимые пределы.

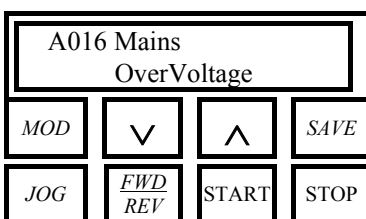
### 8.1.14. A015: Появление момента при автонастройке контура тока



■ A015 – AutoTune Error

☐ Во время автонастройки контура тока (P001=1) момент двигателя позволяет ему вращаться со скоростью M001 ( $nFdbk$ ) выше, чем 1.5%, из-за остаточного магнетизма даже при выключенном токе возбуждения. Этот сигнал тревоги может появиться и в том случае, если при автоопределении падения напряжения на активном сопротивлении якоря (P001=3) момент двигателя позволяет ему вращаться со скоростью M001 ( $nFdbk$ ) выше, чем 1.5% в режиме работы с тахогенератором или цифровым датчиком, из-за остаточного магнетизма даже при выключенном токе возбуждения. В этом случае необходимо обеспечить **механическое торможение** двигателя для выполнения автонастройки.

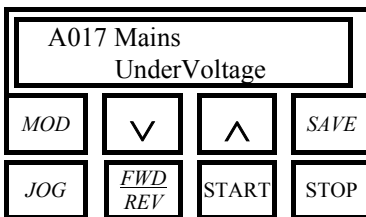
### 8.1.15. A016: Перенапряжение в сети



■ A016 – Mains OverVoltage

☐ Уровень напряжения питающей сети M009 (Vmains) превысил минимальное из следующих значений: 1) максимально допустимое напряжение питания (заводская установка) превышено на 10%; 2) номинальное напряжение (C030) превышено на 20%. Этот сигнал тревоги может появиться только при активности дискретного входа *ENABLE*. Задержку отключения привода можно задать параметром C141, а отключить появление этого сигнала тревоги можно параметром C157.

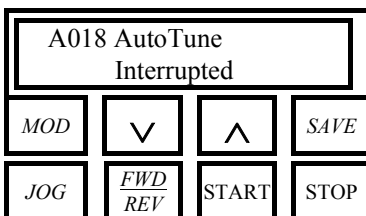
### 8.1.16. A017: Пониженное напряжение в сети



■ A017 – Mains UnderVoltage

☐ Уровень напряжения питающей сети M009 (Vmains) упал на 15% ниже номинального значения (C030) для приводов с возможностью регенерации энергии (включены 2-й и/или 4-й квадранты) или на 20% при отсутствии такой возможности. Этот сигнал тревоги может появиться только при активности дискретного входа *ENABLE*. Задержку отключения привода можно задать параметром C141, а отключить появление этого сигнала тревоги можно параметром C157. Неограниченное количество попыток перезапуска можно установить параметром C093. Задержка отключения (если таковая установлена параметром C141), имеет место только в том случае, если питающее напряжение не упало ниже 3/4 от допустимого уровня (85% или 80% от номинального значения), и если нет регенеративного торможения. Во всех других случаях привод отключается немедленно.

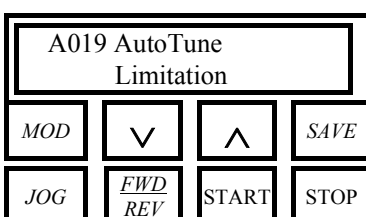
### 8.1.17. A018: Автонастройка прервана



■ A018 – AutoTune Interrupted

☐ Процесс автонастройки прерван размыканием дискретного входа *ENABLE*.

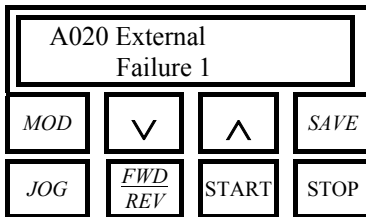
### 8.1.18. A019: Ограничение при автонастройке контура скорости



■ A019 – AutoTune Limitation

☐ В процессе автонастройки ток достиг уровня ограничения.

### 8.1.19. A020: Внешний сигнал аварии 1



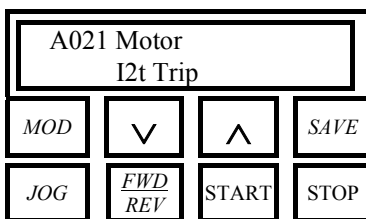
■ A020 – External Failure 1

⊕ Разомкнут дискретный вход с функцией *10:ExtFailure 1* в соответствующем параметре из группы C130...C135.



ПРИМЕЧАНИЕ: После этого сигнала тревоги необходимо выждать несколько минут до выполнения сброса и перезапуска.

### 8.1.20. A021: Тепловая защита двигателя



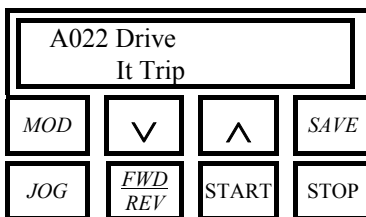
■ A021 – Motor I<sup>2</sup>t Trip

⊕ Перегрев двигателя. Отключение по значению I<sup>2</sup>t в зависимости от значений параметров C001 (*MotThrshold*) и C002 (*MotThConst*).



ПРИМЕЧАНИЕ: После этого сигнала тревоги необходимо выждать несколько минут до выполнения сброса и перезапуска.

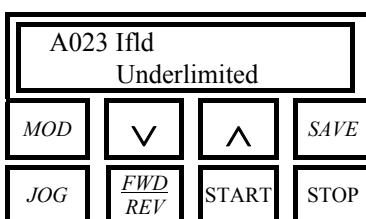
### 8.1.21. A022: Тепловая защита преобразователя



■ A022 – Drive It Trip

⊕ Перегрев преобразователя. Отключение по заводским значениям.

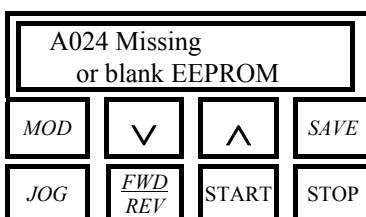
### 8.1.22. A023: Ограничение минимального тока возбуждения в режиме ослабления поля



■ A023 – Ifld Underlimited

⊕ При динамическом регулировании поля ток возбуждения не может больше снижаться, поскольку он достиг установленного параметром C016 (*IfldMinLim*) ограничения, в то время как скорость продолжает увеличиваться. Этот сигнал тревоги имеет внутреннюю задержку 500 мс и может появиться также при слишком большом значении параметра C016 или при слишком большой скорости привода. При поступлении этого сигнала тревоги ток возбуждения отключается. См. также главу РЕГУЛЯТОР ВОЗБУЖДЕНИЯ.

### 8.1.23. A024: В микросхеме памяти EEPROM нет данных или она отсутствует



■ A024 – Missing or blank EEPROM

⊕ При включении привода этот сигнал отключает привод, если:  
а. Микросхема EEPROM отсутствует  
б. Микросхема EEPROM не запрограммирована.  
См. также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.



ВНИМАНИЕ! Этот сигнал тревоги **невозможно** отключить. Свяжитесь с компанией Elettronica Santerno.



### 8.1.24. A025: Недопустимые параметры в рабочей области EEPROM

A025 EEPROM WorkArea Failure			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**II** A025 – EEPROM WorkArea Failure

**Φ** Содержимое некоторых фрагментов рабочей области EEPROM изменилось. Необходимо сброс сигнала аварии, после этого на дисплее появятся предупреждения W006 или W008 (см. описание последующих действий в соответствующих главах). См. также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.

### 8.1.25. A026: Недопустимые параметры в резервной области EEPROM

A026 EEPROM BackupArea Fail.			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**II** A026 – EEPROM BackupArea Failure

**Φ** Содержимое некоторых фрагментов резервной области EEPROM изменилось. Необходимо сброс сигнала аварии, после этого на дисплее появятся предупреждения W006 или W008 (см. описание последующих действий в соответствующих главах). См. также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.

### 8.1.26. A027: Сбой последовательной связи

A027 Serial Link Failure			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**II** A027 – Serial Link Failure

**Φ** Привод не посылает допустимых сообщений в течение установленного времени (*time out*) в параметре C142 (*A027 (Slink)*), при работе с устройством-мастером. Протокол связи привода серии DCREG типа MODBUS, режим связи RTU. Сигнал тревоги может появиться только при выборе последовательной связи в качестве источника задания и/или источника команд, т.е. если хотя бы один из параметров C105...C108 (*RefSelx*) или C110...C112 (*SeqSelx*) равен 3:*Serial Link*.

Отключить появление этого сигнала тревоги можно параметром C158.

### 8.1.27. A028: Неисправность связи по шине Field Bus

A028 FieldBus Failure			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**II** A028 – FieldBus Failure

**Φ** Привод не посылает допустимых сообщений в течение установленного времени (*time out*) в параметре C143 (*A028 (FBus)*), при работе с устройством-мастером. Сигнал тревоги может появиться только при выборе последовательной связи в качестве источника задания и/или источника команд, т.е. если хотя бы один из параметров C105...C108 (*RefSelx*) или C110...C112 (*SeqSelx*) равен 4:*FieldBus*.

Отключить появление этого сигнала тревоги можно параметром C159.

### 8.1.28. A029: Внешний сигнал аварии 2

A029 External Failure 2			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

**II** A029 – External Failure 2

**Φ** Разомкнут дискретный вход с функцией 17:*ExtFailure 2* в соответствующем параметре из группы C130...C135.

### 8.1.29. A030: Внешний сигнал аварии 3

A030 External Failure 3			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A030 – External Failure 3

☐ Разомкнут дискретный вход с функцией *18:ExtFailure 3* в соответствующем параметре из группы C130...C135.

### 8.1.30. A031: Изменение внутренних данных в рабочей области EEPROM

A031 Internal EEPROM Failure			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A031 – Internal EEPROM Failure

☐ При включении привода обнаружены изменения в некоторых фрагментах рабочей области EEPROM, недоступных пользователю. См. также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.



ВНИМАНИЕ! Этот сигнал тревоги **невозможно** отключить. Свяжитесь с компанией ELETTRONICA SANTERNO.

### 8.1.31. A032: Сброс микроконтроллера

A032 $\mu$ C Reset			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A032 –  $\mu$ C Reset

☐ Выполнение программы управления прервано микроконтроллером из-за некорректных данных во флэш-памяти. Необходимо сбросить сигнал аварии.

### 8.1.32. A033: Неизвестная неисправность

A033 Unknown Failure			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

■ A033 – Unknown Failure

☐ Обнаружена неизвестная неисправность. Необходимо сбросить сигнал аварии.

### 8.1.33. Дополнительные сигналы тревоги

POWER ON			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP
** ERROR# 1 ** LINK MISMATCH			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	FWD REV	START	STOP

Это сообщение обычно появляется, когда плата управления ES800 подает питание на пульт управления в первый раз. Если сообщение не исчезает, то это значит, что питание на пульт подано, но связи с платой управления нет.

Это сообщение появляется по истечении времени *time out*. Оно означает, что микроконтроллер пульта управления обнаружил сбой связи с платой управления ES800.

В обоих случаях, если появление этих сообщений сопровождается появлением мигающих или постоянно горящих цифр **88** (или любого другого сочетания, отличного от **00**, соответствующего нормальной работе привода) на светодиодных индикаторах, то возможно, что плата управления ES800 неисправна и нуждается в замене.

## 8.2. ПАРАМЕТРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

Предупреждения и соответствующие номера параметров отображаются на странице *Status* при появлении соответствующих условий, при этом работа привода не прекращается.

Метки параметров состоят из буквы W и трехзначного номера.

### 8.2.1. W002: Обрыв обратной связи по скорости

W002 Speed Fdbk switched to Varm			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** W002 – Speed Fdbk switched to Varm

**Ф** Привод перешел с использования обратной связи по скорости от тахогенератора или цифрового датчика на обратную связь по напряжению якоря. После снятия сигнала пуска сообщение исчезнет, и будет восстановлен предыдущий тип обратной связи.

### 8.2.2. W003: Аппаратное ограничение тока не соответствует максимальному значению

W003 I <sub>max</sub> [T2] < 100 %			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** W003 – I<sub>max</sub> [T2] < 100 %

**Ф** Если на дисплее появилось это сообщение, то триммер T2 на плате управления ES800 повернут по часовой стрелке НЕ до упора. Триммер определяет аппаратное ограничение тока якоря, которое в данном случае установлено неверно. Причиной появления такого сообщения может быть несоответствие предустановленных значений ограничения тока (отображаемых на дисплее) и максимального тока якоря, который необходимо получить. Последнее значение ниже необходимого.

В этом случае необходимо повернуть триммер T2 по часовой стрелке до упора. Предупреждение исчезнет. Триммер T2 расположен на правой стороне платы ES800, возле двух семисегментных индикаторов, видимых через отверстие в передней стенке привода. Триммер предназначен для использования только сервисным персоналом для временного снижения всех ограничений тока при выполнении специальных проверок. По окончании проверок его необходимо вернуть в крайнее положение.

### 8.2.3. W004: Безопасный перезапуск после сброса сигнала тревоги

W004 Open-Close ENABLE to run			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** W004 – Open-Close ENABLE to run

**Ф** Если параметр C094 (*StartSafety*) равен 1:Yes, и сигнал тревоги сброшен автоматически или вручную, это сообщение показывает, что нужно сделать для пуска привода (разомкнуть и вновь замкнуть вход ENABLE). Сообщение исчезает при размыкании входа ENABLE.

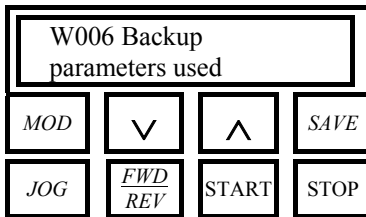
### 8.2.4. W005: Перезапуск после аварийного останова с клавиатуры

W005 Open-Close START to run			
MOD	∇	∧	SAVE
JOG	$\frac{FWD}{REV}$	START	STOP

**П** W005 – Open-Close START to run

**Ф** Если привод остановлен кнопкой "STOP" на клавиатуре (для реализации этой возможности необходимо установить параметр C103 (*EmergStop*)), это сообщение показывает, что нужно сделать для пуска привода (разомкнуть и вновь замкнуть вход START). Сообщение исчезает при размыкании входа START.

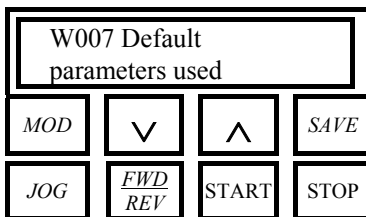
### 8.2.5. W006: Использование резервных данных



**П** W006 – Backup parameters used

**Ф** Это сообщение может появиться после сброса сигнала тревоги A025 (*EEPROM WorkArea Failure*). Оно показывает, что в оперативную память загружена резервная копия параметров. Если эти значения соответствуют требуемым (т.е. если после пуска оборудования была выполнена команда P002 → 2:WorkAreaBackup), то привод можно запустить в обычном режиме, но при следующем пуске сообщение появится вновь. Рекомендуется переписать рабочую область EEPROM командой P002 → 3:Backup Restore, при этом сообщение исчезнет. См. также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.

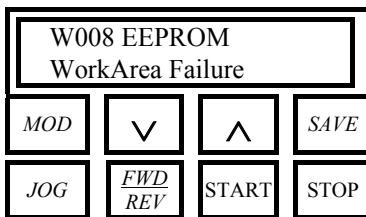
### 8.2.6. W007: Использование данных по умолчанию



**П** W007 – Default parameters used

**Ф** Это сообщение может появиться после сброса сигнала тревоги A026 (*EEPROM BackupArea Fail.*). Оно показывает, что в оперативную память загружены параметры по умолчанию. Это может привести к определенным проблемам при включении. Значения по умолчанию необходимо восстановить командой P002 → 1:DefaultRestore. Кроме того, если привод уже работает, то в рабочую область EEPROM необходимо вручную ввести параметры, записанные в конце процедуры ввода в эксплуатацию. Эти же данные необходимо записать в резервную область командой P002 → 2:WorkAreaBackup, при этом сообщение исчезнет. См. также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.

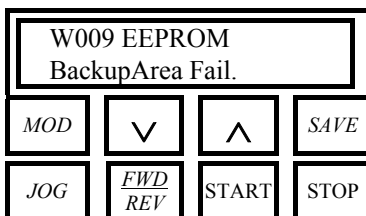
### 8.2.7. W008: Некорректные данные в рабочей области EEPROM



**П** W008 – EEPROM WorkArea Failure

**Ф** Это сообщение может появиться после сброса сигнала тревоги A025 (*EEPROM WorkArea Failure*). Оно показывает, что копирование данных в рабочую область EEPROM прошло неудачно, поскольку данные отличаются. Обычно привод можно запустить в нормальном режиме, но при следующем включении питания сообщение появится вновь. Значения по умолчанию необходимо восстановить командой P002 → 1:DefaultRestore, при этом сообщение исчезнет. Кроме того, если привод уже работает, то в рабочую область EEPROM необходимо вручную ввести параметры, записанные в конце процедуры ввода в эксплуатацию. Необходимо также повторить команду P002 → 2:WorkAreaBackup. См. также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.

### 8.2.8. W009: Некорректные данные в резервной области EEPROM



**П** W009 – EEPROM BackupArea Fail.

**Ф** Это сообщение может появиться после сброса сигнала тревоги A026 (*EEPROM BackupArea Failure*). Оно показывает, что копирование данных в рабочую область EEPROM прошло неудачно, поскольку данные отличаются. Обычно привод можно запустить в нормальном режиме, но рекомендуется восстановить значения по умолчанию командой P002 → 1:DefaultRestore, если данные в рабочей области не соответствуют требуемым. Кроме того, в рабочую область EEPROM необходимо вручную ввести параметры, записанные в конце процедуры ввода в эксплуатацию. Необходимо также скопировать эти значения в резервную область командой P002 → 2:WorkAreaBackup, при этом сообщение исчезнет. См. также главу КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.

## 9. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭМС И ВХОДНОЙ ФИЛЬТР

Стандарт электромагнитной совместимости относится к двигателям и различного рода инверторам, а также к их входным и выходным цепям.

Стандарт определяет требования к величине генерируемых помех и чувствительности к помехам для упомянутого выше оборудования:

- комплектные электропривода (силовые), состоящие из привода, двигателя, датчика и преобразователя сигнала;
- приводные модули, состоящие из бездвигательных приводов;
- собственно модули привода, состоящие из блока управления и силового блока.

Стандарт определяет также **окружающую среду и вид поставок**, для которых выполнена комплектация оборудования устройствами защиты и фильтрации:

СРЕДА ПЕРВОГО ТИПА	Включает пользователей в промышленном и бытовом окружении, которые подключены непосредственно (без промежуточных трансформаторов) к сети низкого напряжения, предназначенной для питания объектов бытового назначения.
СРЕДА ВТОРОГО ТИПА	Включает пользователей в промышленном окружении, которые не подключены непосредственно к сети низкого напряжения, предназначенной для питания объектов бытового назначения.

НЕОГРАНИЧЕННЫЕ ПОСТАВКИ	Привод поставляется пользователям, не обязанным быть компетентными в организации ЭМС-совместимости.
ОГРАНИЧЕННЫЕ ПОСТАВКИ	Привод поставляется пользователям, компетентным в организации ЭМС-совместимости.

Фильтры радиопомех предназначены для снижения взаимного влияния приборов на радиочастотах. Требования к ним, изложенные в стандарте для данного вида продукции, различаются в зависимости от типа среды, в которой привод установлен, и от типа поставок.

### Среда первого типа

Установки, подключаемые к низковольтной сети, предназначенной в том числе и для подключения бытовых устройств, должны отвечать следующим условиям:

НЕОГРАНИЧЕННЫЕ ПОСТАВКИ,  $I < 25$  А

Типоразмер	Диапазон частот	Квази-пиковое значение	Среднее значение
Привод малой мощности ( $I < 25$ А)	$0.15 \leq f \leq 0.5$ МГц	66...56 дБ (мкВ)	56...46 дБ (мкВ)
	$0.5 \leq f \leq 5.0$	56	46
	$5.0 \leq f \leq 30.0$	60	50

Соответствует ограничениям стандарта EN55011 гр.1 кл.В – EN55022 кл.В – VDE0875G

НЕОГРАНИЧЕННЫЕ ПОСТАВКИ,  $I \geq 25$  А

Типоразмер	Диапазон частот	Квази-пиковое значение	Среднее значение
Привода средней мощности ( $I \geq 25$ А)	$0.15 \leq f \leq 0.5$ МГц	79 дБ (мкВ)	66 дБ (мкВ)
	$0.5 \leq f \leq 5.0$	73	60
	$5.0 \leq f \leq 30.0$	73	60

Соответствует ограничениям стандарта EN55011 гр.1 кл.А – EN55022 кл.А – VDE0875N

ОГРАНИЧЕННЫЕ ПОСТАВКИ,  $I < 25 \text{ A}$

Типоразмер	Диапазон частот	Квази-пиковое значение	Среднее значение
Привод малой мощности ( $I < 25 \text{ A}$ )	$0.15 \leq f \leq 0.5 \text{ МГц}$	79 дБ (мкВ)	66 дБ (мкВ)
	$0.5 \leq f \leq 5.0$	73	60
	$5.0 \leq f \leq 30.0$	73	60

Соответствует **ограничениям стандарта EN55011 гр.1 кл.А – EN55022 кл.А – VDE0875N**

ОГРАНИЧЕННЫЕ ПОСТАВКИ,  $I \geq 25 \text{ A}$

Типоразмер	Диапазон частот	Квази-пиковое значение	Среднее значение
Привода средней мощности ( $I \geq 25 \text{ A}$ )	$0.15 \leq f \leq 0.5 \text{ МГц}$	79 дБ (мкВ)	66 дБ (мкВ)
	$0.5 \leq f \leq 5.0$	73	60
	$5.0 \leq f \leq 30.0$	73	60

Соответствует **ограничениям стандарта EN55011 гр.1 кл.А – EN55022 кл.А – VDE0875N**

ПРИМЕЧАНИЕ: Упомянутые выше стандарты EN55011 и 55022 определяют ограничения и способы измерения радиопомех для некоторых категорий товаров.

В частности:

EN55011/IEC CISPR11: Ограничения и способы измерения радиопомех для промышленного, научного и медицинского оборудования (ISM).

EN55022/IEC CISPR22: Ограничения и способы измерения радиопомех для оборудования информационных технологий (ITE).

Ограничения по помехам для промышленного, научного и медицинского оборудования, относящегося к группе А стандарта EN55011 соответствуют ограничениям для оборудования информационных технологий, относящегося к группе А стандарта EN55022. Ограничения по помехам для промышленного, научного и медицинского оборудования, относящегося к группе В стандарта EN55011 соответствуют ограничениям для оборудования информационных технологий, относящегося к группе В стандарта EN55022.

В таблице ниже приведены типы фильтров, используемых для любой модели привода.



Если напряжение сети, питающей силовую часть привода, **превышает** номинальное напряжение фильтра, свяжитесь с Elettronica Santerno.

Тип привода	Тип фильтра	Номинальное напряжение фильтра при 50/60 Гц	Номинальный ток фильтра при температуре 40°C	Код фильтра
DCREG.10	FX12	480 В	3 x 12A	AC1710213
DCREG.20	FX20		3 x 20A	AC1710221
DCREG.40	FX50		3 x 50A	AC1710506
DCREG.70	FX65		3 x 65A	AC1710706
DCREG.100	FX90		3 x 90A	AC1710906
DCREG.150	FX120		3 x 120A	AC1711106
DCREG.180	FX150		3 x 150A	AC1711306
DCREG.250	FX210		3 x 210A	AC1711606
DCREG.350	FLTA-B 280	460 В	3 x 280A	AC1711805
DCREG.410	FLTA-B 360		3 x 360A	AC1712005
DCREG.500	FLTA-B 500		3 x 500A	AC1712405
DCREG.600	FLTA-B 500		3 x 500A	AC1712405
DCREG.750	FLTA-B 600	660 В	3 x 600A	AC1712610
DCREG.900	FLTA-B 750	460 В	3 x 750A	AC1713015
DCREG.900	FLTA-B 750	660 В	3 x 750A	AC1713010
DCREG.1200	FLTA-B 1000	460 В	3 x 1000A	AC1714310



При подключении приводов постоянного тока к низковольтной сети в жилых зонах всегда необходимо использовать RFI фильтры, поскольку эти приводы могут стать источником радиопомех.



Необходимо устанавливать фильтр между трехфазным дросселем L и входом привода на клеммах L1-2-3. Провод связи между фильтром и приводом должен быть минимальной длины.

### Среда второго типа

Стандартами на данное оборудование не предусмотрено каких-либо ограничений на взаимное влияние и излучение радиопомех для оборудования, подключаемого к низковольтной промышленной сети или к бытовой сети, не имеющей потребителей в жилищном секторе.

Для среды второго типа стандарты на данное оборудование допускают использование любых **приводов без дополнительных RFI фильтров**. Однако пользователь должен убедиться, что не возникает проблем электромагнитной совместимости с другим оборудованием в общей системе.





## 10. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ОТЛИЧАЮЩИЕСЯ ОТ ЗНАЧЕНИЙ ПО УМОЛЧАНИЮ

ПАР.	Название	По умолчанию	Изменено	ПАР.	Название	По умолчанию	Изменено
P003	ProgLevel	0:Basic		P071	TiSpeed	1.00 s	
P004	FirstPage	0:Status		P073	KpSpdAdapt	4.00	
P005	FirstParm	Select(→P006)		P074	TiSpdAdapt	1.00 s	
P006	MeasureSel	*****		P076	KpSpeed2	4.00	
P010	nFdbkMax	2500 RPM		P077	TiSpeed2	1.00 s	
P011	VarmMax	400V (DCREG4) 460V (DCREG2)		P079	KpSpdAdapt2	4.00	
P012	SpdDmndPol	0:Bipolar		P080	TiSpdAdapt2	1.00 s	
P013	nMaxPos	100 %		P082	AdaptCtrl	0:No	
P014	nMinPos	0 %		P083	Verr1	.500 %	
P015	nMaxNeg	- 100 %		P084	Verr2	1.00 %	
P016	nMinNeg	0 %		P085	TiRampScale	x 1	
P030	PampUpPos	0.000 s		P086	ArmatureCmp	100 %	
P031	PampDnPos	0.000 s		P087	VerrOffset	0.000 %	
P032	PampUpNeg	0.000 s		P088	RxI	0 V	
P033	PampDnNeg	0.000 s		P100	KpCurr	.200	
P034	RampStopPos	0.000 s		P101	TiCurrDisc	1.30 ms	
P035	RampStopNeg	0.000 s		P102	TiCurrCont	32.0 ms	
P036	RampUpJog	0.000 s		P103	RxI Pred	70.92 V	
P037	RampDnJog	0.000 s		P104	Ldi/dt Pred	0.707 V	
P038	InitialRndg	0.0 s		P110	KpFld	2.00	
P039	FinalRndg	0.0 s		P111	TiFld	.100 s	
P040	UpDnRefRamp	10.00 s		P120	VrefPol	0:Bipolar	
P050	Ilim1A	100 %		P121	VrefBias	0.000 %	
P051	Ilim1B	100 % (DCREG4) 0 % (DCREG2)		P122	VrefGain	100 %	
P052	Ilim2A	100 %		P123	IrefPol	0:Bipolar	
P053	Ilim2B	100 % (DCREG4) 0 % (DCREG2)		P124	IrefBias	0.000 %	
P054	Speed 1→2	100 %		P125	IrefGain	100 %	
P055	IlimHyper	100 %		P126	AnIn1Pol	0:Bipolar	
P056	SpeedHyper1	100 %		P127	AnIn1Bias	0.000 %	
P057	SpeedHyper2	100 %		P128	AnIn1Gain	100.0 %	
P058	Clim	50 %		P129	AnIn2Pol	0:Bipolar	
P059	di/dtMax	.40 %/ms		P130	AnIn2Bias	0.000 %	
P060	OverLimA	100 %		P131	AnIn2Gain	100.0 %	
P061	OverLimB	100 %		P132	AnIn3Pol	0:Bipolar	
P062	TfullOvLim	2.00 s		P133	AnIn3Bias	0.000 %	
P070	KpSpeed	4.00		P134	AnIn3Gain	100.0 %	



ПАР.	Название	По умолчанию	Изменено	ПАР.	Название	По умолчанию	Изменено
P150	AnOut1Cfg	0:0 Volt		P195	MDO5OnDelay	0.000 s	
P151	AnOut1Bias	0.000 %		P196	MDO5OffDly	0.000 s	
P152	AnOut1Gain	100.0 %		P197	MDO5Level	50 %	
P153	AnOut2Cfg	0:0 Volt		P198	MDO5Hyst	2 %	
P154	AnOut2Bias	0.000 %		P199	MDO5Logic	0:Normally Open	
P155	AnOut2Gain	100.0 %		P211	PresetSpd1	5.00 %	
P156	IOutPol	0:Bipolar (DCREG4) 1:Positive only (DCREG2)		P212	PresetSpd2	20.0 %	
P157	AnOut1Pol	0:Bipolar		P213	PresetSpd3	10.0 %	
P158	AnOut2Pol	0:Bipolar		P214	PresetSpd4	0.00 %	
P170	MDO1Cfg	0:Drive OK		P215	PresetSpd5	-5.00 %	
P171	MDO1OnDelay	0.000 s		P216	PresetSpd6	-20.0 %	
P172	MDO1OffDly	0.000 s		P217	PresetSpd7	-10.0 %	
P173	MDO1Level	50 %		P221	JogSelect	0:Common Ramps	
P174	MDO1Hyst	2 %		P222	Jog1	5.00 %	
P175	MDO1Logic	0:Normally Open		P223	Jog2	-5.00 %	
P176	MDO2Cfg	1:SpeedThreshold		P224	Jog3	0.00 %	
P177	MDO2OnDelay	0.000 s		P230	AlfaMin	30.0° (DCREG4) 25.0° (DCREG2)	
P178	MDO2OffDly	0.000 s		P231	AlfaMax	150.°	
P179	MDO2Level	3 %		P240	LowPassCnst	0.00 ms	
P180	MDO2Hyst	2 %		P250	UpDnRefPol	0:Bipolar	
P181	MDO2Logic	0:Normally Open		P251	UpDnRefMem	1:Yes	
P182	MDO3Cfg	2:Iarm Threshold		C000	Inom	100 %	
P183	MDO3OnDelay	0.000 s		C001	MotThrsld	110 %	
P184	MDO3OffDly	0.000 s		C002	MotThConst	300 s	
P185	MDO3Level	50 %		C010	IfldNom	10.0 %	
P186	MDO3Hyst	2 %		C011	BaseSpeed	33 %	
P187	MDO3Logic	0:Normally Open		C012	BaseVarm	1000V	
P188	MDO4Cfg	5:Drive Running		C014	FldEcoLevel	10 %	
P189	MDO4OnDelay	0.000 s		C015	FldEcoDelay	240 s	
P190	MDO4OffDly	0.000 s		C016	IfldMinLim	25 %	
P191	MDO4Level	5 %		C017	FldFrcLevel	100 %	
P192	MDO4Hyst	2 %		C018	FldFrcTime	10. s	
P193	MDO4Logic	0:Normally Open		C030	VmainsNom	400 V	
P194	MDO5Cfg	4:CurrLimitation					



ПАП.	Название	По умолчанию	Изменено	ПАП.	Название	По умолчанию	Изменено
C050	SpdLoopSel	1:PI operating		C130	MDI1Cfg	0:Reset	
C051	CurrLoopSel	0:PI operating		C131	MDI2Cfg	12:JogA	
C052	FldLoopSel	0:PI operating		C132	MDI3Cfg	13:JogB	
C060	1stQ-FwdMot	0:Enabling		C133	MDI4Cfg	1:Preset Speed A	
C061	2ndQ-RevReg	0:Enabling (DCREG4) 1:Disabling (DCREG2)		C134	MDI5Cfg	4:Clim	
C062	3rdQ-RevReg	0:Enabling (DCREG4) 1:Disabling (DCREG2)		C135	MDI6Cfg	5:Reverse	
C063	4thQ-RevReg	0:Enabling (DCREG4) 1:Disabling (DCREG2)		C141	A016/7(VAC)	1000 ms	
C070	nFdbkSelect	2:Tach 80-250 V		C142	A027(Slink)	1.00 s	
C072	EncoderPls	1024 pls/R		C143	A028(Fbus)	1.00 s	
C074	Tach Volts	60 V / 1000 RPM		C150	A001(Fld)	0:Included	
C090	AutoReset	0 times		C151	A004(Load)	0:Included	
C091	AutoResTime	300 s		C153	A006(fUnst)	0:Included	
C092	PwrOnReset	0:No		C154	A007(Mains)	0:Included	
C093	MainsReset	1:Yes		C155	A008(nFdbk)	0:Included	
C094	StartSafety	0:No		C156	A010(ArmOV)	0:Included	
C100	LocRemSel	0:Enabled		C157	A016/7(VAC)	0:Included	
C103	EmergStop	1:Excluded		C158	A027(Slink)	1:Excluded	
C105	RefSel1	1:Terminal		C159	A028(Fbus)	1:Excluded	
C106	RefSel2	0:Disabled		C160	DeviceID	#1	
C107	RefSel3	0:Disabled		C161	BaudRate	9600 bps	
C108	RefSel4	0:Disabled		C162	Parity	0:None	
C110	SeqSel1	1:Terminal		C163	BaseAddress	#0	
C111	SeqSel2	0:Disabled		C164	RTUTimeOut	300. ms	
C112	SeqSel3	0:Disabled		C165	RX→TxDelay	0.00 ms	
C120	AnIn1Cfg	0:Excluded					
C121	AnIn2Cfg	0:Excluded					
C122	AnIn3Cfg	0:Excluded					