

DriveStart



Устройство плавного пуска среднего напряжения на базе биполярного транзистора с изолированным затвором (IGBT)
60-800 А, 2300-6600 В



Руководство по пусконаладке и эксплуатации

Версия: 20.06.2017

www.solcon.com



Содержание

1.	Введение	7
1.1	Почему выбирают продукцию компании Solcon? Почему выбирают устройства плавного пуска с повышением частоты/напряжения?	7
1.2	Как работают устройства плавного пуска DriveStart?	8
1.2.1	Конструкция.....	8
1.2.2	Входной каскад (выпрямительный мост).....	9
1.2.3	Кривая изменения «крутящий момент - скорость»	11
2.	Технические характеристики	15
2.1	Типовая схема подключения питания для базового устройства DriveStart	16
2.2	Описание схемы подключения	16
2.3	Описание подключений цепи управления.....	18
2.3.1	JPwg – Соединение для подключения внешнего источника управляющего напряжения	18
2.3.2	JIn –Дискретный вход	18
2.3.2.1	Настройки для входа	18
2.3.3	JRly –Дискретные выходные реле 1-10 (каждое со стандартными нормально открытыми или нормально закрытыми контактами)	21
2.3.3.1	Настройки для выхода	21
2.4	JAnIO - Аналоговый вход/выход.....	23
2.4.1.1	JAnIO - Аналоговые выходы.....	23
2.4.1.2	JAnIO - Аналоговые входы	23
2.4.1.3	JTMP – Датчики температуры двигателей.....	23
2.4.1.4	Заземление	24
2.4.2	Оптоволоконные коннекторы.....	25
2.4.3	Преобразование Сопротивление/Температура	27
3.	Клавиатура управления	28
3.1	Схема информации на ЖК дисплее.....	28
3.2	Нажимные кнопки	30
3.3	СИД состояния.....	31
3.4	Рассмотрение и модификация параметров	31
3.5	При первом подключении управляющего напряжения	31
3.6	Специальные действия, выполняемые на странице ТЕСТ/ОБСЛУЖИВАНИЕ	32
3.6.1	Обзор страницы Тестирование и Сопровождение	32
3.6.2	Выполнить самопроверку	Ошибка! Закладка не определена.
3.6.3	Просмотреть версию ПО	32
3.6.4	Выборка Параметров по Умолчанию	33
3.6.5	Сброс Статистических данных	33
3.6.6	Сброс настроек времени для контакторов	34
3.6.7	Настройка времени и даты	35
3.7	Настройки страниц	35
3.8	Страницы данных	36
3.9	Обзор всех страниц настроек и заводских настроек по умолчанию.....	37
3.9.1	Параметры Системы, Старт / Стоп, Изменить Параметр.....	37
3.9.2	Программируемая Характеристика, Дискретный Вход/Выход, Аналоговый Вход/Выход	38
3.9.3	Защита от Ошибок, Управление пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск), автоматическое защитное отключение/аварийный сигнал, параметры передачи данных39	
3.10	Обзор всех Страниц Данных	40
3.11	Страницы режима дисплея.....	41
3.11.1	Режим Дисплея – Страница 0, Фактические данные	41
3.11.2	Режим Дисплея – Страница 1, Расчетные Данные	42
3.11.3	Режим Дисплея - Страница 2, Статус Дискретных Входов/Выходов.....	43
3.11.4	Режим Дисплея - Страница 3, Статистические Данные.....	45
3.11.5	Режим Дисплея - Страница 4, Данные об ошибках, неисправностях и отказах	47
3.12	Страницы настроек.....	49
3.12.1	Настройки системных параметров - Страница 0	49
3.12.2	Настройки Старт / Стоп А - Страница 1.....	51
3.12.3	Настройки Старт / Стоп Б - Страница 2.....	54
3.12.4	Настройки Старт / Стоп С - Страница 3.....	57
3.12.5	Изменить настройки системных параметров - Страница 4	60
3.12.6	Настройки Программируемой Характеристики - Страница 5	61

3.12.7	Настройки дискретного входа/выхода - Страница 6	62
3.12.7.1	Настройки для дискретного входа	62
3.12.7.2	Настройки Дискретного Выхода.....	65
3.12.8	Настройки аналогового входа/выхода - Страница 7	67
3.12.8.1	Аналоговые выходы.....	67
3.12.8.2	Аналоговые входы.....	69
3.12.9	Защита от ошибок - Страница 8.....	71
3.12.10	Управление Пуском Нескольких Двигателей (Мульти-Пуск) – Страница 9 (Не входит в базовый функционал).....	73
3.12.11	Параметры Автоматических защитных отключений/Аварийных сигналов - Страница 11 (страница 10 намеренно оставлена пустой)	74
3.12.12	Параметры передачи данных - Страница 12	76
4.	Внешний байпас	77
5.	Плавный пуск и останов нескольких устройств.....	78
5.1	Указания по применению внутреннего ПЛК для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск)	79
5.1.1	Интерфейс с устройством DriveStart.....	80
5.1.2	Необходимые настройки.....	81
5.1.3	Работа в режиме плавного пуска	81
5.1.4	Работа в режиме Плавного Останова	81
5.2	Указания по применению внутреннего ПЛК для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-пуск).....	81
5.2.1	Минимальное необходимое количество выходов ПЛК	81
5.2.2	Минимальное необходимое количество входов для ПЛК	82
5.2.3	Дополнительные необходимые настройки.....	82
5.2.4	Исходное состояние	82
5.2.5	Для выполнения Плавного Пуска двигателя № 3 (в качестве примера).....	82
5.2.6	Для выполнения Плавного Останова двигателя № 3 (в качестве примера)	82
5.2.7	Остановить двигатель	82
6.	Встроенная защита двигателя и устройства плавного пуска	84
6.1	Автоматическое защитное отключение, Аварийный сигнал и Отказ.....	84
6.2	Мин. по Напр. Сети {1x}	84
6.3	Макс. по Напр. Сети {2x}.....	84
6.4	Обрыв фазы сети {3x}.....	84
6.5	Чередование фаз сети {4x}.....	85
6.6	Команда пуска при неготовности {5x}.....	85
6.7	Ошибка подключения {6x}.....	85
6.8	Мин. по Току {7x}.....	86
6.9	Макс. по Току 1 {8x}	86
6.10	Макс. по Току 2 {9x}	86
6.11	Макс. по Току3 {10x}	86
6.12	Дисбаланс по Току {11x}	86
6.13	Нестабильный ток {12x}	86
6.14	Перегрузка {13x} и {14x}.....	86
6.14.1	Характеристики Защиты от Перегрузки.....	86
6.15	Макс. время разгона {15x}.....	89
6.16	Максимальное время работы на низких оборотах {16x}.....	89
6.17	ЧастыеСтарты! {17x}	89
6.18	Утечка на Землю! {18x}	89
6.19	Низкая Мощность! {19x}	89
6.20	Низкий Косинус! {20x}.....	89
6.21	Двигатель Теплый (1) и Двигатель Горячий (2) {21x} и {22x}.....	89
6.22	Внешняя неисправность 1 - НО {23x}	90
6.23	Внешняя неисправность 2 - НЗ {24x}.....	90
6.24	Ошибки на аналоговых входах (1..4) {25x}..{28x}.....	90
6.25	Ошибки «Контактор не сработал» и «Контактор не отпустил» {29x} и {30x}.....	90
6.26	Ошибка связи {31x}.....	90
6.27	Некорректная частота сети {32x}	90
6.28	Зоны Ускорений? {33x}.....	90
6.29	Програмный Пуск {34x}	91
6.30	Настройки Ввода/вывода {35x}.....	92
6.31	Пуск/Останов Конфликт ({36x}).....	92
6.32	Внутренняя неисправность {37x}	93

6.33	Ошибка Управл. IGBT {38x}	94
6.34	Дисбаланс на шинах DC {39x}	94
6.35	DC Не в Норме {40x}	94
6.36	DC Макс. Защита {41x}	94
6.37	СверхСинхр. Обороты {42x}	95
6.38	Давление на Конденсаторах! {43x}	95
6.39	Не Готов в Сеть + Не Готов из Сети {44x}+{45x}	95
6.40	Не Готов в Сеть {44x}	95
6.41	Не Готов из Сети {45x}	95
6.42	Измерение значения времени задержки контакторов 1 и 2 {46x} и {47x}.....	96
6.42.1	Конт. Задержка Вкл. {46x}	96
6.42.2	Конт. Задержка Откл. {47x}	96
6.43	Задержка Фильтра {48x}.....	96
6.44	Датчик Температуры {49x}	97
6.45	Перегрев радиатора 1 и 2 {50x} и {51x}	97
6.46	Датчик Тока Байпаса {52x}.....	97
6.47	Напряжение на Выходе {53x}	97
6.48	Оставлено пустым (для использования в будущем) {54x}	97
6.49	Часы не в порядке {55x}	97
6.50	Фидер 1-го двигателя {56x}.....	97
6.51	Фидеры двигателей 2-9 {57-64x}	97
6.52	Ошибка сохранения.....	97
6.53	Ошибка и Сброс.....	98
6.53.1	Сброс на исходные настройки:.....	98
6.54	Автоматический сброс на исходные настройки	98
6.55	Таблица применения.....	99
6.56	Перечень ошибок с указанием кодов и субкодов	101
7.	Испытания устройства DriveStart	104
7.1	Проведение испытаний:	104
7.2	Автоматическое испытание оптоволоконных кабелей (ШИМ)	105
7.3	Испытания реле и релейных соединений в ручном режиме	105
7.4	Измерение значений времени для контакторов	106
7.4.1	Процесс измерения, состоящий из двух частей	106
7.4.2	Часть 1 - На Странице Испытаний Интерфейсов	106
7.4.3	Часть 2 - Первый прогон и останов.....	107
8.	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НА УСТРОЙСТВЕ DRIVE START (ПРОТОКОЛ MODBUS).....	108
8.1	Введение	108
8.1.1	Характерные особенности:	108
8.2	Базовая структура групп данных для последовательного канала	109
8.2.1	СИНХ (Интервал молчания)	109
8.2.2	Номер последовательного канала передачи данных (Адрес ведомого устройства).....	109
8.2.3	Функция.....	109
8.2.4	Перечень функций, поддерживаемых устройством DriveStart	109
8.3	Команды управления	110
8.3.1.1	Данные	110
8.3.1.2	CRC (проверка по четности циклическим избыточным кодом)	110
8.3.1.3	Организация памяти устройства DriveStart	110
8.3.2	Фактические данные (3X Ссылки и 4X Ссылки).....	111
8.3.2.1	Пример 1:.....	115
8.3.3	Параметры настройки (4x ссылки)	116
8.3.3.1	Страница 0 - Настройки системных параметров.....	116
8.3.3.2	Страница 1 - Настройки параметра Старт / Стоп А.....	116
8.3.3.3	Страница 2 - Настройки параметра Старт / Стоп Б.....	117
8.3.3.4	Страница 3 - Настройки параметра Старт / Стоп С	117
8.3.3.5	Страница 4 - Изменить настройки системных параметров	118
8.3.3.6	Страница 5 - Настройки Программируемой Характеристики	118
8.3.3.7	Страница 6 - Настройки дискретного входа/выхода	119
8.3.3.8	Страница 7 - Настройки аналогового входа/выхода	123
8.3.3.9	Страница 8 - Настройки для защиты от отказов	125
8.3.3.10	Страница 8 - Настройки для управления пусками нескольких двигателей (Мульти-Пуск)	126

8.3.3.11	Страница 11 - Варианты автоматического защитного отключения/ аварийных сигналов.....	126
8.3.3.12	Страница 12 - Настройки передачи данных	128
8.3.3.13	Страница 13 - Заводские настройки для калибровки параметра	128
8.3.3.14	Настройка часов реального времени (только) (Ознакомьтесь в разделе Фактические данные, № 121... № 126)	128
	Пример 2:	129
	Пример 3:	129
	Пример 4:	130
8.3.4	Запись управляющего регистра (4x коррелятор).....	131
8.3.4.1	Пример 5:	132
8.3.4.2	Пример 6:	132
8.3.4.3	Пример 7:	133
8.4	Диагностика	134
8.5	Нестандартные ответные сигналы	135
8.5.1	Ответная группа данных с нестандартным кодом:.....	135
8.5.2	Нестандартные Коды, поддерживаемые устройством DriveStart:	135
8.5.2.1	Пример 8:	136

Перечень изображений

Рисунок 1: Устройства DriveStart в шкафном исполнении.....	7
Рисунок 2: Принципиальная схема цифрового 6-ти-импульсного УПП среднего напряжения (приспособления для установки байпаса не показаны)	9
Рисунок 3: Принципиальная схема цифрового 12-ти-импульсного УПП среднего напряжения (приспособления для установки байпаса не показаны)	10
Рисунок 4: Характеристика крутящего момента при использовании в качестве параметра частоты на выходе преобразователя в качестве параметра.	11
Рисунок 5: Типовая схема подключения питания для базового устройства DriveStart	16
Рисунок 6 : Принципиальная схема	17
Рисунок 7: Входы/выходы управляющего модуля (поставляемые по отдельному заказу платы ввода/вывода не показаны)	26
Рисунок 8: Клавиатура устройства DriveStart	28
Рисунок 9: Плавный пуск и останов 4-х двигателей.....	78
Рисунок 10 : Схема проводки шкафа для внутреннего ПЛК для управления пуском нескольких двигателей	80
Рисунок 11 : Применение внутреннего ПЛК для управления пуском нескольких двигателей.....	83
Рисунок 12: Автоматическое защитное отключение 382.....	105

Перечень таблиц

Таблица 1: JPwr - Описание управляющих соединений.....	18
Таблица 2: JIn1 –Дискретные входы 1-8	18
Таблица 3: JIn2 –Дискретные входы 9-16	18
Таблица 4: Входные настройки для JIn	18
Таблица 5: JRly –Дискретные выходные реле 1-30	21
Таблица 6: Входные настройки для JRly.....	21
Таблица 7: JAnIO - Аналоговый вход/выход	23
Таблица 8: JAnIO - Аналоговые входы.....	23
Таблица 9: Подключения температурных датчиков.....	24
Таблица 10: Соединительные разъемы для оптоволокну.	25
Таблица 11: Преобразование Сопротивление/Температура.....	27
Таблица 12: Страница Фактических Данных (Страница 0 в Режиме Дисплея).....	41
Таблица 13: Страница Расчетных Данных (Страница 1 Режим Дисплея).....	42
Таблица 14: Страница Дискретных Входов/Выходов (Страница 2 Режим Дисплея).....	43
Таблица 15: Страница Фактических Данных (Страница 3 в Режиме Дисплея).....	45
Таблица 16: Страница Данных об ошибках, неисправностях и отказах (Страница 4 в Режиме Дисплея)	47
Таблица 17: Страница настроек системных параметров (Страница настроек 0)	49
Таблица 18: Состояние СИД «Мульти-Регулировка»	51
Таблица 19: Страница настроек Старт / Стоп А (Страница настроек 1).....	51
Таблица 20: Страница настроек Старт / Стоп Б (Страница настроек 2).....	54
Таблица 21: Страница настроек Старт / Стоп Б (Страница настроек 3).....	57
Таблица 22: Изменить страницу настроек системных параметров (Страница настроек 4).....	60
Таблица 23: Страница настроек Программируемой Характеристики (Страница Настроек 5).....	61
Таблица 24: Назначение функций для входов	62
Таблица 25: Страница настроек дискретных входов/выходов - Входы (Страница настроек 6).	64
Таблица 26: Функции, назначенные для выходных реле	65
Таблица 27: Страница настроек дискретных входов/выходов - Выходы (Страница настроек 6).....	66
Таблица 28: Назначение функций для входов	67
Таблица 29: Страница настроек дискретных входов/выходов - Входы (Страница настроек 7).	68
Таблица 30: Страница настроек дискретных входов/выходов - Выходы (Страница настроек 7).....	69
Таблица 31: Страница «Защита от ошибок» (Страница Настроек 8).....	71
Таблица 32: Страница Управления Пуском Нескольких Двигателей (Мульти-Пуск) (Страница настроек 9 - Не входит в базовый функционал).....	73
Таблица 33: Параметры Автоматического аварийного отключения/Аварийного сигнала	74
Таблица 34: Ошибка связи передачи данных (Страница Настроек 12).....	76
Таблица 35: Таблица применения	99
Таблица 36: Перечень ошибок с указанием кодов и субкодов	101

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Почему выбирают продукцию компании Solcon? Почему выбирают устройства плавного пуска с повышением частоты/напряжения?

Трехфазные индукционные двигатели переменного тока нашли широкое применение в самых различных типах электроприводов. Из-за характеристик пускового процесса во многих случаях двигатель не может быть напрямую подсоединен к системе электропитания. Во время пуска при прямом подключении к линии питания для двигателя может потребоваться очень высокое значение пускового тока, превышающее значение номинального тока в 7 и более раз. Этот избыточный ток перегружает систему питания и распределительное устройство. Также при прямом пуске может возникнуть очень высокий крутящий момент, создающий нагрузки на ведомом устройстве и в механической системе, в том числе на элементах трансмиссии (клиновые ремни, редуктор и т.д.).

Существует несколько способов снижения вредного воздействия избыточного пускового тока и крутящего момента. Стандартные способы включают:

- Применение реакторов и трансформаторов. Эти устройства обеспечивают пошаговое снижение напряжения.
- Электронное устройство плавного пуска - обеспечивает плавное бесступенчатое ускорение вала привода за счет непрерывного повышения напряжения за выбранный промежуток времени. Такой способ пуска сводит к минимуму воздействие высокого пускового тока на систему питания, двигатель и на механизмы, работающие от привода.
- Компания Solcon сегодня может предложить новый тип устройства плавного пуска - устройство DriveStart. Устройство этого типа работает как обратный преобразователь. Оно запускается при низкой частоте и низком напряжении, после чего устройство начинает повышать как частоту, так и напряжение для того, чтобы пуск был произведен при очень низком значении тока на двигателе, стандартно значительно более низким в сравнении с номинальным значением силы тока для двигателя.

Устройство DriveStart предоставляет следующие преимущества:

- Существенное снижение пускового тока сети.
- Ток сети для запуска ненагруженного двигателя может составлять всего 10% от номинального тока.
- Пуск двигателя с нагрузкой в обычных условиях может проводиться при значении тока меньше номинального.
- Исключаются резкие падения и провалы напряжения в сети электропитания
- Более плавное ускорение механизма, работающего от привода предотвращает повреждение изделия или нарушение процесса работы
- Увеличиваются сроки службы всех механических компонентов; например, исключаются повреждения редукторов, что приводит к снижению потребности в техническом обслуживании и к сокращению простоев
- Увеличенный срок службы двигателя (при условии, что используются двигатели с преобразователями).
- Сокращение расходов на обслуживание и эксплуатацию

Устройство плавного пуска DRIVESTART наглядно демонстрирует переход от линейки устройств плавного пуска среднего напряжения производства компании Solcon к устройствам с изменяемой частотой (и напряжением).

С выводом на рынок устройства DriveStart компания Solcon представляет уникальный и инновационный стандартный продукт, являющийся более эффективным решением в сравнении с устройствами пуска на пониженном напряжении.

Предназначенное для использования совместно со стандартными трехфазными короткозамкнутыми асинхронными двигателями среднего напряжения и синхронными двигателями, это высокоэффективное цифровое устройство плавного пуска обеспечивает плавный разгон и торможение.

В настоящее время устройство DriveStart представлено на рынке со следующими значениями напряжения: 2,3 кВ, 3,3 кВ, 4,16 кВ и 6,6 кВ.

Стандартный диапазон мощности выходного тока – в пределах от 200 кВт до 5,0 МВт.

Устройство DriveStart спроектировано и изготовлено в соответствии с международными стандартами:

- IEC (МЭК) • EN (Европейские Нормы) • DIN VDE (Немецкого Института Стандартов) • NEMA (Национальная Ассоциация производителей электрооборудования) • UL/CUL (Компании Underwriters Laboratories) • IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике)

Устройства плавного пуска DriveStart изготавливаются с максимально возможным уровнем качества. Весь процесс проектирования, производства и поставки (т.е. сборка, изготовление, обработка заказов и логистический центр доставки) сертифицирован по стандарту DIN ISO 9001.2000.

Предлагаемые версии устройств DriveStart поставляются в виде готовых к подключению блоков шкафов закрытого типа (см. пример на Ошибка! Источник ссылки не найден.)



Рис. 1: Устройство DriveStart в шкафном исполнении

1.2 Как работают устройства плавного пуска DriveStart?

Способ пуска устройства DriveStart основан на вращении магнитного поля с постоянной амплитудой с монотонным возрастанием скорости.

Это достигается за счет применения метода скалярного регулирования напряжения/частоты. В этом методе и амплитуда, и частота напряжений двигателя увеличиваются с низких значений (несколько % от номинального значения или меньше) до их номинальных значений.

В качестве основных активных элементов используются Биполярные Транзисторы с изолированным затвором (IGBT). Эти транзисторы способны выполнять быстрое переключение высоких токов (стандартно вплоть до 1200 А) и напряжений (стандартно до 6500 В).

Режим скалярного регулирования напряжения/частоты используется для регулирования уровней как частоты, так и напряжения. Благодаря этому может быть обеспечен крайне плавный процесс запуска с относительно низким током. Как правило, сила тока при пуске двигателя может быть меньше 1/4 от значения силы тока, требуемого при использовании стандартного устройства пуска на пониженном напряжении. Сила тока сети снижается и далее благодаря высокому коэффициенту мощности, потребляемой от сети.

Пространственно-векторная широтно-импульсная модуляция (ПВШИМ) применяется для постепенного повышения частоты и напряжения на клеммах двигателя с начального установочного значения до номинальных значений для электропитания системы. Тем самым можно оптимально отрегулировать пусковой ток и пусковой момент ускорения для соответствия условиям для двигателя и нагрузки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нельзя устанавливать значение времени торможения меньше значения естественного времени выбега до останова! Устройство DriveStart нельзя использовать в качестве тормоза. Устройство предназначено для увеличения значения естественного времени выбега до останова. **Устройство НЕ предназначено для сокращения времени выбега.**

- Попытки использовать устройство DriveStart в качестве тормоза приведут к тому, что энергия двигателя зарядит конденсаторы на шине постоянного тока до опасного уровня. Это может привести к автоматическому отключению, к невозможности восстановления и к возникновению опасной ситуации.
- Сказанное справедливо также для случаев применения функции ИЗМЕНЕНИЕ при торможении или при использовании программируемой кривой.

1.2.1 Конструкция

Основные элементы устройства DriveStart:

- Линейный реактор - для случаев, когда не используется трансформатор, установленный на стороне питания (соответствующий по параметрам устройству DriveStart).
- Входной каскад (выпрямительный мост), включающий:
 - 6-ти-импульсный выпрямительный мост, включающий три входа для подключения к напряжению на трех линиях сети и два выхода для подключения к шине постоянного тока.
 - 12-ти-импульсный входной каскад предлагается в качестве опции. См. раздел 1.2.2 на странице 9, в котором приведена более подробная информация.
- Шина постоянного тока среднего напряжения - Шина постоянного тока включает два конденсатора высокого напряжения для образования трехуровневого преобразователя.
- Для снижения индуктивности между конденсаторами на шине постоянного тока и на IGBT, конденсаторы устанавливаются на каждой из трех фаз.
- Тип преобразователя: Среднего напряжения, Инвертор напряжения, Трехуровневый, с присоединением к нейтрали.
- В шкафу преобразователя имеются четыре контактора: Линейный, на выходе, на байпасе, на шунте резистора (резистор - для предварительной зарядки конденсаторов).
- Механизм синхронизации:
 - Без прерывания питания двигателя.
 - От выхода преобразователя до выхода сети (через байпас контактор) в конце процедуры запуска.
 - От выхода сети (байпас) обратно на выход преобразователя для плавного останова.
- Необходимо использовать внешний размыкатель на стороне питания, который должен предоставляться пользователем.
- Преобразователь включает IGBT, защитные ограничительные диоды (внутри модулей IGBT) и диоды с присоединением к нейтрали.

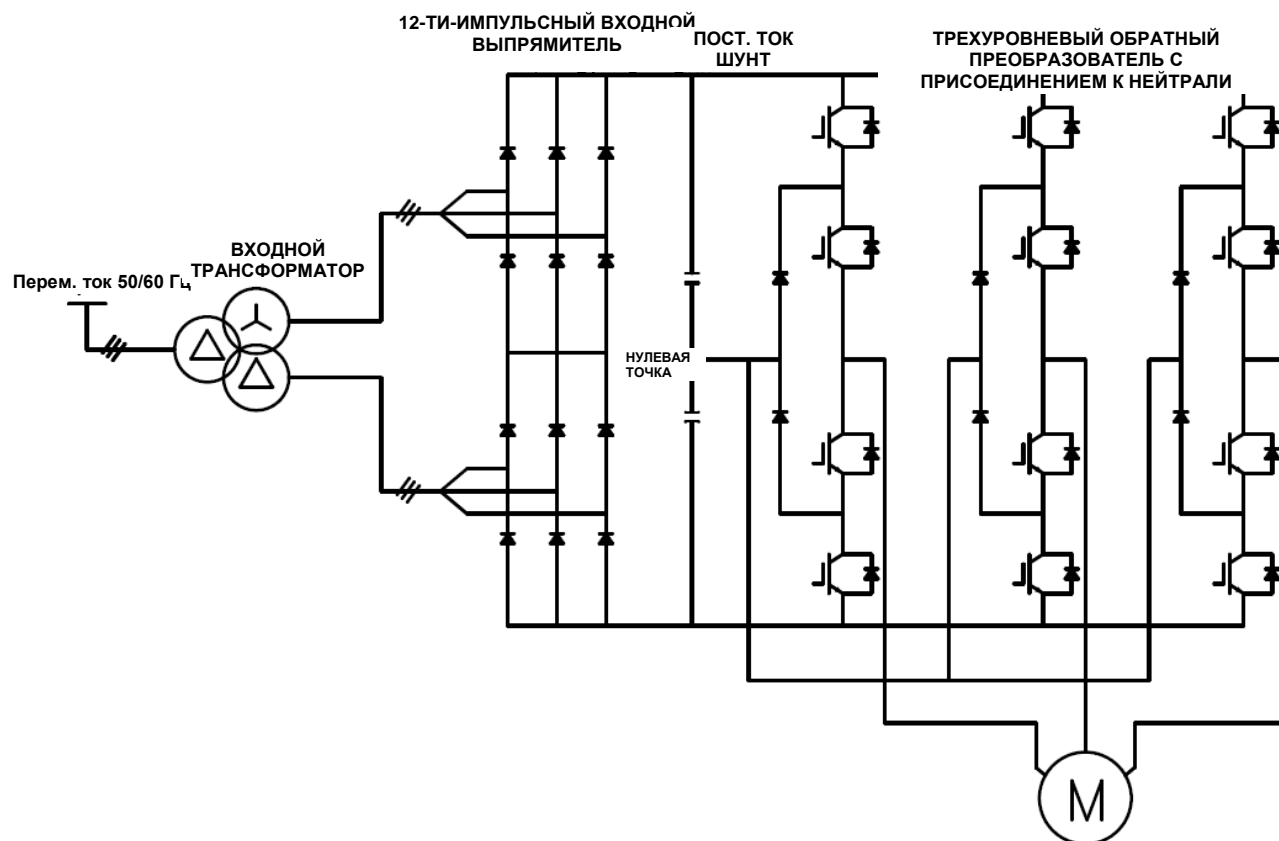


Рис. 3: Принципиальная схема цифрового 12-ти-импульсного УПП среднего напряжения (приспособления для установки байпаса не показаны)

1.2.3 Кривая изменения «крутящий момент - скорость»

Рис. 4 показывает теоретическую принципиальную кривую изменения «крутящий момент - скорость» с использованием частоты в качестве параметра. Как видно, при уменьшении частоты (и напряжения) кривая крутящего момента смещается влево. При использовании этой методики высокие значения крутящего момента могут быть достигнуты при низких скоростях. На практике, сопротивление статора приводит к тому, что пиковое значение крутящего момента перемещается в зону более низких значений частоты. За счет повышения напряжения может быть компенсировано падение активной составляющей напряжения при сохранении уровня крутящего момента.

Рис. 4 показывает главную кривую изменения крутящего момента при использовании частоты на выходе преобразователя в качестве параметра .

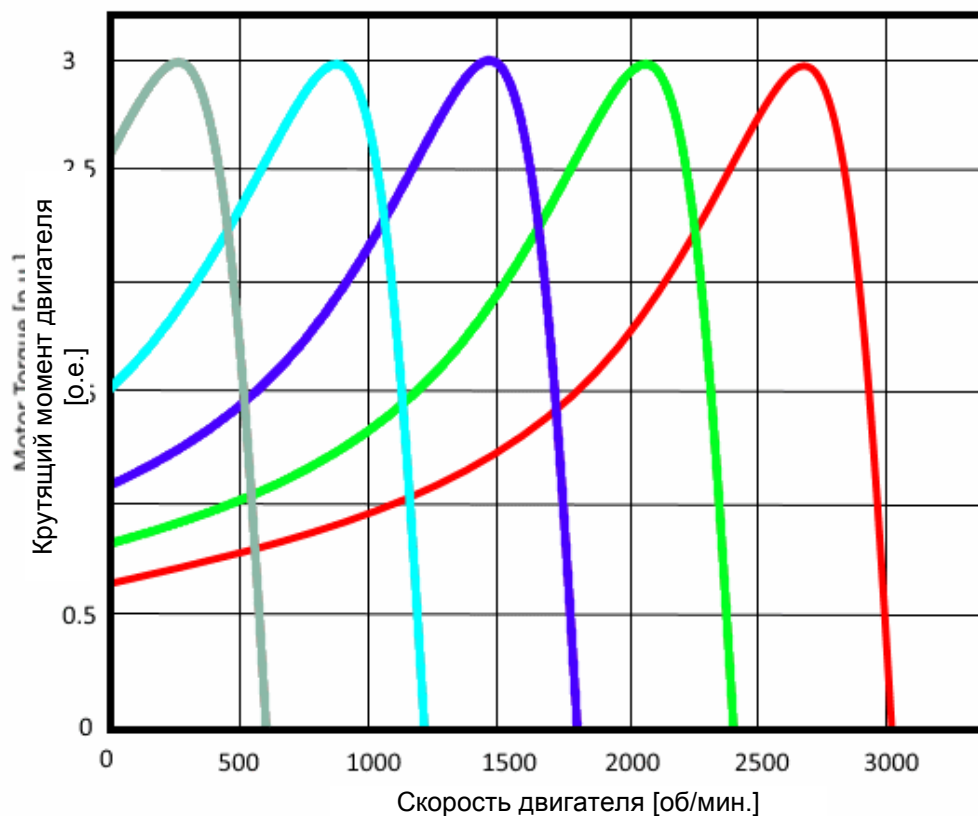


Рис. 4: Кривая изменения крутящего момента при использовании частоты на выходе обратного преобразователя в качестве параметра .

В устройствах плавного пуска DriveStart производства компании Solcon функция "плавного останова" предусмотрена в качестве стандартной. Как и при пуске для частоты/напряжения, команда Плавного Остановки постепенно уменьшает как напряжение, так и частоту двигателя вплоть до его остановки. Исключается резкий останов, что является преимуществом при применении на насосном оборудовании, поскольку предотвращается разрушительное действие эффекта гидравлического удара. Плавный останов также предотвращает повреждение лент конвейеров.

Основные характеристики, опции и преимущества **Краткий обзор преимуществ**

- Полная линейка стандартных 60-800 А, 2300 - 6600 В
- Оптимизируемые под требования заказчика устройства плавного пуска (узнайте подробности у производителя)
- Рассчитанная на номинальные нагрузки конструкция для эксплуатации в тяжелых условиях
- Очень низкий пусковой ток двигателя, в стандарте менее 100% номинального тока
- Превосходные характеристики пуска и останова
- Коэффициент мощности тока сети при плавном пуске и плавном останове, близкий к единице Поэтому
- Для двигателей с малыми нагрузками ток сети в начале пуска может составлять всего 1/6 от тока двигателя.
- Ограничение тока на уровне 100% тока полной нагрузки в течение 30 с при номинальной температуре окружающей среды 50°С
- Встроенный байпас. При работе двигателя с закрытым байпасом силовой модуль устройства пуска полностью отключен от среднего напряжения (сетевой контактор и выходные контакторы открыты).
- Синхронизация в разогретом состоянии - закрывание байпаса без прерывания питания двигателя.
- Автоматическое измерение значений времени задержки на контакторах
- Полный пакет средств защиты двигателя
- Удобство в использовании
- Уникальная защита для использования в коррозионных средах
- Уникальные функции, как встроенные, так и предоставляемые в качестве опции, включая:
 - Передача данных по протоколу Modbus
 - 4 Аналоговых выхода
 - 4 Аналоговых входа
 - Три контура измерений и защиты для температуры двигателя (дистанционные датчики температуры).
 - Простое и быстрое тестирование с помощью сети низкого напряжения и небольшого двигателя.
 - Регулируемый коэффициент усиления по току (в автоматическом или ручном режимах) для максимальной эффективности работы и для тестирования небольших двигателей.
 - Выносной дисплей

Стандарты напряжений

- 2,3 кВ, 3,3 кВ, 4,16 кВ и 6,6 кВ.

Защита двигателя и стартера для случаев:

- Недостаточное напряжение и отсутствие напряжения, перегрузка по напряжению с регулируемой задержкой
- Обрыв фазы и чередование фаз
- Команда пуска при неготовности
- Неправильное подключение двигателя
- Мин. по Току с регулируемой задержкой
- Макс. по Току - три уровня с регулируемой задержкой
- Дисбаланс по Току с регулируемой задержкой
- Нестабильный ток
- Электрические перегрузки с регулируемыми характеристиками в соответствии с классами IEC (МЭК) или NEMA (Национальной Ассоциации производителей электрооборудования) - Два уровня
- Максимальное время разгона с регулируемой задержкой
- Максимальное время на низких оборотах с регулируемой задержкой
- Частые Старты!
- Замыкание на землю с регулируемой задержкой
- Низкая мощность с регулируемой задержкой
- Низкий Косинус (при работе) с регулируемой задержкой
- Перегрев двигателя - два уровня
- Внешняя неисправность 1 (НО)
- Внешняя неисправность 2 (НЗ)
- Уровни аналоговых входов (4 различных входа и настройки)
- Контактор не сработал
- Контактор не отпустил
- Ошибка связи
- Частота сети?!
- Некорректные настройки (для трех различных групп параметров)
- Недопустимая команда на входе
- Внутренняя неисправность
- Неисправный привод затвора (ШИМ)
- Дисбаланс на шинах DC
- Напряжения на конденсаторах шин DC выходят за пределы диапазона
- Превышение напряжения на шинах DC
- Сверхсинхронные обороты (высокое напряжение на конденсаторе)
- Давление в конденсаторах
- Ошибка при синхронизации на байпас
- Ошибка при синхронизации с байпаса на плавный останов
- Измерение значений времени задержки контактора 1 + 2
- Измерение значений задержки для фильтра
- Перегрев радиатора - плохое подключение датчиков
- Перегрев радиатора - два уровня
- Внутренняя неисправность - устройство определения тока на байпасе
- Напряжение на Выходе
- Часы Не в Порядке - Настроить часы

Пуск и останов

- Плавный пуск и плавный останов.
- Работа на скорости, меньшей номинальной в течение ограниченного времени (низкие обороты)
- Ограничение по току.
- Характеристики линейного пуска и останова
- Линейные характеристики и характеристики с мягкими окончаниями для двигателя без нагрузки или с высокими инерционными нагрузками
- Характеристики пуска и останова насоса
- Функция изменения для сокращения времени для резонансных частот или для увеличения времени в определенных диапазонах частот.
- Изменение во время плавного пуска и плавного останова, может включаться индивидуально, отдельно для каждой настройки пуска.
- Отдельные коэффициенты времени изменения для плавного пуска и плавного останова.
- Характеристики, программируемые в соответствии с потребностями заказчика
- Возможность задания нескольких настроек – три характеристики пуска и останова
- Работа с управлением несколькими двигателями (режим Мульти-Пуск). Устройство DriveStart может управлять пуском нескольких двигателей, включая управление остановом нескольких двигателей. Устройство DriveStart может управлять несколькими двигателями (до 9-ти) без необходимости подключения внешнего ПЛК.

ЖК дисплей и индикаторы

- ЖК дисплей с подсветкой - 4 строки по 20 символов
- Различные режимы отображения информации для основных функций и приложений с расширенной архитектурой.
- Понятная работа при установленных по умолчанию параметрах
- Более 60-ти световых индикаторов для быстрого отображения состояния
- Статистика, включая:
 - Общее время работы
 - Общее число пусков
 - Общее число случаев автоматических защитных отключений
 - Время последнего пуска
 - Макс. ток при последнем пуске
 - Полная потребляемая мощность (кВт/час)
 - Полная реактивная энергия (кВАр-ч)
 - Минимальное напряжение в сети питания
 - Максимальное напряжение в сети питания
 - Минимальный ток двигателя
 - Максимальный ток двигателя
 - Минимальная частота сети
 - Максимальная частота сети
- Данные об ошибках, включая:
 - Последнее автоматическое защитное отключение
 - Последний аварийный сигнал
 - Причина последнего аварийного отключения «Команда пуска при неготовности»
 - Токи I1,I2,I3 перед автоматическим отключением
 - Ток короткого замыкания на землю перед автоматическим защитным отключением
 - Ошибочные биты ШИМ перед автоматическим защитным отключением
 - Напряжение на фазах сети питания перед автоматическим защитным отключением
 - Последние 10 случаев автоматического защитного отключения с меткой времени
 - Номер ошибки, отображаемый в правом верхнем углу ЖК экрана, который должен быть указан в сообщении, передаваемом на завод-изготовитель

Дискретные входы

- 16 полностью программируемых входов 24 В пост. тока. Каждый вход (за исключением не используемых) может быть запрограммирован как:
 1. Вращать вперед
 2. Вращать назад
 3. Тройная Регулировка 1
 4. Тройная Регулировка 2
 5. Местное/канал связи
 6. Торможение / Выбег
 7. Низкие обороты
 8. Экстренный
 9. Сброс
 10. Стоп НО (Дверцы)
 11. Стоп НЗ (Выключатель останова)
 12. Сетевой Контакт НО
 13. Выходной контакт обр. преобразователя НЗ
 14. Байпас Контакт НО
 15. Контакт на шунте резистора заряда конденсатора
 16. Переключатель заземления
 17. Внешняя неисправность 1 - НО
 18. Внешняя неисправность 2 - НЗ
 19. Ключ доступа
 20. Тест
 21. Давление на конденсаторах
 22. Управление несколькими двигателями (Мульти-старт) (при использовании внешнего ПЛК)
 23. Пуск / Работа двигателя 1 (от внешнего фидера)
 24. Останов двигателя 1 (от внешнего фидера)
 25. Выходной контакт двигателя 1 (внешний фидера)
 26. Контакт байпаса двигателя 1 (->>-)
 - 27-30 То же, что и для 23-25 двигателя 2
 - 31-34 То же, что и для 23-25 двигателя 3
 - 35-38 То же, что и для 23-25 двигателя 4
 - 39-42 То же, что и для 23-25 двигателя 5
 - 43-46 То же, что и для 23-25 двигателя 6
 - 47-50 То же, что и для 23-25 двигателя 7
 - 51-54 То же, что и для 23-25 двигателя 8
 - 55-58 То же, что и для 55-25 двигателя 23-26

Примечания:

- Для корректной работы и обеспечения безопасности нужно выбрать пять подчеркнутых входов.
- Каждый из указанных выше 42-х типов должен использоваться только один раз. Несоблюдение этого требования приведет к сбою настроек на входе/выходе.
- Для работы в режиме управления несколькими двигателями (до 9-ти) (Мульти-Пуск) без использования внешних ПЛК необходимо использовать от 23 до 42 выделенных входов.

Уникальные опции

- Четыре аналоговых выхода для напряжений сети и напряжения двигателя, частоты, силы тока, мощности, коэффициента мощности, тепловой устойчивости и температуры. Значения программируются как 4 - 20 мА или 0 - 20 мА.
- 4 Аналоговых входа. Могут использоваться для защиты. Например, для датчиков давления, датчиков уровня воды и т.д.
- Modbus RTU - позволяет выполнять настройку, управление и текущий контроль
- Выносной дисплей - Расширение возможностей в будущем

Выходные реле

- 10 полностью программируемых реле (каждое реле с одним контактом вывода тока 8 А, 220 В перем. ток). Могут программироваться для:
 1. Готовность к старту
 2. В работе
 3. Разгон
 4. Торможение
 5. Разгон/ Торможение
 6. Двигатель в Сети
 7. Остановлен
 8. На заданной частоте
 9. Аварийное отключение НО
 10. Аварийное отключение НЗ
 11. Аварийный сигнал НО
 12. Аварийный сигнал НЗ
 13. Ошибка (= аварийное отключение или ошибка) НО
 14. Ошибка НЗ
 15. Ошибка выход А
 16. Ошибка выход Б
 17. Оповещение Частые старты
 18. I > 0 после отключения
 19. Управление по каналу связи (Контролируется Каналом Связи)
 20. Импульсное реле мощности
 21. Управление контактором сети
 22. Управление контактором на выходе обратного преобразователя
 23. Управление контактором байпаса
 24. Управление контактором на шунте резистора конденсатора
 25. Управление питанием IGBT
 26. Включение вентиляторов
 27. Выходной контакт двигателя 1
 28. Байпас контакт двигателя 1
 - 29-30 То же, что и для 27-28 двигателя 2
 - 31-32 То же, что и для 27-28 двигателя 3
 - 33-34 То же, что и для 27-28 двигателя 4
 - 35-36 То же, что и для 27-28 двигателя 5
 - 37-38 То же, что и для 27-28 двигателя 6
 - 39-40 То же, что и для 27-28 двигателя 7
 - 41-42 То же, что и для 27-28 двигателя 8
 - 43-44 То же, что и для 27-28 двигателя 9

Примечания:

- Для корректной работы и обеспечения безопасности нужно выбрать пять подчеркнутых выходов. Кроме этого необходимо использовать, по крайней мере, одно реле автоматического отключения или реле защиты от короткого замыкания.
- Каждый из указанных выше 36-ти типов должен использоваться только один раз. Несоблюдение этого требования приведет к сбою настроек на вводе/выводе.
- Для работы с управлением несколькими двигателями (до 9-ти) (Мульти-Пуск) без использования внешних ПЛК необходимо использовать от 27 до 36 выделенных входов.

Применение - Промышленность

- Насосы
- Гидравлические системы
- Вентиляторы и воздухоудовки
- Компрессоры
- Конвейеры

Применение – корабельное и береговое оборудование

- Корабельные насосы для нагнетания воды.
- Водяные, балластные и пожарные насосы
- Рефрижераторы и компрессоры
- Гидравлические насосы и блоки питания
- Подруливающие устройства

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Устройство DriveStart состоит из следующих частей:

- **Секция питания** включает три одинаковые фазовые системы
Каждая система включает:
 - 6-ти или 12-ти-импульсный начальный выпрямительный мост.
 - Ламинированную сборную шину с низкой индуктивностью
 - Модули IGBT
 - Диодный модуль / диодные модули с присоединением к нейтрали
 - Индивидуальные платы запираания - по одной для каждого IGBT
 - Изолированные платы управления питания - по одной для каждого вентиля запираания
 - Основной фазовый источник питания
 - Датчик температуры для радиатора и цепь сопряжения
 - Датчик тока, установленный на выходе двигателя.
 - Датчик Тока Байпаса
 - Плата измерительного интерфейса
 - Комплект соединительных кабелей для отсека низкого напряжения (включая медные провода и оптоволоконные кабели)

Силовая часть устанавливается в отсеке среднего напряжения шкафа с устройством.

- **Модуль управления** – это «мозг» устройства плавного пуска. Он состоит из материнской платы, которая включает:
 - Центральный процессор обработки цифровых сигналов
 - Команды IGBT и получение обратной связи по оптоволоконному интерфейсу
 - Аналоговые контуры для измерения значений напряжения в сети, напряжения постоянного тока на конденсаторах, напряжения и силы тока на двигателе.
 - Цепи защиты для напряжения и силы тока с быстрым срабатыванием
 - Приемник трансформатора электронного потенциометра (EPT-Rx), встроенный в модуль управления
 - 16 дискретных входов 24 В пост. тока. Пять из этих входов могут быть определены и использованы в качестве:
 - Сетевых Контактторов
 - Выходных Контактторов
 - Байпас Контактторов
 - Управления контактором на шунте (резистора зарядки конденсатора)
 - Реле давления на конденсаторах
 - 10 реле (каждое из которых имеет контакты формы С с номинальным током 8 А). Шесть из этих реле могут быть определены и использованы в качестве:
 - Сетевых Контактторов
 - Выходных Контактторов
 - Байпас Контактторов
 - Управления контактором шунта R (резистора зарядки конденсатора)
 - Управления электропитанием IGBT
 - Реле автоматического защитного отключения или реле сигнала о неисправности
 - Четыре аналоговых входа, совместно изолированных в качестве единой группы
 - Четыре аналоговых выхода изолированы вместе с аналоговыми входами и контурами измерения температуры в виде единой группы.
 - Три дистанционных температурных датчика для измерения температуры двигателя изолированы в единой группе с аналоговыми входами и выходами.
 - Три изолированных датчика измерения температуры радиатора
 - Коммуникационный оптоволоконный интерфейс
 - Более 60 СИД (для дискретных входов, дискретных выходов, управления и обратной связи для IGBT, связи, электропитания, «зажигающий» IGBT и т.д.)
 - Модуль управления устройства DriveStart идентичен по всем номинальным параметрам и может устанавливаться в отсеке низкого напряжения шкафа, полностью отделенном от отсека среднего напряжения.
 - Промежуточные реле, которые могут подключаться к любому из контактов на устройстве DriveStart
- **Внешние источники питания и трансформаторы**
 - Главная плата управления для ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ - устанавливается шкафу в отсеке низкого напряжения и обеспечивает управляющее напряжение для главной платы.
 - Пусковой трансформатор IGBT
Пусковой трансформатор устанавливается в шкафу в отсеке низкого напряжения и обеспечивает управляющее напряжение для фазовых источников питания. Эти фазовые источники питания обеспечивают питание плат запираания вентиля, расположенного в секции питания устройства DriveStart в отсеке среднего напряжения в шкафу. Также они питают датчики и цепи измерения температуры.
- **Передатчик трансформатора электронного потенциометра (EPT-Tx) и Приемник трансформатора электронного потенциометра (EPT-Rx)** используются вместо традиционного трансформатора напряжения для измерения входного напряжения. Передатчик трансформатора электронного потенциометра EPT-Tx устанавливается в отсеке среднего напряжения и подключается к шинам питания на контакторе линии на стороне питания. Следует учесть, что при открытом контакторе на линии передатчик EPT-Tx по-прежнему подключен к сети питания (находится под напряжением).

Приемник трансформатора электронного потенциометра EPT-Rx встроен в главную плату управления, установленную в отсеке низкого напряжения в шкафу. Передатчик EPT-Tx и приемник EPT-Rx трансформатора электронного потенциометра соединены двумя оптоволоконными проводами, входящими в комплект соединительных кабелей.

2.1 Типовая схема подключения питания для базового устройства DriveStart

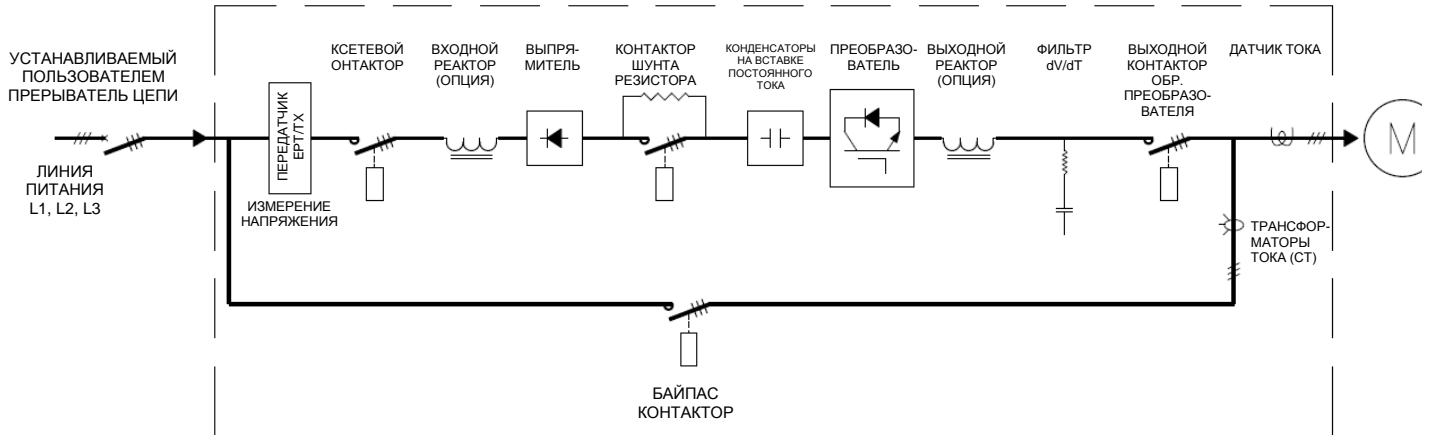


Рис. 5: Типовая схема подключения питания для базового устройства DriveStart

2.2 Описание схемы подключения

См. Рис. 6 на стр. 17.

Обозначение	Описание	Комментарии
L1, L2, L3	Подключение к сети электропитания с напряжением до 6,600 В	<p>Номинальное значение пикового обратного напряжения (ПОН) на IGBT, внутренняя цепь и изоляция определяют следующие уровни напряжения:</p> <p>3,300 В +10%/ -15% 50/60 Гц 4,160 В +10%/ -15% 50/60 Гц 5,300 В +10%/ -15% 50/60 Гц 6,000 В +10%/ -15% 50/60 Гц 6,600 В +10%/ -15% 50/60 Гц</p> <p>Каждое устройство DriveStart может использоваться для одного из вышеуказанных уровней напряжения и для частоты 50/60 Гц. С вопросами относительно других значений напряжения обращайтесь к производителю.</p> <p>Примечание:</p> <p>Необходимо использовать сетевой контактор, байпас контактор, контактор шунта R предварительной зарядки и выходные контакторы. Эти контакторы входят в стандартную комплектацию шкафа.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!</p> <p>Значения времени задержки срабатывания для контакторов должны быть определены заранее. Применяйте только контакторы, поставляемые компанией Solcon, и соблюдайте процедуры, установленные для проверки времени задержки при срабатывании контактора. См. раздел 6.42 на стр. 96.</p> <p>Необходимо использовать положительное чередование фаз.</p> </div>
Датчик тока (CS)	Подключения датчика тока	<p>Внутренние датчики тока подключаются к выходным линиям на преобразователе. Они также выполняют измерения значений тока на двигателе после того, как байпас контактор будет закрыт. Датчики тока должны подключаться к источникам тока +/-24 В пост. тока.</p>
Блок определения тока на байпасе + трансформатор тока (BCDU+СТ)	Датчик Тока Байпаса + трансформаторы тока	<p>Внутренние трансформаторы тока подключаются во внутренние байпасные линии на преобразователе. Они выполняют измерения значений тока на байпасе после того, как байпас контактор будет закрыт.</p>

U, V, W	Подключение к двигателю	<p>Примечание:</p> <p>Никогда не подключайте силовые косинусные конденсаторы к выходам устройства плавного пуска.</p> <p>При использовании устройств DriveStart необходимость в силовых косинусных конденсаторах отсутствует.</p> <p>Коэффициент мощности (косинус фи) устройства DriveStart $\approx 1,0$.</p>
G	Заземление	<p>Для правильной эксплуатации и из соображений безопасности силовая секция устройства DriveStart должна быть правильно заземлена.</p>

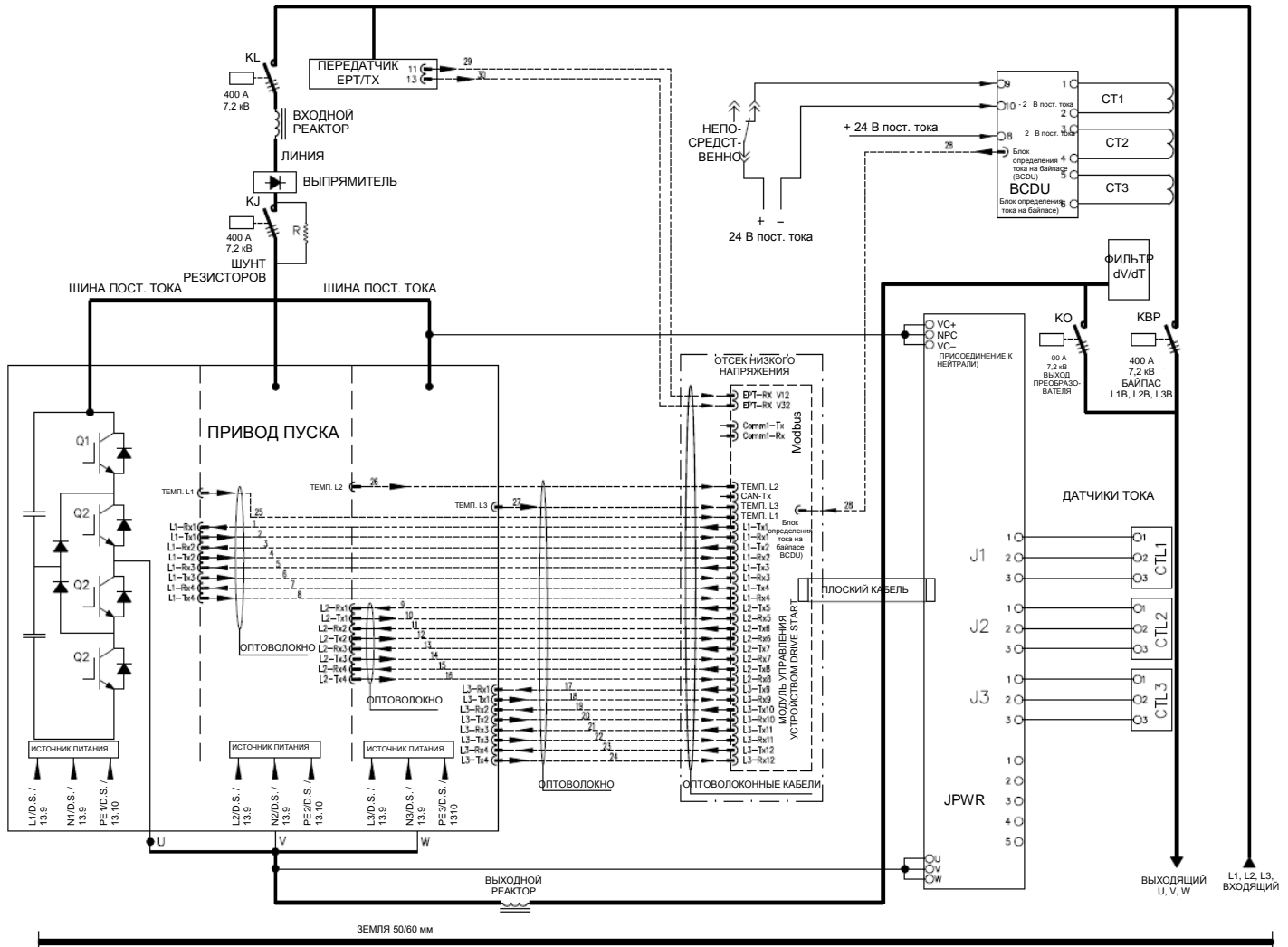


Рис. 6 : Принципиальная схема

2.3 Описание подключений цепи управления¹

2.3.1 JPwr – Соединение для подключения внешнего источника управляющего напряжения

Таблица 1: JPwr - Описание управляющих соединений

Коннектор / Контактный штырь	Описание	Комментарии
JPWR-1,2	+ 5 В от внешнего источника питания	
JPWR-3,4	Заземление цифрового тракта	
JPwr-5,6	+ 12 В от внешнего источника питания	
JPwr-7,8	Заземление аналогового тракта (- для источника питания ± 12 В)	
JPwr-5,6	+ 12 В от внешнего источника питания	

2.3.2 JIn – Дискретный вход

Таблица 2: JIn – Дискретные входы 1-8

Коннектор / Контактный штырь	Описание	Комментарии
JIn1- 1...8	Дискретные входы №№ 1-8	<ul style="list-style-type: none"> Полностью регулируемые См. ниже Входы 1-8 изолированы совместно в качестве одной группы, которые могут отличаться от группы для входов 9-16. Допустимый уровень напряжения равен 24 В. Если вход не используется, должен быть указан как «Не используется»
JIn1- 9,10	Общий для дискретных входов 1-8	

Таблица 3: JIn2 – Дискретные входы 9-16

Коннектор / Контактный штырь	Описание	Комментарии
JIn2-1...8	Дискретные входы №№ 9-16	<ul style="list-style-type: none"> Полностью регулируемые См. ниже Входы 9-16 изолированы совместно в качестве одной группы, которые могут отличаться от группы для входов 1-8. Допустимый уровень напряжения равен 24 В. Если вход не используется, должен быть указан как «Не используется» <p>Примечание:</p> <ul style="list-style-type: none"> По отдельному заказу может быть представлена дополнительная плата с 16 изолированными входами (или 2 карты с 16-ю входами на каждой). Должно применяться встроенное устройство Мульти-пуска, поддерживающее до 9-ти двигателей без использования внешнего ПЛК.
JIn2-9,10	Общий для дискретных входов 9-16	

2.3.2.1 Настройки для входа

Каждый дискретный вход может быть запрограммирован для любой из настроек, указанных в Таблица 4. Однако, настройки должны соответствовать схеме разводки проводов в шкафу.

Серым цветом обозначены входы, которые **должны быть** заданы и должны использоваться в качестве стандартных 16-ти входов. Для этих входов настоятельно рекомендуется использовать стандартные настройки.

Таблица 4: Входные настройки для JIn

Тип входа	Название входа	Подробная информация
0	Не используется	Задается, если дискретный вход не используется.

¹По отдельному заказу может быть поставлена дополнительная плата с 16-ю дискретными входами что позволит получить в сумме 32 дискретных входа. Это необходимо для применения предусмотренной функции управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск), поддерживающей до 9-ти двигателей, без использования внешнего ПЛК.

Тип входа	Название входа	Подробная информация
1	Вращать вперед	Вход от нормально открытого контакта. <ul style="list-style-type: none"> Для выполнения плавного пуска двигателя в направлении вперед подайте на заданную клемму напряжение управляющего воздействия и удерживайте это напряжение. После остановки перед повторным запуском выдержите паузу, равную как минимум времени «Задержки выбега». Параметр для настройки «Задержки выбега» приведен на странице настроек параметров системы. Двигатель запустится только тогда, когда будет гореть СИД «Готовность». Перед запуском подождите, пока не загорится СИД «Готовность» (и не включится реле). Запуск в неготовом состоянии приведет к автоматическому защитному отключению по Команде пуска при неготовности. В третьей строке указывается причина, по которой устройство DriveStart не было готово. Для сброса настроек автоматического защитного отключения этот вход должен быть настроен на «Выкл.». Аварийный сигнал может быть сброшен даже в случае, если этот вход является Активным (Вкл.).
2	Вращать назад	Вход от нормально открытого контакта. <ol style="list-style-type: none"> Для выполнения плавного пуска двигателя с вращением в обратную сторону подайте на заданную клемму напряжение управляющего воздействия и удерживайте это напряжение. После остановки перед повторным запуском выдержите паузу, равную как минимум времени «Задержки выбега». Параметр для настройки «Задержки выбега» приведен на странице настроек параметров системы. Двигатель запустится только тогда, когда будет гореть СИД «Готовность». Перед запуском подождите, пока не загорится СИД «Готовность» (и не включится реле). Запуск в неготовом состоянии приведет к автоматическому защитному отключению по Команде пуска при неготовности. В третьей строке указывается причина, по которой устройство DriveStart не было готово. Для сброса настроек автоматического защитного отключения этот вход должен быть настроен на «Выкл.». Аварийный сигнал может быть сброшен даже в случае, если этот вход является Активным (Вкл.). Вращение в обратном направлении разрешается только: <ul style="list-style-type: none"> При обратном чередовании фаз (R-T-S) Если для «Обратное Вращение :» для активной настройки ПУСК/РАБОТА выбрано «Да» и если назначен переключатель низких оборотов на входе.
3	Тройная Регулировка 1	Тройная регулировка 1 и 2 задает активную страницу настроек Старт / Стоп. Имеются три настройки A/B/C. Активная страница выбирается в соответствии с количеством выбранных и закрытых переключателей и может быть одной из следующих: 0 => Старт / Стоп A, 1 => Старт / Стоп B, 2 => Старт / Стоп C. При выполнении плавного пуска или плавного останова используется активная страница (одна из трех).
4	Тройная Регулировка 2	См. выше «Тройная Регулировка 1».
5	Местное/канал связи	Если параметр «Способ Контроля» в настройках параметров системы установлен как «от переключателя на входе», то: Если выбран и закрыт переключатель Локального управления/ управления по последовательному каналу передачи данных, то будет включено локальное управление (через вспомогательный дискретный вход Пуск/Работа). Если переключатель открыт или не выбран, то будет включено управление по последовательному каналу передачи данных (шина Modbus).
6	Торможение / Выбег	Если параметр «Останов Тип A/B/C» на странице настроек для Активного Старт / Стоп A/B/C установлен как «с помощью входного переключателя», то: Если переключатель Торможение / Выбег по инерции выбран и закрыт, используется Плавный останов (линейное изменение). Если переключатель не выбран или не открыт, используется останов с движением по инерции (выбегом).
7	Низкие обороты	Входной сигнал от переключателя низких оборотов, если он используется. <ul style="list-style-type: none"> Если этот переключатель не выбран или если он открыт, пуск все время протекает на номинальной частоте, после чего байпас контактор закрывается. Если переключатель выбран и закрыт, то после пуска частота будет повышаться до значения «Низкие обороты, частота A/B/C», как это указано на странице активного Старт / Стоп. Если активен вход Низкие обороты, можно подключать вход Пуск/Работа в противоположном направлении относительно последовательности сети. Это происходит вследствие того, что в этом режиме контактор байпаса не закрыт.
8	Экстренный	Активен при непосредственном (локальном) управлении, если выбран и закрыт Аварийный защитный выключатель. Производит сброс установки Тепловой перегрузочной способности на Останов и не допускает возникновения ошибки «Частые старты».
9	Сброс	Этот вход нужно использовать для выполнения дистанционного сброса на начальные настройки с помощью мгновенно действующего внешнего выключателя. Активен только при непосредственном (локальном) управлении. Используйте для сброса ошибки. <p>Примечание:</p> Сброс автоматического защитного отключения возможен только при открытом переключателе на входе Старт / Стоп. Сброс аварийного сигнала возможен всегда.
10	Стоп НО (Дверцы)	Если выбран и открыт нормально открытый блокирующий переключатель, он делает Пуск невозможным. Если этот переключатель закрыт при подаче питания на двигатель, он выступает в качестве команды на останов с выбегом.
11	Стоп НЗ (Выключатель останова)	Если выбран и открыт нормально закрытый блокирующий переключатель, он делает Пуск невозможным. Если этот переключатель открыт при подаче питания на двигатель, он выступает в качестве команды на останов с выбегом.
12	Сетевой Контактор НО	Этот вход должен использоваться в соответствии с указаниями. Указывает состояние Сетевого контактора с использованием обратной связи от нормально открытого вспомогательного контакта.
13	Выходной контактор обр. преобразователя НЗ	Этот вход должен использоваться в соответствии с указаниями. Указывает состояние Выходного контактора с использованием обратной связи от нормально закрытого вспомогательного контакта.
14	Байпас Контактор НО	Этот вход должен использоваться в соответствии с указаниями. Указывает состояние Байпас контактора с использованием обратной связи от нормально открытого вспомогательного контакта.
15	Контактор на шунте заряда конденсатора	Этот вход должен использоваться в соответствии с указаниями. Указывает состояние Контактора шунта зарядного резистора конденсаторов с использованием обратной связи от нормально открытого вспомогательного контакта.
16	Переключатель заземления	При выборе указывает состояние переключателя заземления Выбранный и закрытый переключатель указывает на то, что переключатель заземления закрыт. Препятствует началу процесса пуска.
17	Внешняя неисправность 1 - НО	При выбранной настройке и закрытом входе приводит к возникновению ошибки Внешняя неисправность 1 после задержки по времени, равной 1 секунде.
18	Внешняя неисправность 2 - НЗ	При выбранной настройке и открытом входе приводит к возникновению ошибки Внешняя неисправность 1 после задержки по времени, равной 1 секунде.
19	Ключ доступа	Переключатель «Держателя ключа». <ul style="list-style-type: none"> При выбранном и открытом входе в ручном режиме пересиливает настройки Блокировки Параметров на странице настройки параметров системы. Позволяет выполнить сброс ошибки при нажатии кнопки сброса на панели, даже если отключена функция сброса настроек панели на начальные.
20	Тест	При выбранном и открытом входе позволяет видеть и активировать страницу Тестов Интерфейса, используемую при пусконаладке и устранении неисправностей. Более подробная информация о Тестах Интерфейса приведена в разделе 7. на странице 104.
21	Давление на конденсаторах	Предназначено для нормально открытых входных переключателей. Конденсаторы шины постоянного тока оснащаются нормально закрытыми переключателями. Все переключатели подключаются последовательно. Если вход выбран и открыт, отображается сообщение «Давление на конденсаторах».
22	Переключатель функции управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск)	Предназначен для обеспечения возможности использования одного устройства DriveStart для Плавного пуска и Плавного останова нескольких двигателей с использованием внешнего ПЛК.
23	Пуск / Работа двигателя 1	Команда Пуск/Работа от Фидера № 1 (из общего количества до 5-ти) при запуске нескольких двигателей с использованием программного обеспечения внутреннего ПЛК.
24	Останов Двигателя 1	Команда Останов от Фидера № 1 (из общего количества до 5-ти) при запуске нескольких двигателей с использованием внутреннего ПЛК.
25	Выходной контактор двигателя 1	Обратная связь от нормально открытого контакта Выходного контактора от Фидера № 1 (из общего количества до 5-ти) при запуске нескольких двигателей с использованием внутреннего ПЛК.
26	Контактор байпаса двигателя 1	Обратная связь от нормально открытого контакта Байпас контактора от Фидера № 1 (из общего количества до 5-ти) при запуске нескольких двигателей с использованием внутреннего ПЛК.
27-30	Входы двигателя 2	То же, что и для 23-27 двигателя 2
31-34	Входы двигателя 3	То же, что и для 23-27 двигателя 3
34-38	Входы двигателя 2	То же, что и для 23-27 двигателя 4
39-42	Входы двигателя 2	То же, что и для 23-27 двигателя 5
43-46	Входы двигателя 2	То же что и для 23-27 двигателя 6
47-50	Входы двигателя 2	То же, что и для 23-27 двигателя 7
51-54	Входы двигателя 2	То же, что и для 23-27 двигателя 8

Тип входа	Название входа	Подробная информация
55-58	Входы двигателя 2	То же что и для 23-27 двигателя 2

Примечания для Таблица 4:

- Любая из настроек может быть выбрана только один раз. Несоблюдение этого требования приведет к ошибке НАСТРОЕК ВВОДА/ВЫВОДА.
- Для выполнения сброса настроек автоматического защитного отключения команда ПУСК/РАБОТА должна быть отменена.
- Если вход сигнала Пуск/Работа с вращением вперед подключен при неправильном чередовании фаз (R-S-T), возникает отказ с обрывом фазы. То же самое происходит, если вход сигнала Пуск/Работа с вращением назад подключен при правильном чередовании фаз (R-S-T), т.е. возникает отказ с обрывом фазы. Отказ происходит для предотвращения закрывания байпас контактора с противоположным чередованием фаз, что может привести к катастрофическим последствиям.
- Если подключен вход сигнала «Низкие обороты», вход сигнала Пуск/Работа может отличаться от чередования фаз сети, поскольку байпас не может быть закрыт. Это производится, когда настройка « Обратное Вращение : » установлена как «Да».
- Все входы, за исключением входа сигнала сброса должны быть с фиксируемыми кнопками. Вход сигнала сброса должен быть с кнопкой кратковременного нажатия.
- На каждом входе имеется светодиодный индикатор, указывающий статус входа.
- При работе с управлением пуском нескольких двигателей без внешнего ПЛК - устройство DriveStart может управлять несколькими (до 9-ти) двигателями. Необходимо установить две платы ввода/вывода, поставляемые по отдельному заказу, а внутреннее устройство управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск) должно устанавливаться на заводе.

2.3.3 JRIy – Дискретные выходные реле 1-30 (каждое со стандартными нормально открытыми или нормально закрытыми контактами)

Таблица 5: JRIy – Дискретные выходные реле 1-30

Коннектор / Контактный штырь	Описание	Комментарии
JRIy-1,2,3	Реле 1: 1-С (закрытый), 2-N/O (нормально открытый), 3-N/C (нормально закрытый)	<p>Все 10 реле: Сухой контакт, 8 А, 250 В перем., 2000 ВА макс. Полностью программируемый. См. ниже</p> <p>Примечание:</p> <p>По отдельному заказу может быть представлена дополнительная плата с 10 выходными реле (или 2 карты с 10-ю реле на каждой). Должно применяться встроенное устройство управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск), поддерживающее до 9-ти двигателей без использования внешнего ПЛК.</p>
JRIy-4,5,6	Реле 2: 4-С (закрытый), 5-N/O (нормально открытый), 6-N/C (нормально закрытый)	
JRIy-7,8,9	Реле 3: 7-С (закрытый), 8-N/O (нормально открытый), 9-N/C (нормально закрытый)	
JRIy-10,11,12	Реле 4: 10-С (закрытый), 11-N/O (нормально открытый), 12-N/C (нормально закрытый)	
JRIy-13,14,15	Реле 5: 13-С (закрытый), 14-N/O (нормально открытый), 15-N/C (нормально закрытый)	
JRIy-16,17,18	Реле 6: 16-С (закрытый), 17-N/O (нормально открытый), 18-N/C (нормально закрытый)	
JRIy-19,20,21	Реле 7: 19-С (закрытый), 20-N/O (нормально открытый), 21-N/C (нормально закрытый)	
JRIy-22,23,24	Реле 8: 22-С ((закрытый), 23-N/O (нормально открытый), 24-N/C (нормально закрытый)	
JRIy-25,26,27	Реле 9: 25-С (закрытый), 26-N/O (нормально открытый), 27-N/C (нормально закрытый)	
JRIy-28,29,30	Реле 10: 28-С (закрытый), 29-N/O (нормально открытый), 30-N/C (нормально закрытый)	

2.3.3.1 Настройки для выхода

Каждый дискретный выход может быть запрограммирован для любой из настроек, указанных в Таблице 6. Однако настройки должны соответствовать схеме разводки проводов в шкафу.

Серым цветом обозначены выходы, которые **должны быть заданы** и должны использоваться в качестве стандартных 10-ти выходов. Для этих выходов настоятельно рекомендуется использовать стандартные настройки.

Таблица 6: Входные настройки для JRIy

Тип выхода	Название входа	Подробная информация
0	Не используется	Реле не используется
1	Готовность к старту	<p>Реле закрывается, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двигатель остановлен. • Нет активных автоматических защитных отключений. • Напряжение сети выше значения, установленного настройками параметром «Блок старта по напряжению» на странице настроек для предотвращения отказов. • Переключатель заземления (если он используется, и если его вспомогательный контакт используется в качестве дискретного входа) не закрыт. • Вход тестового переключателя не закрыт. • Вспомогательный нормально открытый переключатель контактора линии (используемый как дискретный вход) открыт. • Вспомогательный нормально закрытый переключатель контактора линии (используемый как дискретный вход) закрыт. • Вспомогательный нормально открытый переключатель на байпасе (используемый как дискретный вход) открыт. • Переключатель входа сигнала Низкие обороты включен, или был проведен опрос значений времени на контакторах (с использованием интерфейса тестовой страницы). • Блокировка отсутствует. • Время, прошедшее с последнего останова, превышает настройку для «Задержка выбега». <p>Или:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двигатель не остановлен и все показатели в норме. (новая функция, действующая, начиная с версии ПО 15/8/16)
2	В работе	Закрывается сразу же после получения санкционированной команды Пуск. Отключен при остановке устройства DriveStart.
3	Разгон	Закрывается во время процесса Пуска при разгоне двигателя. В остальное время остается отключенным.
4	Торможение	Закрывается во время процесса Плавного Пуска при снижении скорости вращения двигателя. В остальное время остается отключенным.
5	Разгон/ Торможение	Закрывается во время процесса Плавного Пуска/Плавного Останова, при разгоне / снижении скорости вращения двигателя. В остальное время остается отключенным.
6	Двигатель в Сети	Закрывается при работе двигателя с закрытым байпасом.
7	Остановлен	Закрывается при остановке устройства DriveStart. В остальное время остается отключенным.
8	На заданной частоте	Закрывается при низких оборотах или при нормальном максимальном числе оборотов, когда частота на выходе преобразователя равна заданной частоте.
9	Аварийное отключение НО	<p>Закрывается при автоматическом защитном отключении.</p> <p>Примечание:</p> <p>При автоматическом защитном отключении мгновенно отключается.</p>
10	Аварийное отключение НЗ	Нормально закрытый. Открывается при автоматическом защитном отключении. Приводит к автоматическому защитному отключению, если на органах управления устройства DriveStart нет питания.
11	Аварийный сигнал НО	<p>Закрывается при поступлении аварийного сигнала. Открыт в нормальных условиях.</p> <p>Примечание:</p> <p>Аварийный сигнал используется в качестве предупреждения. Он не отключает преобразователь.</p>
12	Аварийный сигнал НЗ	Открывается при поступлении аварийного сигнала. Закрыт в нормальных условиях. Стандартно может применяться для отсылки аварийного сигнала при отсутствии питания на органах управления устройства DriveStart.

Тип выхода	Название входа	Подробная информация
13	Ошибка НО	Закрывается при автоматическом защитном отключении или при поступлении аварийного сигнала. Открыт в нормальных условиях.
14	Ошибка НЗ	Нормально закрытый. Открывается при автоматическом защитном отключении или при поступлении аварийного сигнала.
15	Ошибка выход А	Выделенное реле А для определенных сообщений об ошибке, настроенное в соответствии с вариантами автоматического защитного отключения/аварийного сигнала, указанными на странице настроек. При выборе функции ОШИБКА на выходе А, при ошибке реле будет закрываться. Контакт возвращается в свое исходное положение при возникновении одного из следующих событий: <ul style="list-style-type: none"> • Ошибка была устранена, и устройство DriveStart было перезаружено. • Было отключено электропитание.
16	Ошибка выход Б	Выделенное реле Б для определенных сообщений об ошибке, настроенное в соответствии с вариантами автоматического защитного отключения/аварийного сигнала, указанными на странице настроек.
17	Оповещение Частые старты	Закрывается при останове, если команда Пуск приводит к ошибке «Стартов за период». Может использоваться последовательно с входом команды Пуск для предотвращения пуска в запрещенное для пуска время. См. информацию для Стартов за период, Старт Период и Длит. Блок Старта на странице настроек для предотвращения ошибок.
18	I > 0 После отключения	Закрывается, если после автоматического защитного отключения ток на двигателе превышает 10% номинального значения. Может использоваться для открывания размыкателя, установленного на стороне питания.
19	Местное/канал связи	Реле включается, если управление местное/ по каналу связи осуществляется по последовательному каналу. (Локально -> Выкл., По последовательному каналу -> Вкл.)
20	Контролируется Каналом Связи	Реле может управляться по последовательному каналу передачи данных, если управление линией местное/ по последовательному каналу осуществляется в режиме передачи данных по последовательному каналу.
21	Сетевой контактор	Этот выход должен использоваться в обязательном порядке . Осуществляет управление контактором на линии. Используйте промежуточное управляющее реле.
22	Выходной контактор преобразователя	Этот выход должен использоваться в обязательном порядке . Осуществляет управление контактором на выходе. Используйте промежуточное управляющее реле.
23	Байпас контактор	Этот выход должен использоваться в обязательном порядке . Осуществляет управление контактором на байпасе. Используйте промежуточное управляющее реле.
24	Шунт Резистора Заряда Конденсатора	Этот выход должен использоваться в обязательном порядке . Управляет контактором шунта резистора предварительного заряда конденсатора. Используйте промежуточное управляющее реле.
25	Электропитание IGBT	Этот выход должен использоваться в обязательном порядке . Управляет подачей питания на биполярные транзисторы с изолированным затвором. Используйте промежуточное управляющее реле.
26	Включение вентиляторов	Используется для включения вентиляторов в шкафу. Если управление вентилятором не производится извне.
27	Выходной контактор двигателя 1	Используется для управления выходным контактором устройства управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск) для Двигателя № 1.
28	Контактор байпаса двигателя 1	Используется для управления контактором на байпасе устройства управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск) для Двигателя № 1.
29-30	Выходные контакторы и байпас контакторы двигателя 2	То же, что и 27-28 для двигателя 2
31-32	Выходные контакторы и байпас контакторы двигателя 3	То же, что и 27-28 для двигателя 3
33-34	Выходные контакторы и байпас контакторы двигателя 4	То же, что и 27-28 для двигателя 4
35-36	Выходные контакторы и байпас контакторы двигателя 5	То же, что и 27-28 для двигателя 5
37-38	Выходные контакторы и байпас контакторы двигателя 6	То же, что и 27-28 для двигателя 6
39-40	Выходные контакторы и байпас контакторы двигателя 7	То же, что и 27-28 для двигателя 7
41-42	Выходные контакторы и байпас контакторы двигателя 8	То же, что и 27-28 для двигателя 8
43-33	Выходные контакторы и байпас контакторы двигателя 9	То же, что и 27-28 для двигателя 9

Примечания для Таблица 6:

- Любая из настроек может быть выбрана только один раз. Несоблюдение этого требования приведет к ошибке для НАСТРОЕК ВВОДА/ВЫВОДА.
- Установите промежуточное реле управления между любым выходным реле и приводимым контактором.
- На каждом выходе установлен светодиодный индикатор, обозначающий статус команды, выполняемой выходным реле.
- При работе с управлением пуском нескольких двигателей без внешнего ПЛК - устройство DriveStart может управлять несколькими (до 9-ти) двигателями. Необходимо установить две/четыре платы ввода/вывода, поставляемые по отдельному заказу, а внутреннее устройство управления несколькими двигателями (Мульти-Пуск) должно устанавливаться на заводе.

2.4 JAnIO - Аналоговый вход/выход

2.4.1.1 JAnIO - Аналоговые выходы

Устройство DriveStart имеет четыре программируемых аналоговых выходов. Типы выходов могут программироваться для 4...20 мА или для 0...20 мА. Сопротивление нагрузки должно быть меньше 400 Ом. Для четырех выходов имеется одна точка общего присоединения. Каждый выход может конфигурироваться для представления одного из 21 параметра. Сигналы на выходе обновляются через каждые 24 мс. Диапазон параметров для каждого выхода может полностью программироваться.

Таблица 7: JAnIO - Аналоговый вход/выход

Аналоговый вход/выход	JAnIO
Аналоговый выход 1	JAnIO-1
Аналоговый выход 2	JAnIO-2
Аналоговый выход 3	JAnIO-3
Аналоговый выход 4	JAnIO-4
Общий аналоговый выход	JAnIO-5

Примечание:

Электронные устройства аналоговых входов изолированы в виде единой группы вместе с цепями аналоговых входов (и с входами для сигналов температуры). Необходимо учитывать, что для аналоговых входов и аналоговых выходов может использоваться только одно общее соединение (Заземление). (Провода, по которым передаются сигналы с данными о температуре, в обычных условиях изолируются индивидуально, поэтому у них нет общего соединения).

Для всех аналоговых выходов должны использоваться витые экранированные провода. Экран подключается к земле только в одной точке, расположенной внутри шкафа. **Не подключайте другую сторону защитного экрана!**

2.4.1.2 JAnIO - Аналоговые входы

Устройство DriveStart имеет четыре программируемых аналоговых входа. Каждый вход может индивидуально программироваться для одного из типов диапазонов 4...20 мА или 0...20 мА. Для четырех входов имеется одна точка общего присоединения. Для каждого аналогового входа предусмотрена защита от отказа. Уровень и задержка по времени могут настраиваться для каждого аналогового входа. Время цикла сканирования: 25 мс.

Таблица 8: JAnIO - Аналоговые входы

Аналоговый вход/выход	JAnIO
Аналоговый вход 1	JAnIO-6
Аналоговый вход 2	JAnIO-7
Аналоговый вход 3	JAnIO-8
Аналоговый вход 4	JAnIO-9
Общий аналоговый вход	JAnIO-10

Примечание:

Входы аналоговых сигналов, выходы аналоговых сигналов и входы сигналов температуры изолируются совместно в виде единой группы. Заземляющее соединение является общим для всех трех. Провода, по которым передаются сигналы с данными о температуре, в обычных условиях изолируются индивидуально, поэтому у них нет общего соединения.

Для всех аналоговых входов должны использоваться витые экранированные провода. Экран подключается к земле только в одной точке, расположенной внутри шкафа. **Не подключайте другую сторону защитного экрана!**

2.4.1.3 JTMP – Датчики температуры двигателей

Устройство DriveStart может принимать входящие сигналы от нескольких (до 3-х) дистанционных датчиков температуры (RTD), терморезисторов с положительным температурным коэффициентом сопротивления (PTC) или отрицательным коэффициентом сопротивления (NTC) с сопротивлением 100 Ом, изготовленных из платины.

См. Таблица 11 на стр. 27.

Примечания:

На каждом дистанционном температурном датчике имеется трехпроводная система измерения, применяемая для компенсации сопротивления кабеля (максимально сопротивление кабеля может составлять 25% от сопротивления датчика при 0°C).

Для терморезисторов используются только два провода.

Таблица 9: Подключения температурных датчиков

Датчик	РТ100	Терморезистор
T1	JTMP-1, 2, 3	1, 2
T2	JTMP-4, 5, 6	4, 5
T3	JTMP-7, 8, 9	7, 8

Примечание:

Если температурные датчики не используются, оставьте все соответствующие клеммы неподключенными. Отключите все соответствующие автоматические защитные отключения и все аварийные сигналы.

Для всех входов сигналов с данными температуры должны использоваться витые экранированные провода. Экран подключается к земле только в одной точке, расположенной внутри шкафа. **Не подключайте другую сторону защитного экрана!**

2.4.1.4 Заземление

Для правильной эксплуатации и из соображений безопасности модуль управления должен быть правильно заземлен.

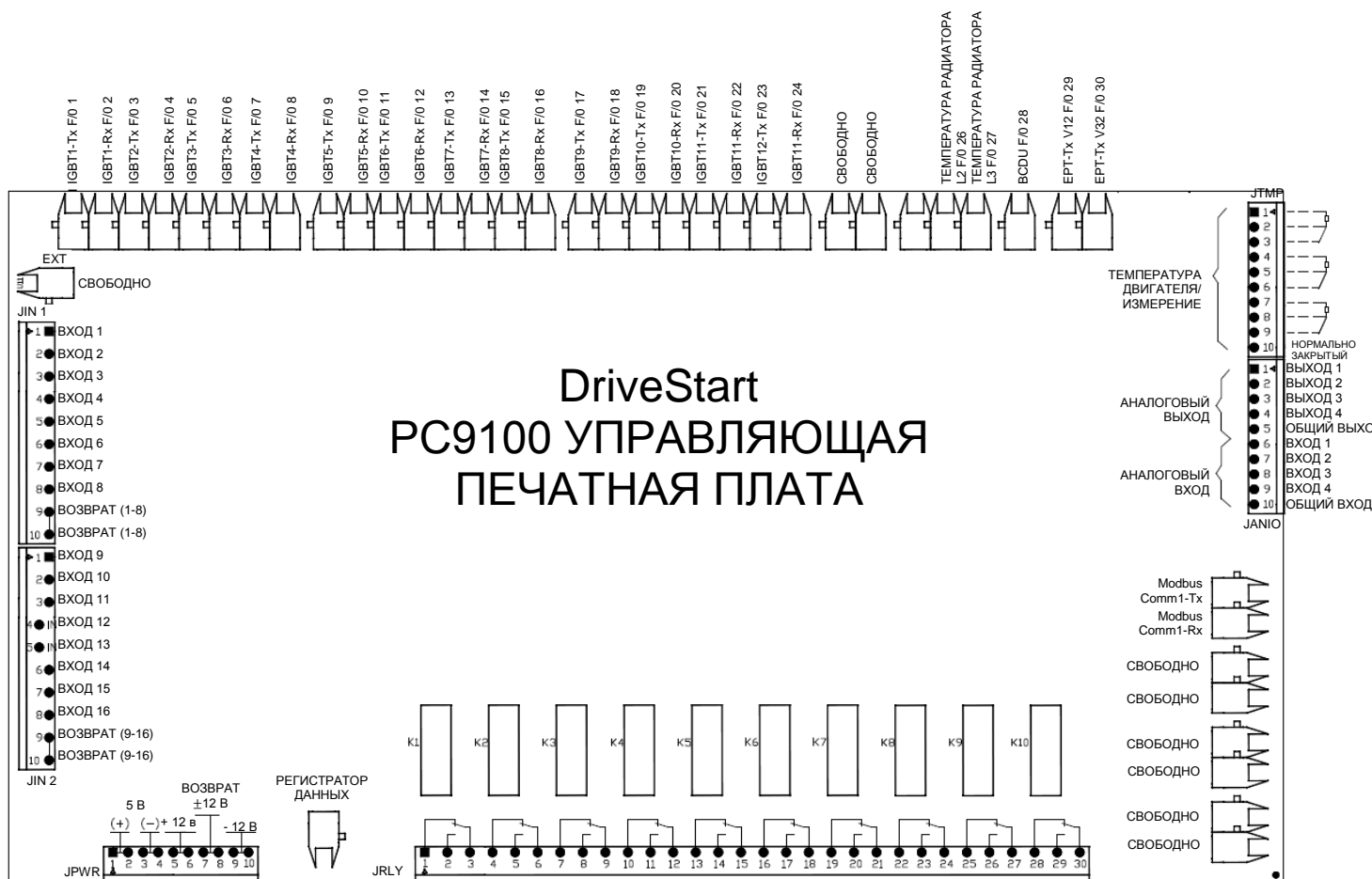


Рис. 7: Входы/выходы управляющего модуля (поставляемые по отдельному заказу платы ввода/вывода не показаны)

2.4.3 Преобразование Сопротивление/Температура

Таблица 11: Преобразование Сопротивление/Температура

Темп. (°C)	Медь 10 Ом	Платина 100 Ом (DIN 43760)	Никель 120 Ом
10	9,42	103,90	127,17
20	9,81	107,79	134,52
30	10,19	111,67	142,06
40	10,58	115,54	149,80
50	10,97	119,40	157,75
60	11,35	123,24	165,90
70	11,74	127,07	174,27
80	12,12	130,89	182,85
90	12,51	134,70	191,64
100	12,90	138,50	200,64
110	13,28	142,29	209,85
120	13,67	146,06	219,29
130	14,06	149,82	228,95
140	14,44	153,58	238,84
150	14,83	157,32	248,95
160	15,22	161,04	259,30
170	15,61	164,76	269,89
180	16,00	168,46	280,77
190	16,39	172,16	291,95
200	16,78	175,84	303,46

3. КЛАВИАТУРА УПРАВЛЕНИЯ

Клавиатура управления представляет собой связующее звено между устройством DriveStart и пользователем.

Клавиатура устройства DriveStart включает:

- (1) 4 строки с 20 буквенно-цифровыми знаками в каждой строке.
- (2) Восемь нажимных кнопок (Клавиши Страница настроек, сброс страницы с данными, выбор движения вперед, выбор движения назад, Вверх (▲) и вниз (▼)).
- (3) Девять индикаторных СИД (Включено, Готовность, Пуск, Работа, Плавный останов, Останов, Настройка М, Внутренняя неисправность, Отказ)

Примечание: СИД «Готово» означает готовность к пуску. Загорается только при останове перед пуском.

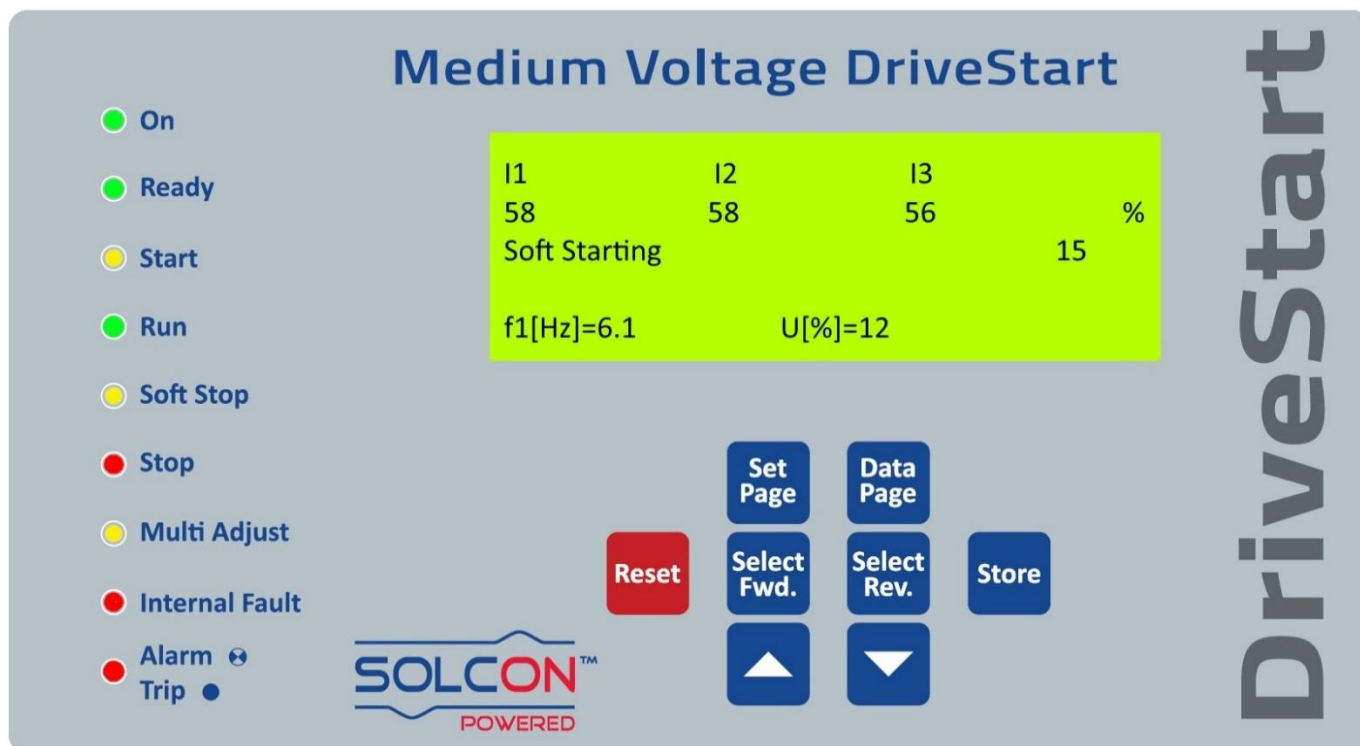


Рис. 8: Клавиатура устройства DriveStart

	Устройство DriveStart среднего напряжения
	Включено
	Готовность
	Пуск
	Работа
	Плавный останов
	Останов
	Мульти регулировка
	Внутренняя неисправность
	Аварийный сигнал
	Аварийное отключение
	Плавный пуск
	f1 [Гц] = 6,1
	Сброс
	Страница настроек
	Страница данных
	Выбрать движение вперед
	Выбрать движение назад
	Сохранить

3.1 Схема информации на ЖК дисплее

ОГРАНИЧЕНИЕ ПО ТОКУ
100%
Установлен 1257
f1[Гц]=13,6 U[%] = 26

- В верхней строке отображается название функции.
- Во второй строке отображаются настроенные и/или измеренные значения.
- В третьей строке отображается эксплуатационное состояние и время (в секундах) пребывания в этом состоянии.

- В последней строке отображается частота и уровень напряжения на выходе.

3.2 Нажимные кнопки

Страница настроек	Выполняет прокрутку заголовков страницы настроек устройства DriveStart.
Страница данных	Выполняет прокрутку страниц с фактическими данными устройства DriveStart.
Выбрать движение вперед	<p>Когда отображено название страницы, при нажатии этой кнопки выполняется перемещение вниз к параметрам этой страницы. Когда отображен параметр, при нажатии этой кнопки выполняется прокрутка к следующему параметру.</p> <p>Примечание: Длительное нажатие кнопки <i>Выбрать</i> увеличивает скорость изменения параметров.</p>
Выбрать движение назад	<p>Когда отображено название страницы, при нажатии этой кнопки выполняется перемещение вверх к параметрам этой страницы, начиная с последнего параметра на этой странице. Когда отображен параметр, при нажатии этой кнопки выполняется прокрутка к предыдущему параметру.</p> <p>Примечание: Длительное нажатие кнопки <i>Выбрать</i> увеличивает скорость изменения параметров.</p>
▲	<p>Позволяет оператору увеличивать настроенные значения, показанные на дисплее. Для увеличения значения на одну единицу оператор должен нажать эту кнопку один раз, либо нажать кнопку в течение продолжительного времени для быстрого увеличения значения до максимального.</p> <p>Примечание: Не разрешается изменять или сохранять параметр настройки до тех пор, пока устройство DriveStart не будет полностью остановлено или не будет работать с закрытым байпасом. При попытке изменения или сохранения параметра при не остановленном устройстве DriveStart или работе без закрытого байпаса приведет к отображению сообщения Несанкционированный Доступ.</p>
▼	<p>Позволяет оператору уменьшать настроенные значения, показанные на дисплее. Для уменьшения значения на одну единицу оператор должен нажать эту кнопку один раз, либо нажать кнопку в течение продолжительного времени для быстрого уменьшения значения до минимального.</p> <p>Примечания: Не разрешается изменять или сохранять параметр настройки до тех пор, пока устройство DriveStart не будет полностью остановлено или не будет работать с закрытым байпасом. При попытке изменения или сохранения параметра при не остановленном устройстве DriveStart или работе без закрытого байпаса приведет к отображению сообщения Несанкционированный Доступ.</p>
Сохранить	<ul style="list-style-type: none"> • При отображенном настраиваемом параметре нажатие кнопки <i>Сохранить</i> приведет к сохранению отображенного на экране параметра. • При отображенном параметре Измерения, этот параметр будет отображаться по умолчанию после включения питания или через 5 минут, в течение которых эта кнопка не будет нажиматься. • После успешного сохранения в течение 2-х секунд будет отображаться сообщение ДАННЫЕ УСПЕШНО СОХРАНЕНЫ. • Не разрешается изменять или сохранять параметр настройки до тех пор, пока устройство DriveStart не будет полностью остановлено или не будет работать с закрытым байпасом. При попытке изменения или сохранения параметра при не остановленном устройстве DriveStart или работе без закрытого байпаса приведет к отображению сообщения Несанкционированный Доступ. • Настраиваемый параметр будет использоваться программой только после его сохранения. • Если параметр еще не сохранен, при нажатии кнопки <i>Настройка</i> обновления параметра будут утеряны, и параметр вернется к последнему из сохраненных значений.
Сброс	Выполняет сброс на устройстве DriveStart после устранения отказа и отмены команды пуска. Это приводит к сбросу показания неисправности, отраженной на экране, и позволяет провести пуск двигателя.

3.3 СИД состояния

●	Зеленый	<i>Включено</i>	Загорается при подключении источника управляющего напряжения питания к устройству DriveStart
●	Зеленый	<i>Готовность</i>	Загорается (только) при остановке, когда устройство DriveStart готово к запуску. Следует отметить, что этот функционал отличается от функционала реле Готовность к Пуску / В норме, которое остается в состоянии Включено также и после пуска.
●	Желтый	<i>Пуск</i>	<ul style="list-style-type: none"> Вспыхивает после получения команды Пуск в ходе подготовки к пуску. Загорается при выполнении Плавного Пуска, сигнализируя о том, что частота и напряжение двигателя возрастают.
●	Зеленый	<i>Работа</i>	Мигает после завершения процесса пуска, указывая на то, что на двигатель подается необходимая частота и напряжение. Горит постоянно после закрывания контактора байпаса. Мигает при активном режиме Низкие Обороты, если он включен, когда на двигатель подается необходимая частота и напряжение.
●	Желтый	<i>Плавный Останов</i>	Загорается при выполнении Плавного Останова, сигнализируя о том, что частота и напряжение двигателя снижаются.
●	Красный	<i>Останов</i>	Загорается при остановке двигателя.
●	Желтый	<i>Мульти-регулировка</i>	<ul style="list-style-type: none"> Загорается, когда используются параметры страницы Старт / Стоп Б (а не Старт / Стоп А). Вспыхивает, когда используются параметры страницы Старт / Стоп В.
●	Красный	<i>Внутренняя Неисправность</i>	Загорается, когда устройство DriveStart обнаруживает внутреннюю неисправность.
●	Красный	<i>Аварийный сигнал (вспышки) Автоматическое защитное отключение (Включено)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Загорается после включения любой из встроенных систем защиты, настроенных на автоматическое защитное отключение. Мигает после включения любой из встроенных систем защиты, настроенных на аварийный сигнал.

3.4 Рассмотрение и модификация параметров

- Шаг 1:** Несколько раз нажмите кнопку **Страница Настроек** до тех пор, пока вы не выйдете на необходимую Страницу настроек.
- Шаг 2:** Нажмите кнопку **Выбрать Движение вперед** для просмотра параметров для этой страницы.
- Шаг 3:** После появления требуемого параметра используйте кнопку ▼ или кнопку ▲ для изменения этого значения.
- Шаг 4:** Нажмите кнопку **Сохранить** для сохранения измененного параметра.
На 2 секунды появится сообщение **ДАННЫЕ УСПЕШНО СОХРАНЕНЫ**.

3.5 При первом подключении управляющего напряжения

Через несколько секунд после первого подключения управляющего напряжения начнет мигать СИД *Неисправность*, и на первых двух строках появятся сообщения:

АВ. СИГНАЛ ЗАДАТЬ ВРЕМЯ И ДАТУ

- Настройку времени и даты следует выполнять в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 3.6.7 на странице 35.
- Это необходимо сделать для создания временных меток возникновения неисправностей, показанных на странице Данные о Неисправностях.

Примечание:

Если нажата кнопка *Сброс*, сообщение больше не появится!

3.6 Специальные действия, выполняемые на странице ТЕСТ/ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.6.1 Обзор страницы Тестирование и Сопровождение

Появляется при нахождении в режиме Тестирования/Сопровождения ⁽²⁾
Тест/Обслуживание ***Опции***
Дисплей
Самоконтроль? Клавиша ^
Версия Прог. Обеспечения DST – 17/09/13 12:00
Сохранить Изменения? Завод. Настройки
Обнулить? Статистика
Уверены?? Обнулить Конт-ры Быстродей.!
hh.mm.ss dd/mm/yy 01:10:40 17/09/13

3.6.2 Самоконтроль?

- Шаг 1:** Одновременно нажмите клавиши **Страница настроек** и **▼**.
В двух верхних строках ЖК дисплея отобразятся следующие сообщения:

Тест / Обслуживание
Опции

- Шаг 2:** Нажмите клавишу **Выбрать**.
На ЖК дисплее отобразится сообщение:

Самоконтроль?
Клавиша ^

- Шаг 3:** Нажмите клавишу **▲**.
На ЖК дисплее отобразится сообщение:

Самоконтроль: Норма

3.6.3 Просмотреть версию ПО

- Шаг 1:** Одновременно нажмите клавишу **Страница настроек** и **▼**.

Тест / Обслуживание
Опции

- Шаг 2:** Дважды нажмите кнопку **Выбрать**.
На ЖК дисплее отобразится сообщение:

Версия Прог. Обеспечения
DST – 17/09/13 10:00

- Шаг 3:** Нажмите клавишу **Страница Настроек** или **Страница Данных** для выхода из режима ТЕСТ / ОБСЛУЖИВАНИЕ.
На ЖК дисплее отобразится, соответственно, страница с первой настройкой или страница с Фактическими Данными.

3.6.4 Установка Заводских настроек

ВНИМАНИЕ!

При выборе ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК стираются все ранее измененные настройки и после этого оператор должен **перепрограммировать** все параметры, которые отличаются от стандартных заводских настроек.

Шаг 1: Одновременно нажмите клавишу **Страница настроек** и **▼**.

На ЖК дисплее отобразится сообщение:

Тест / Обслуживание
Опции

Шаг 2: Дважды нажмите кнопку **Выбрать**.

На ЖК дисплее отобразится сообщение:

Сохранить Изменения?
Завод. Настройки

Шаг 3: Одновременно нажмите клавишу **Сохранить** и клавишу **Страница Настроек**.

На ЖК дисплее отобразится сообщение:

Данные Сохранены!

Шаг 4: Через несколько секунд на ЖК-дисплее отобразится сообщение:

Тест / Обслуживание
Опции

3.6.5 Сброс Статистически

ВНИМАНИЕ!

При сбросе СТАТИСТИЧЕСКИ сбрасываются все статистические данные, такие как Всего Нарботано, Всего Стартов, Всего Аварийных Отключений, Длительность Последнего Старта, кВт-часы...

Примечание:

При этом также производится сброс значения тепловой перегрузочной способности.

Шаг 1: Одновременно нажмите клавишу **Режим** и клавишу **▼**.

Загорится СИД Тестирование и на ЖК-дисплее в двух верхних строках отобразится сообщение:

Тест / Обслуживание
Опции

Шаг 2: Четыре раза нажмите кнопку **Выбрать**.

На ЖК-дисплее отобразится сообщение:

Обнулить?
Статистика

Шаг 3: Одновременно нажмите клавишу **Сброс** и клавишу **Страница Настроек**.

СИД *Тест* выключится и на ЖК экране отобразится сообщение:

Данные Сохранены!

Шаг 4: Через несколько секунд на ЖК-дисплее отобразится сообщение:

Тест/Обслуживание
Опции

Шаг 5: Нажмите клавишу **Страница Настроек** или **Страница Данных** для выхода из режима ТЕСТ/ОБСЛУЖИВАНИЕ.

На ЖК-дисплее отобразится, соответственно, страница с первой настройкой или страница с Фактическими Данными.

3.6.6 Сброс настроек времени для контакторов

ВНИМАНИЕ!	Сброс НАСТРОЕК ВРЕМЕНИ ДЛЯ КОНТАКТОРОВ сделает Пуск невозможным. Перед тем, как станет возможным новый Пуск необходимо провести новый опрос контакторов. Это значит, что процедура опроса контакторов должна быть выполнена до того, как станет возможным новый пуск. См. раздел 6.42 на стр. 96.
	Сброс НАСТРОЕК ВРЕМЕНИ ДЛЯ КОНТАКТОРОВ приведет к сбросу настройки тепловой перегрузочной способности.

Шаг 1: Одновременно нажмите клавишу **Режим** и клавишу **▼**.
Загорится СИД Тестирование и на ЖК-дисплее в двух верхних строках отобразится сообщение:

Тест/Обслуживание
Опции

Шаг 2: Пять раз нажмите кнопку **Выбрать**.
На ЖК дисплее отобразится сообщение:

Уверены?? Обнулить
Конт-ры Быстродей. !

Шаг 3: Одновременно нажмите клавишу **Сброс** и клавишу **Страница Настроек**.
СИД *Тестирование* выключится и на ЖК экране отобразится сообщение:

Данные сохранены.

Шаг 4: Через несколько секунд на ЖК-дисплее во всех окнах настроек времени для контакторов отобразятся нули:

К-ры Вых/Бп Вкл/Выкл
0 0 0 0 мс

Примечания:

Этот экран находится на странице ВЫЧИСЛЕНИЯ.

Не забудьте выполнить процедуру опроса контакторов перед тем, как станет возможным новый пуск. См. раздел 6.42 и 7.4 на стр. 106.

3.6.7 Настройка времени и даты

- Шаг 1:** Одновременно нажмите клавишу **Страница настроек** и **▼**.
Загорится СИД Тестирование и на ЖК-дисплее в двух верхних строках отобразится сообщение:
- Тест/Обслуживание
Опции
- Шаг 2:** Шесть раз нажмите кнопку **Выбрать**.
На ЖК-дисплее отобразится сообщение:
- hh.mm.ss dd/mm/yy
@1:10:40 17/09/13
- Шаг 3:** Цифры, означающие часы будут мигать.
- Шаг 4:** Измените значение для часа с помощью клавиш **▼** или.
- Шаг 5:** Нажмите клавишу **Сохранить**.
На ЖК-дисплее отобразится значение для часа (теперь начнут мигать значения для минут).
- hh.mm.ss dd/mm/yy
02:10: 40 17/09/13
- Шаг 6:** Для настройки минут, секунд, дня, месяца и года выполните те же действия, как и при настройке часа/
После нажатия клавиши **Сохранить** в последний раз на ЖК-дисплее отобразится сообщение:
- Тест/Обслуживание
Опции
- Шаг 7:** Нажмите клавишу **Страница Настроек** или **Страница Данных** для выхода из режима ТЕСТ/ОБСЛУЖИВАНИЕ.
На ЖК-дисплее отобразится, соответственно, страница с первой настройкой или страница с Фактическими Данными.

3.7 Страницы настроек

После подачи питания на устройство DriveStart, на ЖК-дисплее появится страница, отображаемая по умолчанию. Вы можете просмотреть заголовки всех настроек, нажав клавишу Страница Настроек:

Параметры Системы Настройки	
Старт / Стоп А Настройки	
Старт / Стоп Б Настройки	Все эти страницы будут показаны, только если параметр настройки <i>Режим Дисплея</i> устройства DriveStart будет задан как Все Страницы Настройки . Если параметр настройки <i>Режим Дисплея</i> устройства DriveStart задан как «Только Базовые Страницы» , все указанные страницы будут пропущены (не будут показаны). Если параметр настройки <i>Режим Дисплея</i> устройства DriveStart будет задан как «Базовые Страницы и Страницы Защиты» , будут показаны только настройки защиты от неисправностей и страницы с вариантами для настроек автоматического защитного отключения/аварийной сигнализации.
Старт / Стоп В Настройки	
Ускорение/Замедление Настройки	
Програмный Пуск Настройки	
Дискретный Ввод/Выход Настройки	
Аналоговый вход/выход Настройки	
Защиты Настройки	
Отключение/Аварийные сигналы Опции	
Параметры Связи Настройки	

3.8 Страницы данных

После подачи питания на устройство DriveStart, на ЖК-дисплее появится страница, отображаемая по умолчанию.

Вы можете просмотреть заголовки всех настроек, нажав клавишу Страница Данных:

Измерения - **** -
Вычисления - **** -
Дискретный Ввод/Вывод Статус
Статистика - **** -
Неисправности - **** -

3.9 Обзор всех страниц настроек и заводских настроек по умолчанию

3.9.1 Параметры Системы, Старт / Стоп, Изменить Параметр²

		Появляется только в случае, если Режим Дисплея установлен как Все Страницы Настроек	Появляется только в случае, если Режим Дисплея установлен как Все Страницы Настроек	Появляется только в случае, если Режим Дисплея установлен как Все Страницы Настроек
Параметры Системы Настройки	Старт / Стоп А Настройки	Старт / Стоп Б Настройки	Старт / Стоп В Настройки	Ускорение/Замедление Настройки
Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию
Ном. V Стартера 3300 Вольт	Старт / Стоп Характеристика А Линейная	Старт / Стоп Характеристика Б Линейная	Старт / Стоп Характеристика В Линейная	Изменить f1 для Частоты От 15,0 Гц
Ном. V Сети 3300 Вольт	Ограничение по току А 120% от Полной нагрузки в амперах (FLA)	Ограничение по току Б 120% от Полной нагрузки в амперах	Ограничение по току В 120% от Полной нагрузки в амперах	Изменить f1 для Частоты До 15,0 Гц
Ном. V на двигателе 3300 Вольт	Начальная частота А 0,8 Гц	Начальная частота Б 0,8 Гц	Начальная частота В 0,8 Гц	Изменить f2 для Частоты От 25,0 Гц
Полная нагрузка по току (FLC) на Стартере 400 А	+ к начальному напряжению А 0,00%	+ к начальному напряжению Б 0,00%	+ к начальному напряжению В 0,00%	Изменить f2 для Частоты До 25,0 Гц
Полная нагрузка в амперах (FLA) на двигателе 300 А	Задан. Время разгона А 20 с	Задан. Время разгона Б 20 с	Задан. Время разгона В 20 с	Изменить f3 для Частоты От 35,0 Гц
Номинальная частота Сети 50 Гц	Максимальное время линейного изменения А 40 с	Максимальное время линейного изменения Б 40 с	Максимальное время линейного изменения В 40 с	Изменить f3 для Частоты До 35,0 Гц
Номинальная мощность двигателя 1440 кВт	Задержка Байпаса А 0 с	Задержка Байпаса Б 0 с	Задержка Байпаса В 0 с	Изменить коэффициент времени при плавном пуске (Разгон: Фактор) 2,0
Номинальный косинус двигателя 0,9	Способ Остановка А Выбег	Способ остановки Б Выбег	Способ остановки В Выбег	Изменить коэффициент времени при плавном останове (Торможение: Фактор) 2,0
Сервис-фактор двигателя 100% от полной нагрузки в амперах (FLA)	Время торможения А 20 с	Время торможения Б 20 с	Время торможения В 20 с	
Способ контроля Локально	Частота на низких оборотах А 10,0 Гц	Частота на низких оборотах Б 10,0 Гц	Частота на низких оборотах В 10,0 Гц	
Сигн. Старт-Задержка 0,0 с	Низкие обороты/ Время А 30 с	Низкие обороты / Время Б 30 с	Низкие обороты / Время В 30 с	
Задержка выбега 3 с	Подхват А? Нет	Подхват Б? Нет	Подхват В? Нет	
Режим дисплея Базовые страницы и страницы неисправностей и отказов	Обратное Вращение : А Нет	Обратное Вращение : Б Нет	Обратное Вращение : В Нет	
Блокировка параметра Блокировки нет	Перемен. Ускор. А Нет	Перемен. Ускор. Б Нет	Перемен. Ускор. В Нет	
Усиление по току 1 0	Перемен. Замедл.А Нет	Перемен. Замедл.Б Нет	Перемен. Замедл В Нет	
		Полная нагрузка в амперах (FLA) на двигателе Б 250 А	Полная нагрузка в амперах (FLA) на двигателе В 250 А	

²Изменение режима с Только Базовые Страницы на Базовые Страницы и Страницы Защиты от Ошибок или Все Страницы Настройки выполняется путем задания параметра для Настроек Режимы Дисплея на странице Настройки Параметров Системы.

3.9.2 Программируемая Характеристика, Дискретный Ввод/Выход, Аналоговый Вход/Выход^{3 4}

Появляется только в случае, если Режим Дисплея установлен как Все Страницы Настроек	Появляется только в случае, если Режим Дисплея установлен как Все Страницы Настроек		Появляется только в случае, если Режим Дисплея установлен как Все Страницы Настроек	
Программный пуск Настройки	Настройки дискретного входа/выхода	Настройки дискретного входа/выхода (продолжение)	Настройки аналогового входа/выхода	Настройки аналогового входа/выхода (продолжение)
Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию
Программируемая частота f1 7,5 Гц	Конфигурировать Вход 1 Пуск / Работа с вращением вперед	Конфигурировать реле 3 Вентилятор	Тип аналогового выхода 4,20 мА	Задержка на аналоговом входе 2 10,0 с
Программируемое напряжение V1 14,0 %	Конфигурировать Вход 2 Блокировка НЗ (Переключатель Останова)	Конфигурировать реле 4 Автоматическое защитное отключение (НО)	Параметр аналогового выхода 1 Выходная частота	Тип аналогового входа 3 4,20 мА
Программируемая частота f2 10,0 Гц	Конфигурировать Вход 3 Тройная Регулировка 1	Конфигурировать реле 5 Аварийный сигнал (НО)	Минимальное значение на аналоговом выходе 1 0% от номинального значения	Порог для аналогового входа 3 Более 50%
Программируемое напряжение V2 18,0%	Конфигурировать Вход 4 Тройная Регулировка 2	Конфигурировать реле 6 Сетевой контактор	Максимальное значение на аналоговом выходе 1 200% от номинального значения	Задержка на аналоговом входе 3 10,0 с
Программируемая частота f3 15,0 Гц	Конфигурировать Вход 5 Локально - Вкл. /через Последовательное соединение - Выкл.	Конфигурировать реле 7 Выходной контактор	Параметр аналогового выхода 2 Среднее значение в вольтах для двигателя	Тип аналогового входа 4 4,20 мА
Программируемое напряжение V3 27,0%	Конфигурировать Вход 6 Останов: Линейное изменение - Вкл./Выбег	Конфигурировать реле 8 Байпас контактор	Минимальное значение на аналоговом выходе 2 0% от номинального значения	Порог для аналогового входа 4 Более 50%
Программируемая частота f4 20,0 Гц	Конфигурировать Вход 7 Низкие обороты	Конфигурировать реле 9 Шунт резистора заряда конденсатора	Максимальное значение на аналоговом выходе 2 200% от номинального значения	Задержка на аналоговом входе 4 10,0 с
Программируемое напряжение V4 36,0%	Конфигурировать Вход 8 Тест	Конфигурировать реле 10 Электрولитание IGBT	Параметр аналогового выхода 3 Среднее значение тока для двигателя	Аналоговое моделирование 0
Программируемая частота f5 25,0 Гц	Конфигурировать Вход 9 Внешний сброс на начальные настройки	кВт-час на импульс Выкл.	Минимальное значение на аналоговом выходе 3 0% от номинального значения	Дисбаланс на аналоговом выходе 1 0
Программируемое напряжение V5 45,0 %	Конфигурировать Вход 10 Давление на конденсаторах	Звуковой сигнал об ошибке Включить	Максимальное значение на аналоговом выходе 3 200% от номинального значения	Дисбаланс на аналоговом выходе 2 0
Программируемая частота f6 30,0 Гц	Конфигурировать Вход 11 Блокировка НО (Дверцы)		Параметр аналогового выхода 4 Мощность двигателя	Дисбаланс на аналоговом выходе 3 0
Программируемое напряжение V6 54,0%	Конфигурировать Вход 12 Нормально открытый сетевой контактор		Минимальное значение на аналоговом выходе 4 0% от номинального значения	Дисбаланс на аналоговом выходе 4 0
Программируемая частота f7 35,0 Гц	Конфигурировать Вход 13 Выходной контактор НЗ		Максимальное значение на аналоговом выходе 4 200% от номинального значения	Тип датчика температуры Не используется
Программируемое напряжение V7 63,0%	Конфигурировать Вход 14 Нормально открытый байпас контактор		Тип аналогового входа 1 4,20 мА	Уровень температуры 1 120 °С
Программируемая частота f8 40,0 Гц	Конфигурировать Вход 15 Шунт резистора заряда конденсатора НО		Порог для аналогового входа 1 Более 50%	Уровень температуры 1 140 °С
Программируемое напряжение V8 72,0%	Конфигурировать Вход 16 Переключатель заземления		Задержка на аналоговом входе 1 10,0 с	
Программируемая частота f9 45,0 Гц	Конфигурировать реле 1 Готовность к пуску / В норме		Тип аналогового входа 2 4,20 мА	
Программируемое напряжение V9 81,0%	Конфигурировать реле 2 Мгновенный		Порог для аналогового входа 2 Более 50%	

³Изменение режима с Только Базовые Страницы на Базовые Страницы и Страницы Защиты от Ошибок или Все Страницы Настройки выполняется путем задания параметра для Настроек Режимы Дисплея на странице Настройки Параметров Системы.

⁴Данная страница содержит описание для стандартного устройства DriveStart без поставляемых по отдельному заказу плат Дискретных входов и выходов.


3.9.3 Защита от Ошибок, Управление пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск), автоматическое Отключение/Аварийные сигналы, параметры передачи данных⁵

Появляется только при задании настройки Базовые Страницы и Страницы Защиты от Ошибок (неисправностей и отказов) или Все страницы настроек	Появляется только в случаях, когда поставляемые по отдельному заказу платы Входа/выхода установлены и настроены на Базовые Страницы и Страницы Защиты от Ошибок (неисправностей и отказов) или Все страницы настроек	Появляется только при задании настройки Базовые Страницы и Страницы Защиты от Ошибок (неисправностей и отказов) или Все страницы настроек	Появляется только в случае, если Режим Дисплея установлен как Все Страницы Настроек	
Настройки для защиты от ошибок	Настройки для защиты (продолжение)	Настройки для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск)	Отключение/Аварийные сигналы ⁶ ***Опции***	Параметры Связи Настройки
Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию	Дисплей и значения по умолчанию
Недостаточное напряжение в сети питания 80% от номинального значения напряжения	Защита от перегрузки Включить	Количество двигателей 0	Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания Автоматическое защитное отключение Включить	Протокол Modbus
Задержка для недостаточного напряжения 1,0 с	ПерегрузкаУровень 1 80 %	Страница Старт / Стоп - Двигатель 1 Страница Старт / Стоп А	Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания Аварийный сигнал: Включить	Скорость в бодах 38400
Предотвращение пуска при недостаточном напряжении 85% от номинального значения напряжения	Уровень короткого замыкания на землю 10% от Полной нагрузки в амперах	Страница Старт / Стоп - Двигатель 2 Страница Старт / Стоп А	Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания Автоматический сброс настроек: Отключить	Паритет Одинаковые
Превышение напряжения сети питания 115% от номинального значения напряжения	Задержка короткого замыкания на землю 10 с	Страница Старт / Стоп - Двигатель 3 Страница Старт / Стоп А	Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания Сброс настроек панели: Включить	Адрес ведомого устройства Выкл.
Задержка для перегрузки по напряжению 1,0 с	Низкая мощность 10 % от номинальной мощности	Страница Старт / Стоп - Двигатель 4 Страница Старт / Стоп А	Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания Сброс настроек для переключателя: Включить	Сохранение параметра передачи данных Нет
Количество пусков Выкл.	Задержка для низкой мощности 30 с	Страница Старт / Стоп - Двигатель 5 Страница Старт / Стоп А	Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания Отказ на выходе А: Отключить	Связь: Исп. Команды Нет
Период пусков 30 мин.	Низкий Косинус 0,80	Страница Старт / Стоп - Двигатель 6 Страница Старт / Стоп А	Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания Отказ на выходе В: Отключить	Время ожидания Modbus Выкл.
Время предотвращения пуска 15 мин.	Задержка из-за низкого косинуса 30 с	Страница Старт / Стоп - Двигатель 7 Страница Старт / Стоп А	Показана только первая группа вариантов для отказа при недостаточном напряжении в сети. Эти 7 вариантов действуют для каждого из отказов, описанных в Таблица 33: Параметры Автоматического аварийного отключения/Аварийного сигнала на странице 74.	
Мин. по Току на двигателе 50% от полной нагрузки в амперах (FLA)		Страница Старт / Стоп - Двигатель 8 Страница Старт / Стоп А		
Задержка из-за Мин. по Току 10 с		Страница Старт / Стоп - Двигатель 9 Страница Старт / Стоп А		
Макс. по Току, уровень 1 150% от полной нагрузки в амперах (FLA)		От двигателя к двигателю Мин. время 4 с		
Задержка для Макс. по Току 1 2,0 с		Используемый сетевой контактор Не используется		
Макс. по Току, уровень 2 200% от полной нагрузки в амперах (FLA)				
Задержка для Макс. по Току 2 0,5 с				
Макс. по Току уровень 3 350% от полной нагрузки в амперах (FLA)				
Задержка для Макс. по Току 3 5 мс				
Дисбаланс по Току 15 %				
Дисб. Мин время 5,0 с				
Дисб Макс время 30,0 с				
Перегр: Класс Двиг. ЕС Класс 10				

⁵Изменение режима с Только Базовые Страницы на Базовые Страницы и Страницы Защиты от Ошибок или Все Страницы Настройки выполняется путем задания параметра для Настроек Режим Дисплея на странице Настройки Параметров Системы.

⁶Существует 7 вариантов для каждой из настроек защиты от ошибок, указанных в колонке 1. Для ряда настроек защиты от ошибок некоторые из этих вариантов будут выводиться на ЖК экран, и при этом их нельзя будет изменять.

3.10 Обзор всех Страниц Данных

Появляются всегда	Появляются всегда	Появляются всегда	Появляются всегда	Появляются всегда
Измерения - ***** -	Вычисления - ***** -	Дискретный Ввод/Вывод Статус	Статистика - ***** -	Неисправности - ***** -
Дисплей (Типовые значения)	Дисплей (Типовые значения)	Дисплей (Типовые значения)	Дисплей (Типовые значения)	Дисплей (Типовые значения)
I1 I2 I3 88 89 88 %	Ток нагрузки на двигателе 88% от полной нагрузки в амперах (FLA)	Пуск / Вращение вперед Пуск / Работа с вращением вперед	Общее время работы 48925 часов	Последнее автоматическое защитное отключение Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания
I1 I2 I3 176 178 176 A	Дисбаланс по Току 1 %	Статус входа 2 = ВКЛ. Блокировка НЗ (Переключатель Останова)	Общее число пусков 9785	Последний аварийный сигнал Мин. по Току
 I1 I2 I3 1900 1910 1905 V	Ток заземления 1 A	.	Общее число автоматических защитных отключений 27	Последняя неудачная попытка пуска Блокировка НЗ (Выключатель останова)
Vm12 Vm23 Vm31 3303 3308 3302 B	Тепловая перегрузочная способность 45 %	Статус входа 15 = ВЫКЛ. Шунт резистора заряда конденсатора, НО	Последний период пуска 19 с	Автоматическое защитное отключение I1, I2, I3 141 147 144 A
Частота в сети Частота преобразователя 50,0 32,0 Гц	Время для пуска 0 с	Статус входа 16 = ВЫКЛ. Переключатель заземления	Самая большая сила тока при последнем пуске 170 A	Ток заземления при автоматическом защитном отключении 3 A
Сеть электропитания - Последовательность Двигатель - Направление Положительное Положительное	Выход - ВКЛ /ВЫКЛ. Байпас- ВКЛ./ВЫКЛ. 95 45 99 49 мс	Статус реле 1 = ВКЛ. Готовность к пуску / В норме	Полная мощность 41,586 кВт-час	Автоматическое защитное отключение V12, V23, V31 3000 3010 3005
VL12 VL23 VL31 2100 2110 2105 B	Сетевой фильтр: Задержка 3200 мс	Статус реле 2 = ВКЛ. Мгновенно	Полная реактивная энергия 25,294 кВтАр-ч	ШИМ 123456789012345 0000000000000000
Косинус 0,85 Запаздывание		.	Мин. Напряжение питания в сети 3135 Вольт	Последние 10 автоматических защитных отключений чч мм дд/мм Стат. Код.
кВт кВтАр кВА 860 533 1011		Статус реле 9 = ВЫКЛ. Шунт резистора заряда конденсатора	Макс. Напряжение питания в сети 3379	Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания 08:10 17/09 S=06 10
L I 456789 01 23456 100011 000 111 0000		Статус реле 10 = ВЫКЛ. Электропитание IGBT	Мин. сила тока на двигателе 120 A	.
Реле 1234567890 0110011011			Макс. сила тока на двигателе 220 A	Список состояний: 0 - Останов 1/2/3/4/5 – Подготовка к пуску 6 - Плавный пуск 7 - Работа на низких оборотах 8 - Работа с открытым байпасом 9 - Работа с закрытым байпасом 10 - Плавный останов
Аналоговый вход 1 0,0%			Мин. частота сети 49,9 Гц	
Аналоговый вход 2 0,0%			Макс. частота сети 50,1 Гц	
Аналоговый вход 3 0,0%			Если используется внутренний ПЛК для управления несколькими двигателями (до 5-ти): M1 M2 M3 M4 M5 Стоп Уск. Раб. Раб. Стоп Если используется внутренний ПЛК для управления несколькими двигателями (до 9-ти): M6 M7 M8 M9 Стоп Уск. Раб. Раб.	
T1 T2 T3 105 102 109 °C				
Радиатор - T1/T2/T3 56 55 56 °C				

 – Здесь может появиться дополнительный экран "Причина невозможности пуска". См. следующую страницу.

Примечания:

- Все страницы с данными доступны постоянно. Параметр настройки режима дисплея неприменим.
- Страница показана без плат ввода/вывода, поставляемых по отдельному заказу. На странице статусов дискретных вводов/выводов можно увидеть все 32 реле на входе и 20 реле на выходе, если они установлены.

3.11 Страницы режима дисплея

3.11.1 Режим Дисплея – Страница 0, Измерения

Таблица 12: Страница Фактических Данных (Страница 0 в Режиме Дисплея)

Измерения _****_	Отображается во всех Режимх Дисплея
Дисплей	Описание
I1 I2 I3 80 81 80 %	Отображает значение силы тока на двигателе, на каждой из трех фаз в процентах от полной нагрузки в амперах на двигателе. Отображаемый по умолчанию дисплей устройства. После нажатия клавиши Режим или клавиши Выбрать включается задержка по времени. После окончания времени задержки ЖК экран снова возвращается к этому изображению.
I1 I2 I3 160 162 161 A	Отображает значение силы тока на двигателе в амперах.
Причина неудачной попытки пуска Блокировка НЗ (Переключатель Остановка)	Если устройство DriveStart находится в состоянии останова и при этом оно не готово к пуску, на экране появится это сообщение с указанием причины того, почему устройство не готово к пуску. Если устройство DriveStart готово к пуску, это сообщение не будет отображено на экране.
Vm1 Vm2 Vm3 1900 1910 1905 B	Отображает значения напряжения на фазах двигателя
Vm12 Vm23 Vm31 1900 1910 1905 B	Отображает значения напряжения линии двигателя
Частота в сети Частота преобразователя 50,0 32,0 Гц	Отображает значение частоты в сети и на двигателе. Оба значения частоты отображаются только после получения команды Пуск.
Сеть электропитания - Чередование Двигатель - Направление Положительное Положительное	Отображает информацию о чередовании фаз в сети и о направлении вращения двигателя. Если не включены Низкие обороты (сигнал на входе задан и включен до пуска), последовательность чередования фаз в сети и направление вращения двигателя должны быть либо положительными для обоих значений, либо отрицательными для обоих значений. В противном случае возникнет ошибка чередования фаз.
VL12 VL23 VL31 2100 2110 2105 B	Напряжения между линией сетевого питания и линией
Косинус 0,85 Запаздывание	Косинус двигателя. Отображается только после получения команды Пуск. Примечание: Если существует измерительный прибор для измерения точного значения косинуса и показания на дисплее устройства DriveStart не совпадают с показаниями измерительного прибора, можно произвести калибровку показаний при нажатии клавиш ▲ или ▼ и с последующим нажатием клавиши Сохранить для сохранения откалиброванного значения в памяти устройства.
кВт кВАр кВА 850 517 995	Двигатель активирован, реактивная и полная мощность в кВт, кВАр и в кВА - усиление в будущем. Примечание: Если существует измерительный прибор для измерения точного значения мощности и показания на дисплее устройства DriveStart не совпадают с показаниями измерительного прибора, можно произвести калибровку показаний при нажатии клавиш ▲ или ▼ и с последующим нажатием клавиши Сохранить для сохранения откалиброванного значения в памяти устройства.
Вх. 1234567890123456 1000110001110000	Отображает статус каждого из 16-ти дискретных входов. 0 => Выкл., 1 => Вкл.
Реле 1234567890 0110011011	Отображает статус каждого из 10-ти выходных реле. 0 => реле открыто, 1 => реле закрыто.
Аналоговый вход 1 0,0%	Отображает значение на аналоговом входе 1 в десятых %. Если аналоговый выход настроен как 0...20 мА, то 0 мА => 0%. Если аналоговый выход настроен как 4...20 мА, то 4 мА => 0%.
Аналоговый вход 2 0,0%	Отображает значение на аналоговом входе 2 в десятых %. Если аналоговый выход настроен как 0...20 мА, то 0 мА => 0%. Если аналоговый выход настроен как 4...20 мА, то 4 мА => 0%.
Аналоговый вход 3 0,0%	Отображает значение на аналоговом входе 3 в десятых %. Если аналоговый выход настроен как 0...20 мА, то 0 мА => 0%. Если аналоговый выход настроен как 4...20 мА, то 4 мА => 0%.
Аналоговый вход 4 0,0%	Отображает значение на аналоговом входе 4 в десятых %. Если аналоговый выход настроен как 0...20 мА, то 0 мА => 0%. Если аналоговый выход настроен как 4...20 мА, то 4 мА => 0%.
T1 T2 T3 110 108 109 °C	Отображает значения температуры на входе (стандартно - значение температуры на обмотках двигателя), выраженные в градусах Цельсия.
Радиатор - T1/T2/T3 55 58 57 °C	Отображает значения температуры радиатора, выраженные в градусах Цельсия.

3.11.2 Режим Дисплея – Страница 1, Вычисления

Таблица 13: Страница Расчетных Данных (Страница 1 Режим Дисплея)

Вычисления - **** -	Отображается во всех Режимх Дисплея
Дисплей	Описание
Ток нагрузки на двигателе 80% от полной нагрузки в амперах (FLA)	Отображает среднюю величину для значений силы тока на двигателе в % от номинального тока на двигателе.
Дисбаланс по Току 2 %	Отображает дисбаланс токов (u/b). Дисбаланс рассчитывается, только если значение тока выше 10% от номинального значения силы тока для датчиков тока. Если u/b не равно, то u/b определяется как разница между самым высоким и самым низким значениями тока, деленная на самое высокое значение тока, в %. Для предотвращения ложного срабатывания защитного отключения, если нагрузка на двигателе < 30%, дисбаланс тока сокращается на значение, равное (Нагрузка на двигателе / 30).
Ток заземления 0 А	Отображает значение тока утечки в землю на двигателе, выраженное в амперах и рассчитанное путем суммирования значений кратковременного тока на трех линиях двигателя.
ТЕПЛОВАЯ ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ 0 %	Отображает значение ТЕПЛОВОЙ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ двигателя, выраженное в %. Если значение ТЕПЛОВОЙ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ будет равно 100%, то двигатель будет автоматически отключаться при ПЕРЕГРУЗКЕ. Примечание: Перезагрузка регистра значений ТЕПЛОВОЙ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ может быть произведена только путем перезагрузки СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ
Время до пуска 0 с	Отображает время до пуска после слишком Частых Пусков (в секундах или минутах)
Выход - ВКЛ./ВЫКЛ. Байпас- ВКЛ./ВЫКЛ. 100 60 98 61 мс	Время задержки для выходных контакторов и контакторов байпаса. Перед выполнением задержки по времени на тестовых контакторах (на странице испытаний интерфейса) на этом экране будет отображено 0 0 0 0. Примечания: (1) Если эти цифры будут показывать любое значение < 20, которое будет недостаточным, пуск будет невозможен. Если будет предпринята попытка запуска (не на низких оборотах), на дисплее отобразится следующее сообщение: Пуск невозможен Проверить значение времени задержки контактора (2) Перезагрузка статистических данных приводит к перезагрузке этих значений, поэтому перед пуском нужно провести тестирование контакторов. (3) Проводите опрос контакторов (см. раздел 6.42 на странице 96) только после завершения настроек Ввода/Вывода. Любое изменение настроек Ввода/Вывода может привести к стиранию значений времени, полученных в ходе опроса, вследствие чего будет необходимо заново провести процесс опроса.
Сетевой фильтр: Задержка 3144 мкс	Отображает значение времени задержки для фильтрации на внутреннем фильтре аппаратного оборудования сети питания. После пуска автоматически проводится проверка времени задержки для фильтра.

3.11.3 Режим Дисплея - Страница 2, Статус Дискретных Входов/Выходов

Отображается во всех Режимх Дисплея. На данной странице отображаются настройки по умолчанию и состояние для:

- Любого из 16-ти (32-х или 48-ми при установке дополнительных плат Входа/выхода) дискретных входов.
- Любого из 10-ти (20-ти или 30-ми при установке дополнительных плат Входа/выхода) выходных реле.

Примечания:

- Любой из входных переключателей может настраиваться на любую из возможных настроек. Любое из выходных реле может быть настроено на любую из возможных настроек.
- Информация на этой странице показана без учета дополнительных плат Входа/Выхода. При установке плат отображаются дополнительные 16/32 входа или 10/20 реле.

Таблица 14: Страница Дискретных Входов/Выходов (Страница 2 Режима Дисплея)

Статус дискретных входов/выходов - ***** -	
Дисплей	Описание
Статус входа 1 = ВЫКЛ. Пуск / Работа с вращением вперед	Настройки и статус дискретного входа № 1. Главный вход Пуск/Работа. Закрыть для выполнения Плавного Пуска, открыть для выполнения Плавного Останова.
Статус входа 2 = ВКЛ. Блокировка НЗ (Переключатель Останова)	Настройки и статус дискретного входа № 2. Может использоваться также и для останова.
Статус входа 3 = ВЫКЛ. Тройная Регулировка 1	Настройки и статус дискретного входа № 3. Если и Тройная Регулировка 1, и Тройная Регулировка 2 выключены, используется страница Старт / Стоп А. Если одна из Тройных Регулировок включена, используется страница Старт / Стоп Б. Если обе закрыты, используется страница Старт / Стоп.
Статус входа 4 = ВЫКЛ. Тройная Регулировка 2	Настройки и статус дискретного входа № 4. Если и Тройная Регулировка 1, и Тройная Регулировка 2 выключены, используется страница Старт / Стоп А. Если одна из Тройных Регулировок включена, используется страница Старт / Стоп Б. Если обе закрыты, используется страница Старт / Стоп.
Статус входа 5 = ВЫКЛ. Локально - Вкл. / По последовательному каналу - Выкл.	Настройки и состояние дискретного входа № 5. Применяется, если настройка Способ Останова «х» на странице Старт / Стоп «х» (где «х» означает А/В/С) установлена как от Входного Переключателя . Выкл. => Передача данных по последовательному каналу (Modbus), Вкл. => Локально.
Статус входа 6 = ВЫКЛ. Останов: Линейное изменение - Вкл./Выбег	Настройки и статус дискретного входа № 6. Применяется, когда настройка Способ Контроля на странице настроек установлена как от Входного Переключателя . Переключателя . Выкл. => Выбег, Вкл. => Линейное изменение
Статус входа 7 = ВЫКЛ. Низкие обороты	Настройки и статус дискретного входа № 7. Если переключатель выключен, при пуске выполняется стандартный процесс Пуск-Синхронизация-Байпас. Если переключатель включен, преобразователь будет увеличивать напряжение и частоту до тех пор, пока значение частоты не достигнет значения Частота «х» на низких оборотах , заданной на Странице Старт / Стоп «х» (где «х» обозначает А/В/С).
Статус входа 8 = ВЫКЛ. Действует Аварийный режим	Настройки и статус дискретного входа № 8. Когда переключатель включен, устройство DriveStart переключается в аварийный режим. В аварийном режиме: <ul style="list-style-type: none"> • Защита «Количество пусков» отключена. • При остановке двигателя значение Тепловой перегрузочной способности сбрасывается на 0.
Статус входа 9 = ВЫКЛ. Сброс на начальные настройки	Настройки и статус дискретного входа № 9. Для внешнего (дистанционного) сброса настроек используйте Мгновенно действующий переключатель. Примечание: При использовании настроек на странице настроек вариантов Защитного отключения/Аварийного сигнала можно блокировать возможность выполнения сброса определенных отказов с помощью входного переключателя.
Статус входа 10 = ВКЛ. Прессостат конденсатора	Настройки и статус дискретного входа № 10. Последовательно соедините нормально закрытые контакты датчика-выключателя давления на всех конденсаторах шины постоянного тока. Вкл. => нормальное состояние Выкл. => Ошибка.
Статус входа 11 = ВЫКЛ. Блокировка НО (Дверцы)	Настройки и статус дискретного входа № 11. Для блокировки закройте переключатель.
Статус входа 12 = ВЫКЛ. Нормально открытый сетевой контактор	Настройки и статус дискретного входа № 12. Обратная связь от нормально открытого вспомогательного переключателя сетевого контактора.
Статус входа 13 = ВЫКЛ. Выход преобразователя НО	Настройки и статус дискретного входа № 13. Обратная связь от нормально открытого вспомогательного переключателя выходного контактора.
Статус входа 14 = ВКЛ. Нормально открытый байпас контактор	Настройки и статус дискретного входа № 14. Обратная связь от нормально открытого вспомогательного переключателя байпас контактора.
Статус входа 15 = ВЫКЛ. Шунт резистора заряда конденсатора, НО	Настройки и статус дискретного входа № 15. Обратная связь от нормально открытого вспомогательного переключателя контактора резистора предварительного заряда шины постоянного тока. Перед пуском контактор и переключатель должны быть открыты и должны быть закрыты после пуска до тех пор, пока не будет закрыт байпас.
Статус входа 16 = ВЫКЛ. Переключатель заземления	Настройки и статус дискретного входа № 16. Если переключатель заземления открыт (нормальное положение), переключатель должен быть открыт. Закрытый переключатель указывает на то, что переключатель заземления закрыт, и соединяет шины на ШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА с землей для обслуживания.

Статус дискретных входов/выходов - **** -	
Дисплей	Описание
Статус Реле 1 = ВКЛ. Готовность к пуску / В норме	Настройки и статус выходного реле № 1. Закрытый контакт реле указывает на то, что устройство DriveStart остановлено и готово к пуску. Или: Двигатель не остановлен и все показатели в норме. (новая функция, действующая, начиная с версии ПО 15/8/16) Обратите внимание на то, что СИД Готовность может загореться только тогда, когда устройство DriveStart остановлено, и выключается, если устройство DriveStart не остановлено.
Статус реле 2 = ВЫКЛ. Мгновенно	Настройки и статус выходного реле № 2. Контакт реле закрывается незамедлительно после получения команды пуска и остается закрытым до полной остановки устройства DriveStart.
Статус реле 3 = ВЫКЛ. Вентилятор	Настройки и статус выходного реле № 3. Контакт реле закрывается при попытках устройства DriveStart управлять вентилятором в шкафу.
Статус реле 4 = ВЫКЛ. Автоматическое защитное отключение (НО)	Настройки и статус выходного реле № 4. Контакт реле закрывается после автоматического защитного отключения. Отпускается после перезагрузки.
Статус реле 5 = ВЫКЛ. Аварийный сигнал (НО)	Настройки и статус выходного реле № 5. Контакт реле закрывается после получения аварийного сигнала. Отпускается после перезагрузки.
Статус реле 6 = ВЫКЛ. Сетевой контактор	Настройки и статус выходного реле № 6. Используйте это реле для управления линейным контактором. Используйте промежуточное вспомогательное реле между реле устройства DriveStart и линейным контактором.
Статус реле 7 = ВЫКЛ. Выходной контактор преобразователя	Настройки и статус выходного реле № 7. Используйте это реле для управления выходным контактором. Используйте промежуточное вспомогательное реле между реле устройства DriveStart и выходным контактором.
Статус реле 8 = ВЫКЛ. Байпас контактор	Настройки и статус выходного реле № 8. Используйте это реле для управления контактором байпаса. Используйте промежуточное вспомогательное реле между реле устройства DriveStart и контактором на байпасе.
Статус реле 9 = ВЫКЛ. Шунт резистора заряда конденсатора	Настройки и статус выходного реле № 9. Используйте это реле для управления контактором на шине шунта резистора конденсатора. Контактор замыкает накоротко резисторы предварительной зарядки (шины). Реле закрывается после окончания периода предварительной зарядки. Используйте промежуточное вспомогательное реле между реле устройства DriveStart и контактором на шине резистора зарядки конденсатора.
Статус реле 10 = ВЫКЛ. Электропитание IGBT	Настройки и статус выходного реле № 10. Используйте это реле для управления источниками питания IGBT. Используйте промежуточное вспомогательное реле между реле устройства DriveStart и источниками питания IGBT.

3.11.4 Режим Дисплея - Страница 3, Статистика

Таблица 15: Страница Фактических Данных (Страница 3 в Режиме Дисплея)

Статистика _ ****_	Отображается во всех Режимх Дисплея
Дисплей	Описание
Общее время работы 8798 часов	Общее время работы в часах.
Общее количество пусков 1713	Общее количество пусков
Общее количество случаев срабатывания защиты 23	Общее количество случаев срабатывания защиты
Последний период пуска 23 с	Последний период пуска
Самая большая сила тока при последнем пуске 178 А	Последнее максимальное среднеквадратичное значение силы тока при пуске
Полная мощность 1 038 927 кВт-час	Статистика для накопленной энергии после сброса
Общая реактивная энергия 779 195 КН	Статистика для накопленной энергии после сброса
Мин. Напряжение питания в сети 4070 Вольт	Минимальное среднеквадратичное значение напряжения в сети во время Плавного пуска, Работы и Плавного останова Сброс данных - производится при нажатии клавиши Сброс во время отображения сообщения на экране.
Макс. Напряжение питания в сети 4285 Вольт	Максимальное среднеквадратичное значение напряжения в сети во время Плавного пуска, Работы и Плавного останова Сброс данных - производится при нажатии клавиши Сброс во время отображения сообщения на экране.
Мин. сила тока на двигателе 140 А	Минимальное значение силы тока на двигателе во время Плавного пуска, Работы и Плавного останова Сброс данных - производится при нажатии клавиши Сброс во время отображения сообщения на экране.
Макс. сила тока на двигателе 220 А	Максимальное значение силы тока на двигателе во время Плавного пуска, Работы и Плавного останова Сброс данных - производится при нажатии клавиши Сброс во время отображения сообщения на экране.
Мин. частота сети 49,8 Гц	Минимальное значение частоты в сети во время Плавного пуска, Работы и Плавного останова Сброс данных - производится при нажатии клавиши Сброс во время отображения сообщения на экране.
Макс. частота сети 50,1 Гц	Максимальное значение частоты в сети во время Плавного пуска, Работы и Плавного останова Сброс данных - производится при нажатии клавиши Сброс во время отображения сообщения на экране.
M1 M2 M3 M4 M5 Стоп Уск. Раб. Раб. Стоп	<p>Это поле отображается только в случаях, когда используется внутренний ПЛК для пуска нескольких двигателей (Мульти-пуск) (должен заказываться вместе с устройством DriveStart). В этом случае устройство DriveStart может управлять несколькими (до 9-ти) двигателями с использованием 4-х дискретных входов (Пуск/Работа, Останов, Нормально открытый контакт выходного контактора и нормально открытый контакт байпас контактора) для каждого двигателя и двух выходов (реле на выходе и реле на байпасе для управления двумя контакторами) для каждого двигателя.</p> <p>На экране отображается состояние каждого из управляемых двигателей.</p> <p>Информация, которая может отображаться на дисплее (для каждого двигателя):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стоп (Str) - Двигатель остановлен • Уск. (Acc) - Устройство DriveStart в процессе плавного пуска • Замедл. (Dec) - Устройство DriveStart в процессе плавного останова • Раб. (Run) - Двигатель работает с закрытым байпасом.

Статистика _ **** _	Отображается во всех Режимх Дисплея
Дисплей	Описание
M6 M7 M8 M9 Стоп Уск. Раб. Раб.	<p>Это поле отображается только в случаях, когда используется внутренний ПЛК для пуска нескольких двигателей (Мульти-пуск) (должен заказываться вместе с устройством DriveStart). В этом случае устройство DriveStart может управлять несколькими (до 9-ти) двигателями с использованием 4-х дискретных входов (Пуск/Работа, Останов, Нормально открытый контакт выходного контактора и нормально открытый контакт байпас контактора) для каждого двигателя и двух выходов (реле на выходе и реле на байпасе для управления двумя контакторами) для каждого двигателя.</p> <p>На экране отображается состояние каждого из управляемых двигателей.</p> <p>Информация, которая может отображаться на дисплее (для каждого двигателя):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стоп (Str) - Двигатель остановлен • Уск. (Acc) - Устройство DriveStart в процессе плавного пуска • Замедл. (Dec) - Устройство DriveStart в процессе плавного останова • Раб. (Run) - Двигатель работает с закрытым байпасом.

3.11.5 Режим Дисплея - Страница 4, Данные об ошибках, неисправностях и отказах

Таблица 16: Страница Данных об ошибках, неисправностях и отказах (Страница 4 в Режиме Дисплея)

Данные об ошибках _ ****_	Отображается во всех Режимх Дисплея
Последнее автоматическое защитное отключение Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания	Сообщение отображается после автоматического защитного отключения. Сообщение отображается до момента сброса ошибки. При нажатии любой клавиши кроме клавиши СБРОС, отображается другое сообщение. Сообщение отображается в течение 30 секунд после последнего нажатия клавиши. Пока отображается сообщение об автоматическом защитном отключении, пуск невозможен.
Последний аварийный сигнал Мин. по Току	Последнее предупреждение получено во время работы или во время прекращения работы. Не мешает пуску или работе.
Последняя неудачная попытка пуска Низкое напряжение в сети.	Сообщение отображается, если получена локальная команда пуска (при включении пускового переключателя), но устройство DriveStart не запускается. В сообщении отображается причина невозможности пуска. Возможные сообщения: <ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое защитное отключение (Trip) - Действует (удерживается) автоматическое защитное отключение. Нажать клавишу «Сброс». • Блокировка НО (Дверцы) (Interlock N/O (Doors)) – Нормально открытый переключатель блокировки закрыт • Блокировка НЗ (Выключатель останова) (Interlock N/C (Stop Switch)) - нормально закрытый переключатель блокировки открыт • Локально/ По последовательному каналу (Local / Serial Link) – Локально отдана команда пуска, но устройство DriveStart переключено на последовательный канал. • Вперед и Назад (Forward and Reverse) – Закрыт и переключатель Пуск/Работа с вращением вперед и Пуск / Работа с вращением назад. • Низкое напряжение в сети (Low Mains Voltage) - Напряжение в сети ниже значения настройки. • Закрыт переключатель заземления (Ground Switch Closed) – Открыть рабочий переключатель заземления • Тестовый переключатель закрыт (Test Switch Closed) • Закрыт сетевой контактор (Line Contctr Closed) – При останове сетевой контактор должен быть открыт • Закрыт выходной контактор (Output Contctr Closed) – При останове выходной контактор должен быть открыт • Закрыт байпас контактор (Bypass Contctr Closed) – При останове байпас контактор должен быть открыт • Опрос значений времени задержки контакторов (Learn Contactors Time) – Провести опрос на странице тестов интерфейсов. • Проверка системы (Check System) – Сообщение отображается, если пуск не происходит по какой-либо другой причине.
Предварительное автоматическое защитное отключение I1,I2,I3 171 175 173 A	Отображаются значения силы тока на двигателе, измеренные до последнего автоматического защитного отключения. Примечание: Значения для силы тока являются истинными среднеквадратичными значениями, рассчитанными во время полного цикла напряжения на выходе преобразователя. Отображенные на дисплее значения силы тока для автоматических защитных отключений являются последними среднеквадратичными значениями, измеренными перед последним автоматическим защитным отключением. Поэтому для перегрузок по току будет стандартно отображаться величина тока перед автоматическим защитным отключением, а не ток автоматического защитного отключения. Исключение: Если автоматическое защитное отключение при перегрузке по току происходит при или после закрытия байпаса, значения силы тока измеряются также и после автоматического защитного отключения, вплоть до автоматического защитного отключения байпас контактора.
Ток заземления при автоматическом защитном отключении 3 A	Значение тока утечки двигателя на землю, измеренное перед последним автоматическим защитным отключением. Примечание: Значения тока заземления являются истинными среднеквадратичными значениями, рассчитанными во время полного цикла напряжения на выходе преобразователя. Отображенное автоматическое защитное отключение представляет последнее среднеквадратичное значение, измеренное перед моментом последнего автоматического защитного отключения.
Предварительное защитное отключение V12,V23,V31 3210 3250 3230	Отображаются значения межфазного напряжения на двигателе, измеренные перед последним автоматическим защитным отключением. Примечание: Значения напряжения являются истинными среднеквадратичными значениями, рассчитанными для полного цикла. Отображенные на дисплее значения напряжения для автоматических защитных отключений являются последними среднеквадратичными значениями, измеренными перед последним автоматическим защитным отключением.

ШИМ 123456789012345 0000000000000000	Отображается состояние шлюзовых затворов после отказа усиленных датчиков с широтно-импульсной модуляцией. Шлюзовые затворы сдерживают любую ошибку до момента отключения питания шлюзовых затворов. 12 шлюзовых затворов используются для IGBT. Последние три затвора (13,14,15) не используются (для возможного расширения системы).
Последние 10 автоматических защитных отключений: чч.мм дд/мм Статус Код	Это заголовок следующих 10-ти экранов, отображающих 10 последних срабатываний защиты с указанием Часа и Минуты, Даты/Месяца, Статуса и Кода. Для статуса отображается номер из приведенного ниже перечня: 0: Останов, 1: Отключите питание розжига и подождите 0,5 с, разряда конденсаторов с использованием возбуждения с широтно-импульсной модуляцией, 3: окончание разряда (без возбуждения с ШИМ, сетевой контактор по-прежнему открыт, подождите), 4: переведите сетевой контактор в положение вкл., зарядка конденсатора через резисторы, 5: шунтируйте зарядный резистор, 6: Плавный пуск, 7: Работа на низких оборотах, 8: Работа на макс. Числе оборотов - байпас по-прежнему открыт, 9: Работа при закрытом байпасе, 10: Плавный останов. Для кода указывается соответствующий субкод, представленный в Таблица 36 на странице 101.
Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания 05:49 23/10 Статус=06	Пример одного из 10-ти картинок экрана, показывающих 10 последних автоматических защитных отключений. В данном случае при пуске возникла ситуация с недостаточным напряжением / отсутствием напряжения в сети.

3.12 Страницы настроек

3.12.1 Настройки системных параметров - Страница 0

Таблица 17: Страница настроек системных параметров (Страница настроек 0)

Параметры Системы Настройки	Отображается во всех Режимх Дисплея.	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Ном. V Стартера 3300 Вольт	2000-6600	Задается номинальное напряжение для устройства DriveStart. Номинальное значение устройства DriveStart должно соответствовать напряжению, указанному на заводской табличке устройства. Примечание: Настройка номинального напряжения Стартера на значение, отличное от значения, указанного на заводской табличке изделия, приведет к некорректной работе и неправильным показаниям устройства плавного пуска.
Ном. V Сети 3300 Вольт	2000-6600	Задается номинальное напряжение сети питания. Оно должно быть равно номинальному напряжению устройства DriveStart или должно быть меньше его. Примечание: Недопустимо, чтобы номинальное напряжение в сети было больше номинального напряжения Стартера. Оно не должно быть меньше номинального напряжения Стартера более чем на 10%. При более низких напряжениях в сети обратитесь с вопросом к изготовителю.
Ном/ V на двигателе 3300 Вольт	2000-6600	Задается номинальное напряжение двигателя. Должно быть равно или меньше номинального напряжения Стартера и
Полная нагрузка по току (FLC) на Стартере 400 А	20 – 1200 А	Задается ток полной нагрузки устройства DriveStart Номинальное значение для устройства DriveStart должно соответствовать значению, указанному на заводской табличке устройства. Примечания: Настройка тока полной нагрузки на значение, отличное от значения, указанного на заводской табличке изделия, приведет к некорректной работе и неправильным показаниям устройства плавного пуска.
Полная нагрузка в амперах (FLA) на двигателе 300 А	Ток полной нагрузки на Стартере 5	Задается значение тока полной нагрузки для двигателя (Полная нагрузка в амперах) Должно программироваться на значение, указанное на заводской табличке устройства. Обычно должно устанавливаться на значение, меньшее значения для тока полной нагрузки Стартера. В особых случаях, когда двигатель запускается без нагрузки, и пусковой ток может быть низким, допускается настраивать значение тока полной нагрузки двигателя на более высокое значение, чем ток полной нагрузки Стартера.
Номинальная частота Сети 50 Гц	50-60 Гц	Задайте как 50 или 60 Гц в соответствии с номинальной частотой в сети питания.
Номинальная мощность двигателя 1440 кВт	20-2880 кВт	Задается номинальная мощность двигателя, указанная на его заводской табличке.
Номинальный косинус двигателя 0,9	0,8 – 0,95	Задается номинальный косинус двигателя, указанный на его заводской табличке.
Сервис-фактор двигателя 100%	100-130%	Задается номинальный сервис-фактор для условий работы двигателя, указанный на его заводской табличке. Задается точка снятия параметра для перегрузки, выше которой устройство регистрации перегрузки начинает отсчет вверх.
Способ Контроля Локально	Локально, Последовательный канал связи, С помощью переключателя на входе	Задается место, из которого может производиться управление устройством DriveStart. Локально - устройство DriveStart может управляться только переключателем Пуск/Работа. По последовательному каналу передачи данных - управление устройством DriveStart может осуществляться только через Modbus С помощью переключателя на входе При такой настройке переключатель осуществляет выбор способа управления - либо Локально (непосредственно), либо через последовательный канал связи следующим образом: Открыт - по последовательному каналу передачи данных, Закрыт - Локально. Примечание: Если выбран режим управления по последовательному каналу связи, не используются следующие дискретные входы: Пуск/Работа (оба), Тройная регулировка (оба), Останов: Линейное изменение – Вкл./Выбег, Низкие обороты, Действует аварийный режим, Сброс.

Параметры Системы Настройки	Отображается во всех Режимх Дисплея.	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Сигн. Старт-Задержка 0 с	0,0-10,0 с	<p>Сигнал Старт-Задержка. Функции соответствуют функциям внешнего таймера задержки включения, подключенного последовательно к команде пуска. После пуска на короткое время отображается следующее сообщение: Ожидание: Сигн. Старт-Задержка будет отображаться на экране в течение некоторого времени. Задержка включения должна использоваться в случае, когда устройство DriveStart одновременно получает две команды - подключения к сети питания и пуска. В этом случае задержка должна быть установлена на более чем 2,0 с.</p> <p>Примечание: Пользователь должен удерживать команду Пуск в течение времени, превышающего значение времени, установленное для задержки.</p>
Задержка выбега 3 с	3-1600 с	<p>Индикатор Готовность загорается только после окончания задержки для Выбега после останова. Если команда Пуск подается в течение времени, меньшего заданного времени после останова, производится автоматическое защитное отключение при срабатывании Команды пуска при не готовности. Дисплеи на третьей линии: Время Выбега как причина неготовности перед стартом.</p>
Режим дисплея Только основные страницы	Только основные страницы Основные страницы и страницы защитных настроек Все Страницы Настроек	<p>Задается количество страниц, которые могут находиться на экране: Только основные страницы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройки системных параметров • Старт / Стоп А <p>Основные страницы и страницы защитных настроек: - Настройки системных параметров</p> <ul style="list-style-type: none"> • Старт / Стоп А • Настройки для защиты от ошибок • Отключение/Аварийные сигналы <p>Все страницы настроек: отображение всех возможных параметров</p>
Блокировка параметра Блокировка отсутствует	Блокировка отсутствует Блокировка	<p>Позволяет блокировать запись настраиваемых параметров. При блокировке можно просматривать все параметры. Попытка задания параметра приведет к отображению сообщения «Несанкционированный Доступ».</p> <p>Примечание: Если дискретный входной сигнал определен как «Назначенный Ключ доступа», он аннулирует все настройки блокировки и позволит задавать параметры и изменять их.</p>
Коэффициент усиления по току: Задать коэффициент усиления 1,0	Автоматически, 1...245	<p>Может применяться при тестировании. Позволяет повышать коэффициент усиления по току на пути токов. Позволяет проводить испытания устройств DriveStart с небольшими двигателями.</p>

3.12.2 Настройки Старт / Стоп А - Страница 1

Устройство DriveStart имеет три группы параметров Старт / Стоп, обозначаемых как А, Б и В. Параметры, указанные на трех страницах Пуска/Работы идентичны, за исключением настройки полной нагрузки в амперах (FLA) двигателя (только для настроек В и С).

- Выбор активной страницы (А, Б или В) производится с помощью дискретных входных переключателей (в локальном общем режиме) или с помощью Modbus (в режиме управления через Последовательный канал связи).
- В режиме непосредственного локального управления используются параметры, указанные на этой странице.
- Когда активная эта страницы, СИД «Мульти-Регулировка» **выключен**. См. Таблица 18.

Таблица 18: Состояние СИД «Мульти-Регулировка»

Активная страница	Состояние СИД
Настройки Старт / Стоп А	Выкл.
Настройки Старт / Стоп Б	Включено
Настройки Старт / Стоп В	Мигает

Таблица 19: Страница настроек Старт / Стоп А (Страница настроек 1)

Старт / Стоп А Настройки	Отображается во всех Режимх Дисплея.	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Старт / Стоп Характеристика А Линейная	Линейная Линейная + Плавное окончание 1 Линейная + Плавное окончание 2 Линейная + Плавное окончание 3 Линейная + Очень плавное окончание Возбуждение Программируемый	<p>Настройка пусковой характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Линейная - Напряжение повышается линейно в зависимости от частоты. Почти линейные характеристики с плавным окончанием могут использоваться для двигателей без нагрузки или для двигателей только с инерциальной нагрузкой (например, для вентилятора с закрытым клапаном). Характеристики увеличивают фактическое время разгона и снижают значения напряжения и силы тока на двигателе. • Линейная + Плавное окончание 1. Характеристика, аналогичная Линейной, при которой, начиная с определенной скорости, нарастание происходит при меньшем напряжении и с меньшей скоростью. • Линейная + Плавное окончание 2. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 1, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 1 с плавным окончанием. • Линейная + Плавное окончание 3. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 2, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 2 с плавным окончанием. • Линейная + Очень плавное окончание. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 3, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 3 с плавным окончанием. • Возбуждение - Напряжение увеличивается в соответствии с квадратичной зависимостью от частоты $V = c1 \cdot f^2$ • Программируемый: На странице Программируемой характеристики могут быть заданы 9 точек для характеристики. <p>Примечание: Для пуска неспаренного двигателя рекомендуется использовать настройку с Линейной Характеристикой с очень плавным окончанием. Это же относится к случаю пуска двигателя с большой инерцией и при отсутствии других нагрузок.</p>
Ограничение по току А 120% от Полной нагрузки в амперах (FLA)	60% - 200%	<p>Задается предельное значение силы тока для устройства DriveStart во время пуска.</p> <p>Стандартно, для небольших или средних нагрузок, таких как насосы, вентиляторы, устройство DriveStart должно корректно запускаться при значении тока, меньшем 100% номинального тока для двигателя. Если <i>Время Разгона А</i> настроено на меньшее значение и/или момент инерции нагрузки сравнительно высокий, то повышение силы тока будет предотвращено за счет <i>Предельного значения для силы тока А</i>.</p> <p>Примечание:</p> <p>Для устройства DriveStart фактическая сила тока ограничивается предельным значением, равным 120% номинального значения силы тока для устройства DriveStart. Если номинальная сила тока для двигателя \leq 60% номинальной силы тока для устройства DriveStart, то может быть активно полное значение 200%. Если полная нагрузка в амперах на двигателе (FLA) установлена больше полного тока нагрузки (FLC) для Стартера, то фактически применяемое предельное значение для силы тока будет ограничено $120 \cdot$ (ток полной нагрузки (FLC) Стартера/полная нагрузка в амперах (FLA) на двигателе).</p>
Начальная частота А 0,8 Гц	0,3 - 5,0 Гц	Задается начальная частота в начале процесса пуска. Стандартно, значение частоты следует оставить равным 0,8 Гц.

Старт / Стоп А Настройки	Отображается во всех Режимх Дисплея.	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
+ к начальному напряжению А 0,00%	0,00% - 3,00%	Может увеличивать начальное напряжение при начальной частоте. Повышение может применяться для компенсации сопротивления обмотки двигателя. Для легких или средних нагрузок, оставьте это значение равным 0%. Увеличивайте это значение, если двигатель не начинает вращаться при уже проходящем токе.
Время Разгона А 20 с	1 – 600 с	Задается наклон характеристики при пуске. Стандартно, если предельное значение для силы тока не задано слишком низким, фактическое время пуска будет на 6-10 с больше заданного значения времени. Это происходит из-за того, что устройство DriveStart включается в процесс пуска очень спокойно для предотвращения повреждений, возможных в экстремальных ситуациях. Если характеристика Старт / Стоп задана как Линейная + Плавное окончание 1...4, фактическое время разгона будет больше, чем при заданной Линейной характеристике.
Максимальное время линейного изменения А 40 с	2-660	Максимально разрешенное время Разгона/Торможения. Если Разгон/Торможение не завершены (во время Плавного Пуска или Плавного Останова) менее чем за заданное время, отобразится сообщение об ошибке «Максимальное время линейного изменения (Разгона/Торможения)».
Задержка Байпаса А 0 с	0 – 10 с	Задержка по времени, добавленная до того момента, когда будет разрешено закрыть байпас контактор после окончания процесса пуска.
Способ Останова А Выбег	Выбег Линейное изменение С помощью переключателя на входе	<ul style="list-style-type: none"> • При настройке Выбег команда Останов приведет к незамедлительной остановке. • При настройке Линейное изменение выполняется процесс Плавного Останова. • При настройке С помощью переключателя на входе, оператор сможет непосредственно на площадке выполнять настройку Выбег или Линейное изменение с помощью переключателя на входе. <p>Примечания:</p> <p>(1) Даже если для Линейного изменения выбрана настройка Останов Типа А, для мгновенного останова может применяться другой вход, настроенный для Блокировки НЗ (Выключатель останова) (поэтому, один переключатель это РАБОТА/Плавный Останов, а другой переключатель Отказоустойчивый Останов.</p> <p>(2) Если для внешнего ПЛК используется функция управления несколькими двигателями, этот параметр должен быть настроен на «С помощью переключателя на входе» для того, чтобы внешний ПЛК мог делать выбор между Плавным Остановом и Остановом. См. «ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВНЕШНЕГО ПЛК»</p>
Время торможения А 20 с	5 – 600 с	<p>Задается время торможения.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Устройство DriveStart нельзя использовать в качестве тормоза. Плавный Останов должен применяться только в случаях, когда время выбега слишком короткое, и функция Плавного Останова предназначена для увеличения этого времени. Попытки принудительно сократить время Плавного Останова (затормозить вращение двигателя с помощью устройства DriveStart) могут быть опасными и могут привести к автоматическому защитному отключению или даже к серьезным повреждениям устройства DriveStart.</p> </div>
Частота на низких оборотах А 10,00 Гц	5,0 - 60,0 Гц	Может применяться в случаях, когда настройка «Низкие обороты» используется для конкретного переключателя, и когда этот переключатель закрыт. При получении команды Пуск устройство DriveStart ускоряется до тех пор, пока не будет достигнута заданное значение частоты. После этого устройство DriveStart продолжает работу с этой частотой. Время пребывания в этом режиме ограничено Максимальным временем А для Работы на Низких Оборотах.
Низкие обороты / Время А 30 с	1 – 120 с	Максимально разрешенное время работы в режиме Низких оборотов.

Старт / Стоп А Настройки	Отображается во всех Режимх Дисплея.	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Подхват А? Не используется	Нет, Да От макс. Числа оборотов	<p>Нет: Стандартно устройство DriveStart начинает работу с Начальной Частоты.</p> <p>Да: Должна применяться <u>только в том случае, когда нормально ожидается, что двигатель получит команду пуска в то время, когда он все-еще будет работать.</u> В таких случаях Стартер начнет искать корректную частоту для пуска вместо того, чтобы использовать заданную Начальную Частоту.</p> <p>От макс. числа оборотов: Предназначена для специального случая, когда несколько двигателей подключены к одному механическому валу для выполнения его пуска, с синхронизацией и закрыванием байпаса. Типично используется для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск), когда первый двигатель запускается в нормальном режиме, а второй двигатель запускается после того, как первый двигатель уже будет шунтирован и будет работать на полной скорости.</p>
Обратное Вращение : А Не используется	Нет, Да	<ul style="list-style-type: none"> • Этот параметр позволяет отдавать команду Пуск при работе с вращением в обратном направлении. • Это возможно только при включенном переключателе Низкие обороты. • В отличие от типичных приводов, пуск устройства DriveStart с вращением в обратном направлении запрещен, поскольку процесс пуска заканчивается синхронизацией с сетью питания. Однако в режиме Низких оборотов процесс пуска никогда не достигает синхронизации.
Перемен. Ускор. :А Нет	Нет, Да	<p>При использовании страницы Изменения Настроек Параметров разрешается уменьшать или увеличивать ускорение в определенных диапазонах частот. Настройка «Перемен. Ускор. :А» позволяет использовать изменение настроек во время процесса пуска или игнорировать их.</p>
Перемен. Замедл. :А Нет	Нет, Да !!!	<p>При использовании страницы Изменения Настроек Параметров разрешается уменьшать или увеличивать торможение в определенных диапазонах частот. Настройка «Перемен. Замедл. :А» позволяет использовать изменение настроек во время процесса пуска или игнорировать их.</p> <p>Примечание:</p> <p>Применять с осторожностью!!! Быстрое торможение (быстрее скорости вращения по инерции) приводит к возрастанию напряжения на вставке постоянного тока и может привести к сильным повреждениям устройства DriveStart !!!</p>

3.12.3 Настройка Старт / Стоп Б - Страница 2

Устройство DriveStart имеет три группы параметров Старт / Стоп, обозначаемых как А, Б и В. Параметры, указанные на трех страницах Пуска/Работы идентичны, за исключением настройки полной нагрузки в амперах (FLA) двигателя (только для настроек В и С).

- Выбор активной страницы (А, Б или В) производится с помощью дискретных входных переключателей (в локальном общем режиме) или с помощью Modbus (в режиме управления через Последовательный канал связи).
- В режиме непосредственного локального управления используются параметры, указанные на этой странице.
- Когда активна эта страницы, СИД «Мульти-Регулировка» **включен**. Смотрите Таблица 18 выше.

Таблица 20: Страница настроек Старт / Стоп Б (Страница настроек 2)

Старт / Стоп Б Настройки	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
	Диапазон	Описание
Дисплей и значения по умолчанию Старт / Стоп Характеристика Б Линейная	Линейная Возбуждение Программируемый	<p>Настройка пусковой характеристики: Линейная - Напряжение повышается линейно в зависимости от частоты. Почти линейные характеристики с плавным окончанием могут использоваться для двигателей без нагрузки или для двигателей только с инерциальной нагрузкой (например, для вентилятора с закрытым клапаном). Характеристики увеличивают фактическое время разгона и снижают значения напряжения и силы тока на двигателе.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Линейная + Плавное окончание 1. Характеристика, аналогичная Линейной, при которой, начиная с определенной скорости, нарастание происходит при меньшем напряжении и с меньшей скоростью. • Линейная + Плавное окончание 2. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 1, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 1 с плавным окончанием. • Линейная + Плавное окончание 3. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 2, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 2 с плавным окончанием. • Линейная + Очень плавное окончание. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 3, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 3 с плавным окончанием. • Возбуждение - Напряжение увеличивается в соответствии с квадратичной зависимостью от частоты $V = c1 \cdot f^2$ • Программируемый: На странице Программируемой характеристики для характеристики могут быть заданы 9 точек. <p>Примечание: Для пуска неспаренного двигателя рекомендуется использовать настройку «Линейная Характеристика с очень плавным окончанием». Это же относится к случаю пуска двигателя с большой инерцией и при отсутствии других нагрузок.</p>
Ограничение по току Б 120% от полной нагрузки в амперах (FLA)	60% - 200%	<p>Задается предельное значение силы тока для устройства DriveStart во время пуска.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандартно, для небольших или средних нагрузок, таких как насосы и вентиляторы, устройство DriveStart должно корректно запускаться при значении тока, меньшем 100% номинального тока для двигателя. • Если <i>Время Разгона В</i> настроено на меньшее значение и/или момент инерции нагрузки сравнительно высокий, то повышение силы тока будет предотвращено за счет <i>Предельного значения для силы тока В</i>. <p>Примечание: Для устройства DriveStart фактическая сила тока ограничивается предельным значением, равным 120% номинального значения силы тока для устройства DriveStart. Если номинальная сила тока для двигателя $\leq 60\%$ номинальной силы тока для устройства DriveStart, то может быть активно полное значение 200%.</p>
Начальная частота Б 0,8 Гц	0,3 - 5,0 Гц	Задается начальная частота в начале процесса пуска. Стандартно, значение частоты следует оставить равным 0,8 Гц.
+ к начальному напряжению Б 0,00%	0,00% - 3,00%	Может увеличивать начальное напряжение при начальной частоте. Повышение может применяться для компенсации сопротивления обмотки двигателя. Для легких или средних нагрузок, оставьте это значение равным 0%. Увеличивайте это значение, если двигатель не начинает вращаться при уже проходящем токе.
Время Разгона Б 20 с	1 – 600 с	Задается наклон характеристики при пуске. Стандартно, если предельное значение для силы тока не задано слишком низким, фактическое время пуска будет на 6-10 с больше заданного значения времени. Это происходит из-за того, что устройство DriveStart включается в процесс пуска очень спокойно для предотвращения повреждений, возможных в экстремальных ситуациях. Если характеристика Старт / Стоп задана как «Линейная + Плавное окончание 1...4», фактическое время разгона будет больше, чем при настройке «Линейная характеристика».

Старт / Стоп Б Настройки	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Максимальное время линейного изменения Б 40 с	2-660	Максимально разрешенное время Разгона/Торможения. Если Разгон/Торможение не завершены (во время Плавного Пуска или Плавного Останова) менее чем за заданное время, отобразится сообщение об ошибке «Максимальное время разгона».
Задержка Байпаса Б 0 с	0 – 10 с	Задержка по времени, добавленная до того момента, когда будет разрешено закрыть байпас контактор после окончания процесса пуска.
Способ Остановка Б Выбег	Выбег Линейное изменение С помощью переключателя на входе	<ul style="list-style-type: none"> • При настройке Выбег команда Останов приведет к незамедлительной остановке. • При настройке Линейное изменение выполняется процесс Плавного Останова. • При настройке С помощью переключателя на входе, оператор сможет непосредственно на площадке выполнять настройку Выбег или Линейное изменение с помощью переключателя на входе. <p>Примечания:</p> <p>(1) Даже если для Линейного изменения выбрана настройка Останов Типа А, для мгновенного останова может применяться другой вход, настроенный для Блокировки НЗ (Выключатель останова) (поэтому, один переключатель - это РАБОТА/Плавный Останов, а другой переключатель - Отказоустойчивый Останов).</p> <p>(2) Если для внешнего ПЛК используется функция управления несколькими двигателями, этот параметр должен быть настроен на «С помощью переключателя на входе» для того, чтобы внешний ПЛК мог делать выбор между Плавным Остановом и Остановом. См. «ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВНЕШНЕГО ПЛК»</p>
Время торможения Б 20 с	5 – 600 с	<p>Задается время торможения.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</p> <p>Устройство DriveStart нельзя использовать в качестве тормоза. Плавный Останов должен применяться только в случаях, когда время выбега слишком короткое, и функция Плавного Останова предназначена для увеличения этого времени. Попытки принудительно сократить время Плавного Останова (затормозить вращение двигателя с помощью устройства DriveStart) могут быть опасными и могут привести к автоматическому защитному отключению или даже к серьезным повреждениям устройства DriveStart.</p> </div>
Частота на низких оборотах Б 10,00 Гц	5,0 - 60,0 Гц	Может применяться в случаях, когда настройка «Низкие обороты» используется для конкретного переключателя, и когда этот переключатель закрыт. При получении команды Пуск устройство DriveStart ускоряется до тех пор, пока не будет достигнута заданное значение частоты. После этого устройство DriveStart продолжает работу с этой частотой. Время пребывания в этом режиме ограничено Максимальным временем Б для Работы на Низких оборотах.
Низкие обороты / Время Б 30 с	1 – 120 с	Максимально разрешенное время работы в режиме Малой Скорости.
Подхват Б? Нет	Нет, Да От макс. числа оборотов	<p>Нет: Стандартно работа устройства DriveStart (DST) начинается с Начальной Частоты.</p> <p>Да: Должна применяться <u>только в том случае, когда нормально ожидается, что двигатель получит команду пуска в то время, когда он все-еще будет работать</u>. В таких случаях Стартер начнет искать корректную частоту для пуска вместо того, чтобы использовать заданную Начальную Частоту.</p> <p>От макс. числа оборотов: Предназначена для специального случая, когда несколько двигателей подключены к одному механическому валу для выполнения его пуска, с синхронизацией и закрыванием байпаса. Типично используется для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск), когда первый двигатель запускается в нормальном режиме, а второй двигатель запускается после того, как первый двигатель уже будет шунтирован и будет работать на макс. числе оборотов.</p> <p>Перед применением этой опции следует проконсультироваться с изготовителем.</p>

Старт / Стоп Б Настройки	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Обратное Вращение : Б Нет	Нет, Да	<ul style="list-style-type: none"> • Этот параметр позволяет отдавать команду Пуск при работе с вращением в обратном направлении. • Это возможно только при включенном переключателе Низкие обороты. • В отличие от типичных приводов, пуск устройства DriveStart с вращением в обратном направлении запрещен, поскольку процесс пуска заканчивается синхронизацией с сетью питания. Однако в режиме Низких оборотов процесс пуска никогда не достигает синхронизации.
Перемен. Ускор. :Б Нет	Нет, Да	При использовании страницы Изменения Настроек Параметров разрешается уменьшать или увеличивать ускорение в определенных диапазонах частот. Настройка «Перемен. Ускор. :Б» позволяет использовать изменение настроек во время процесса пуска или игнорировать их.
Перемен. Замедл. : Б Нет	Нет, Да !!!	<p>При использовании страницы Изменения Настроек Параметров разрешается уменьшать или увеличивать торможение в определенных диапазонах частот. Настройка «Перемен. Замедл. :Б» позволяет использовать изменение настроек во время процесса пуска или игнорировать их.</p> <p>Примечание:</p> <p>Применять с осторожностью!!! Быстрое торможение (быстрее скорости выбега) приводит к возрастанию напряжения на вставке постоянного тока и может привести к сильным повреждениям устройства DriveStart!!!</p>
Полная нагрузка в амперах (FLA) на двигателе Б 250 А	10 - 1200 А	<p>Номинальное значение силы тока для двигателя Б. Обычно должно устанавливаться на значение, меньшее значения для тока полной нагрузки Стартера.</p> <p>В особых случаях, когда двигатель запускается без нагрузки, и пусковой ток может быть низким, допускается настраивать значение тока полной нагрузки (FLA) двигателя Б на более высокое значение, чем ток полной нагрузки (FLC) стартера.</p>

3.12.4 Настройки Старт / Стоп В - Страница 3

Устройство DriveStart имеет три группы параметров Старт / Стоп, обозначаемых как А, Б и В. Параметры, указанные на трех страницах Пуска/Работы идентичны, за исключением настройки полной нагрузки в амперах (FLA) двигателя (только для настроек Б и В).

- Выбор активной страницы (А, Б или В) производится с помощью дискретных входных переключателей (в локальном общем режиме) или с помощью Modbus (в режиме управления через Последовательный канал связи).
- В режиме непосредственного локального управления используются параметры, указанные на этой странице.
- Когда активна эта страницы, СИД «Мульти-Регулировка» **мигает**. См. Таблица 18 на стр. 62.

Таблица 21: Страница настроек Старт / Стоп В (Страница настроек 3)

Старт / Стоп В Настройки	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
	Диапазон	Описание
Дисплей и значения по умолчанию Старт / Стоп Характеристика В Линейная	Линейная Возбуждение Программируемый	<p>Настройка пусковой характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Линейная - Напряжение повышается линейно в зависимости от частоты. Почти линейные характеристики с плавным окончанием могут использоваться для двигателей без нагрузки или для двигателей только с инерциальной нагрузкой (например, для вентилятора с закрытым клапаном). Характеристики увеличивают фактическое время разгона и снижают значения напряжения и силы тока на двигателе. • Линейная + Плавное окончание 1. Характеристика, аналогичная Линейной, при которой, начиная с определенной скорости, нарастание происходит при меньшем напряжении и с меньшей скоростью. • Линейная + Плавное окончание 2. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 1, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 1 с плавным окончанием. • Линейная + Плавное окончание 3. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 2, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 2 с плавным окончанием. • Линейная + Очень плавное окончание. Характеристика, аналогичная Линейной с Плавным окончанием 3, при которой нарастание происходит более плавно, начиная с определенной скорости, меньшей, чем для Линейной характеристики 3 с плавным окончанием. • Возбуждение - Напряжение увеличивается в соответствии с квадратичной зависимостью от частоты $V = c1 \cdot f^2$ • Программируемый: На странице Программируемой характеристики для характеристики могут быть заданы 9 точек. <p>Примечание: Для пуска неспаренного двигателя рекомендуется использовать настройку «Линейная Характеристика с очень плавным окончанием». Это же относится к случаю пуска двигателя с большой инерцией и при отсутствии других нагрузок.</p>
Ограничение по току В 120% от полной нагрузки в амперах (FLA)	60% - 200%	<p>Задается предельное значение силы тока для устройства DriveStart во время пуска.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандартно, для небольших или средних нагрузок, таких как насосы и вентиляторы, устройство DriveStart должно корректно запускаться при значении тока, меньшем 100% номинального тока для двигателя. • Если <i>Время Разгона С</i> настроено на меньшее значение и/или момент инерции нагрузки сравнительно высокий, то повышение силы тока будет предотвращено за счет <i>Предельного значения для силы тока С</i>. <p>Примечание:</p> <p>Для устройства DriveStart фактическая сила тока ограничивается предельным значением, равным 120% номинального значения силы тока для устройства DriveStart. Если номинальная сила тока для двигателя $\leq 60\%$ номинальной силы тока для устройства DriveStart, то может быть активно полное значение 200%.</p>
Начальная частота В 0,8 Гц	0,3 - 5,0 Гц	Задается начальная частота в начале процесса пуска. Стандартно, значение частоты следует оставить равным 2,0 Гц.
+ к начальному напряжению В 0,00%	0,00% - 3,00%	Может увеличивать начальное напряжение при начальной частоте. Повышение может применяться для компенсации сопротивления обмотки двигателя. Для легких или средних нагрузок, оставьте это значение равным 100%. Увеличивайте это значение, если двигатель не начинает вращаться при уже проходящем токе.

Старт / Стоп В Настройки	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Время Разгона В 20 с	1 – 600 с	<p>Задается наклон характеристики при пуске.</p> <p>Стандартно, если предельное значение для силы тока не задано слишком низким, фактическое время пуска будет на 6-10 с больше заданного значения времени. Это происходит из-за того, что устройство DriveStart включается в процесс пуска очень спокойно для предотвращения повреждений, возможных в экстремальных ситуациях.</p> <p>Если характеристика Старт / Стоп задана как «Линейная + Плавное окончание 1...4», фактическое время разгона будет больше, чем при настройке «Линейная характеристика».</p>
Максимальное время линейного изменения В 40 с	2-660	<p>Максимально разрешенное время Разгона/Выбега. Если разгон/торможение не завершены (во время Плавного Пуска или Плавного Останова) менее чем за заданное время, отобразится сообщение об ошибке «Максимальное время разгона».</p>
Задержка Байпаса В 0 с	0 – 10 с	<p>Задержка по времени, добавленная до того момента, когда будет разрешено закрыть байпас контактор после окончания процесса пуска.</p>
Способ Останова В Выбег	Выбег Линейное изменение С помощью переключателя на входе	<ul style="list-style-type: none"> • При настройке Выбег команда Останов приведет к незамедлительной остановке. • При настройке Линейное изменение выполняется процесс Плавного Останова. • При настройке С помощью переключателя на входе, оператор сможет непосредственно на площадке выполнять настройку Выбег или Линейное изменение с помощью переключателя на входе. <p>Примечания:</p> <p>(1) Даже если для Линейного Изменения выбрана настройка Останов Типа А, для мгновенного останова может применяться другой вход, настроенный для Блокировки НЗ (Выключатель останова) (поэтому, один переключатель - это РАБОТА/Плавный Останов, а другой переключатель - Отказоустойчивый Останов).</p> <p>(2) Если для внешнего ПЛК используется функция управления несколькими двигателями, этот параметр должен быть настроен на «С помощью переключателя на входе» для того, чтобы внешний ПЛК мог делать выбор между Плавным Остановом и Остановом. См. «ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВНЕШНЕГО ПЛК»</p>
Время торможения В 20 с	5 – 600 с	<p>Задается время торможения.</p> <div data-bbox="762 1182 1453 1512" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</p> <p>Устройство DriveStart нельзя использовать в качестве тормоза. Плавный Останов должен применяться только в случаях, когда время выбега слишком короткое, и функция Плавного Останова предназначена для увеличения этого времени. Попытки принудительно сократить время Плавного Останова (затормозить вращение двигателя с помощью устройства DriveStart) могут быть опасными и могут привести к автоматическому защитному отключению или даже к серьезным повреждениям устройства DriveStart.</p> </div>
Частота на низких оборотах В 10,00 Гц	5,0 - 60,0 Гц	<p>Может применяться в случаях, когда настройка «Низкие обороты» используется для конкретного переключателя, и когда этот переключатель закрыт. При получении команды Пуск устройство DriveStart ускоряется до тех пор, пока не будет достигнута заданное значение частоты. После этого устройство DriveStart продолжает работу с этой частотой. Время пребывания в этом режиме ограничено Максимальным временем Работы С на Низких оборотах.</p>
Низкие обороты / Время В 30 с	1 – 120 с	<p>Максимально разрешенное время работы в режиме Малой Скорости.</p>

Старт / Стоп В Настройки	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Подхват В? Нет	Нет, Да От макс. числа оборотов	Нет: Стандартно устройство DriveStart начинает работу с Начальной Частоты. Да: Должна применяться <u>только в том случае, когда нормально ожидается, что двигатель получит команду пуска в то время, когда он все-еще будет работать.</u> В таких случаях Стартер начнет искать корректную частоту для пуска вместо того, чтобы использовать заданную Начальную Частоту. От макс. числа оборотов: Предназначена для специального случая, когда несколько двигателей подключены к одному механическому валу для выполнения его пуска, с синхронизацией и закрыванием байпаса. Типично используется для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск), когда первый двигатель запускается в нормальном режиме, а второй двигатель запускается после того, как первый двигатель уже будет шунтирован и будет работать на макс. числе оборотов.
Обратное Вращение : В Нет	Нет, Да	<ul style="list-style-type: none"> • Этот параметр позволяет отдавать команду Пуск при работе с вращением в обратном направлении. • Это возможно только при включенном переключателе Низкие обороты. • В отличие от типичных приводов, пуск устройства DriveStart с вращением в обратном направлении запрещен, поскольку процесс пуска заканчивается синхронизацией с сетью питания. Однако в режиме Низких оборотов процесс пуска никогда не достигает синхронизации.
Перемен. Ускор. :В Нет	Нет, Да	При использовании страницы Изменения Настроек Параметров разрешается уменьшать или увеличивать ускорение в определенных диапазонах частот. Настройка «Перемен. Ускор. :В» позволяет использовать изменение настроек во время процесса пуска или игнорировать их.
Перемен. Замедл. :В Нет	Нет, Да !!!	При использовании страницы Изменения Настроек Параметров разрешается уменьшать или увеличивать торможение в определенных диапазонах частот. Настройка «Перемен. Замедл. :В» позволяет использовать изменение настроек во время процесса останова или игнорировать их. Примечание: Применять с осторожностью!!! Быстрое торможение (быстрее скорости выбега) приводит к возрастанию напряжения на вставке постоянного тока и может привести к сильным повреждениям устройства DriveStart !!!
Полная нагрузка в амперах (FLA) на двигателе В 250 А	10 - 1200 А	Номинальное значение силы тока для двигателя В. Обычно должно устанавливаться на значение, меньшее значения для тока полной нагрузки Стартера. В особых случаях, когда двигатель запускается без нагрузки, и пусковой ток может быть низким, допускается настраивать значение тока полной нагрузки (FLA) С двигателя на более высокое значение, чем ток полной нагрузки (FLC) стартера.

3.12.5 Изменить настройки системных параметров - Страница 4

Таблица 22: Изменить страницу настроек системных параметров (Страница настроек 4)

Ускорение/Замедление Настройки	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Изменить значение f1 для Частоты От 15,0 Гц	5,0 - 60,0 Гц	Задается более низкое значение частоты в Диапазоне Изменения 1. Если частота Плавного Пуска или Плавного Останова попадает в один из Диапазонов Изменений, скорость линейного изменения увеличивается или снижается в соответствии с заданными значениями параметров Коэффициента времени при плавном пуске или Коэффициента времени при плавном останове .
Изменить значение f1 для Частоты До 15,0 Гц	5,0 - 60,0 Гц	Задается более высокое значение частоты в Диапазоне Изменения 1.
Изменить значение f2 для Частоты От 25,0 Гц	5,0 - 60,0 Гц	Задается более низкое значение в пределах Диапазона Изменения 2.
Изменить f2 для Частоты До 25,0 Гц	5,0 - 60,0 Гц	Задается более высокое значение частоты в Диапазоне Изменения 2.
Изменить значение f3 для Частоты От 25,0 Гц	5,0 - 60,0 Гц	Задается более низкое значение в пределах Диапазона Изменения 3.
Изменить f3 для Частоты До 25,0 Гц	5,0 - 60,0 Гц	Задается более высокое значение частоты в Диапазоне Изменения 3.
Изменить коэффициент времени при плавном пуске (Разгон: Фактор) 2,0	0,1 - 10.	Задается более высокая или более низкая скорость изменения для разгона во время процесса Плавного Пуска. <ul style="list-style-type: none"> • Если задано 0,1 - Скорость уменьшается в 10 раз. • Если задано 10,0 - Скорость увеличивается в 10 раз. • Значение по умолчанию 2,0 => Увеличение скорости в 2 раза.
Изменить коэффициент времени при плавном останове (Торможение: Фактор) 2,0	0,1 - 10.	Задается более высокая или более низкая скорость изменения для торможения во время процесса Плавного Останова. <ul style="list-style-type: none"> • Если задано 0,1 - Скорость уменьшается в 10 раз. • Если задано 10,0 - Скорость увеличивается в 10 раз. • Значение по умолчанию 2,0 => Увеличение скорости в 2 раза.

Следует отметить, что для обеспечения действенности указанных параметров параметр Характеристики X Старт / Стоп Б настройках параметров Старт / Стоп должен быть указан как «Программируемый».

3.12.6 Настройки Программируемой Характеристики - Страница 5

Таблица 23: Страница настроек Программируемой Характеристики (Страница Настроек 5)

Настройки Программируемой Характеристики	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
	Диапазон	Описание
Дисплей и значения по умолчанию Программируемая частота f1 7,5 Гц	2,0 - 60,0 Гц	<ul style="list-style-type: none"> • Параметры на этой странице позволяют программировать характеристику Плавного Пуска/ Плавного Останова в соответствии с потребностями пользователя. Характеристика определяется 10-ю различными точками. Каждая точка характеризуется значением частоты и относительного напряжения. Помните, что время, проходящее между двумя точками одинаково для всех точек. • Настройки на данной странице действительны только в случае, если на выбранной странице Старт / Стоп A (B или C) параметр настройки Характеристика Старт / Стоп задан как Программируемый. • Этот параметр задает частоту в Точке 1 для характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V1 14,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 1 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемая частота f2 10 Гц	2,0 - 60,0 Гц	Задается значение Частоты в Точке 2 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V2 18,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 2 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемая частота f3 15 Гц	2,0 - 60,0 Гц	Задается значение Частоты в Точке 3 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V3 27,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 3 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемая частота f4 20 Гц	2,0 - 60,0 Гц	Задается значение Частоты в Точке 4 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V4 36,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 4 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемая частота f5 25 Гц	2,0 - 60,0 Гц	Задается значение Частоты в Точке 5 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V5 45,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 5 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемая частота f6 30 Гц	2,0 - 60,0 Гц	Задается значение Частоты в Точке 6 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V6 54,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 6 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемая частота f7 35 Гц	2,0 - 60,0 Гц	Задается значение Частоты в Точке 7 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V7 63,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 7 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемая частота f8 40 Гц	2,0 - 60,0 Гц	Задается значение Частоты в Точке 8 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V8 72,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 8 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемая частота f9 45 Гц	2,0 - 60,0 Гц	Задается значение Частоты в Точке 9 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.
Программируемое напряжение V9 81,0%	5 - 100 %	Задается значение Относительного Напряжения в Точке 9 для программируемой характеристики Разгона/Торможения.

3.12.7 Настройки дискретного входа/выхода - Страница 6

3.12.7.1 Настройки для дискретного входа

Устройство DriveStart имеет 16 (+ поставляемые по отдельному заказу 16 или 32) дискретных входов:

- Все дискретные входы полностью программируемы.
- Любая настройка может быть задана только для одного переключателя (например, запрещается использовать два переключателя блокировки НО). В противном случае произойдет Ошибка Настроек Ввода/Вывода (если задействована).
- Для корректной работы устройства DriveStart должны использоваться 4 подчеркнутых варианта выбора входов.
- Если один или более из четырех выделенных входов не используется, происходит автоматическое защитное отключение настроек Ввода/Вывода.

Любой из выходов может быть запрограммирован для типа входа, указанного в Таблица 24.

Каждый дискретный вход может быть запрограммирован для любой из настроек, указанных в Таблица 24. Однако, настройки должны соответствовать схеме разводки проводов в шкафу.

Серые строки в Таблица 24 обозначают входы, которые должны быть специфицированы. Для этих входов настоятельно рекомендуется использовать стандартные настройки.

Таблица 24: Назначение функций для входов

Тип №	Наименование типа	Подробная информация
0	Не используется	
1	Пуск / Работа с вращением вперед	Поддерживаемый вход. Используется для пуска с вращением двигателя в направлении вперед. ВКЛЮЧИТЕ и удерживайте нажатый для пуска и вращения. Дискретный Входной переключатель активен только в Режиме с Локальным Управлением.
2	Пуск / Работа с вращением назад	Используется для пуска с вращением двигателя в обратном направлении. ВКЛЮЧИТЕ и удерживайте нажатый для пуска и вращения. Дискретный Входной переключатель активен только в Режиме с Локальным Управлением. Вращение в обратном направлении разрешается только: а. Отрицательное чередование фаз в сети (L1-L3-L2), или б. Настройка «Обратное Вращение : А (В или С)» задана как «Да», и в. Переключатель Низких оборотов перед пуском установлен в положение ВКЛ.
3	Тройная Регулировка 1	Поддерживаемый вход. Дискретный Входной переключатель активен только в Режиме с Локальным Управлением. Перед пуском должен находиться в требуемом положении. Если закрыт, Старт / Стоп Б или С (если переключатель Тройной Регулировки Старт / Стоп 2 также закрыт) находятся на активной странице.
4	Тройная Регулировка 2	Поддерживаемый вход. Дискретный Входной переключатель активен только в Режиме с Локальным Управлением. Перед пуском должен находиться в требуемом положении. Если закрыт, Старт / Стоп Б или С (если переключатель Тройной Регулировки Старт / Стоп 1 также закрыт) находятся на активной странице.
5	Локальное управление - Вкл./Управление через последовательный канал связи - выкл.	Этот вход активен только в случае, если параметр «Способ Контроля» в настройках параметров системы установлен как «от входного переключателя». При такой настройке: а. Переключатель открыт => управление через шину Modbus. б. Переключатель закрыт => непосредственное локальное управление.
6	Останов: Линейное изменение - Вкл./Выбег	Если выбран режим управления через последовательный канал связи, не используются следующие дискретные входы: Пуск/Работа (оба), Тройная регулировка (оба), Останов: Линейное изменение – Вкл./Выбег, Низкие обороты, Действует аварийный режим, Сброс. Поддерживаемый вход. Дискретный Входной переключатель активен только в Режиме с Локальным Управлением. Перед пуском переключатель должен находиться в требуемом положении. Если переключатель открыт, применяется способ останова «Выбег». Если переключатель закрыт, применяется способ останова «Линейное изменение».
7	Низкие обороты	Поддерживаемый вход. Дискретный Входной переключатель активен только в Режиме с Локальным Управлением. Перед пуском должен находиться в требуемом положении. Для нормального пуска/работы следует оставить открытым. Если переключатель открыт, то после пуска выполняется разгон до того момента, когда значение частоты достигнет заданного значения частоты на низких оборотах (на низких оборотах) А/В/С. Устройство DriveStart больше не разгоняется. Оно вращается с определенной для него частотой. Разрешенное время работы на низких оборотах (на низких оборотах) ограничивается Максимальным Временем работы на низких оборотах А/В/С. Если устройство DriveStart не получает команды на останов до истечения этого времени, возникает ошибка «Макс. Время работы на низких оборотах».
8	Действует Аварийный режим	Поддерживаемый вход. Дискретный Входной переключатель активен только в Режиме с Локальным Управлением. В аварийном режиме: а. Защита «Количество пусков» отключена. б. При остановке двигателя значение Тепловой перегрузочной способности сбрасывается на 0.
9	Внешний сброс на начальные настройки	Вход с мгновенным срабатыванием. Дискретный Входной переключатель активен только в Режиме с Локальным Управлением. Позволяет выполнять сброс ошибок для устройства DriveStart с помощью внешнего переключателя. Применять с осторожностью. Не следует выполнять сброс ошибки до тех пор, пока не будут выяснены ее причина и тип. Примечание: Для каждого отказа (защитного отключения) по отдельности существует возможность включать или отключать функцию Внешнего Сброса ошибки в настройках страницы Автоматическое защитное отключение/Аварийные сигналы для каждой конкретной ошибки.
10	Нормально открытая блокировка (Дверцы)	Поддерживаемый вход. Дискретный входной переключатель активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи. Если переключатель закрыт, он останавливает разгон или работу устройства DriveStart и предотвращает новые команды пуска.
11	Нормально закрытая блокировка (Выключатель останова)	Поддерживаемый вход. Дискретный входной переключатель активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи. Если переключатель открыт, он останавливает разгон или работу устройства DriveStart и предотвращает новые команды пуска. Примечание: Этот вход может быть подключен также к нормально открытому переключателю останова с мгновенным срабатыванием. При нажатии выполняется мгновенный останов (а не Плавный Останов). Использование переключателя Пуск/Работа и этого переключателя позволяет подавать команды как Плавного Останова так и Останова.
12	Нормально открытый сетевой контактор	Обратная связь от нормально открытого вспомогательного переключателя Контакттора линии. Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи. Этот вход должен использоваться (и должен быть типа НО) для правильной работы устройства DriveStart. Если обратная связь включена некорректно в течение более 5-ти секунд, возникает ошибка «Контактор не сработал» или «Контактор не отпустил».
13	Нормально закрытый выходной контактор	Обратная связь от нормально закрытого вспомогательного переключателя выходного контактора. Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи. Этот вход должен использоваться (и должен быть типа НЗ) для правильной работы устройства DriveStart. Если обратная связь включена некорректно в течение более 5-ти секунд, возникает ошибка «Контактор не сработал» или «Контактор не отпустил».
14	Нормально открытый байпас контактор	Обратная связь от нормально открытого вспомогательного переключателя контактора байпаса. Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи. Этот вход должен использоваться (и должен быть типа НО) для правильной работы устройства DriveStart. Если обратная связь включена некорректно в течение более 5-ти секунд, возникает ошибка «Контактор не сработал» или «Контактор не отпустил».
15	Нормально открытый шунт резистора заряда конденсатора	Обратная связь от нормально открытого вспомогательного переключателя контактора шины резистора предварительного заряда. Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи. Этот вход должен использоваться (и должен быть типа НЗ) для правильной работы устройства DriveStart. Если обратная связь включена некорректно в течение более 5-ти секунд, возникает ошибка «Контактор не сработал» или «Контактор не отпустил». Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи.
16	Нормально открытый переключатель заземления	Обратная связь от нормально открытого вспомогательного переключателя заземления (обеспечивающего заземление шин постоянного тока), если он используется. Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи.
17	Внешняя неисправность 1 - НО	Может использоваться для определения внешних замыканий. Используйте НО переключатель. Замыкание происходит (если переключатель включен) через 1 секунду после закрывания переключателя. Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи.
18	Внешняя неисправность 2 - НЗ	Может использоваться для определения внешних замыканий. Используйте НЗ переключатель. Замыкание происходит (если переключатель включен) через 1 секунду после открывания переключателя. Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи.

Тип №	Наименование типа	Подробная информация
19	Ключ доступа	Может использоваться для выполнения блокировки определенных операций за счет указанных ниже настроек. «Держатель ключа» (другими словами, при закрытом ключе) может: а. Выполнять сброс определенных ошибок за счет Клавиши Сброса на Панели, даже если возможность сброса отключена в настройках. б. Изменять и сохранять в памяти параметры настроек, даже если в настройках блокировки параметров задано «Заблокировать».
20	Тест	Используйте этот переключатель для: а. Отображения специальной страницы Тестирования после всех страниц настроек. б. Проведения автоматического тестирования оптоволокну. в. ВКЛЮЧАТЬ/ВЫКЛЮЧАТЬ (один за одним) все 10 выходных реле для проведения их тестирования. г. Проводить тестирование задержки для контакторов. Это тестирование должно проводиться для обеспечения закрывания байпас контактора.
21	Реле давления на конденсаторах	Предназначено для НЗ контактов. Если конденсаторы шины постоянного тока включают нормально закрытые переключатели, последовательно подключите их все к данному входу. Приводит к замыканию (если реле включено) через 1 секунду после открывания переключателя. Активен и в режиме локального непосредственного управления, и в режиме управления через последовательный канал связи.
22	Переключатель функции «Мульти-Пуск» (пуск нескольких двигателей)	Предназначен для обеспечения возможности использования одного устройства DriveStart для Плавного пуска и Плавного останова нескольких двигателей с использованием внешнего ПЛК.
23	Пуск / Работа двигателя 1	Предназначен для пуска нескольких двигателей (Мульти-пуск) с использованием программного обеспечения внешнего ПЛК. Внешний ПЛК не требуется. Максимальное число источников питания - 5. Этот вход от поддерживаемой кнопки Пуск/Работа Источника питания № 1. Стандартно от удерживающего реле, соединенного с нажимными кнопками Плавный Пуск/Плавный Останов.
24	Останов Двигателя 1	Предназначен для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск) с использованием программного обеспечения внешнего ПЛК. Внешний ПЛК не требуется. Этот выход от мгновенной командной кнопки останова Фидера № 1.
25	Выходной контактор двигателя 1	Обратная связь от нормально открытого контакта Выходного контактора от Фидера № 1 (из общего количества до 5-ти) при пуске нескольких двигателей с использованием ПО внутреннего ПЛК.
26	Контактор байпаса двигателя 1	Обратная связь от нормально открытого контакта на байпасе от Фидера № 1 (из общего количества до 5-ти) при пуске нескольких двигателей с использованием ПО внутреннего ПЛК.
27-30		Те же 4 настройки, как и для 23-26 для Фидера 2 при пуске нескольких двигателей (Мульти-Пуск).
31-34		Те же 4 настройки, как и для 23-26 для Фидера 3 при пуске нескольких двигателей (Мульти-Пуск).
35-38		Те же 4 настройки, как и для 23-26 для Фидера 4 при пуске нескольких двигателей (Мульти-Пуск).
39-42		Те же 4 настройки, как и для 23-26 для Фидера 5 при пуске нескольких двигателей (Мульти-Пуск).
43-46		Те же 4 настройки, как и для 23-26 для Фидера 6 при пуске нескольких двигателей (Мульти-Пуск).
47-50		Те же 4 настройки, как и для 23-26 для Фидера 7 при пуске нескольких двигателей (Мульти-Пуск).
51-54		Те же 4 настройки, как и для 23-26 для Фидера 8 при пуске нескольких двигателей (Мульти-Пуск).
55-58		Те же 4 настройки, как и для 23-26 для Фидера 9 при пуске нескольких двигателей (Мульти-Пуск). 9 - это максимально возможное количество фидеров, которые могут использоваться вместе с ПО внутреннего ПЛК и с поставляемыми по отдельному заказу платами Входа/выхода на входе (2*16) и на входе (2*10).

Таблица 25: Страница настроек дискретных входов/выходов - Входы (Страница настроек 6).

Дискретный Ввод/Вывод Настройки (На входе)	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
Конфигурировать Вход 1 Пуск / Работа с вращением вперед	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 1
Конфигурировать Вход 2 Нормально закрытая блокировка (Выключатель останова)	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 2
Конфигурировать Вход 3 Тройная Регулировка 1	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 3
Конфигурировать Вход 4 Тройная Регулировка 2	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 4
Конфигурировать Вход 5 Локальное управление - Вкл. / Управление через последовательный канал - Выкл.	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 5
Конфигурировать Вход 6 Останов: Линейное изменение - Вкл./Выбег	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 6
Конфигурировать Вход 7 Низкие обороты	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 7
Конфигурировать Вход 8 Тест	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 8 Когда назначается этот вход, и когда он включен, можно получить доступ к страницам ТЕСТОВ ИНТЕРФЕЙСОВ. См. раздел 7 на стр. 104.
Конфигурировать Вход 9 Внешний сброс на начальные настройки	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 9
Конфигурировать Вход 10 Прессостат конденсатора	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 10
Конфигурировать Вход 11 Нормально открытая блокировка (Дверцы)	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 11
Конфигурировать Вход 12 Нормально открытый сетевой контактор	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 12
Конфигурировать Вход 13 Нормально закрытый выходной контактор	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 13
Конфигурировать Вход 14 Нормально открытый байпас контактор	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 14
Конфигурировать Вход 15 Нормально открытый шунт резистора заряда конденсатора	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 15
Конфигурировать Вход 16 Переключатель заземления	Любая из указанных выше 42-х настроек	Конфигурация дискретного входа № 16

Примечания:

- Могут быть организованы 16/32 дополнительных выхода с поставляемыми по отдельному заказу 16/32 платами для входов..
- На экране страницы Фактических Данных можно узнать состояние всех дискретных входов (см. раздел 3.11.1 на странице 41):

Вх. 1234567890123456 0100100001001000
--
- На странице Статус дискретных Входов/Выходов также можно отдельно проверить состояние любого переключателя, а также узнать его уникальные настройки (см. раздел Ошибка! Источник ссылки не найден. на стр. **Ошибка! Закладка не определена.**).

3.12.7.2 Настройки Дискретного Выхода

В устройстве DriveStart имеются 10 выходных реле:

- Все выходные реле полностью программируемы.
- Каждая настройка может быть задана только для одного реле. В противном случае возникнет ошибка Настроек Ввода/Вывода(всегда включаемая при Автоматическом защитном отключении и Аварийных сигналах).
- Для корректной работы устройства DriveStart должны использоваться 5 подчеркнутых вариантов выбора для входов.
- Если один или более из пяти выделенных входов не используется, происходит автоматическое защитное отключение настроек ввода/вывода.
- Используйте вспомогательные реле, установленные между внутренними реле устройства DriveStart и внешними контакторами.

Любое из выходных реле может быть запрограммировано для типов входов, указанных в Таблица 26.

Каждый дискретный выход может быть запрограммирован для любой из настроек, указанных в Таблица 26. Однако, настройки должны соответствовать схеме разводки проводов в шкафу.

Серые строки в Таблица 26 обозначают выходы, которые должны быть специфицированы. Для этих выходов настоятельно рекомендуется использовать стандартные настройки.

Таблица 26: Функции, назначенные для выходных реле

Тип №	Наименование типа	Подробная информация
0	Не используется	
1	Готовность к пуску / В норме	Это реле указывает на готовность устройства DriveStart к пуску. Ниже приведены условия готовности к пуску: а. Устройство DriveStart остановлено. б. Активные Автоматические защитные отключения отсутствуют. в. Напряжение в сети питания достаточно для пуска. г. Переключатель заземления (если он используется) не закрыт. д. Переключатель тестового режима (если он используется) не закрыт. е. Используется и открыт нормально открытый вспомогательный контакт линейного контактора. ж. Используется и закрыт нормально закрытый вспомогательный контакт выходного контактора. з. Используется и открыт нормально открытый вспомогательный контакт байпас контактора. и. Входной контакт «Низкие обороты» закрыт, или задержки времени для контактора были измерены. к. Нормально открытый контакт блокировки (если он используется) открыт, и нормально закрытый контакт блокировки (если он используется) закрыт. л. Время, прошедшее с последнего останова, превышает настройку для «Задержка выбега». Примечание 1: Для версий программы до 15/08/16: После пуска это реле открыто. Для версий программы после 15/08/16: Реле остается включенным и после пуска.
2	Мгновенно	Реле закрывается после команды пуска. Оно закрывается после останова (полного) или после срабатывания защиты.
3	Разгон	Реле закрывается после Главного Пуска при наличии питания на двигателе.
4	Торможение	Реле закрывается после Главного Останова, если на двигатель подается питание.
5	Разгон/ Торможение	Реле закрывается после Главного Пуска и после Главного Останова при наличии питания на двигателе..
6	Работает	Закрывается при работе двигателя с закрытым байпасом.
7	Остановлен	Реле закрывается при останове, когда на двигатель не подается питание.
8	На частоте	Реле закрывается после Низких оборотов или при нормальном числе оборотов, когда напряжение переменного тока на двигателе имеет необходимую частоту (Частоту на Низких оборотах А/В/С или Номинальную частоту Сети в стандартных условиях).
9	Автоматическое защитное отключение	Реле закрывается при срабатывании защиты.
10	Отказоустойчивое автоматическое защитное отключение	Реле постоянно закрыто при отсутствии активных автоматических защитных отключений. Реле открывается при срабатывании защиты.
11	Аварийный сигнал	Реле закрывается при поступлении аварийного сигнала.
12	Отказоустойчивый аварийный сигнал	Реле постоянно закрыто при отсутствии активных аварийных сигналов. Реле открывается при поступлении аварийного сигнала.
13	Неисправность	Реле закрывается при срабатывании защиты. Ошибка является активной (действующей), при наличии активного автоматического защитного отключения или аварийного сигнала, или обоих.
14	Отказоустойчивая ошибка	Реле постоянно закрыто при отсутствии активных (действующих) ошибок. Реле открывается при ошибке.
15	Выход сигнала об ошибке А	На странице вариантов для Защитных отключений/Аварийных сигналов можно создать связи между определенными ошибками и этим реле (одним или двумя). Если это предусмотрено в настройках определенных ошибок, реле закрывается, если одна (или несколько) из этих ошибок активна.
16	Выход сигнала об ошибке В	На странице вариантов для Защитных отключений/Аварийных сигналов можно создать связи между определенными ошибками и этим реле (одним или двумя). Если это предусмотрено в настройках определенных ошибок, реле закрывается, если одна (или несколько) из этих ошибок активна.
17	Количество предварительных аварийных сигналов при пуске	Предназначается в первую очередь для предотвращения пуска, если этот пуск может привести к возникновению ошибки «Частые Пуски!». Реле закрывается при останове, когда зарегистрированное количество пусков равно заданному в настройках количеству пусков (на странице настроек для защиты от ошибок). Нормально открытый контакт этого реле может быть последовательно соединен с командой Пуск/Работа. Реле не может быть закрыто при действующей Аварийной ситуации (через дискретный вход или Modbus).
18	(I > 0) После автоматического защитного отключения	Реле закрывается, если обнаружено наличие тока при активном автоматическом защитном отключении. Предназначено для открывания расположенного на стороне питания автомата-прерывателя для отключения сети питания от устройства DriveStart.
19	Непосредственное (локальное) управление /управление по последовательному каналу	Реле включается, если управление Локально/по последовательному каналу осуществляется по последовательному каналу. (Локально -> Выкл., По последовательному каналу -> Вкл.)
20	Принудительная передача данных	Эта настройка позволяет управлять реле через Modbus. Активна даже при использовании непосредственного (локального) управления.
21	Сетевой контактор	Используйте эту настройку для реле, управляющего контактором на линии. Используйте промежуточное вспомогательное реле между внутренним реле устройства DriveStart и контактором на линии.
22	Выходной контактор преобразователя	Используйте эту настройку для реле, управляющего выходным контактором. Используйте промежуточное вспомогательное реле между внутренним реле устройства DriveStart и выходным контактором.
23	Байпас контактор	Используйте эту настройку для реле, управляющего контактором на байпасе. Используйте промежуточное вспомогательное реле между внутренним реле устройства DriveStart и контактором на байпасе.
24	Шунт резистора заряда конденсатора	Используйте эту настройку для реле, управляющего контактором предварительного заряда конденсатора (контактором, который шунтирует резисторы предварительной зарядки конденсаторов на шире постоянного тока). Используйте промежуточное вспомогательное реле между внутренним реле устройства DriveStart и контактором.
25	Электропитание IGBT	Используйте эту настройку для реле, управляющего электропитанием IGBT. Используйте промежуточное вспомогательное реле между внутренним реле устройства DriveStart и внешним контактором.
26	Управление вентилятором	Используйте эту настройку для реле, управляющего вентилятором(ами) в шкафу.
27	Выходной контактор двигателя 1	Предназначен для пуска нескольких двигателей (Мульти-пуск) с использованием внутреннего ПЛК. Используется для управления выходным контактором источника питания № 1.
28	Байпас контактор двигателя 1	Предназначен для пуска нескольких двигателей (Мульти-пуск) с использованием внутреннего ПЛК. Используется для управления контактором на байпасе фидера № 1.
29-30		То же, что и 27-28 для фидера № 2.

Тип №	Наименование типа	Подробная информация
31-32		То же, что и 27-28 для фидера № 3.
33-34		То же, что и 27-28 для фидера № 4.
35-36		То же, что и 27-28 для фидера № 5.
37-38		То же, что и 27-28 для фидера № 6.
39-40		То же, что и 27-28 для фидера № 7.
41-42		То же, что и 27-28 для фидера № 8.
43-44		То же, что и 27-28 для фидера № 9.

Таблица 27: Страница настроек дискретных входов/выходов - Выходы (Страница настроек 6).

Настройки дискретного входа/выхода (Выход)	Показывает, насколько дискретный вход/выход работает в режиме Все Страницы Настроек	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Конфигурировать реле 1 Готовность к пуску / В норме	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 1.
Конфигурировать реле 2 Мгновенно	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 2.
Конфигурировать реле 3 Вентилятор	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 3.
Конфигурировать реле 4 Автоматическое защитное отключение	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 4.
Конфигурировать реле 5 Аварийный сигнал	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 5.
Конфигурировать реле 6 Сетевой контактор	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 6.
Конфигурировать реле 7 Выходной контактор преобразователя	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 7.
Конфигурировать реле 8 Байпас контактор	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 8.
Конфигурировать реле 9 Шунт резистора заряда конденсатора	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 9.
Конфигурировать реле 10 Электропитание IGBT	Тип 1-36 (См. Таблица 26).	Конфигурация выходного реле № 10.
кВт-час на импульс Выкл.	Выкл., 1-100	кВт-час для энергии, накопленной между одним импульсом реле и следующим импульсом реле.
Звуковой сигнал об ошибке Выкл.	Отключение, Включение	Отключение или включение звукового сигнала зуммера при ошибке. При включении аварийный сигнал включает звуковой сигнал зуммера на 1,5 с, а при срабатывании защиты - на 3 с.

Примечания:

- При использовании поставляемых по отдельному заказу плат входа/выхода могут быть доступны еще 10 настроек. См. п. 3.12.10 на стр. 73 и раздел 4 на стр.77.
- На экране страницы «Измерения» можно узнать состояние всех реле модуля управления (см. п. 3.11.1 на странице 41):

Реле 1234567890 0110011011

- На странице «Статус Дискретных Входов/Выходов» (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден. на стр. **Ошибка! Закладка не определена.**) также можно узнать состояние каждого реле.

3.12.8 Настройки аналогового входа/выхода - Страница 7

Данная страница состоит из двух частей - Аналоговые входы и Аналоговые выходы.

3.12.8.1 Аналоговые выходы

Модуль Аналоговых выходов включает 4 аналоговых выхода, изолированных в виде единой группы вместе с аналоговыми входами. Каждый из аналоговых выходов может быть настроен для отражения одного параметра. Для каждого параметра может быть выбран диапазон значений параметров, представляемый на аналоговом выходе. Если, например, аналоговый выход представляет информацию о среднем значении силы тока на двигателе, можно задать диапазон измерений (с использованием значений *Минимального значения для аналогового выхода* и *Максимального значения для аналогового выхода* 1) от 80% до 120% от номинального значения силы тока для двигателя с тем, чтобы при токах 80% или менее на аналоговом выходе был сигнал 0 (0 мА или 4 мА, как это определено для *Типа Аналогового Выхода*), и при 120% или более сигнал на выходе был 1000% (20 мА).

Каждый из параметров на аналоговом выходе может отражать любой из следующих параметров:

Таблица 28: Назначение функций для входов

Параметр №	Наименование параметра
1	Выходная Частота
2	Индекс Модуляции
3	Напряж. Двиг-ля V12
4	Напряж. Двиг-ля V23
5	Напряж. Двиг-ля V31
6	V Двиг-ля: Среднее
7	Ток Двиг-ля I1
8	Ток Двиг-ля I2
9	Ток Двиг-ля I3
10	Ток Двиг-ля Среднее
11	Макс. значение из I1,I2,I3
12	Ток заземления для двигателя
13	Напряж. Сети V12
14	Напряж. Сети V23
15	Напряж. Сети V31
16	Среднее значение напряжения в Сети, В
17	Мощность двигателя
18	Коэф. Мощн. Двиг-ля
19	Теплоемкость
20	Максимальное из значений времени T1...T3
21	Аналоговое моделирование - Стандартно может использоваться для Тестирования Аналогового Выхода. Аналоговый выход напрямую управляется Аналоговым Моделированием, как написано в конце данной страницы. Заданное значение 0 => 0 на выходе (0 мА или 4 мА в зависимости от Типа Аналогового Выхода). Заданное значение 1000 => Полный аналоговый выход (20 мА). Аналоговое моделирование - Стандартно может использоваться для Тестирования Аналогового Выхода. Аналоговый выход напрямую управляется Аналоговым Моделированием, как написано в конце данной страницы. Заданное значение 0 => 0 на выходе (0 мА или 4 мА в зависимости от Типа Аналогового Выхода). Заданное значение 1000 => Полный аналоговый выход (20 мА).

Таблица 29: Страница настроек дискретных входов/выходов - Входы (Страница настроек 7).

Настройки аналогового входа/выхода	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
	Диапазон	Описание
Дисплей и значения по умолчанию		
Тип аналогового выхода 4,20 мА	0...20 мА, 4...20 мА	Позволяет задавать тип аналоговых выходов.
Параметр аналогового выхода 1 Выходная частота	Любая из указанных выше настроек	Выбор параметра для аналогового выхода.
Минимальное значение на аналоговом выходе 1 0% от номинального значения	0 - 200% от номинального значения	Любое значение, равное этому значению или меньшее его приводит к 0 на выходе (0 мА или 4 мА)
Максимальное значение на аналоговом выходе 1 100 % от номинального значения	10 - 250 % от номинального значения	Любое значение, равное этому значению или меньшее его приводит к 100% на выходе (20 мА)
Параметр аналогового выхода 2 Среднее значение в вольтах для двигателя	Любая из указанных выше настроек	
Минимальное значение на аналоговом выходе 2 0% от номинального значения	0 - 200% от номинального значения	
Максимальное значение на аналоговом выходе 2 200 % от номинального значения	10 - 250 % от номинального значения	
Параметр аналогового выхода 3 Среднее значение тока для двигателя	Любая из указанных выше настроек	
Минимальное значение на аналоговом выходе 3 0% от номинального значения	0 - 200% от номинального значения	
Максимальное значение на аналоговом выходе 3 200 % от номинального значения	10 - 250 % от номинального значения	
Параметр аналогового выхода 4 Мощность двигателя	Любая из указанных выше настроек	
Минимальное значение на аналоговом выходе 4 0% от номинального значения	0 - 200% от номинального значения	
Максимальное значение на аналоговом выходе 4 200 % от номинального значения	10 - 250 % от номинального значения	

3.12.8.2 Аналоговые входы

Модуль Аналоговых выходов включает 4 аналоговых входа, изолированных в виде единой группы вместе с аналоговыми выходами.

Аналоговые входы предназначены для защиты, например, они могут подключаться к датчикам вибрации.

- Тип каждого аналогового входа по-отдельности может быть задан как 0...20 мА или 4...20 мА.
- Для каждого отдельного параметра значение Превышение/Недостаточное (в соответствии с настройкой) определенного значения (в соответствии с настройкой) приводит к ошибке, если функция включена, на странице вариантов для автоматического защитного отключения/аварийных сигналов.

Защита каждого из аналоговых выходов включает задержку на определенное время. Т.е. отказ происходит только после того, как вход будет находиться в состоянии ошибки в течение времени, превышающего заданный интервал времени.

Таблица 30: Страница настроек дискретных входов/выходов - Выходы (Страница настроек 7).

Настройки аналогового входа/выхода	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
	Диапазон	Описание
Дисплей и значения по умолчанию		
Тип аналогового входа 1 4...20 мА	0...20 мА, 4...20 мА	Позволяет выбрать тип Аналогового Входа
Уровень для отказа на аналоговом входе 1 Более 50%	Менее 1% - Более 100%	Уровень для отказа. Может быть настроен таким образом, чтобы отказ происходил, когда значение ниже или выше установленного уровня.
Задержка на аналоговом входе 1 10,0 с	0 – 250,0 с	Задержка на определенное время
Тип аналогового входа 2 4...20 мА	0...20 мА, 4...20 мА	Позволяет выбрать тип Аналогового Входа
Уровень для отказа на аналоговом входе 2 Более 50%	Менее 1% - Более 100%	Уровень для отказа. Может быть настроен таким образом, чтобы отказ происходил, когда значение ниже или выше установленного уровня.
Задержка на аналоговом входе 2 10,0 с	0 – 250,0 с	Задержка на определенное время
Тип аналогового входа 3 4...20 мА	0...20 мА, 4...20 мА	Позволяет выбрать тип Аналогового Входа
Уровень для отказа на аналоговом входе 3 Более 50%	Менее 1% - Более 100%	Уровень для отказа. Может быть настроен таким образом, чтобы отказ происходил, когда значение ниже или выше установленного уровня.
Задержка на аналоговом входе 3 10,0 с	0 – 250,0 с	Задержка на определенное время
Тип аналогового входа 4 4...20 мА	0...20 мА, 4...20 мА	Позволяет выбрать тип Аналогового Входа
Уровень для отказа на аналоговом входе 4 Более 50%	Менее 1% - Более 100%	Уровень для отказа. Может быть настроен таким образом, чтобы отказ происходил, когда значение ниже или выше установленного уровня.
Задержка на аналоговом входе 4 10,0 с	0 – 250,0 с	Задержка на определенное время
Аналоговое моделирование 0	0 – 1000	Для аналоговых выходов. Если параметр аналогового выхода x задан как Аналоговое моделирование, тогда записанное здесь значение будет задавать определенный Аналоговый Выход. 0 => 0 мА/4 мА. 1000 => 20 мА.
Дисбаланс на аналоговом выходе 1	(-100) – (+100)	Для калибровки сдвига. Измените и сохраните в памяти для получения 4 мА (или 0 мА в соответствии с типом Аналогового Выхода) для нулевого сигнала на Выходе 1.
Дисбаланс на аналоговом выходе 2	(-100) – (+100)	Для калибровки ухода нуля при дисбалансе. Измените и сохраните в памяти для получения 4 мА (или 0 мА в соответствии с типом Аналогового Выхода) для нулевого сигнала на Выходе 1.
Дисбаланс на аналоговом выходе 3	(-100) – (+100)	Для калибровки ухода нуля при дисбалансе. Измените и сохраните в памяти для получения 4 мА (или 0 мА в соответствии с типом Аналогового Выхода) для нулевого сигнала на Выходе 1.
Дисбаланс на аналоговом выходе 4	(-100) – (+100)	Для калибровки ухода нуля при дисбалансе. Измените и сохраните в памяти для получения 4 мА (или 0 мА в соответствии с типом Аналогового Выхода) для нулевого сигнала на Выходе 1.

Настройки аналогового входа/выхода	Показывает, находится ли дисплей в режиме Все Страницы Настроек	
Дисплей и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Тип датчика температуры	<p>Не используется, Дистанционный датчик температуры (RTD) Терморезистор с положительным температурным коэффициентом сопротивления (РТС) Терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (NTC)</p>	<p>Задаёт тип 3-х Датчиков Температуры. Для терморезисторов с положительным ТКС ошибка возникает при превышении заданного уровня температуры. Для терморезисторов с отрицательным ТКС ошибка возникает при температуре ниже заданного уровня.</p>
Уровень температуры 1 (двигатель тёплый). 120 °С	1 °С - 250 °С	<p>Стандартно применяется как уровень Аварийного Сигнала. Диапазоны изменяются в зависимости от типа Датчика Температуры. Диапазон составляет 1 °С - 250 °С, если в качестве типа датчика задан RTD (дистанционный температурный датчик). Диапазон составляет 0,1 кОм - 25,0 кОм, если в качестве типа датчика задан Терморезистор.</p>
Уровень температуры 2 (Двигатель горячий). 120 °С	1 °С - 250 °С	<p>Стандартно применяется как уровень Автоматического защитного отключения. Диапазоны изменяются в зависимости от типа Датчика Температуры. Диапазон составляет 1 °С - 250 °С, если в качестве типа датчика задан RTD (дистанционный датчик температуры). Диапазон составляет 0,1 кОм - 25,0 кОм, если в качестве типа датчика задан Терморезистор.</p>

3.12.9 Защита от ошибок - Страница 8

На этой странице можно задавать значения уровней и задержек по времени для некоторых видов ошибок. Однако функционал каждой защиты должна программироваться на странице Варианты Автоматических защитных отключений/Аварийных сигналов.

Таблица 31: Страница «Защита от ошибок» (Страница Настроек 8)

Настройки для защиты от ошибок		Отображается только на всех Базовых Страницах	
Сообщение на дисплее и значения по умолчанию	Диапазон	Описание	
Недостаточное напряжение в сети питания (Мин. по Напр. Сети) 80% от номинального значения напряжения	10 – 95%	Задается уровень защиты от Недостаточного напряжения для устройства DriveStart. Устройство DriveStart переходит в состояние отказа, когда Напряжение в сети питания опускается ниже уровня настройки <i>Недостаточное Напряжение в Сети</i> в течение времени, превосходящего значение для <i>Задержки для Недостаточного Напряжения</i> .	
Задержка для недостаточного напряжения 1,0 с	0,2 – 10 с		
Предотвращение пуска при недостаточном напряжении 85% от номинального значения напряжения	55 – 90%	Препятствует запуску, когда Напряжение в сети питания меньше заданного значения. Попытка выполнить пуск в ручном режиме при недостаточном напряжении приведет к отображению сообщения «Невозможность Пуска - Низкое напряжение в Сети».	
Превышение напряжения сети питания (Макс. по напряж. Сети) 115% от номинального значения напряжения	100 – 120%	Задается уровень защиты от Превышения напряжения для устройства DriveStart. Устройство DriveStart переходит в состояние отказа, когда Напряжение в сети питания поднимается выше уровня настройки <i>Превышение напряжения в Сети</i> в течение времени, превосходящего значение для <i>Задержки для Превышения напряжения</i> .	
Задержка для перегрузки по напряжению 100%	0,2 – 10 с		
Количество пусков Выкл.	1-10, Выкл.	Задаёт количество пусков, разрешенное для <i>Периода Пуска</i> . <ul style="list-style-type: none"> Ограничивает количество пусков в течение периода времени, определенного как Период Пуска. Попытка провести хотя бы еще один пуск в течение этого периода приведет к отказу, при включенной функции, и в силу вступит функция <i>Запрет Пуска</i>. 	
Период пусков 10 с	1-60 мин.	Задаётся уровень защиты из-за Мин. по Току для устройства DriveStart. Устройство DriveStart переходит в состояние отказа, когда Сила тока в сети питания опускается ниже уровня настройки <i>Мин. по Току в Сети</i> в течение времени, превосходящего значение для <i>Задержки из-за Мин. по Току</i> .	
Время предотвращения пуска 15 мин.	1-60 мин.		
Мин. по Току на двигателе 50% от полной нагрузки в амперах (FLA)	10 – 90 %		
Задержка из-за Мин. по Току 10 с	1 – 60 с	Первый уровень защиты от Макс. по Току. <ul style="list-style-type: none"> Настраивается защита для Уровня 1 Макс. по Току для устройства DriveStart. Устройство DriveStart переходит в состояние отказа, когда Сила тока в сети питания поднимается выше уровня настройки <i>Уровень 1 Макс. по Току на Двигателе</i> в течение времени, превосходящего значение <i>Задержки для Макс. по Току 1</i>. 	
Макс. по Току, уровень 1 50% от полной нагрузки в амперах (FLA)	110 – 250 %		
Задержка для Макс. по Току 1 2,0 с	0,1 – 10,0 с	Второй уровень защиты от Макс. по Току. Настраивается защита для Уровня 2 Макс. по Току для устройства DriveStart. <ul style="list-style-type: none"> Обычно значение устанавливается выше, чем значение для уровня 1, с более короткой задержкой по времени. Устройство DriveStart переходит в состояние отказа, когда Сила тока в сети питания поднимается выше уровня настройки <i>Уровень 2 Макс. по Току на Двигателе</i> в течение времени, превосходящего значение <i>Задержки для Макс. по Току 2</i>. 	
Макс. по Току, уровень 2 200% от полной нагрузки в амперах (FLA)	110 – 250 %		
Задержка для Макс. по Току 2 0,5 с	0,0 – 4,0 с	Третий уровень защиты от Макс. по Току. Настраивается защита для Уровня 3 Макс. по Току для устройства DriveStart. <ul style="list-style-type: none"> Обычно значение устанавливается выше, чем значение для уровня 2, с более короткой задержкой по времени. Устройство DriveStart переходит в состояние отказа, когда Сила тока в сети питания поднимается выше уровня настройки <i>Уровень 3 Макс. по Току на Двигателе</i> в течение времени, превосходящего значение <i>Задержки для Макс. по Току 3</i>. 	
Макс. по Току, уровень 3 350% от полной нагрузки в амперах (FLA)	110 – 370 %		
Задержка для Макс. по Току 3 5 мс	5 – 1000 мс	<p>Примечание:</p> <p>Устройство DriveStart также имеет два уровня быстродействующей защиты от отказов при Превышении Макс. по Току для аппаратного оборудования, и настройки этих уровней являются фиксированными, и не могут быть изменены.</p>	
Дисбаланс по току 15 %	10 – 40 %	Дисбаланс по току представляет собой разность между максимальным и минимальным значениями токов на трех фазах двигателя, деленную на значение максимальной силы тока для двигателя или на значение полной нагрузки в	

Настройки для защиты от ошибок	Отображается только на всех Базовых Страницах																										
Сообщение на дисплее и значения по умолчанию	Диапазон	Описание																									
Минимальное время дисбаланса 5 с	1 – 60 с	амперах на двигателе, в зависимости от того, какое из значений больше. Отказ происходит тогда, когда фактическое значение дисбаланса оказывается выше значения для Дисбаланса по Току.																									
Максимальное время дисбаланса 30 с	20 – 120 с	Задержка рассчитывается в зависимости от уровня Дисбаланса. Задержка не может быть меньше Минимального времени T для Дисбаланса и не может быть выше Максимального времени для Дисбаланса.																									
Класс Перегрузки IEC Класс 10	IEC Класс 5/ IEC Класс 10/ IEC Класс 15/ IEC Класс 20/ IEC Класс 25/ IEC Класс 30/ NEMA КЛАСС 5/ NEMA КЛАСС 10/ NEMA КЛАСС 15/ NEMA КЛАСС 20/ NEMA КЛАСС 25/ NEMA КЛАСС 30/	<p>Задаются характеристики для Класса Перегрузки</p> <p>Устройство DriveStart обеспечивает защиту двигателя в соответствии с классами IEC (МЭК) 5, 10, 15, 20, 25 или 30 или в соответствии с классами NEMA (Национальной Ассоциации производителей электрооборудования) 5, 10, 15, 20, 25 или 30.</p> <p>Характеристики автоматического защитного отключения представлены в п. 6.14.1 на странице 86.</p> <p>Защита от Перегрузки предусматривает наличие журнала регистрации значений тепловой перегрузочной способности, производящего расчет значения нагрева минус рассеяние для двигателя.</p> <p>На устройстве DriveStart срабатывает защита при заполнении журнала. (Тепловая перегрузочная способность = 100%)</p> <p>Выраженная в секундах временная постоянная для охлаждения после автоматического защитного отключения при перегрузке:</p> <table border="1" data-bbox="746 701 1560 999"> <thead> <tr> <th>Класс</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>15</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IEC (МЭК)</td> <td>160</td> <td>320</td> <td>480</td> <td>640</td> <td>510</td> <td>960</td> </tr> <tr> <td>NEMA (Национальная Ассоциация производителей электрооборудования)</td> <td>140</td> <td>280</td> <td>420</td> <td>560</td> <td>700</td> <td>840</td> </tr> </tbody> </table>					Класс	5	10	15	20	25	30	IEC (МЭК)	160	320	480	640	510	960	NEMA (Национальная Ассоциация производителей электрооборудования)	140	280	420	560	700	840
Класс	5	10	15	20	25	30																					
IEC (МЭК)	160	320	480	640	510	960																					
NEMA (Национальная Ассоциация производителей электрооборудования)	140	280	420	560	700	840																					
Защита от перегрузки Включить	Отключить, Включить во время Работы Включить	Защита от перегрузки может быть настроена на защиту двигателя в соответствии с установками для параметра Защиты от Перегрузки:																									
Перегрузка Уровень 1 80%	50-99%	<ul style="list-style-type: none"> • Включена - защита двигателя осуществляется в постоянном режиме. • Включена во время работы - защита осуществляется только во время работы двигателя. • Отключена - устройство DriveStart не осуществляет защиту двигателя от перегрузок. <p>Уровень 1 для Перегрузки стандартно используется для Аварийного Сигнала для указания на ожидаемое возникновение перегрузки. Позволяет осуществлять управление системой для выполнения необходимых действий, например, снижения нагрузки на двигателе.</p> <p>Когда значение ТЕПЛОВОЙ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ превышает заданное значение, и если Защита от Перегрузки включена, устройство DriveStart подает Аварийный Сигнал.</p> <p>Примечание:</p> <p>Для сброса автоматического аварийного отключения при Перегрузке журнал регистрации температуры должен быть заполнен не более чем на 50%.</p>																									
Уровень короткого замыкания на землю 10% от Полной нагрузки в амперах	10-100%	Задается Уровень короткого замыкания на землю для отказа. Устройство DriveStart переходит в режим отказа, когда ток замыкания на землю поднимается выше <i>Уровня Короткого Замыкания на Землю</i> в течение времени, превосходящего значение для <i>Задержки при Коротком Замыкании на Землю</i> .																									
Задержка при коротком замыкании на землю 10 с	1 - 60 с																										
Низкий Уровень Мощности 10 % от номинальной мощности	5-99%	Задается уровень защиты от Низкой Мощности для устройства DriveStart. Устройство DriveStart переходит в режим отказа, когда мощность на выходе устройства DriveStart опускается ниже заданного значения для <i>Низкого Уровня Мощности</i> в течение времени, превышающего значение для <i>Задержки при Низкой Мощности</i> .																									
Задержка для низкой мощности 10 с	1 - 120 с																										
Низкий Косинус 0,80	0,20 - 0,98	Задается уровень защиты от Низкого Косинуса для устройства DriveStart. Устройство DriveStart переходит в режим отказа, когда коэффициент мощности на выходе устройства DriveStart опускается ниже заданного значения для <i>Уровня Низкого Косинуса</i> в течение времени, превышающего значение для <i>Задержки при Низком Косинусе</i> .																									
Задержка при Низком Косинусе 30 с	1 - 120 с																										

3.12.10 Управление Пуском Нескольких Двигателей (Мульти-Пуск) – Страница 9 (Не входит в базовый функционал)

Эта страница отображается только в случае, если был заказан встроенный пакет для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск). Комплект состоит из двух плат ввода/вывода и из аппаратного оборудования для выполнения пуска нескольких двигателей. См. раздел 4 на стр. 5.

Таблица 32: Страница Управления Пуском Нескольких Двигателей (Мульти-Пуск) (Страница настроек 9 - Не входит в базовый функционал)

Настройки для защиты от ошибок	Отображается только на всех Базовых Страницах	
Сообщение на дисплее и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Количество двигателей 0	0-4	Применяется для управления пуском нескольких двигателей и включает ПО встроенного ПЛК и поставляемые по отдельному заказу платы ввода/вывода. Платы ввода/вывода включают: <ul style="list-style-type: none"> • 16 или 32 дискретных входа. • 10 или 20 выходных реле.
Страница Старт / Стоп - Двигатель 1 Страница Старт / Стоп А	Страницы А, Б, В	В первой настройке задается количество двигателей, используемых для функционала управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск). Устройство DriveStart может управлять пуском до 4-х двигателей без использования внешнего ПЛК, если оно оснащено поставляемыми по специальному заказу платами ввода/вывода, и если включена функция управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск). При следующей настройке выбирается страница Тройной Регулировки (Пуск-Останов) для каждого двигателя. Имеются три соответствующие страницы А, Б, В (см. стр. 1,2,3).
Страница Старт / Стоп - Двигатель 2 Страница Старт / Стоп А	Страницы А, Б, В	
Страница Старт / Стоп - Двигатель 3 Страница Старт / Стоп А	Страницы А, Б, В	
Страница Старт / Стоп - Двигатель 4 Страница Старт / Стоп А	Страницы А, Б, В	
Страница Старт / Стоп - Двигатель 5 Страница Старт / Стоп А	Страницы А, Б, В	
От Двиг. к Двиг. Мин. время 4 с	4 – 120 с	Задается минимальное время задержки при замене активного приводного механизма (двигателя), подключенного на выходе устройства DriveStart.
Используемый сетевой контактор Нет	Нет, Да	Позволяет осуществлять управление приводными механизмами, имеющими контакторы на индивидуальных линиях. Позволяет подключать различные сетевые источники питания к различным приводным механизмам.

3.12.11 Параметры Автоматических защитных отключений/Аварийных сигналов - Страница 11 (страница намеренно 10 оставлена пустой)

Для простоты просмотра информации страницы, посвященные Аварийным Защитным Отключениям/Аварийным Сигналам, представлены не как другие страницы, а в виде таблицы.

Примечания:

- В приведенной ниже таблице представлены устанавливаемые по умолчанию настройки для вариантов автоматического защитного отключения и аварийных сигналов. Если Заказчику нужны другие настройки, они могут быть выполнены на этой странице.
- Многие из видов защиты не могут быть отключены в целях защиты устройства DriveStart = DN от повреждений. Такие виды защиты обозначаются надстрочным символом ⁷ после названия отказа. Для всех предусмотренных видов защиты настройки для «Автоматическое Защитное Отключение» и «Аварийный Сигнал» включены постоянно и не могут быть изменены.
- Все из перечисленных ниже видов ошибок и отказов могут программироваться как ОТКЛЮЧЕНО (-) или ВКЛЮЧЕНО (+)
- В Таблица 33 показаны заводские настройки по умолчанию.

Таблица 33: Параметры Автоматического аварийного отключения/Аварийного сигнала

ОТКАЗ	Номер отказа	Автоматическое защитное отключение	Аварийный сигнал	Автоматический сброс	Сброс настроек на панели	Дистанционный сброс настроек	Выход А	Выход В
Мин. по Напр. Сети (Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания) ⁷	1	+	+	-	+	+	-	-
Макс. по Напр. Сети (Превышение напряжения в сети питания) ⁷	2	+	+	-	+	+	-	-
Обрыв Фазы Сети ⁷	3	+	+	-	+	+	-	-
Чередование Фаз Сети ⁷	4	+	+	-	+	+	-	-
Команда пуска при неготовности ⁷	5	+	+	-	+	+	-	-
Ошибка Подключения ⁷	6	+	+	-	+	+	-	-
Мин. по Току	7	-	-	-	+	-	-	-
Макс. по Току 1 ⁷	8	+	+	-	+	+	-	-
Макс. по Току 2 ⁷	9	+	+	-	+	+	-	-
Макс. по Току 3 ⁷	10	-	-	-	+	+	-	-
Дисбаланс по току ⁷	11	+	+	-	+	+	-	-
Нестабильный ток	12	-	+	-	+	+	-	-
Перегрузка Уровень 1	13	-	+	-	+	+	-	-
Перегрузка Уровень 2 ⁷	14	+	+	-	+	+	-	-
Макс. время линейного изменения	15	+	-	-	+	+	-	-
Низкие обороты/ Время	16	+	-	-	+	+	-	-
Частые Пуски!	17	+	-	-	+	+	-	-
Утечка на Землю!	18	-	-	-	+	+	-	-
Низкая Мощность!	19	-	-	-	+	+	-	-
Низкий Косинус!	20	-	-	-	+	+	-	-
Двигатель Теплый (1)	21	-	-	-	+	+	-	-
Двигатель Горячий (2)	22	-	-	-	+	+	-	-
Внешняя Неисправность 1 - НО	23	-	-	-	+	+	-	-
Внешняя Неисправность 2 - НЗ	24	-	-	-	+	+	-	-
Аналоговый вход 1	25	-	-	-	+	+	-	-
Аналоговый вход 2	26	-	-	-	+	+	-	-
Аналоговый вход 3	27	-	-	-	+	+	-	-
Аналоговый вход 4	28	-	-	-	+	+	-	-
Контакт. не Сработал ⁷	29	+	+	-	+	+	-	-
Контактор не отпустил ⁷	30	+	+	-	+	+	-	-
Ошибка связи	31	-	-	-	+	+	-	-
Некорректная частота сети	32	+	+	-	+	+	-	-
Зоны линейных изменений ⁷	33	+	+	-	+	+	-	-
Программируемый Пуск ⁷	34	+	+	-	+	+	-	-
Настройки Ввода/Вывода ⁷	35	+	+	-	+	+	-	-
Пуск/Останов Конфликт (Недопустимая команда на входе)	36	+	+	-	+	+	-	-
Внутренняя неисправность	37	-	+	-	+	+	-	-
Ошибка Управл. IGBT ⁷	38	+	+	-	+	+	-	-
Дисбаланс на Шинах DC ⁷	39	+	+	-	+	+	-	-
Шины DC не в Норме ⁷	40	+	+	-	+	+	-	-

⁷ Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

ОТКАЗ	Номер отказа	Автоматическое защитное отключение	Аварийный сигнал	Автоматический сброс	Сброс настроек на панели	Дистанционный сброс настроек	Выход А	Выход В
Макс. защита на шинах DC ⁷	41	+	+	-	+	+	-	-
СверхСинхр. Обороты ⁷	42	+	+	-	+	+	-	-
Давление на Конденсаторах ⁷	43	+	+	-	+	+	-	-
Не Готов в Сеть ⁷	44	+	+	-	+	+	-	-
Не Готов из Сети ⁷	45	+	+	-	+	+	-	-
Конт. Задержка Вкл. ⁷	46	+	+	-	+	+	-	-
Конт. Задержка Откл. ⁷	47	+	+	-	+	+	-	-
Задержка Фильтра ⁷	48	+	+	-	+	+	-	-
Датчик Температуры на Радиаторе	49	-	+	-	+	+	-	-
Перегрев Радиатора 1	50	-	+	-	+	+	-	-
Перегрев Радиатора 2	51	+	+	-	+	+	-	-
Датчик Тока Байпаса ⁷	52	+	+	-	+	+	-	-
Напряжение на Выходе ⁷	53	+	+	-	+	+	-	-
Оставлено пустым (для использования в будущем)	54	-	-	-	-	-	-	-
Часы не в порядке	55	-	+	-	+	+	-	-
Фидер 1-го двигателя ⁷	56	+	+	-	+	+	-	-
Фидер 2-го двигателя ⁷	57	+	+	-	+	+	-	-
Фидер 3-го двигателя ⁷	58	+	+	-	+	+	-	-
Фидер 4-го двигателя ⁷	59	+	+	-	+	+	-	-
Фидер 5-го двигателя ⁷	60	+	+	-	+	+	-	-
Фидер 6-го двигателя ⁷	61	+	+	-	+	+	-	-
Фидер 7-го двигателя ⁷	62	+	+	-	+	+	-	-
Фидер 8-го двигателя ⁷	63	+	+	-	+	+	-	-
Фидер 9-го двигателя ⁷	64	+	+	-	+	+	-	-

Примечания

- При возникновении отказа в первой строке отображаются сообщения «Автоматическое защитное отключение»: или «Аварийный сигнал», а в остальных строках отображаются название ошибки из первой колонки Таблицы 33. Помимо этого, справа в первой строке отображаются две или три цифры. Крайняя правая цифра является субкодом ошибки. Левая или две левых цифры представляют собой номер ошибки в соответствии с нумерацией в Таблице 33. Субкод в основном предназначен для использования на заводе-производителе. Несколько видов защиты от отказа могут иметь одну и ту же причину. Субкод указывает на точную причину.
- Экран отображения информации об отказе не сохраняется в памяти после отключения питания.
- Включение-выключение Управляющего Напряжения действует как функция сброса.
- Список последних отказов может быть просмотрен на странице Неисправности.
- Отказы Механизма привода двигателя 1-5 не отображаются, если не установлены поставляемые по отдельному заказу платы ввода/ вывода.

3.12.12 Параметры передачи данных - Страница 12

Таблица 34: Ошибка связи передачи данных (Страница Настроек 12)

ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ - **** -	Отображается только в РЕЖИМЕ МАКСИМАЛЬНОГО УВЕЛИЧЕНИЯ См. раздел 3.12.1 на странице 37, в котором приведена информация относительно изменения режима)	
Сообщение на дисплее и значения по умолчанию	Диапазон	Описание
Протокол Modbus	MODBUS	Задается протокол передачи данных устройства DriveStart.
Скорость в Бодах 19200	9600, 19200, 38400	Задается скорость в Бодах для устройства DriveStart
Паритет Четный	Четный, Нечетный, Нет	Задается паритет передачи данных устройства DriveStart.
Адрес ведомого устройства Выкл.	1 - 247, Выкл.	Задается адрес ведомого устройства передачи данных для устройства DriveStart.
Ошибка связи Сохранение параметра Отключить	Включить/ Отключить	Позволяет выполнять обновление параметров посредством передачи данных по последовательному каналу
Связь: Исп. Команды Отключить	Включить/ Отключить	Позволяет выполнять функции управления посредством передачи данных по последовательному каналу
Время ожидания Modbus ВЫКЛ.	0,1 - 60 с, Выкл.	<p>Задается время ожидания Modbus При отсутствии действенной передачи данных через шину Modbus в период времени ожидания Modbus, на устройстве DriveStart будет выполнено автоматическое защитное отключение.</p> <p>Автоматическое защитное отключение будет произведено только при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Регулировка «Связь: Исп. Команды» установлена как «Включено» • «Адрес ведомого устройства» не определен как «Выкл.». • «Время задержки Modbus» не установлено на «Выкл.»

4. ВНЕШНИЙ БАЙПАС

Функция Внешнего Байпаса предусмотрена для случаев, когда применяется внешний байпас. Это может происходить при переоснащении существующего предприятия или в случаях, когда номинальное значение сила тока устройства DriveStart оказывается ниже номинального значения силы тока для двигателя. В последнем случае пуск двигателя может производиться без нагрузки или при низкой нагрузке.

Контактор внешнего байпаса используется в дополнение к стандартному внутреннему байпасу, установленному в устройстве DriveStart.

Как правило, датчики тока устройства DriveStart не производят измерение значений силы тока после того, как внешний байпас закрывается. Это происходит потому, что в нормальных условиях внешний байпас подключает двигатель непосредственно к сети питания, и ток не протекает внутри шкафа устройства DriveStart.

Примечание: В этом режиме защита двигателя должна обеспечиваться с помощью защитного реле двигателя.

Для включения специальной функции Внешнего Байпаса:

- Одно выходное реле должно использоваться для управления контактором/прерывателем на внешнем байпасе.
- Один логический вход должен быть подключен к вспомогательному нормально открытому контакту на внешнем байпасе.

Для включения специальной функции внешнего байпаса на странице настроек дискретного ввода/вывода нужно:

- Настроить Конфигурируемый Вход 4 (обычно настроенный на Тройную Регулировку 2) на: **Контактор Байпаса, Двигатель 1**
- Настроить Конфигурируемое реле 5 (обычно настроенное как Аварийный Сигнал (НО)) на: **Контактор 1 байпаса ПЛК**

Обратитесь на завод-изготовитель для получения информации относительно выполнения настроек:

- Задайте для «Поставляемые по отдельному заказу платы ввода-вывода?» (обычно настройка устанавливается как «Нет») настройку: **Используется Внешний байпас**

Процесс пуска:

- Процесс пуска протекает в нормальном режиме и заканчивается после того, как байпас закрывается.
- Через 0,5 с после того как внутренний байпас будет закрыт, включается внешний байпас.
- Еще через 1 с внутренний байпас открывается.
- Устройство DriveStart останавливается.
- Не предполагается, что устройство DriveStart должно «видеть» значения силы тока на двигателе, поэтому все защиты по току отключены.
- Активные виды защиты осуществляются в соответствии с видами защиты, указанными в Таблице. Для случаев возникновения по времени, см. Таблицу 35 на стр. 97.

При использовании этой специальной функции можно выполнять Плавный Останов.

После выполнения плавного останова:

- Первоначально закрывается только внешний байпас.
- Закрывается внутренний байпас, и через 1 с открывается внешний байпас.
- Устройство DriveStart переходит в нормальный режим работы.
- Выполняется стандартный процесс Плавного Останова.

Примечание:

После завершения процесса Опроса Контактора 2 внутренний байпас остается включенным, а внешний байпас не работает. Внешний контактор начинает работать в нормальном режиме только после завершения Опроса Контактора 2 (см. 7.4.1 на странице 106).

5. ПЛАВНЫЙ ПУСК И ОСТАНОВ НЕСКОЛЬКИХ УСТРОЙСТВ

Эту специальную функцию часто называют «Мульти-Пуск».

- Она позволяет одному устройству DriveStart выполнять Плавный пуск и Плавный останов нескольких двигателей.
- На приведенной ниже схеме показаны 4 двигателя, управляемых одним устройством DriveStart (максимально может быть 9 двигателей).
- На каждом Шкафу на выходе имеются один выходной контактор и один байпас контактор.
- В некоторых случаях каждый Шкаф (механизм привода) включает также и сетевой контактор (не показан на приведенной ниже схеме). Это позволяет подавать электропитание для каждого двигателя от разных источников питания. Сетевые контакторы используются для соединения отдельных источников питания с устройством DriveStart для выполнения плавного пуска или плавного останова.

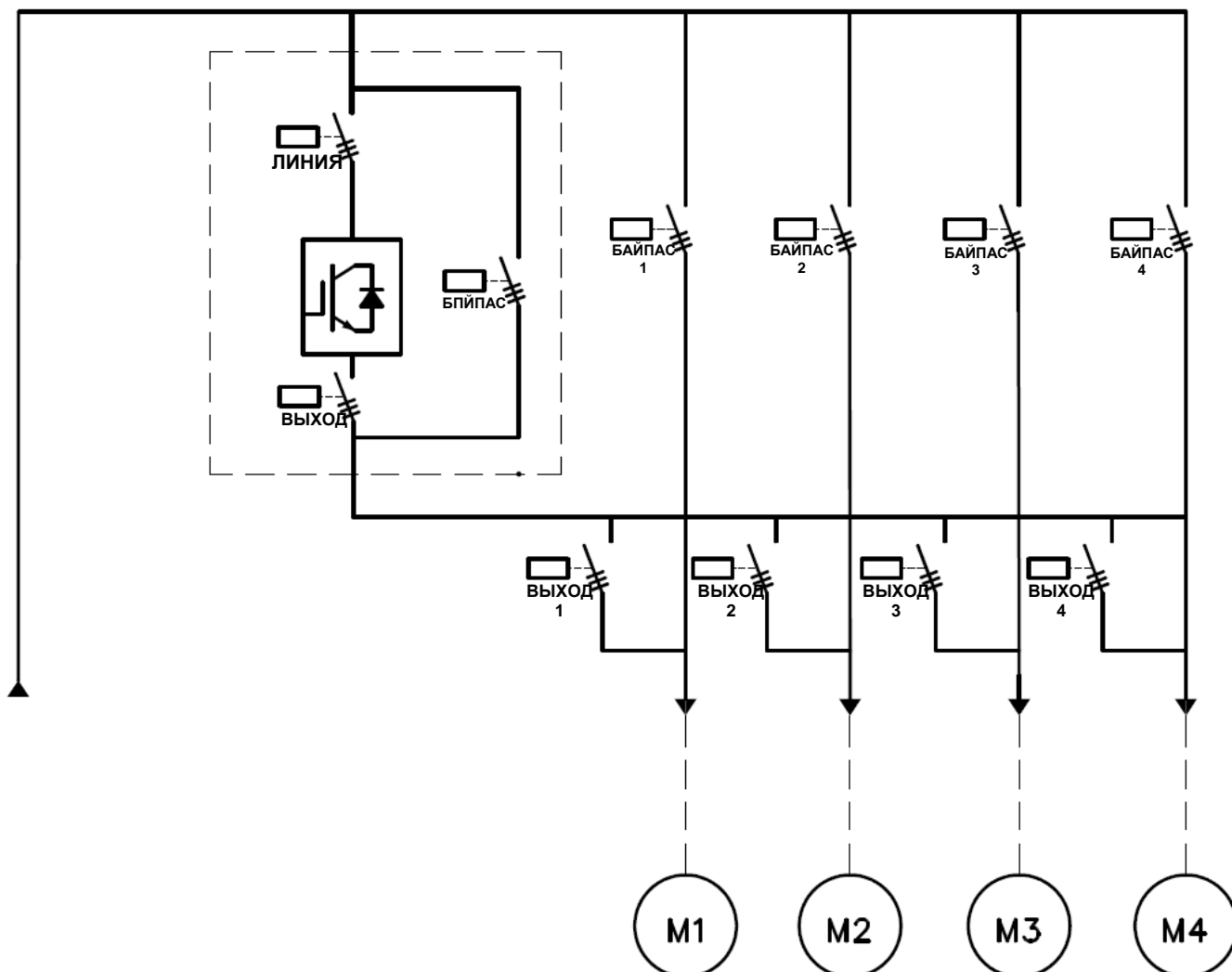


Рис. 9: Плавный пуск и останов 4-х двигателей

Устройство DriveStart может работать в двух режимах управления несколькими двигателями («Мульти-Пуск»).

- Режим 1: Использование ПО внутреннего ПЛК для управления Пуском/Остановом нескольких двигателей + Поставляемые по отдельному заказу платы ввода/вывода (настоятельно рекомендуются).
- Режим 2: Использование внешнего ПЛК, на котором должно быть установлено указанное ниже ПО (не рекомендуется).

5.1 Указания по применению внутреннего ПЛК для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск)

- Может использоваться для управления несколькими (до 9-ти) механизмами привода с плавным пуском/плавным остановом.
- Предназначается также для использования в специальных случаях, когда каждый механизм привода включает и линейный контактор. Позволяет осуществлять питание каждого механизма привода от различных источников питания. На странице настроек для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск) описана специальная настройка «Использовавшиеся Сетевые контакторы», с помощью которой можно осуществлять работы с механизмами привода/линией. В этом уникальном случае устройство DriveStart может быть готово к пуску (включены индикатор и реле «Готовность») даже несмотря на то, что Электронный Трансформатор Напряжения не обнаружил напряжение в сети.
- Используются поставляемые по отдельному заказу платы ввода/вывода, имеющие:
 - 16 или 32 дискретных входа и
 - 10 или 20 выходных реле для управления несколькими (до 9-ти) механизмами привода в режиме Мульти-Пуск.
- Для каждого используемого шкафа на выходе (двигателя) на странице с описанием входов/выходов устройства DriveStart задаются следующие 4 входа и 2 выхода:
 - Входы:
 - Пуск-Работа Двигателя i ($i = 1 \dots$ число двигателей, макс. 4)
 - Останов Двигателя i
 - Выходной контактор двигателя i
 - Байпас двигателя i
 - Выходы:
 - Выходной контактор ПЛК i
 - Контактор байпаса ПЛК i
- Прокладка проводов для любого шкафа на выходе (механизма привода) должна производиться в соответствии с Рисунком 10.

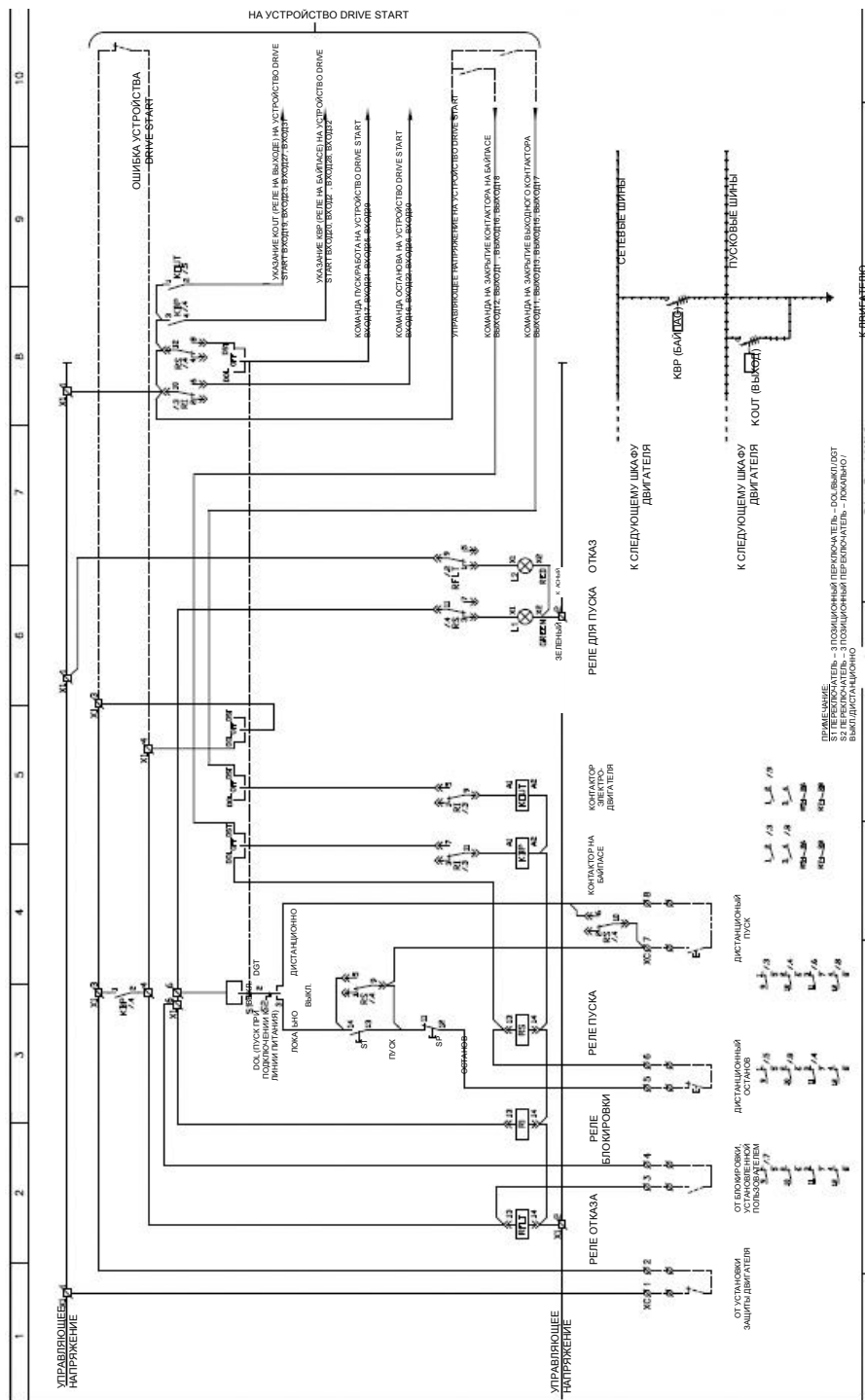


Рис. 10 : Схема проводки шкафа для внутреннего ПЛК для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-пуск)

Каждый шкаф на выходе включает:

- Клавиши Плавного Пуска (Н0) и Плавного Останова (Н3) + Реле Удержания
- Перекидной переключатель Останова (Н3).
- Перекидной переключатель DOL (пуска при подключении к линии питания) для Пуска/Работы при подключении к линии питания, если устройство DriveStart неисправно.
- Защитное реле, MPS3000 или аналогичное с отказоустойчивым нормально закрытым контактом автоматического аварийного отключения.
- Выходной контактор и байпас контактор (не показаны на схеме).
- Также может включать линейный контактор. Он необходим в случае, когда к каждому механизму привода подключены различные сетевые источники питания (шина). Используется для подачи питания на устройство DriveStart при пуске двигателя этого механизма привода.
- 6 вспомогательных реле К1 - К6.
- Готовность, Состояние контактора на выходе, Состояние байпас контактора и Световые индикаторы отказа.

5.1.1 Интерфейс с устройством DriveStart.

Каждый шкаф на выходе сопряжен с устройством DriveStart с помощью:

- 4-х дискретных входов на устройство DriveStart: Пуск/Работа, обратная связь от нормально открытого контактора на выходе, обратная связь от нормально открытого байпас контактора.
- 2-х реле на выходе устройства DriveStart: Управление контактором на выходе, управление контактором на байпасе. Если включена и линия, она управляется параллельно с управлением контактором на выходе.

5.1.2 Необходимые настройки

Большинство необходимых настроек входят в число настроек по умолчанию.

5.1.3 Работа в режиме плавного пуска

- При кратковременном нажатии кнопки Пуск/Работа, подается питание на удерживающее реле K1.
- Нормально открытый контакт K1, подключенный параллельно с кнопкой Пуск, подает питание на реле K1.
- На устройство DriveStart подается напряжение (при закрывании K1), равное входному для Пуска.
- Устройство DriveStart посылает команду на закрывание контактора на выходе Механизма Привода через вспомогательное реле K2.
- Происходит пуск устройства DriveStart. Двигатель ускоряется до тех пор, пока не будет закрыт внутренний байпас устройства DriveStart.
- Устройство DriveStart посылает команду на закрывание контактора байпаса механизма привода, и через 250 мс он открывает выходной контактор механизма привода.
- Устройство DriveStart переходит в состояние Останова.

5.1.4 Работа в режиме Плавного Останова

- При кратковременном нажатии кнопки Останов, питание удерживающего реле K1 прекращается.
- Входной сигнал Пуск/Работа, посылаемый на устройство DriveStart, отключается.
- Устройство DriveStart закрывает контактор на его байпасе, закрывает выходной контактор А и менее чем через 1 с открывает байпас контактор механизма привода.
- Теперь ток течет через байпас контактор устройства DriveStart.
- Устройство DriveStart начинает выполнять нормальную процедуру Плавного Останова.
- После окончания Плавного Останова открывается выходной контактор механизма привода.

Примечание

Перед завершением процесса измерения времени задержки для контактора 2 внутренний байпас остается включенным, а внешний байпас не работает. Внешний контактор начинает работать в нормальном режиме только после завершения Опроста Контактора 2 (см. 7.4.1 на странице 106).

5.2 Указания по применению внутреннего ПЛК для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-пуск)

ПЛК может использоваться для управления Плавным Пуском/Плавным Остановом более (или менее) 4-х шкафов на выходе.

Для каждого из двигателей, управляемых в режиме Мульти-Пуска, должны быть предусмотрены два дополнительных контактора (На выходе и на Байпасе). Команды активации этих контакторов управляются сигналами на выходах ПЛК. См. Рис. 11 на стр. 83.

5.2.1 Минимальное необходимое количество выходов ПЛК

- Пуск/Вращение вперед (STRT) - подключенный к дискретному входу устройства DriveStart.
- Управление несколькими двигателями (Мульти-Пуск) (MS) - подключенный к дискретному входу устройства DriveStart.
- Линейное изменение / Выбег (RS) - подключенный к дискретному входу устройства DriveStart.
- Индивидуальные выходные контакторы. По одному на каждый управляемый двигатель - управляет контакторами на выходе.
- Индивидуальные байпас контакторы. По одному на каждый управляемый двигатель - управляет контакторами на байпасе.

Пример: Для управления 6-ю двигателями на ПЛК должно иметься, по крайней мере, $3+6*2 = 15$ выходов.

Примечание

Для обеспечения корректной работы устройства DriveStart в сочетании с внешним ПЛК, один из дискретных выходов должен быть запрограммирован в качестве выхода Пуск/Вращение вперед, один должен быть запрограммирован для управления несколькими двигателями (Мульти-Пуск) и один - как Линейное изменение / Выбег.

5.2.2 Минимально необходимое количество входов для ПЛК

- Состояние сетевого контактора устройства DriveStart
- Состояние выходного контактора устройства DriveStart
- Состояние байпас контактора устройства DriveStart
- Состояние реле автоматического защитного отключения устройства DriveStart

На ПЛК должны иметься, по крайней мере, два дополнительных входа на каждый двигатель для указания состояния каждого из его контакторов на выходе и на байпасе.

5.2.3 Дополнительные необходимые настройки

Для включения входа Линейное изменение /Выбег для управления типом Останова (Линейное изменение или Выбег), задайте для настройки «С помощью Входного Переключателя» Способ Останова А (Способ Останова В, Способ Останова С, если они применяются).

5.2.4 Исходное состояние

STRT (Пуск), MS (Мульти-Пуск), RC (Линейное изменение / Выбег), LINE (Линия), OUT (Выход) и BP (Байпас) для всех двигателей = ВЫКЛ.

5.2.5 Для выполнения Плавного Пуска двигателя № 3 (в качестве примера)

ПЛК должен выполнить следующее:

- Шаг 1:** Отключить сигналы управления Мульти-Пуском (MS) и Линейное изменение / Выбег (RC) (на выходе ПЛК, ведущим на устройство DriveStart)
- Шаг 2:** Включить выходной контактор3 (ПЛК управляет контактором на выходе двигателя 3) Убедиться в том, что контактор закрыт.
- Шаг 3:** Включить команду Пуск (выход ПЛК на вход устройства DriveStart).
- Шаг 4:** Подождать, пока не закроется байпас устройства DriveStart (выход с устройства DriveStart на вход ПЛК).
- Шаг 5:** Включить сигнал управления пуском нескольких двигателей (MS).
- Шаг 6:** Включить байпас контактор 3. (ПЛК управляет контактором на байпасе двигателя 3) Убедиться в том, что контактор закрыт.
- Шаг 7:** Менее чем через 1 секунду отключить выходной контактор 3 и убедиться в том, что он открыт.
- Шаг 8:** Отключить сигнал управления пуском (STRT).
- Шаг 9:** Выключить сигнал управления пуском нескольких двигателей (MS).
- Шаг 10:** Убедиться в том, что линейный контактор, выходной контактор и байпас контактор устройства DriveStart открыты.
- Шаг 11:** Подождать несколько секунд.

5.2.6 Для выполнения Плавного Останова двигателя № 3 (в качестве примера)

ПЛК должен выполнить следующее:

- Шаг 1:** Включить сигнал управления пуском нескольких двигателей (MS).
- Шаг 2:** Включить сигнал управления пуском (STRT).
- Шаг 3:** Включить сигнал управления линейным изменением/выбегом (RC).
- Шаг 4:** Подождать 1 с и убедиться в том, что байпас контактор устройства DriveStart закрыт.
- Шаг 5:** Включить выходной контактор 3 и убедиться в том, что он закрыт.
- Шаг 6:** Менее чем через 1 секунду отключить выходной контактор 3 и убедиться в том, что он открыт.
- Шаг 7:** Отключить сигнал управления пуском (STRT).
- Шаг 8:** Подождать до окончания процесса Плавного Пуска.
- Шаг 9:** Подождать, пока линейный контактор, выходной контактор и байпас контактор устройства DriveStart не будут открыты.
- Шаг 10:** Выключить выходной контактор 3и убедиться в том, что он открыт.
- Шаг 11:** Выключить сигнал управления пуском нескольких двигателей (MS).
- Шаг 12:** Включить сигнал управления Линейным изменением / Выбегом (RS).

5.2.7 Остановить двигатель.

Открыть соответствующий байпас контактор.

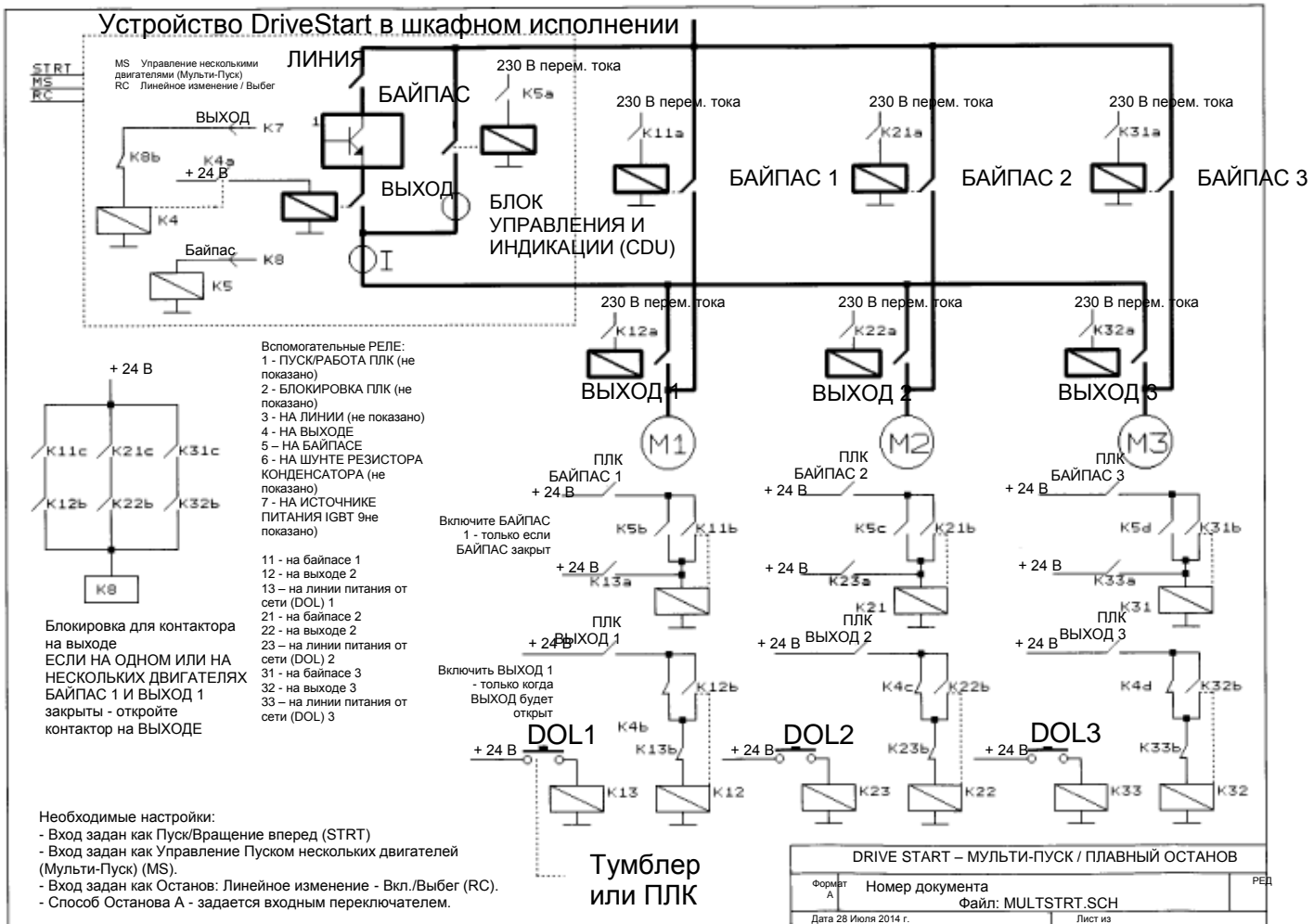


Рис. 11: Применение внутреннего ПЛК для управления пуском нескольких двигателей (Мульти-пуск)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если оба байпас контактора и на соответствующем ему Выходе закрыты (например, выходной контактор не отпустил), то сразу после пуска произойдет мощное КЗ, поскольку произойдет заряд конденсаторов шунта постоянного тока и ток пойдет через диоды IGBT, которые будут выступать в роли мостика выпрямления !!!!

ПЛК должен провести проверку сигнала обратной связи, получаемой с контакторов. При некорректном сигнале ПЛК должен незамедлительно провести автоматическое защитное отключение контакторов механизма привода и устройства DriveStart. Внешний отказ устройства DriveStart может использоваться для автоматического защитного отключения устройства DriveStart, выполняемого внешним ПЛК.

6. ВСТРОЕННАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ И УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА

6.1 Автоматическое защитное отключение, Аварийный сигнал и Отказ

- **Автоматическое защитное отключение** вынуждает устройство DriveStart произвести останов двигателя, и загорается СИД *Отказ*, а реле автоматического защитного отключения (или отказоустойчивого реле автоматического защитного отключения) изменяют положение.
- **Аварийный сигнал** вынуждает устройство DriveStart подать аварийный сигнал без остановки двигателя, и СИД *Отказ* начинает мигать, а реле аварийного сигнала (или отказоустойчивое реле аварийного сигнала) изменяет положение.
- **Отказ** означает событие, которым может быть и автоматическое защитное отключение, и аварийный сигнал. Реле, выделенное для отказа, закрывается (или выключается для отказоустойчивых реле) при автоматическом защитном отключении или аварийном сигнале.

Примечание:

Если возникает ошибка, о которой нужно сообщить изготовителю, не забудьте указать номер ошибки, который отображается в правом верхнем углу на ЖК экране. Не сбрасывайте ошибку до тех пор, пока не поймете её причину, и зафиксируйте номер ошибки, отображенный в правом верхнем углу ЖК экрана.

Для каждой ошибки указывается {уух}, где уу указывает номер ошибки, а х означает субкод. Субкод предназначен для указания изготовителю более точной причины возникновения ошибки.

6.2 Мин. по Напр. Сети (Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания) {1х}

Выполняет автоматическое защитное отключение устройства DriveStart, когда линейное напряжение в сети опускается ниже заданного значения для Недостаточного уровня напряжения в сети в % от номинального значения в течение заданного количества секунд для Задержки при недостаточном напряжении.

- Когда напряжение падает до нуля, автоматическое защитное отключение устройства DriveStart производится незамедлительно, без задержки по времени.
- Проверьте настроек для *Недостаточного напряжения в сети питания* и для *Задержки при недостаточном напряжении*, проверьте напряжение на L1, L2, L3.
- Настройки для Автоматического защитного отключения и для Аварийного Сигнала (*Автоматическое защитное отключение: Включить* и *Аварийная сигнализация: Включить* на странице *Вариантов Настроек* для Автоматического защитного отключения и для Аварийных сигналов) для этих ошибок не могут быть отключены.

Для настройки параметров защиты см. раздел 3.11.2 на стр.71.

Примечание:

Напряжение в сети питания измеряется с помощью Электронного трансформатора напряжения. Он подключается на стороне питания от линейного контактора. Поэтому, когда закрывается прерыватель, расположенный на стороне питания, на шкаф продолжает поступать питание, и напряжение сети может быть измерено и показано на экране.

6.3 Макс. по Напр. Сети (Превышение напряжения сети питания) {2х}

Эта система защиты производит сравнение фактических значений напряжения с номинальным напряжением.

- Номинальным напряжением является более низкое из номинального напряжения Сети и номинального напряжения на двигателе.
- Устройство DriveStart производит автоматическое защитное отключение устройства DriveStart, когда фактическое напряжение Сети превышает номинальное напряжение более чем на значение Перенапряжения для Сети Питания (%) в течение заданного времени Задержки при Превышении Напряжения. Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены
- Проверьте *Ном. V Сети*, *Ном. V Стартера* и *Ном. V двигателя*, а также *Превышение напряжения сети питания* и *Задержку при Превышении напряжения*, проверьте напряжения в линиях L1, L2, L3.

Для настройки параметров защиты см. раздел 3.11.2 на стр.71.

6.4 Обрыв фазы сети {3х}

Выполняет автоматическое защитное отключение Стартера при обрыве фаз сети питания.

- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены
- Для Обрыва фазы сети предусмотрена задержка, равная 2-м секундам.
- Проверьте линейные напряжения и правильность соединений.
- Проверьте, правильно ли подключены два оптоволоконных провода электронного трансформатора напряжения к ЕРТ-Тх и к плате панели управления.

6.5 Чередование фаз сети {4x}

Устройство DriveStart может работать как при положительной, так и при отрицательной последовательности чередования фаз.

- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены
- Два режима:
 - **Нормальная работа:**
Устройство DriveStart выполняет автоматическое защитное отключение, если направление вращения не соответствует последовательности чередования фаз сети питания. Для положительной последовательности чередования (L1-L2-L3) допускается только положительное направление вращения. Для отрицательного чередования фаз допускается вращение только в обратном направлении. Это вызвано тем, что при окончании процесса Пуска двигатель должен перейти с работы с питанием от преобразователя на работу с питанием от сети через байпас контактор. Если последовательность чередования фаз в сети и направление вращения двигателя не будут одинаковыми, такая ситуация может привести к разрушительным последствиям (для двигателя, нагрузки и преобразователя).
 - **Режим работы на низких оборотах:**
При выполнении всех условий, указанных ниже, пуск устройства DriveStart можно производить в обоих направлениях, и не обращать внимания на чередование фаз в сети питания. Это происходит из-за того, что байпас контактор не закрыт.
 - Настройка «Обратное Вращение : А (В или С)» задана как «Да»
 - Для переключателя задана настройка «Низкие обороты»
 - Этот переключатель всегда закрыт.

Примечание:

Запрещается и невозможно выйти из режима «Низкие обороты» до тех пор, пока двигатель не будет остановлен.

6.6 Команда пуска при неготовности {5x}

Ошибка возникает тогда, когда подключена команда Пуск, а устройство DriveStart еще не готово (Например, если Команда Пуск отдается в то время, когда напряжение ниже значения Предотвращающего пуска при недостаточном напряжении, или при включенной блокировке). В третьей строке указывается причина не готовности (например, Низкое напряжение в сети питания).

Примечание: Ошибка «Команда пуска при неготовности» активируются также в случае, когда предпринимается попытка пуска за счет удаления блокировки в то время, когда подключен вход пуска.

6.7 Ошибка подключения {6x}

Автоматическое защитное отключение в то время, когда измеренное значение силы тока на устройстве DriveStart оказывается крайне низким после Пуска.

Примечания:

Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены. Это происходит потому, что байпас контактор всегда должен располагаться внутри шкафа устройства DriveStart. Следует помнить, что датчики тока должны располагаться на выходных линиях, на которых они всегда смогут определять присутствие тока на двигателе, даже при закрытом контакторе на байпасе..

1. В цепях измерения тока устройства DriveStart имеется устройство электронной регулировки коэффициента усиления. Параметр настройки *Коэффициент усиления по току*: Настройка *Задать коэффициент усиления* позволяет изменять коэффициент усиления. Для работы в нормальном режиме задайте *Авто*. В этом режиме, если номинальное значение силы тока двигателя ниже номинального значения силы тока Стартера (полная нагрузка в амперах (FLA) двигателя < тока полной нагрузки (FLC) Стартера), коэффициент усиления автоматически увеличивается, с учетом расчета истинного значения силы тока.
2. Другие настройки (>0 => Ручная регулировка коэффициента усиления) предназначены для проведения испытаний с небольшими двигателями.
3. Параметр *Коэффициент Усиления по Току* позволяет с помощью небольших двигателей выполнять моделирование работы больших двигателей. Если, например, используется двигатель 5 А, а коэффициент усиления установлен = 232 => Коэффициент усиления = 10,2, то в этом случае преобразователь выполняет измерения силы тока, в 10,2 раза превосходящего фактическое значение силы тока, как для двигателя с номинальным током 51 А.
4. Для проведения тестирования с помощью небольшого двигателя:
 - a. Задайте значения тока полной нагрузки для Стартера в соответствии со значением силы тока, указанным на его заводской табличке (номинальное значение).
 - b. Задайте значение полной нагрузки в амперах на двигателе приблизительно на уровне значения для тока полной нагрузки на Стартере.
 - c. В ручном режиме задайте коэффициент усиления в диапазоне между настройкой для Полной нагрузки в амперах на двигателе и значением Номинальной сила тока для небольшого двигателя.
 - d. Для проведения тестирования с использованием небольшого двигателя не используйте режим автоматической регулировки коэффициента усиления. Как правило, это приводит к возникновению ошибки «Неправильное соединение».
5. В автоматическом режиме показания будут некорректными. При настройке на любую другую ручную корректировку коэффициента усиления показания для силы тока будут превышать фактическое значение силы тока на коэффициент усиления. При всех внутренних действиях используйте более высокое значение для силы тока, как если бы это было фактическое значение силы тока.

6.8 Мин. по Току {7х}

Эта защита от ошибки активна только тогда, когда двигатель работает при закрытом байпасе.

- Ошибка происходит при включении и если сила тока понижается ниже значения для Мин. по Току на двигателе в течение времени, превышающего значение для Задержки из-за Мин. по Току.
- Настройка для «Мин. по Току» предназначена для определения неисправной трансмиссии или обрыва ремня, недостаточного количества жидкости в насосах, и т.д.

6.9 Макс. по Току 1 {8х}

Эта защита от ошибки включена постоянно.

- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены
- Автоматическое защитное отключение выполняется, когда сила тока начинает превышать значение для *Макс. по Току, уровень 1* в течение времени, превышающего значение *Задержки для Макс. по Току 1*.

6.10 Макс. по Току 2 {9х}

Эта защита от ошибки включена постоянно.

- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены
- Автоматическое защитное отключение выполняется, если значение силы тока превышает Макс. по Току, Уровень 2 в течение времени, превышающего значение *Задержки для Макс. по Току 2*.

6.11 Макс. по Току 3 {10х}

Эта защита от ошибки включена постоянно. Эта настройка защиты, как правило, устанавливается на уровне 350% от значения тока нагрузки в амперах (FLA) с очень короткой задержкой в несколько мс.

- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены
- Автоматическое защитное отключение выполняется, если значение силы тока превышает *Макс. по Току, Уровень 3* в течение времени, превышающего значение *Задержки для Макс. по Току 3*.

6.12 Дисбаланс по току {11х}

Дисбаланс по току представляет собой разность между максимальным и минимальным значениями токов на трех фазах двигателя, деленную на значение максимальной силы тока для двигателя или на значение полной нагрузки в амперах (FLA) на двигателе, в зависимости от того, какое из значений больше.

- Автоматическое защитное отключение выполняется, когда фактическое значение Дисбаланса оказывается выше значения для *Дисбаланса по Току* с задержкой, которая зависит от величины Дисбаланса. Задержка для Дисбаланса всегда находится в диапазоне между заданными значениями для Минимального Времени Дисбаланса и Максимального Времени Дисбаланса.
- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

6.13 Нестабильный ток {12х}

Задача этой защиты состоит в определении и предотвращении нестабильности тока и/или колебаний скорости вращения двигателя. Колебания скорости могут появляться из-за частот механического резонанса.

- При возникновении ошибки или при обнаружении нестабильности тока в ходе процесса Пуска, попробуйте изменить: *Время Разгона, Характеристики Пуска/Остановка* и функцию *Изменить*.
- При возникновении ошибки или при обнаружении нестабильности в ходе процесса Плавного Остановки, попробуйте изменить *Время Снижения Оборотов, Характеристики Старт / Стоп* и функцию *Изменить*.

6.14 Перегрузка {13х} и {14х}

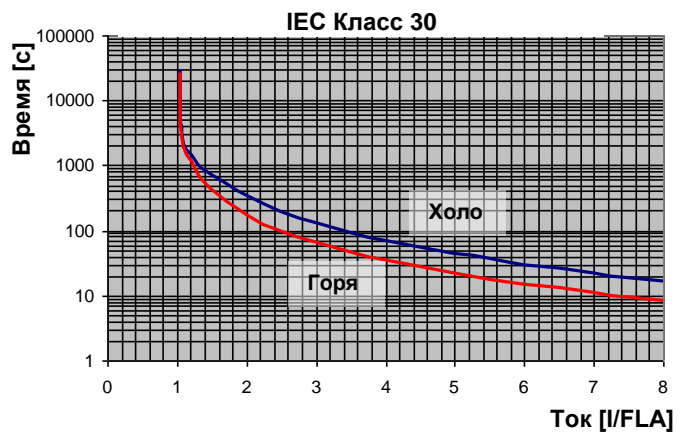
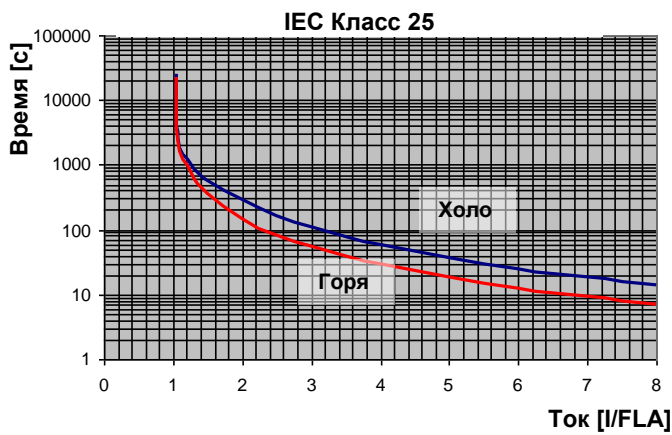
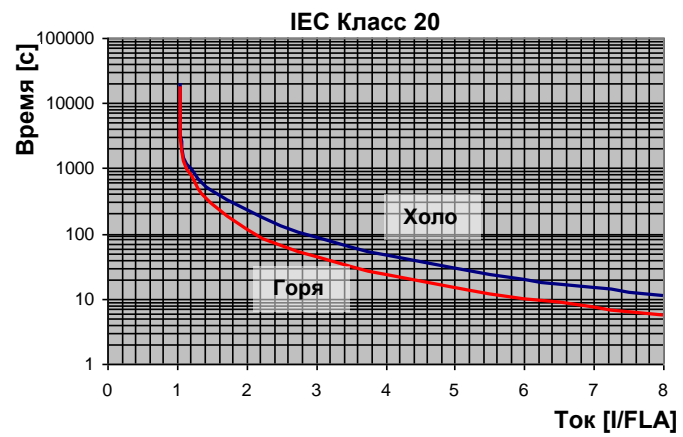
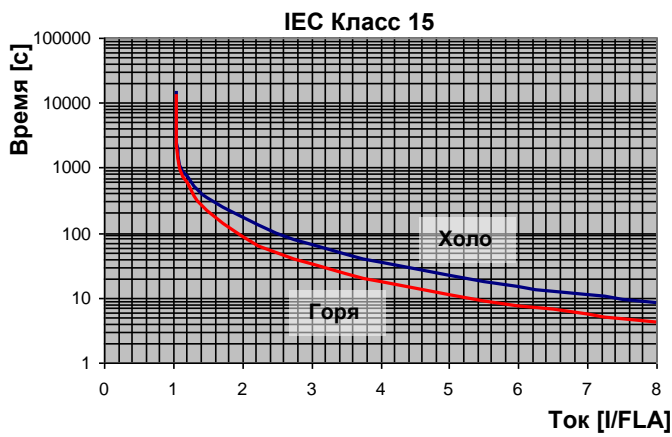
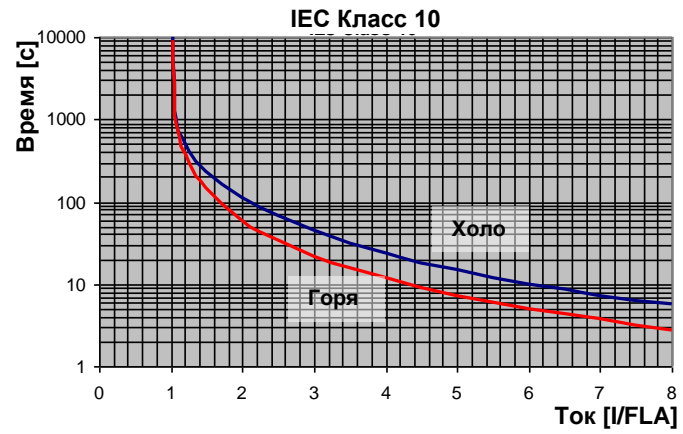
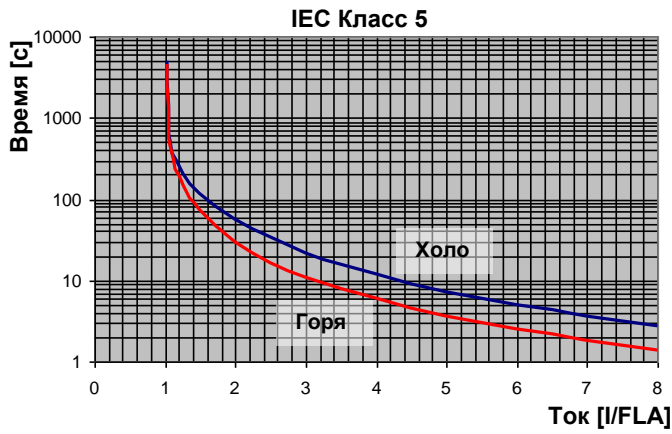
Устройство DriveStart ведет заполнение журнала данных температуры, «Тепловая перегрузочная способность», когда сила тока превышает уровень тока «срабатывания», заданного для Класса Перегрузки (IEC, NEMA).

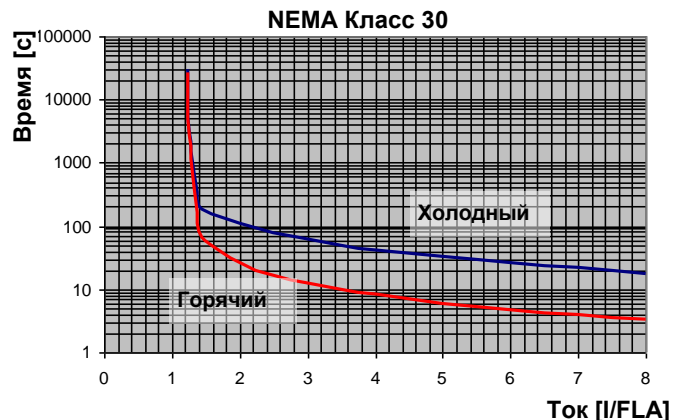
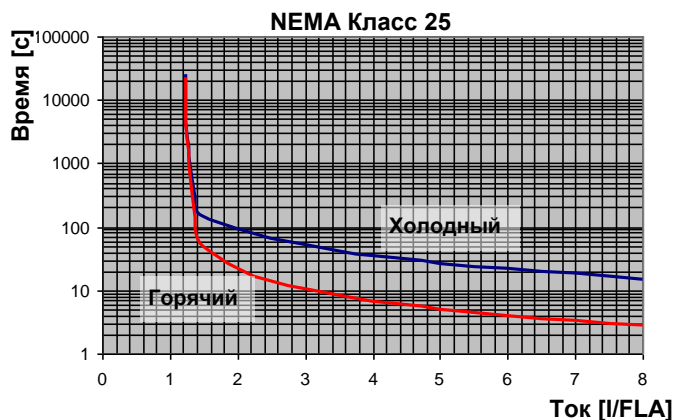
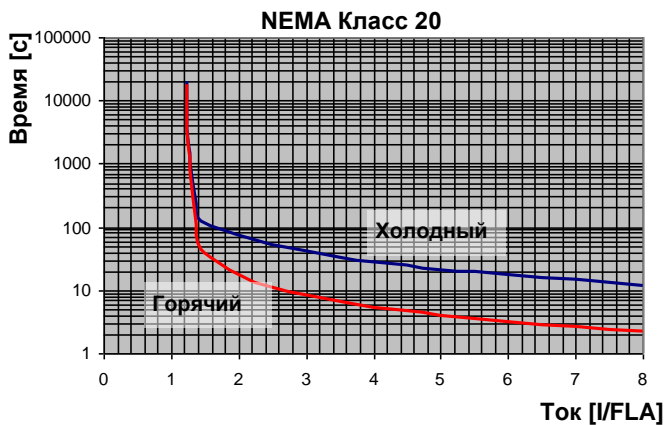
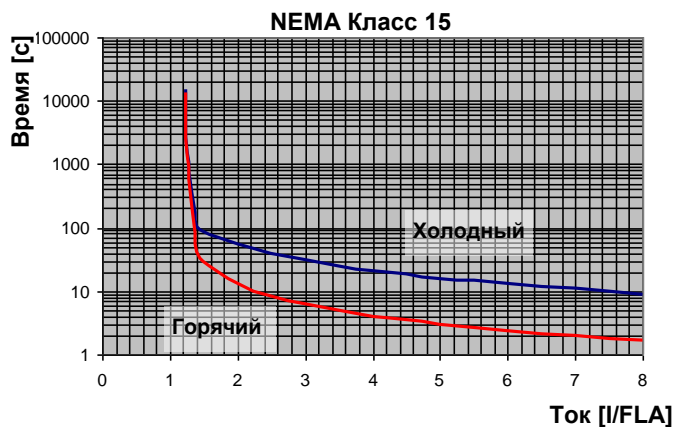
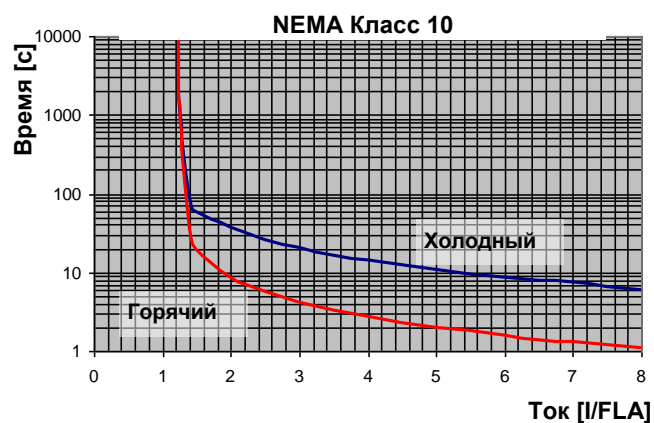
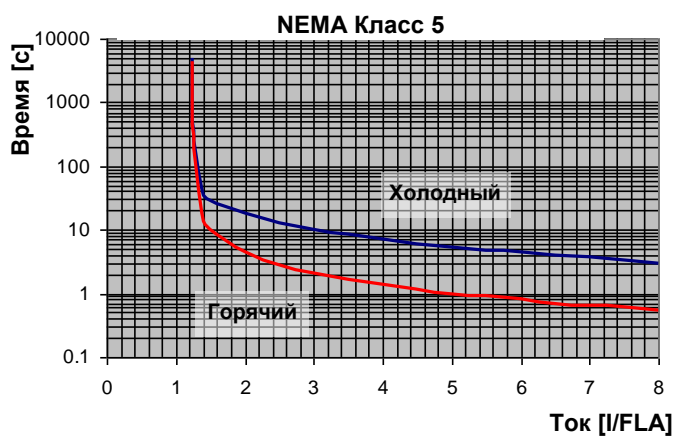
- Если Сервис-фактор двигателя выше уровня срабатывания, он пересиливает автоматические настройки и повышает уровень срабатывания.
- Устройство DriveStart устанавливает состояние ошибки для Перегрузки Уровня 2 после того, как журнал значений Тепловой перегрузочной способности будет заполнен на 100%.
- Для более низкого уровня, заданного для *Перегрузки Уровня 1*, предназначенного в основном для подачи аварийного сигнала, возникает ошибка *Перегрузка Уровня 2*.
- Время определяется классом перегрузки и уровнем тока. См. п. 6.14.1.
- Проверьте значения Тока полной нагрузки (FLC) Стартера, Полной нагрузки в амперах (FLA) на двигателе и настройки для Перегрузки, и также проверьте ток на двигателе, затем подождите 15 минут, чтобы дать двигателю и устройству DriveStart остыть перед повторным пуском.
- Значение Тепловой перегрузочной способности указывается на странице Вычисления. См. п. 3.11 на стр. 42.

6.14.1 Характеристики Защиты от Перегрузки

Устройство DriveStart обеспечивает защиту двигателя в соответствии с классами IEC (МЭК) 5, 10, 15, 20, 25 или 30 ИЛИ в соответствии с классами NEMA (Национальной Ассоциации производителей электрооборудования) 5, 10, 15, 20, 25 или 30.

Характеристики ПЕРЕГРУЗКИ для Классов IEC (МЭК)





6.15 Макс. время линейного изменения {15х}

Эта защита активна как во время Плавного Пуска, так и во время Плавного Останова.

- Выполняет автоматическое защитное отключение устройства DriveStart, если разгон или торможение не заканчиваются в течение заданного значения Времени Линейного Изменения А (или В, или С, если активны другие страницы Старт / Стоп).
- Проверяет настройки *Полной нагрузки в амперах на двигателе, полной нагрузки по току на Стартере и максимального времени линейного изменения А/В/С*. Увеличивает значение *Ограничения по току А/В/С* и *Максимального Времени Линейного Изменения А/В/С* или уменьшает *Время Разгона А/В/С* в зависимости от необходимости.

6.16 Максимальное время работы на низких оборотах {16х}

Эта защита активна, когда включен режим Низких оборотов (при включении переключателя Низких оборотов перед пуском, или через шину Modbus), а питание двигателя осуществляется на Частоте при Низких оборотах А (В/С).

- Эта ошибка возникает, если включена, после истечения Максимального Времени Работы на Низких оборотах А (В/С).

6.17 Частые Старты! {17х}

Выполняет автоматическое защитное отключение устройства DriveStart, если фактическое количество пусков равно Количеству Пусков во время Периода Пусков.

- Ждет, пока двигатель и стартер охладятся в соответствии с настройкой *Время Предотвращения Пуска*.

6.18 Утечка на Землю! {18х}

Ошибка возникает, если она включена, когда значение Тока Замыкания на Землю (измеренное путем суммирования мгновенных значений токов трех фаз двигателя), превышает заданное значение *Уровня короткого замыкания на землю* в течение количества секунд, превышающее заданное количество секунд для *Задержки при Коротком Замыкании на Землю*.

- Проверяет соединения двигателя и кабелей.
- Проводит испытание изоляции мегаомметром для проверки состояния двигателя и кабелей.
- Для настройки параметров защиты см. раздел 3.11.2 на стр.71.

6.19 Низкая Мощность! {19х}

Эта защита от ошибки активна только тогда, когда двигатель работает при закрытом байпасе.

- Ошибка выполняется, если включена, если реактивная мощность (*Фактическая Мощность /Номинальная Мощность Двигателя * 100*) падает ниже настроенного значения для *Низкого Уровня Мощности* в течение времени, превышающего *Задержку при Низкой Мощности*.
- Настройка «Низкая мощность» предназначена для определения неисправной трансмиссии или обрыва ремня, недостаточного количества жидкости в насосах, и т.д.

6.20 Низкий Косинус! {20х}

Эта защита от ошибки активна только тогда, когда двигатель работает при закрытом байпасе.

Ошибка возникает (если она включена), если фактическое значение Косинуса падает ниже настроенного значения для *Низкого Косинуса* в течение времени, превышающего значение для *Задержки при Низком Косинусе*.

6.21 Двигатель Теплый (1) и Двигатель Горячий (2) {21х} и {22х}

- Устройство DriveStart предназначено для обеспечения связи с тремя входами на:
 - Дистанционных температурных датчиках PT100 RTD (Устройстве с положительным температурным коэффициентом)
 - или:
 - Терморезисторе с положительным температурным коэффициентом сопротивления (PTC)
 - или:
 - Терморезисторе с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (NTC)
- Выбор осуществляется с помощью параметра настройки *Тип Датчика Температуры* на странице Настроек Аналоговых Входов/Выходов.
- Как правило, три датчика температуры устанавливаются внутри пакета обмотки двигателя.
 - Для дистанционных датчиков температуры (RTD) и датчиков с положительным температурным коэффициентом сопротивления (PTC).
 - Для датчиков с положительным температурным коэффициентом сопротивления (NTC) состояние с высокой температурой определяется тогда, когда измеренное сопротивление оказывается слишком низким.
 - Для точного дистанционного датчика температуры значения настроек и измерений отражаются в град. Цельсия.
 - Для стандартных датчиков с положительным и отрицательным коэффициентами сопротивления оба измеряемые значения представляются в кОм.

- Пороговый уровень задается *Параметрами Уровня Температуры 1 /2*.
- Три входа для данных температуры имеют одну общую настройку для каждого уровня. Состояние ошибки задается фазой с самой высокой температурой.
- Ошибка возникает, когда сопротивление на датчике с самой высокой температурой выходит за пределы заданного порогового уровня (выше для дистанционного температурного датчика (RTD) и датчика с положительным температурным коэффициентом сопротивления (PTC) и ниже для датчика с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (NTC))
- Ошибка возникает после фиксированной задержки по времени, равной 2 с.

6.22 Внешняя неисправность 1 - НО {23х}

Устройство DriveStart может быть настроено таким образом, чтобы на нем было до двух внешних входов.

- Вход для Внешней Неисправности 1 предназначен для нормально открытого переключателя.
- Замыкание происходит (если переключатель включен) через 1 секунду после закрывания переключателя.

6.23 Внешняя неисправность 2 - НЗ {24х}

Устройство DriveStart может быть настроено таким образом, чтобы на нем было до двух внешних входов.

- Вход для Внешней Неисправности 2 предназначен для нормально закрытого переключателя.
- Замыкание происходит (если переключатель включен) через 1 секунду после открывания переключателя.

6.24 Ошибки на аналоговых входах (1..4) {25х}..{28х}

На устройстве DriveStart имеются четыре аналоговых входа, назначенные для подключения аналоговых датчиков, таких как датчик вибрации или датчик уровня.

- По-отдельности датчики могут выбираться с помощью настройки *Тип Аналогового Входа x* (где $x = 1..4$).
- Ошибка возникает (если настройка включена), когда выходной сигнал Датчика ниже или выше заданного уровня (установленного настройкой *Уровень Ошибки на Аналоговом Входе x*) в течение времени, превышающего значение *Задержки на Аналоговом Входе x*.

6.25 Ошибки «Контактор не сработал» и «Контактор не отпустил» {29х} и {30х}

- Эти две настройки защиты от ошибок выполняют проверку работы четырех контакторов, имеющих критически важное значение:
 - Линейный контактор - Вспомогательный нормально открытый контакт
 - Выходной контактор - Вспомогательный нормально закрытый контакт
 - Байпас контактор - Вспомогательный нормально открытый контакт
 - Контактор на шунте резистора предварительной зарядки конденсатора - Вспомогательный нормально открытый контакт
- Контакты обратной связи должны использоваться в точности в соответствии с приведенными выше указаниями.
 - Устройство DriveStart сравнивает состояния контактов в соответствии с командами, посланными на соответствующие реле на выходе.
 - Ошибка «Контактор не сработал» возникает, если на одно или более реле на выходе поступает команда ВКЛЮЧИТЬ, но обратная связь при этом показывает, что контактор открыт.
 - Ошибка «Контактор не отпустил» возникает, если на одно или более реле на выходе поступает команда ВЫКЛЮЧИТЬ, но обратная связь при этом показывает, что контактор закрыт.

6.26 Ошибка связи {31х}

Ошибка возникает (если настройка включена) при отсутствии действенной передачи данных через шину Modbus в период *Времени Ожидания Modbus*.

Автоматическое защитное отключение будет произведено только при выполнении следующих условий:

- Регулировка «Связь: Исп. Команды » установлена как «ВКЛ.»
- «Адрес ведомого устройства» не определен как «ВЫКЛ.»
- На странице выбора вариантов автоматического защитного отключения/Аварийного сигнала Задержка по времени на Modbus установлена как Автоматическое Защитное Отключение или Аварийный Сигнал.

6.27 Некорректная частота сети питания {32х}

Ошибка возникает (если настройка включена) при отклонении параметра Частота Сети от Номинального значения Частоты Сети (заданной на странице «Настройки Системных Параметров») более чем на 5%.

- Настройка активна постоянно, за исключением времени остановки устройства DriveStart.

6.28 Зоны линейных изменений {33х}

Эта защита должна предотвращать ошибки на странице изменения настроек.

- Функция изменяет скорость разгона или торможения устройства DriveStart. Существуют три Зоны Изменения.
- Автоматическое защитное отключение производится, когда настройки Изменения Частоты некорректны.
 - В пределах Зон Изменения более высокое настроенное значение должно быть равно более низкому значению или должно превышать его.
 - Зоны Изменения должны идти в порядке убывания.

- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

6.29 Программируемый Пуск {34х}

Эта защита должна предотвращать ошибки на странице Программируемых Настроек.

- На этой странице пользователь может программировать собственные точки пуска.
- Время пуска делится на 10 равных временных диапазонов.
- Каждый диапазон характеризуется значениями частоты и напряжения в конце диапазона.
- Автоматическое защитное отключение происходит, если настройки частоты и напряжения (по-отдельности) на странице установлены не в порядке убывания.
- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

6.30 Настройки Ввода/Вывода {35x}

Эта защита должна предотвращать ошибки на странице Настроек Дискретных Вводов/Выводов.

- На странице предусмотрены многочисленные настройки типов для дискретных выводов и для реле на выходе.
- Каждый из типов настроек для дискретных вводов можно использовать только один раз. Точно также, каждый из типов настроек для реле на выходе можно использовать только один раз.
- Более того, для обеспечения корректной работы, в качестве типа команды реле и типа обратной связи (дискретный вход) должны быть выбраны следующие настройки:
 - Сетевой контактор
 - Контактор на входе
 - Байпас контактор
 - Контактор на шунте резистора предварительной зарядки конденсатора
 - Источник питания IGBT (только для реле на выходе, без настройки для дискретного входа)
- Любое отклонение от одного или нескольких указанных выше правил вызовет автоматическое защитное отключение для Настроек ввода/вывода. Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

Примечание:

Изменение настроек ввода/вывода может привести к тому, что значения времени задержки для контакторов станут некорректными. Поэтому будет невозможно выполнить пуск до тех пор, пока не истечет время задержки для контакторов (см. страницу Испытаний Интерфейсов) !!!

6.31 Пуск/Останов Конфликт (Недопустимая команда на входе) {36x}

- Ошибка возникает (если настройка включена), если новая команда Пуск отдается в самом начале Плавного Останова.
- Ошибка возникает (если настройка включена), если новая команда Останов отдается в самом начале Плавного Пуска.
- Оставлено незанятым для возможного расширения в будущем.

6.32 Внутренняя неисправность {37x}

- Ошибка возникает (если настройка включена) после получения отрицательного результата самопроверки устройства DriveStart, проводившейся в ручном или в фоновом автоматическом режиме.
- Специальный СИД, называемый *Наличие Внутренней Неисправности*, загорается только в случае, если в результате самопроверки, проводившейся в ручном или в фоновом режиме, обнаружена внутренняя неисправность.
- Автоматические фоновые самопроверки проводятся в текущем режиме. Результаты проверок не отображаются, если неисправности не были обнаружены.
- Для начала проведения самопроверки в ручном режиме нужно выполнить следующие действия:

Шаг 1: Одновременно нажать клавиши **Страница настроек** и **-**.

На ЖК-дисплее отобразится сообщение:

Тест/Обслуживание
Опции

Шаг 2: Нажать **Выбрать**.

На ЖК-дисплее отобразится сообщение:

Выполнить самопроверку?

Шаг 3: Нажать клавишу **Увеличить значение**.

После этого начнется самопроверка.

Шаг 3.1: Если проверка успешна, на ЖК-дисплее отобразится сообщение:

Самопроверка успешно
завершена

Шаг 3.2: Если проверка не пройдена, отобразится сообщение:

1. На ЖК-дисплее отобразится сообщение:

Самопроверка не пройдена

2. Загорится СИД *Внутренняя Неисправность*

3. Если Внутренняя Неисправность настроена на аварийный сигнал, СИД, указывающий на наличие ошибки, начнет мигать.

4. Если Внутренняя Неисправность настроена на автоматическое защитное отключение, будет произведено автоматическое защитное отключение устройства DriveStart.

Примечание:

Проводите самопроверку только в то время, когда устройство DriveStart остановлено.

Ниже приведены несколько возможных причин возникновения этой ошибки:

- При обнаружении ошибки при сохранении параметров, заданных по умолчанию
- При обнаружении ошибки при загрузке параметров настройки EEPROM (электронно-перепрограммируемого ПЗУ)
- При обнаружении ошибки при загрузке неизменяемых параметров данных EEPROM (электронно-перепрограммируемого ПЗУ)
- При обнаружении ошибки на клавиатуре панели
- После неуспешной самопроверки, проводившейся в ручном режиме (проводившейся на странице Вариантов Испытаний/Обслуживания)
- После неуспешной самопроверки, проводившейся в фоновом автоматическом режиме
- При обнаружении ошибки при доступе для чтения к неизменяемой памяти
- При обнаружении ошибки при доступе для чтения к неизменяемой памяти

Примечание:

После возникновения Внутренней Неисправности, связанной с памятью, рекомендуется записать все параметры настроек (или считать их с помощью шины Modbus) и затем сохранить параметры, заданные по умолчанию. См. п. 3.6.4 на стр. 33, в котором приведена подробная информация относительно сохранения параметров, заданных по умолчанию.

6.33 Ошибка Управл. IGBT {38x}

Эта ошибка возникает и вызывает автоматическое защитное отключение, когда с одного или с нескольких плат шлюзовых затворов поступают сигналы об ошибке.

- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены.
- У каждого шлюзового затвора имеется своя собственная плата шлюзового затвора. На каждом шлюзовом затворе имеется два оптоволоконных приемопередатчика. Черный приемопередатчик - это приемник, на который поступают команды от Модуля Управления. Светло-серый приемопередатчик - это передатчик обратной связи.
- При возникновении ошибки оптоволоконная плата шлюзового затвора изменяет функционал, в результате чего изменяется обратная связь на оптоволоконный кабель. Модуль управления расценивает это изменение как ошибку на шлюзовом затворе.
- При возникновении ошибки импульсы ШИМ, поступающие с модуля управления, мгновенно прекращаются, но питание шлюзового затвора остается подключенным. Это происходит для того, чтобы можно было видеть состояние встроенных СИД, установленных на платах шлюзового затвора.
- Эти СИД могут сообщать о причине ошибки на шлюзовом затворе.
- Причиной ошибки на шлюзовом затворе IGBT также могут быть отключенные, неправильно подключенные или перепутанные оптоволоконные провода ШИМ.
- Возможно, и рекомендуется в автономном режиме проводить испытания оптоволоконных соединений и функциональности шлюзовых затворов во время пусконаладочных работ, а также при обнаружении ошибки. Эти испытания могут проводиться в соответствии с указаниями на странице Испытаний Интерфейсов. Это последняя страница настроек, когда выбирается и включается испытательный переключатель.
- Эта ошибка также может возникнуть в результате:
 - Трех различных уровней Макс. по Току на IGBT. Для каждого значения Макс. по Току предусмотрено свое время задержки при ошибке. Для более высоких уровней используются более короткие задержки по времени.
 - Очень высокая скорость изменения тока на IGBT.
 - Превышение по току на IGBT может возникать, когда IGBT отключает ток большой силы, из-за паразитной индуктивности.
 - Неправильный уровень напряжения/неправильное значение времени для затвора IGBT.
 - Неисправность источника питания платы шлюзового затвора. Для каждой платы шлюзового затвора предусмотрена индивидуальная плата источника питания, которая и может стать причиной ошибки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не открывайте дверцы шкафа для осмотра СИД, указывающих на ошибки на шлюзовых затворах, до отключения сетевого питания, разряда конденсаторов на шине постоянного тока и закрытия переключателя заземления.
Проверьте по показаниям дисплея, что напряжения равны 0.

Важно:

- Не сбрасывайте ошибку до тех пор, пока не поймете её причину, и зафиксируйте номер ошибки, отображенный в правом верхнем углу ЖК экрана.
- При нажатии клавиши <Сброс> питание шлюзового затвора IGBT отключается, что приводит к потере информации, передаваемой СИД на плате шлюзового затвора IGBT.

6.34 Дисбаланс на Шинах DC (Разряд на конденсаторах шины постоянного тока) {39x}

Эта ошибка может возникнуть только в самом начале процесса пуска, до того, как будет заряжен конденсатор (будут заряжены конденсаторы) на шине постоянного тока.

- Перед тем, как закрыть линейный контактор и выполнить зарядку конденсаторов, устройство DriveStart выполняет проверку с целью убедиться в том, что разница между (+) и (-) напряжениями на конденсаторе не слишком велика. Если эта разница слишком большая, устройство DriveStart выполняет разрядку конденсаторов, используя сигналы ШИМ, подаваемые на IGBT.
- Автоматическое защитное отключение при разряде конденсаторов на шине постоянного тока выполняется в том случае, если после заранее заданной временной задержки устройство DriveStart не может выровнять напряжения на конденсаторах.
- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

6.35 Шины DC Не в Норме {40x}

Во время Плавного Запуска и Плавного Останова устройство DriveStart выполняет проверку напряжений на конденсаторах шины постоянного тока.

- Напряжения для каждого из двух конденсаторов должны находиться в одном диапазоне (изменяемом в зависимости от фактического напряжения в сети питания), а значения других напряжений не должны различаться существенно.
- Эта ошибка возникает и вызывает автоматическое защитное отключение устройства DriveStart, если указанное выше условие не выполняется.
- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

6.36 Макс. Защита на шинах DC {41x}

Устройство DriveStart в постоянном режиме проводит испытания и обеспечивает защиту от Превышения напряжения для каждого из конденсаторов на шине постоянного тока по отдельности.

- Если напряжение на конденсаторе превышает допустимый уровень, возникает ошибка Перенапряжение на шине постоянного тока, в результате которой выполняется автоматическое защитное отключение устройства DriveStart.

- Перенапряжение на шине постоянного тока также может произойти при попытке затормозить работающий двигатель быстрее, чем это предусмотрено временем выбега для двигателя.
- Ошибка может возникнуть, если время торможения, заданное на странице активных настроек (A/B/C), слишком короткое для двигателя и нагрузки.
- Рекомендуется измерять в ходе испытаний время выбега для двигателя и нагрузки. Используйте Плавный Останов для увеличения времени только в том случае, если время выбега слишком мало.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Помните: Устройство DriveStart нельзя использовать в качестве тормоза. Оно предназначено для **увеличения** времени процесса Плавного Останова сверх времени выбега, а **не для его сокращения**.

- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

6.37 СверхСинхр. Обороты {42x}

Когда индукционный двигатель вращается со скоростью, превышающей число синхронных оборотов, оно становится асинхронным генератором.

- Если такая ситуация возникает во время питания двигателя от преобразователя, «генератор» может привести к заряду конденсаторов на шине постоянного тока, в результате чего на них повысится напряжение.
- Это может привести к серьезным повреждениям устройства DriveStart и может быть опасным.
- Эта ошибка может произойти, если во время процесса Пуска напряжение, по крайней мере, на одном конденсаторе станет слишком высоким.
- Считается, что перенапряжение возникает в результате пуска уже вращающегося двигателя.
- Как правило, процесс пуска начинается на заданной *Начальной Частоте*. Если двигатель, который должен быть запущен, уже вращается, может возникнуть ситуация с превышением числа синхронных оборотов.
- Устройство DriveStart имеет функцию Пуска с подхватом. Если обычно пуск производится в то время, когда двигатель еще вращается, эта функция (включаемая на страницах СТАРТ / СТОП настройкой Пуск с Подхватом A/B/C) производит определение фактической скорости двигателя, а не выполняет пуск на заданной Начальной Частоте Вращения Ф/В/С.
- Это также может произойти при синхронизации при переходе с питания от преобразователя к питанию от сети. В этом случае необходимо обратиться за разъяснениями на завод-изготовитель.

6.38 Давление на Конденсаторах! {43x}

На каждом конденсаторе на шине постоянного тока предусмотрен нормально закрытый переключатель.

- Реле давления на всех конденсаторах должны быть последовательно соединены с дискретным входом.
- Если один из конденсаторов поврежден в результате превышения давления, и если его переключающий контакт открыт, возникает ошибка.

6.39 Не Готов в Сеть + Не Готов из Сети {44x}+{45x}

Устройство DriveStart не может в постоянном режиме проводить отвод тепла, вырабатываемого на силовом модуле. В этом случае предусматривается возможность управлять контактором на байпасе.

- После того, как байпас контактор будет закрыт, силовой модуль устройства DriveStart будет отключен от сети питания.
- Теплоотдача будет сведена к минимуму, поэтому КПД пуска станет очень близким к 100%.
- Закрывание байпас контактора устройства DriveStart оказывается гораздо более сложным в сравнении с закрывание байпас контактора устройства плавного пуска при пониженном напряжении (и при постоянной частоте).
- Закрывание байпаса на этом устройстве напоминает процесс синхронизации генератора с сетью питания.
- Напряжение, частота и фаза на преобразователе никоим образом не зависят от сети питания.
- Перед тем, как закрыть байпас контактор, следует убедиться в том, что значения частоты, фазы и напряжения на выходе преобразователя близко соответствуют этим же значениям для сети.
- Устройство DriveStart выполняет синхронизацию без прерывания питания двигателя. Это означает, что импульсы ШИМ, подаваемые на IGBT, прекращаются только после того, как контакты на байпасе будут закрыты.
- Для выполнения плавного останова из рабочего состояния необходимо открыть байпас контактор и соединить с преобразователем с полной синхронизацией.
- Необходимо, чтобы устройство DriveStart обладало информацией о задержках по времени для включения и выключения контакторов на выходе и на байпасе. Необходимо синхронизировать преобразователь с сетевым питанием до того, как байпас будет закрыт (в конце процесса Плавного Останова) или открыт (перед началом процесса Плавного Пуска). См. п. 7 на стр. 104.

6.40 Не Готов в Сеть {44x}

Эта защита предназначена обеспечивать корректную синхронизацию между входными напряжениями преобразователя и напряжением сети питания до того, как байпас контактор будет закрыт.

- Ошибка может возникнуть из-за некорректных значений времени задержки, частоты на выходе или уровня напряжения или по любой причине, препятствующей корректной синхронизации.
- Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены

6.41 Не Готов из Сети {45x}

Эта защита предназначена обеспечивать корректную синхронизацию между выходами преобразователя и сетью питания до того, как байпас контактор будет закрыт.

- Эта ошибка не может быть отключена в настройках.
- Ошибка может возникнуть из-за некорректных значений времени задержки, частоты на выходе или уровня напряжения или по любой причине, препятствующей корректной синхронизации.

6.42 Измерение значения времени задержки контакторов 1 и 2 {46x} и {47x}

Сначала прочитайте объяснения для сообщения Невозможность Синхронизации {44x} и {45x}

- Для синхронизации включения питания двигателя от преобразователя к сети питания (при закрывании байпаса в конце процесса Пуска) необходимо знать значения времени задержки для контакторов.
- Аналогично, точные значения времени для контакторов должны быть известны для процесса открывания байпас контактора и соединения двигателя с выходом преобразователя перед выполнением Плавного останова.
- Выполнить «Измерение времени задержки для контакторов» (См. п. 77.4 на стр. 106104)

6.42.1 Конт. Задержка Вкл. {46x}

Ошибка возникает после или во время опроса значений времени, если:

- Электронный трансформатор напряжения (ЕРТ) определяет, что подключено сетевое питание.
- Линейный контактор закрыт.
- Некорректное положение контактора на выходе или байпас контактора.
- Измеренное значение времени задержки для контактора(ов) выходит за пределы допустимого диапазона.

Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены.

6.42.2 Конт. Задержка Откл. {47x}

Ошибка возникает после или во время опроса значений времени, если:

- Электронный трансформатор напряжения (ЕРТ) определяет слишком низкое напряжение.
- Линейный контактор открыт.
- Некорректное положение контактора на выходе или байпас контактора.
- Измеренное значение времени задержки для контактора(ов) выходит за пределы допустимого диапазона.

Автоматическое защитное отключение и Аварийный сигнал для этого вида отказа не могут быть отключены.

Примечание:

Для корректной работы и синхронизации используйте только контакторы, поставляемые компанией Solcon.

6.43 Задержка Фильтра {48x}

На устройстве DriveStart имеется специальный фильтр на напряжении сети для улучшения эффективности работы для сетей с высоким уровнем шумов. После завершения процесса Пуска измеряется постоянная времени для фильтра.

- Ошибка возникает, если результирующее значение для задержки фильтра выходит за пределы допустимого диапазона.
- Настройки Автоматического защитного отключения и Аварийного сигнала для этой ошибки не могут быть отключены.

6.44 Датчик Температуры на Радиаторе {49x}

На устройстве DriveStart имеются датчики температуры, по одному на каждую фазу.

- Каждый датчик установлен на небольшой печатной плате, подсоединенной к радиатору с самой высокой температурой на одной фазе для измерения его температуры.
- Информация с данными температуры передается в виде цифровом виде на модуль управления по трем оптоволоконным кабелям, по одному на фазу.
- Ошибка происходит при:
 - Некорректном подключении и питании датчика(ов) температуры
 - Обнаружении модулем управления неправильных или некорректных данных
 - Отключении оптоволоконного кабеля для передачи данных температуры
 - Расчетном значении температуры ниже -10°C .

6.45 Перегрев радиатора 1 и 2 {50x} и {51x}

На устройстве DriveStart предусмотрены два уровня температуры для встроенных радиаторов.

- Ошибки уровня 1 и уровня 2 происходят, когда самое высокое из измеренных значений температуры оказывается выше внутреннего заданного значения.
- Стандартно, уровень 1 используется для подачи аварийного сигнала, а уровень 2 - для автоматического защитного отключения

6.46 Датчик Тока Байпаса{52x}

Неисправность датчика тока на байпасе.

Ошибка происходит при:

- Индикатор не загорается (на оптоволоконном кабеле Блока определения тока на байпасе) при останове. (Индикатор должен загораться с питанием от источника +25 В через Реле мгновенного действия с нормально закрытым контактом). Задержка для ошибки может составлять до 3-х минут после останова.
- Индикатор не загорается (на оптоволоконном кабеле Блока определения тока на байпасе) при закрывании байпаса. (Индикатор должен загораться от тока трансформаторов тока на байпасе)

6.47 Напряжение на Выходе {53x}

Ошибка возникает при:

- Обнаружении напряжения на выходе преобразователя до пуска. Это может произойти, когда в режиме управления пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск) на внешние контакторы посылаются недопустимые команды..
- При линейных изменениях(при плавном пуске или плавном останове) обнаружены недопустимые значения напряжения.

6.48 Оставлено пустым (для использования в будущем) {54x}

Для использования в будущем.

6.49 Часы не в порядке {55x}

Аварийный сигнал подается, если время и дата на часах реального времени указываются неверно.

- Установите корректные значения времени и даты.
- Инструкции по установке времени и даты см. в п. 3.6.7 на стр. 35.

6.50 Фидер 1-го двигателя {56x}

Ошибка происходит, когда выходные контакторы или байпас контакторы в шкафу фидера 1 не выполняют отдаваемые им команды. На каждом контакторе имеется нормально открытый контакт, подключенный к поставляемой по отдельному заказу плате дискретных выходов. Ошибка происходит, если контакт обратной связи от одного из двух контакторов не реагирует на команды контактора в течение более чем 400 мс, установленных в качестве времени фиксированной задержки.

6.51 Фидеры двигателей 2-9 {57-64x}

Те же условия, как и условия в п. 6.50.

6.52 Ошибка сохранения

Если ошибка обнаружена при попытке сохранить параметр(ы), на короткое время (менее чем на 2 с) на экране отображается сообщение «Ошибка сохранения».

- Нажмите клавишу «Сброс» и повторите попытку. В случае неудачи загрузите стандартные заводские настройки. См. раздел 3.6.4 на стр. 33, в котором приведена подробная информация относительно загрузки параметров, заданных по умолчанию.
- Учтите, что при установке стандартных заводских настроек стираются все ранее измененные настройки, и после этого оператор должен перепрограммировать все параметры, которые отличаются от стандартных заводских настроек.

6.53 Ошибка и Сброс

Если любой из указанных выше видов защиты приводит к ошибке (автоматическое защитное отключение и/или Аварийный сигнал), устройство DriveStart блокируется в состоянии ошибки, вследствие чего становится невозможным включение IGBT и открывание контакторов на линии, на байпасе, на выходе и на шунтах резисторов предварительного заряда конденсаторов. СИД **Ошибка** загорается (для автоматического защитного отключения) или начинает мигать (для аварийного сигнала), на ЖК-дисплее отображается сообщение об ошибке, срабатывает реле ошибки (и реле автоматического защитного отключения, если включена функция автоматического защитного отключения, и реле Аварийного сигнала, если включена функция аварийной сигнализации).

6.53.1 Сброс:

- Сброс не может быть выполнен, если подключена команда Пуск.
- Включение-выключение Управляющего Напряжения действует как функция сброса.
- Сброс может быть выполнен только в том случае, если на странице выбора вариантов автоматического защитного отключения/аварийной сигнализации сброс разрешен для этой активной ошибки.
- «Держатель ключа» (в качестве ключа доступа определен вход, и он открыт) может выполнить сброс на исходные настройки даже в случае, когда функция сброса отключена в настройках.
- Для выполнения локального сброса на исходные настройки непосредственно на оборудовании после устранения ошибки нажмите клавишу Сброс.
- Дистанционный сброс на исходные настройки может быть выполнен через дискретный вход.
- Сброс на исходные настройки (Локальный, Дистанционный или Автоматический) невозможен до тех пор, пока действует сигнал ПУСК.

6.54 Автоматический сброс

Функция автоматического сброса может быть включена или отключена индивидуально для каждой ошибки. Стандартно функция применяется для внешних причин, таких как обрыв фазы, внешнее замыкание и т.п. Никогда не применяйте функцию автоматического сброса для серьезных ошибок, которые могут привести к повреждению устройства DriveStart или двигателя.

Для функции автоматического сброса предусмотрено фиксированное время внутренней задержки. Устройство DriveStart перезагрузит себя через 2 секунды после устранения или исчезновения причины ошибки при условии отключения сигнала Пуска.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Описанная выше функция автоматической перезагрузки действительна для устройства DriveStart IP00 (произведенного оригинальным изготовителем комплектного оборудования). Если устройство DriveStart установлено в шкафу, работа функции Автоматического сброса на исходные настройки зависит, том числе, и от проводки внутри шкафа.
 Ответственность за недопущение опасных условий при установке устройства DriveStart IP00 внутри шкафа среднего напряжения лежит на пользователе.

6.55 Таблица применения

Таблица 35: Таблица применения

Номер ошибки	Защита от ошибки	Может применяться при			
		Пуск	Работа	Плавный останов	Останов
1	Мин. по Напр. Сети (Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания)	√	√	√	
2	Макс. по Напр. Сети (Превышение напряжения сети питания)	√	√	√	
3	Обрыв фазы сети	√	√	√	√
4	Чередование Фаз Сети	√	√	√	
5	Команда пуска при неготовности				√
6	Ошибка подключения	√	√	√	
7	Мин. по Току		√		
8	Макс. по Току 1	√	√	√	
9	Макс. по Току 2	√	√	√	√
10	Макс. по Току 3	√	√	√	√
11	Дисбаланс по Току	√	√	√	√
12	Нестабильный ток	√	√	√	
13	Перегрузка Уровень 1 ⁸	√	√	√	
14	Перегрузка Уровень 2 ⁸	√	√	√	√
15	Макс. время линейного изменения	√		√	
16	Низкие обороты/ Время			√	√
17	Частые Пуски!	√			
18	Утечка на Землю!	√	√	√	√
19	Низкая Мощность!		√		√
20	Низкий Косинус!		√		
21	Двиг. теплый 1	√	√	√	√
22	Двиг. горячий 2	√	√	√	√
23	Внешняя неисправность 1	√	√	√	√
24	Внешняя неисправность 2	√	√	√	√
25	Аналоговый вход 1	√	√	√	√
26	Аналоговый вход 2	√	√	√	√
27	Аналоговый вход 3	√	√	√	√
28	Аналоговый вход 4	√	√	√	√
29	Контакт. не Сработал	√	√	√	√
30	Контактор не отпустил	√	√	√	√
31	Ошибка связи	√	√	√	√

⁸Параметр настройки Защита от Перегрузки определяет, когда активная защита от перегрузки.

Номер ошибки	Защита от ошибки	Может применяться при			
		Пуск	Работа	Плавный останов	Останов
32	Некорректная частота сети	√	√	√	
33	Зоны линейных изменений	√	√	√	√
34	Программируемый пуск	√	√	√	√
35	Настройки Ввода/Вывода	√	√	√	√
36	Пуск/Останов Конфликт (Недопустимая команда на входе)	√		√	
37	Внутренняя неисправность	√	√	√	√
38	Ошибка Управл. IGBT	√	√	√	√
39	Дисбаланс на шинах DC	√			
40	Шины DC не в норме	√		√	
41	Макс. защита на шинах DC	√	√	√	√
42	СверхСинхр. Обороты	√			
43	Давление на Конденсаторах!	√	√	√	√
44	Не Готов в Сеть	√			
45	Не Готов из Сети		√		
46	Конт. Задержка Вкл	√			
47	Конт. Задержка Откл	√	√	√	√
48	Задержка фильтра				√
49	Датчик Температуры на Радиаторе	√	√	√	√
50	Перегрев Радиатора 1	√	√	√	√
51	Перегрев Радиатора 2	√	√	√	√
52	Датчик Тока Байпаса	√	√	√	√
53	Напряж. на Выходе (Некорректное напряжение на выходе)	√	√	√	√
54	Оставлено пустым (для использования в будущем)				
55	Часы не в порядке	√	√	√	√
56-64 ⁹	Фидер двигателя 1...9	√	√	√	√

⁹По отдельному заказу

6.56 Перечень ошибок с указанием кодов и субкодов

Таблица 36: Перечень ошибок с указанием кодов и субкодов

Примечание: Значение субкода (третья колонка) отображается на экране (справа от автоматического защитного отключения):

Код	Название ошибки	Субкод	Возможная причина ошибки
1	Мин. по Напр. Сети (Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания)	10	Отсутствие напряжения - Если после пуска значение напряжения меньше 33% номинального напряжения.
		11	Отсутствие напряжения - При ошибке на шине постоянного напряжения из-за того, что напряжение в сети меньше 33% номинального значения.
		12	Недостаточное напряжение - если напряжение меньше заданного значения для Недостаточного напряжения в Сети.
		13	Недостаточное напряжение - Если напряжение меньше заданного значения Недостаточное Напряжение во время цикла опроса.
		14	Недостаточное напряжение - Не горит СИД на оптоволокне BCDU (Блока определения тока на байпасае)
2	Макс. по Напр. Сети (Превышение напряжения сети питания)	20	Если после Пуска фактическое напряжение в сети питания выше значения для Превышения Напряжения Сети Питания.
3	Обрыв фазы сети	30	Если дисбаланс напряжения в сети питания превышает 20%.
4	Чередование Фаз Сети	40	Невозможно корректно проверить последовательность чередования фаз в сети.
		41	Чередование фаз в сети питания и команда направления не одинаковы при пуске на макс. числе оборотов.
5	Команда пуска при неготовности	50	Команда пуска активна в то время, когда устройство DriveStart не готово.
6	Ошибка подключения	60	При пуске с подхватом наблюдается одна из следующих ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> • Очень низкий ток (менее 1% от номинального). • Проведение тестирования с помощью небольшого двигателя. В ручном режиме задать коэффициент усиления и полную нагрузку в амперах на двигателе.
		61	При плавном пуске: При очень низком токе (менее 10% от номинального). При испытаниях с небольшими двигателями задавайте значения коэффициента усиления и полной нагрузки в амперах в ручном режиме.
		62	При плавном останове: При очень низком токе (менее 10 бит). При испытаниях с небольшими двигателями задавайте значения коэффициента усиления и полной нагрузки в амперах в ручном режиме.
		63	При работе непосредственно перед закрытием байпаса: При очень низком токе (менее 10 бит). При испытаниях с небольшими двигателями задавайте значения коэффициента усиления и полной нагрузки в амперах в ручном режиме.
		64	При работе на низких оборотах: При очень низком токе (менее 10 бит). При испытаниях с небольшими двигателями задавайте значения коэффициента усиления и полной нагрузки в амперах в ручном режиме.
		65	При работе с закрытым байпасом: При очень низком токе (менее 10 бит). При проведении тестирования с помощью небольшого двигателя. Задать коэффициент усиления и полную нагрузку в амперах на двигателе вручную.
7	Мин. по Току	70	Недостаточная сила тока
8	Макс. по Току Уровень 1	80	Если значение силы тока выше значения Макс. по току уровень 1
9	Макс. по Току, Уровень 2	90	Если значение силы тока выше значения Макс. по току, уровень 2
		91	За счет аппаратного оборудования, $t = 1$ мкс
		92	За счет более быстрого контура аппаратного оборудования, $t = 1$ мкс
10	Макс. по Току, Уровень 3	100	Если значение силы тока выше значения Макс. по току, уровень 3
11	Дисбаланс	110	Дисбаланс.
12	Нестабильный ток	120	Колесание тока
13	Аварийный сигнал при перегрузке	130	Аварийный сигнал при перегрузке
14	Автоматическое защитное отключение при перегрузке	140	Автоматическое защитное отключение при перегрузке.
15	Макс. время линейного изменения	150	Макс. время линейного изменения
16	Макс. t Низких Обор (Максимальное время работы на малой скорости) Низкие обороты/ Время	160	Максимальное время работы на низких оборотах
		161	При плавном пуске если настроено на начальное значение для f через 30 с.
17	Частые Пуски!	170	Частые Пуски!
18	Утечка на Землю!	180	Утечка на землю!
19	Низкая Мощность!	190	Низкая мощность!
20	Низкий Косинус!	200	Низкий Косинус.
21	Двигатель теплый (1)	210	Уровень температуры двигателя 1
22	Двигатель горячий (2)	220	Уровень температуры двигателя 2
23	Внешняя неисправность 1 - НО	230	Внешняя неисправность (НО) № 1
24	Внешняя неисправность 2 - НЗ	240	Внешняя неисправность (НЗ) №2
25	Аналоговый вход 1	250	Неисправность на аналоговом входе 1
26	Аналоговый вход 2	260	Неисправность на аналоговом входе 2
27	Аналоговый вход 3	270	Неисправность на аналоговом входе 3
28	Аналоговый вход 4	280	Неисправность на аналоговом входе 4
29	Контакт. не Сработал	290	Нормально открытый линейный контактор
		291	Управление открыванием контактора на выходе преобразователя
		292	Управление открыванием байпас контактора
		293	Управление открыванием контактора на резистивном шунте
		294	Управление открыванием байпас контактора
30	Контактор не отпустил	300	Линейный контактор не отпустил
		301	Выходной контактор преобразователя не отпустил
		302	Байпас контактор не отпустил
		303	Контактор резистивного шунта не отпустил
		304	Во время останова двигателя, если одна из указанных ниже ситуаций наблюдается в течение более 2 с: <ul style="list-style-type: none"> • Сила тока превышает 20 бит. • Напряжение обратной эдс больше 10%
		305	В направлении пуска, перед зарядкой конденсаторов, $V_{rtd} > 40\%$
31	Ошибка связи	310	Неисправность на порте передачи данных
32	Некорректная частота сети	320	Частота сети более чем на 5% отличается от номинальной частоты
33	Зоны линейных изменений	330	Изменить некорректные настройки на странице параметров
34	Программируемый пуск	340	Неправильные настройки программируемой характеристики
35	Настройки Ввода/Вывода	350	Неправильные настройки на странице дискретных вводов/выводов
36	Недопустимая команда на входе	360	Попытка выполнить плавный пуск непосредственно с вывода синхронимпульсов с байпаса.
	Недопустимая команда на входе	361	Попытка выполнить синхронизацию на байпас в то время, когда состояние байпаса не соответствует команде.
	Недопустимая команда на входе	362	Попытка выполнить синхронизацию с байпаса не в начале процесса плавного останова.
	Недопустимая команда на входе	363	Попытка выполнить синхронизацию с байпаса в то время, когда состояние байпаса не соответствует команде.
37	Внутренняя неисправность.	370	Проверьте ошибку суммирования, обнаруженную в параметрах настройки при сохранении параметров, заданных по умолчанию.
		371	Проверьте ошибку суммирования, обнаруженную в параметрах настройки при выполнении загрузки с электрически стираемого программируемого ПЗУ.
		372	Проверьте ошибку суммирования, обнаруженную в параметрах данных «Сбой питания».

Код	Название ошибки	Субкод	Возможная причина ошибки
		373	Клавиши клавиатуры. Некорректное сочетание клавиш (заблокированная клавиша).
		374	Неуспешная самопроверка в фоновом режиме.
		375	Неуспешная самопроверка в ручном режиме.
		376	Чтение последовательно подключенного электрически стираемого программируемого ПЗУ (EEPROM)
		377	Запись на последовательно подключенное электрически стираемое программируемое ПЗУ (EEPROM)
		378	Дрожание на логических (дискретных) входах. Как правило, может наблюдаться, если (на заводе) была определена необходимость установки поставляемой по отдельному заказу платы ввода/вывода, но она не подключена.
		379	Неисправность аппаратного оборудования. Сигнал выхода из цикла не соответствует ожидаемому значению для частоты.
38	Ошибка Управл. IGBT	380	С прерыванием. Может возникнуть также в случае, если установленный параметр для Времени Закрывания Байпаса некорректен (слишком длительное время), в результате чего байпас закрывается до окна времени синхронизации.
		381	С помощью процедуры без прерывания.
		382	Во время испытания на «розжиг» ШИМ.
		383	Задается бит xNMI
39	Дисбаланс на шинах DC (39x)	390	Если после разряда на конденсаторах возникает одна из следующих ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> • Линейный контактор закрыт или • Обнаружена значительная обратная эдс (> 10% от номинального напряжения на линии). • Неправильно время проведения испытания.
		391	Если разряд на конденсаторах не может снизить разницу между напряжениями до менее чем 50 В во время разряда конденсаторов.
40	Шины DC не в норме	400	В конце зарядки конденсаторов через резистор R, напряжение на конденсаторе не находится в пределах 10% от 0,7 * величина напряжения на линии в В.
		401	В конце зарядки конденсаторов с шунтированным резистором R, напряжение на конденсаторе не находится в пределах 10% от 0,7 * величина напряжения на линии в В.
		402	Асимметрия напряжений конденсаторов. Дисбаланс > заводской настройки для асимметрии на шине постоянного тока. Активно с момента пуска до момента закрывания байпаса.
		403	Напряжение на шине постоянного тока слишком низкое - если напряжения на обоих конденсаторах ниже 70% от 0,7 * величина напряжения на линии в В. Активно при активной ШИМ но не при разряде на шине постоянного тока.
		404	При плавном останове. Если напряжение конденсатора не находится в пределах 10% от 0,7 * величина напряжения на линии в В.
		405	После опроса контакторов 1 в направлении к опросу 2. Если напряжение конденсатора не находится в пределах 10% от 0,7 * величина напряжения на линии в В.
41	Макс. Защита на шинах DC	410	Напряжение на шине постоянного тока слишком высокое - с помощью процедуры с прерыванием
		411	Напряжение на шине постоянного тока слишком высокое - с помощью процедуры без прерывания. Если напряжение на конденсаторе слишком высокое, выше заводской настройки для значения перенапряжения для шины постоянного тока.
		412	Напряжение на шине постоянного тока слишком высокое - с помощью процедуры без прерывания (Новое напряжение на конденсаторах, обновляемое при каждом цикле VouT) Если напряжение на конденсаторе слишком высокое, выше заводской настройки для значения перенапряжения для шины постоянного тока.
42	СверхСинхр. Обороты	420	Напряжение на шине постоянного тока слишком высокое - Во время процесса Пуска, м.б. из-за того, что двигатель работает с превышением скорости синхронизации - выше частоты преобразователя.
43	Давление на Конденсаторах	430	Если НЗ реле давления открыто в течение более 100 мс. При остановке (через 10 с) задержка увеличивается со 100 мс до 3 с.
44	Не Готов в Сеть (44x)	44x	Для всех 43х ошибок. Синхронизация преобразователя с сетью питания и закрывание байпаса не могут быть выполнены.
	Не Готов в Сеть	440	При синхронизации на байпас время переключения контакторов (открытие выхода преобразователя и закрывание байпаса) выходит за пределы допустимого диапазона.
		441	При невозможности провести синхронизацию в течение 15...27 с (зависит от заводских настроек для синхронизации)
		442	Если частота преобразователя выходит за пределы 1,5% от измеренной частоты сети питания.
		443	Если напряжение на выходе преобразователя ниже 80% от фактического напряжения в сети питания.
		444	Если напряжение на выходе преобразователя выше 110% от фактического напряжения в сети питания.
		445	Если частота преобразователя (которая на 0,2 Гц выше частоты сети питания) отличается от номинальной более чем на 5%.
		446	Если только что измеренное значение времени закрывания байпаса в ходе процесса синхронизации на байпас не находится в пределах 10% + 10 мс от полученного среднего значения.
		447	Неправильный выбор времени ШИМ прекращается при открытии выходного контактора (ШИМ должна прекратиться до открытия выходного контактора).
		448	Если измеренное время открывания на выходе преобразователя не находится в пределах 10% + 10 мс от полученного среднего значения.
		449	Если последовательность синхронизации на байпас не была полностью выполнена.
45	Не Готов из Сети (Невозможность синхронизации с Плавным Остановом)	450	Если устройство DriveStart не может быть синхронизировано с Плавным остановом в течение 5 с.
		451	Если время переключения контакторов (закрывание выхода преобразователя и открывание байпаса) выходит за пределы допустимого диапазона.
		452	Если ШИМ уже включена до начала процесса рассинхронизации.
		453	Если фактическая частота в сети отличается от номинальной более чем на 5%.
		454	Если байпас не закрыт или выход преобразователя не открыт перед началом синхронизации до Плавного Останова. Это проверяется с помощью вспомогательных переключатель состояния на контакторах.
		455	Неправильный цикл по времени (для волны прямоугольной формы электронного трансформатора напряжения V12)
		456	Если измеренное время открывания на байпасе не находится в пределах +/- (10% + 10 мс) от полученного среднего значения.
		457	Если измеренное время закрывания на выходе преобразователя не находится в пределах +/- (10% + 10 мс) от полученного среднего значения.
		458	Если не была завершена указанная ниже последовательность: <ul style="list-style-type: none"> • Байпас последовательности Выкл. • Выход преобразователя Вкл. • ШИМ Вкл.
46	Конт. Задержка Вкл.	460	Если при опросе контакторов 1 возникает одна из следующих ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> • HDS не остановлен • Состояние линейного контактора не используется, или он открыт • Измеренное напряжение в сети питания выше 9% номинального напряжения
		461	Если для включения преобразователя и отключения байпаса требуется 200 мс после поступления первоначальных команд на контакторы, это означает некорректное положение одного или обоих контакторов.
		462	Если выходной контактор преобразователя не выключается в течение 200 мс с момента получения команды.
		463	Если байпас контактор не включается в течение 190 мс с момента получения команды.
		464	Если задержка для времени переключения контакторов на выходе инвертера и на байпасе более чем на 5 мс отличается от среднего значения для пяти испытаний.
		465	Если время открывания на выходе преобразователя
47	Конт. Задержка Откл.	470	наблюдается одна из следующих ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> • Линейный контактор не закрыт. • Байпас контактор не закрыт. • I < 0,5% от номинального значения силы тока для устройства DriveStart • Выходной контактор преобразователя не открыт • Линейные напряжения слишком низкие (< 0U5 от номинального значения) • Выход преобразователя открыт, но устройство DriveStart при измерении получает более чем 50% от полного рабочего напряжения
		471	Если время открывания байпаса выходит за установленные пределы (на основании тока на двигателе)

Код	Название ошибки	Субкод	Возможная причина ошибки
		472	Если время открывания байпаса больше 190 мс (на основании тока на двигателе)
		473	Если время включения выхода преобразователя выходит за установленные пределы (на основании обратной эдс)
		474	Если время включения выхода преобразователя больше или равно 200 мс (на основании обратной эдс)
		475	Если время открывания выхода преобразователя выходит за установленные пределы (на основании обратной эдс)
		476	Если время открывания преобразователя больше или равно 200 мс (на основании обратной эдс)
		477	Если время открывания выхода преобразователя, полученное при подхвате, отличается от предыдущего среднего значения более чем на 20 мс.
48	Задержка фильтра	480	Если измеренное время для фильтра < 2700 или > 3700.
49	Датчик температуры на Радиаторе	490	Неисправный датчик температуры на фазе 1. Если импульс температуры T _{высокая} выходит за установленные пределы.
		491	Неисправный датчик температуры на фазе 1. Если импульс температуры T _{низкая} выходит за установленные пределы.
		492	Неисправный датчик температуры на фазе 2. Если импульс температуры T _{высокая} выходит за установленные пределы.
		493	Неисправный датчик температуры на фазе 2. Если импульс температуры T _{низкая} выходит за установленные пределы.
		494	Неисправный датчик температуры на фазе 3. Если импульс температуры T _{высокая} выходит за установленные пределы.
		495	Неисправный датчик температуры на фазе 3. Если импульс температуры T _{низкая} выходит за установленные пределы.
		496	Неисправный датчик температуры на фазе 1. Если импульс температуры Темп ниже -10 °С
		497	Неисправный датчик температуры на фазе 2. Если импульс температуры Темп ниже -10 °С
		498	Неисправный датчик температуры на фазе 3. Если импульс температуры Темп ниже -10 °С
50	Перегрев Радиатора 1	501	Температура на Фазе 1 выше 75 °С
		502	Температура на Фазе 2 выше 75 °С
		503	Температура на Фазе 3 выше 75 °С
51	Перегрев Радиатора 2	511	Температура на Фазе 1 выше 85 °С
		512	Температура на Фазе 2 выше 85 °С
		513	Температура на Фазе 3 выше 85 °С
52	Датчик Тока Байпаса	520	Датчик тока на байпase не подает световой сигнал при останове (тестирование в автоматическом режиме) Может произойти, если VCDU (Блок определения тока на байпase) был только что остановлен. Диоды могут быть горячими, и утечка на них может предотвращать загорание. Установите вентилятор для охлаждения Блока определения тока на байпase.
		521	Датчик тока на байпase не подает световой сигнал при включении байпаса.
		522	Датчик тока на байпase подает световой сигнал при включении ШИМ.
53	Напряжение на Выходе	530	Если наблюдается одна из следующих ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> • Если перед стартом на ступени на выходе преобразователя регистрируется напряжение. • Если при плавном запуске или плавном останове на выходе преобразователя обнаружены некорректные уровни напряжения
		531	Напряжения на выходе В не находятся в пределах $\pm 25\%$ от ожидаемого значения
54	Оставлено пустым (для использования в будущем)	540	
55	Часы не в порядке	550	Если наблюдается одна из следующих ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> • Часы показывают невозможное время • Часы не идут в течение более 20 с.
56	Фидер двигателя 1	560	Если байпас контакторы и/или выходе фидера 1 не выполняют подаваемые на них команды в течение 400 мс.
57-64	Фидеры двигателя 2.. 9	570	Если байпас контакторы и/или выходе фидеров 2...9 не выполняют подаваемые на них команды в течение 400 мс.

Примечание: Субкод - это число, отображаемое в первой строке на правой стороне экрана в соответствии с приведенным ниже примером:

Пример:

Автоматическое защитное отключение 50

Команда пуска при неготовности

Причина:

Задержка выбега

50 - это субкод для ошибки номер 5. Эта ошибка возникла из-за того, что команда Пуск была подана до окончания времени задержки выбега, поэтому устройство DriveStart еще не было готово.

7. ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВА DRIVESTART

Если для одного из входов назначается Испытательный Переключатель, и это переключатель закрыт, то после страницы Передачи данных появляется дополнительная страница: Испытания Интерфейсов.

Устройство DriveStart имеет специальную страницу интерфейса, которая:

- Упрощает пусконаладку
- Помогает проверять правильность подключения всех переключателей и оптоволоконные кабели ШИМ
- Позволяет проверять правильность подключения и значения времени для всех контакторов

Страница Испытаний Интерфейсов включает:

- Автоматическое испытание оптоволоконных кабелей (ШИМ)
- Испытания реле и релейных соединений в ручном режиме
- Опрос контакторов

Следует провести тестирование до того, как устройство DriveStart будет подключено к сети питания в первый раз и после:

- Прокладки проводов в шкафу
- Завершения настроек на странице дискретных вводов/выводов

Примечания:

- Любые изменения на странице вводов/выводов могут привести к сбросу измеренных значений времени для контакторов, в результате чего придется провести новый опрос.
- Страница Испытаний интерфейсов предназначена только для выполнения работ по пусконаладке и устранению неисправностей. Поэтому в обычных условиях эта страница скрыта и доступ к ней предоставляется, только если вход назначается как ТЕСТОВЫЙ, и если вход включен (см. п. 3.12.7.1, начинающийся на стр. 62).
- Пуск можно проводить в то время, когда ТЕСТОВЫЙ вход включен. В стандартных условиях работы важно, чтобы ТЕСТОВЫЙ вход был выключен.
- Испытания не могут проводиться при активном автоматическом защитном отключении или аварийном сигнале.

7.1 Проведение испытаний:

- Шаг 1:** Убедитесь в том, что переключатель на тестовом входе включен.
- Шаг 2:** Откройте прерыватель, установленный на стороне питания.
- Шаг 3:** Убедитесь на странице Фактических Данных в том, что напряжение в сети питания равно нулю.
- Шаг 4:** Убедитесь в том, что на экране не отображаются сообщения об аварийном защитном отключении или аварийном сигнале.
- Шаг 5:** Нажимайте клавишу **Страница Настройки** до тех пор, пока на ЖК экране не появится надпись **Тесты Интерфейсов**.
- Шаг 6:** Нажимайте клавишу **Выбор Вперед** до тех пор, пока не появится нужный вам тест.
- Шаг 7:** Проведите испытание.
- Шаг 8:** Продолжите для следующего испытания или выйдите, нажав клавишу **Страница Настройки**.
- Шаг 9:** После того, как вы выполните все необходимые вам тесты, выключите переключатель на Тестовом входе.

Примечания:

- Первым испытанием должно быть автоматическое испытание волоконной оптики.
- Во время пусконаладки принято проводить испытания в определенном порядке.
- Испытание можно в любой момент остановить:
 - Выключив переключатель на дискретном тестовом входе.
 - Нажав клавишу **Страница Настроек** или **Страница Данных** для выхода из режима тестирования.
 - Нажав клавишу **Выбор** для перехода к испытаниям реле.

7.2 Автоматическое испытание оптоволоконных кабелей (ШИМ)

На каждой фазе имеются 4 платы шлюзового затвора (по одной на IGBT). Каждая плата подключена к двум оптоволоконным кабелям. Оптоволоконный кабель, по которому передаются команды на вход ШИМ, подключен к оптоволоконному приемнику черного цвета. На выходе (обратная связь от платы шлюзового затвора) оптоволоконный кабель подключен к оптоволоконному передатчику серого цвета.

Устройство DriveStart имеет встроенную функцию для проведения самопроверок в автоматическом режиме для оптоволоконных кабелей ШИМ. Испытание позволяет проверять корректность подключения всех кабелей ШИМ и корректность подключения, и правильное функционирование плат шлюзовых затворов.

- Шаг 1:** В то время, когда в первой строке на экране отображено сообщение «Автоматическое тестирование волоконной оптики», нажмите клавишу **Увеличить Значение**. В результате испытания СИД на всех платах шлюзовых затворов начинают мигать в течение 2-3 секунд, после чего осуществляется переход к следующей плате. На испытание уходит примерно 30 секунд.
- Несмотря на то, что испытание проводится в автоматическом режиме, вы должны следить за тем, что все СИД мигают в порядке убывания.
 - При нажатии клавиши Сохранить во время проведения тестирования ШИМ, тест будет удержан при текущем значении ШИМ, до тех пор, пока клавиша Сохранить не будет нажата повторно.
 - Ряд нулей в строке будет указывать на то, что испытание проведено успешно.
 - Если испытание не пройдено, появится сообщение 382. Цифра 1 будет означать некорректное подключение IGBT. В большинстве случаев ошибка вызвана тем, что оптоволоконные кабели перепутаны. Другие возможные причины могут заключаться в карте шлюзового затвора IGBT PC9010 или в источнике питания этой платы.



Рис. 12: Автоматическое защитное отключение 382

	Автоматическое защитное отключение
	Ошибка на приводе затвора IGBT
	ШИМ

- Шаг 2:** Продолжите для следующего испытания или выйдите, нажав клавишу **Страница Настройки**.

7.3 Испытания реле и релейных соединений в ручном режиме

В зависимости от закрепления, вы можете тестировать проводку и работу контакторов в шкафу.

- Шаг 1:** Когда в первой строке отображается сообщение «Статус Реле 1», нажмите клавишу **Увеличить Значение** для того, чтобы закрыть реле, и клавишу **Уменьшить Значение** для того, чтобы открыть реле.
- Шаг 2:** Убедитесь в том, что закрепление выполнено правильно. Во второй строке отображается текущее закрепление.
- Шаг 3:** Нажмите клавишу Выбор вперед для перехода к следующему реле, и проверьте его закрепление. Выполните процедуру для всех 10 реле.
- Шаг 4:** Продолжите для следующего испытания или выйдите, нажав клавишу **Страница Настройки**.

7.4 Измерение значений времени для контакторов

Измерение значений времени для контакторов следует проводить для обеспечения правильного открывания и закрывания контакторов на выходе и на байпасе. Процесс измерения значений времени для контакторов предоставляет устройству DriveStart информацию о точном времени задержек при включении и выключении этих двух контакторов. Знание значений времени необходимо для выполнения безопасного перехода двигателя с питания от преобразователя на питание от сети и наоборот.

Все испытания, проводимые на этой странице, должны производиться при открытом прерывателе, установленном на стороне питания, для того, чтобы на электронный трансформатор напряжения не подавалось питание. Невыполнение этого требования может привести к повреждениям устройства DriveStart и двигателя.

Измерение значений времени для контакторов должно проводиться:

- Во время пусконаладки устройства DriveStart после того, как шкаф будет готов к пуску.
- Только после завершения настроек на странице дискретных вводов/выводов.
- Каждый раз после замены выходного контактора или байпас контактора.
- Каждый раз после проведения технического обслуживания или ремонта контакторов.
- Каждый раз после проведения обслуживания вспомогательных реле двух контакторов.
- Через длительное время (несколько месяцев) после последнего пуска.

Примечания:

- Применяйте только контакторы, поставляемые компанией Solcon Industries.
- Испытание измерения времени задержки Контактторов может проводиться только в условиях отсутствия автоматического защитного отключения или аварийного сигнала !!
- Замена контактора без проведения нового измерения может привести к серьезным повреждениям двигателя, соединений, устройств нагрузки и устройства DriveStart и может быть опасным.
- Любые изменения на странице вводов/выводов могут привести к сбросу измеренных значений времени для контакторов, в результате чего придется провести новое измерение значений времени.
- В процессе работы значения времени задержки для контакторов должны в постоянном режиме проверяться и обновляться.

7.4.1 Процесс измерения, состоящий из двух частей

Процесс измерения значений времени для контакторов состоит из двух частей. Обе части должны быть успешно выполнены. Если процесс завершен не полностью, он должен быть выполнен полностью с самого начала.

Часть 1 выполняется на странице Испытаний Интерфейсов. После завершения этой части испытания вторая часть испытания будет выполнена в ходе следующего процесса Пуска-Останова.

- Во время первой части испытания выходной контактор и байпас контактор несколько раз включаются и выключаются для проверки их согласованности и измерения значения задержки по времени. Результаты для значений задержек по времени во время испытания отображаются на экране. Окончательный результат отображается на экране после завершения испытания.
- Как правило, при номинальных токах, равных 500 А и выше, байпас контактор заменяется на прерыватель. Прерывателю после отключения требуется некоторое время до тех пор, пока он снова не будет готов к включению. Заводской параметр настройки сообщает устройству DriveStart о том, что используется прерыватель. В этом случае выполнение части 1 процесса измерения значений времени происходит значительно медленнее.

Часть 2 испытания начинается после завершения Части 1.

- Первым остановом должен быть останов с выбегом, а не с линейным изменением, даже если настройка типа останова установлена как Линейное Изменение.
- Любое автоматическое защитное отключение в процессе измерения значений времени может отметить процесс измерения, поэтому вам будет необходимо повторить его с самого начала.
- Несмотря на то, что Часть 2 может проводиться при среднем напряжении, рекомендуется проводить испытания при низком напряжении.
- До завершения части 2 устройство DriveStart не сможет выполнить плавный останов.
- После завершения этого измерения станут известны все значения задержек по времени при ВКЛЮЧЕНИИ/ВЫКЛЮЧЕНИИ выходного контактора и байпас контактора.
- Отключите управляющее напряжение, чтобы измеренные значения времени для контакторов были сохранены в энергонезависимой памяти.
- Теперь устройство DriveStart готово и может выполнять и плавный пуск, и плавный останов.
- Значения задержек по времени для контакторов при включении/выключении можно просматривать на страницы Расчетных Данных.

7.4.2 Часть 1 - На Странице Испытаний Интерфейсов

- Шаг 1:** При отображении в первой строке надписи «Проверить Задержку для Контактторов?» нажмите клавишу **Увеличить значение** для перехода в режим Измерения времени задержки для контакторов. Во время этого испытания выходной контактор и байпас контактор несколько раз включаются и выключаются для проверки их согласованности и получения точных результатов измерений.

Шаг 2: При отображении промежуточных результатов выключите переключатель диагностики.

7.4.3 Часть 2 - Первый прогон и останов

Шаг 1: Произведите пуск.

Шаг 2: Подождите до завершения процесса пуска, начала работы двигателя и закрывания байпаса.

Шаг 3: Подождите еще несколько секунд и выполните останов.

Шаг 4: После остановки двигателя запишите результаты, показанные на ЖК экране. Эта информация нужна для устранения неисправностей и ошибок в будущем.

8. Передача данных на устройстве DRIVE START (протокол MODBUS)

Последнее обновление 7/08/2015

8.1 Введение

В данной главе обобщается информация для протокола передачи данных по последовательному каналу на устройство DriveStart / с устройства DriveStart

8.1.1 Характерные особенности:

- Аппаратное оборудование RS485.
- Асинхронный последовательный канал передачи данных.
- Полудуплексный канал.
- Формат:
 - **Режим Modbus с дистанционной оконечной аппаратурой**
 - Бинарный,
 - Каждый знак включает 11 бит:
 - 1 стартовый бит
 - 8 бит данных, наименее важный бит отсылается первым.
 - 1 бит четности (Контроль четности)
 - 1 стоповый бит
 - Контроль по четности с циклическим избыточным кодом, 16 бит
- Скорость в Бодах 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 бит в секунду.
- Время отклика устройства DriveStart:
 - Стандартное время отклика ≤ 10 мс.
 - Для длинных групп данных время отклика ≤ 50 мс
- Не рекомендуется слишком часто передавать данные на устройство DriveStart на скорости, превышающей 4 раза в секунду, поскольку это может замедлить задержку по времени для устройства DriveStart.
- После сохранения параметров настройки запрещается снова передавать данные на то же устройство DriveStart менее чем через 0,1 с.
- Циркулярные команды не поддерживаются.

Примечания:

ВНИМАНИЕ!	Перед подключением проводов последовательного канала передачи данных подключите заземление к штыревому контакту заземления на устройстве DriveStart. Несоблюдение этого требования может привести к неустранимым повреждениям аппаратного оборудования последовательного канала и может быть опасным.
------------------	---

- На обоих концах последовательного канала рекомендуется подключать резисторы с сопротивлением 120 Ом.
- Когда последовательный канал устройства DriveStart подключается к адаптеру последовательного канала производства компании Solcon, предназначенного для настройки параметров через персональный компьютер IBM (или аналогичный), подключать резисторы 120 Ом не требуется (и не разрешается).
- Выключите (и снова включите) управляющее напряжение после изменения значения Скорости с Бодах или Номера Последовательного Канала (адрес ведомого устройства). Параметры передачи данных могут быть изменены только в ручном режиме, а не через последовательный канал.

8.2 Базовая структура групп данных для последовательного канала

Группа данных для дистанционной оконечной аппаратурой Modbus имеет такую же принципиальную структуру, как и для передачи запросов от ведущего устройства на ведомое устройство (устройство DriveStart), так и для передачи ответов от ведомого устройства на ведущее устройство:

«Синх.»	Время молчания не менее чем в 3,5 знака (3,5 * 11 интервалов передачи данных).	
Байт 1:	Номер Последовательного канала (= адрес ведомого устройства)	(1..247)
Байт 2:	Функция	(поддерживается 3,4,6,8 и16)
Байт 3:	Байты данных	(0xXX)
.		(0xXX)
.		(0xXX)
Байт n-1:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкая)	(0xXX)
Байт n:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокая)	(0xXX)
«Синх.»	Время молчания не менее чем в 3,5 знака (3,5 * 11 интервалов передачи данных).	

8.2.1 СИНХ (Интервал молчания)

В режиме с дистанционной оконечной аппаратурой сообщения «синхронизировать» подаются «Интервалом молчания» продолжительностью по времени более 3,5 знаков. Этот Интервал молчания разделяет группы данных при передаче.

Дополнительная группа данных должна передаваться в виде непрерывного потока. Интервал молчания продолжительностью по времени более 3,5 знаков во время передачи группы данных приведет к тому, что принимающее устройство проигнорирует неполную группу данных. Следующий байт будет восприниматься как Номер последовательного канала для следующей группы данных.

Такой же результат с игнорированием группы данных может наблюдаться, если второе сообщение передается до истечения времени для 3,5 знаков после конца предыдущей группы данных. В этом случае приемное устройство будет рассматривать эту группу данных как продолжение первой группы данных, что приведет к ошибке проверки по четности циклическим избыточным кодом.

8.2.2 Номер последовательного канала передачи данных (Адрес ведомого устройства)

Содержит номер ведомого устройства для устройства DriveStart (1...247) на последовательном канале передачи данных. 248 - значение по умолчанию для устройства DriveStart, что означает состояние с ВЫКЛЮЧЕННОЙ передачей данных. Номер последовательного канала передачи данных используется в качестве первого байта как при передаче запросов от ведущего устройства на ведомое, так и при ответах, посылаемых с ведомого устройства на ведущее.

Примечание:

Адрес ведомого устройства 0, стандартно используемый для циркулярной передачи данных, устройством DriveStart не поддерживается.

8.2.3 Функция

Код функции информирует устройство DriveStart о том, какое действие необходимо выполнить. Обычно Функция используется в качестве второго байта как при передаче запросов от ведущего устройства на ведомое, так и при ответах, посылаемых с ведомого устройства на ведущее.

8.2.4 Перечень функций, поддерживаемых устройством DriveStart

Функция	Название шины Modbus	Применение в устройстве DriveStart
03	Считывание данных с регистров хранения данных	Считывание данных с регистров настроек Считывание фактических данных (Увеличить № параметра на 512)
04	Считывание данных с регистров ввода данных.	Считывание фактических данных.
06	Предварительная настройка отдельного регистра.	Запись одного параметра настройки. Настройка часов текущего времени
08	Диагностика.	Диагностика с зацикливанием по контуру обратной связи
16	Принудительное назначение нескольких регистров	Запись параметров настроек. Настройка часов текущего времени

8.3 Команды управления

8.3.1.1 Данные

В поле Данные содержится информация, передаваемая на устройство DriveStart и с устройства DriveStart. Конкретный формат данных изменяется с помощью Функции. При передаче данных с текстовыми параметрами первым передается высший байт, а за ним следует более низкий байт.

8.3.1.2 CRC (проверка по четности циклическим избыточным кодом)

При проверке по четности циклическим избыточным кодом для проверки байтов во всей группе данных используются два байта (16 бит).

Они генерируются на ведущем устройстве как два последних байта в группе данных (сначала добавляется более низкий байт, и после него идет более высокий байт). Ведомое устройство повторно генерирует байты CRC (проверки по четности циклическим избыточным кодом) и сравнивает их с полученными байтами CRC. Если байты CRC не идентичны, группа данных удаляется, и ответ на ведущее устройство не отправляется.

8.3.1.3 Организация памяти устройства DriveStart

Память устройства DriveStart организована в соответствии с общим адресом шины Modbus следующим образом:

Применение в устройстве DriveStart	Тип памяти	Макс. параметры для запроса/ответа
Измерения	3X ссылки	351 регистр, №№ 1...351, адресация 0...350
4X ссылки	351 регистр,	№№ 512...862, адресация 256...511
Параметры настройки	4X ссылки	511 регистр, №№ 1...511, адресация 0...510

Примечания:

- Параметры фактических данных могут считываться с 3X ссылок, начиная с параметра № 1 или (для тех же параметров) с 4X ссылок, начиная с параметра № 513 (на 200 шестнадцатеричных цифр выше).
- Управление устройством DriveStart может осуществляться путем записи параметра настройки № 1273 с функцией 6 или 16. Для управления запишите в регистр только № 1275 (адрес 0x4FA=1274)! (Запись одного регистра с функцией 6 или 16).
- Функция 3 должна использоваться для чтения 4x ссылок. Функция 4 для чтения 3x ссылок).

8.3.2 Измерения (3X Ссылки и 4X Ссылки)

Измерения включают измеренные значения, например, для напряжения, силы тока и мощности. Также они включают расчетные данные, логическую и статистическую информацию. Все параметры являются текстовыми (2-х-байтовыми) параметрами. Для этих параметров протокол поддерживает только режим чтения.

Номер параметра основан на принципе «1». Фактический адрес параметра на единицу меньше номера параметра. Например, адресом фактического параметра №1 является 0 (30000).

Параметры могут иметь двойную разрядность адресов для следующих 3х и 4х ссылок:

Примечание:

Функция 4 должна использоваться для чтения 3х ссылок, а функция 3 - для чтения 4х ссылок.

Параметр	№ (3x)	№ (4x)	Комментарий
I1%	1	513	Фаза 1 - % от номинального значения силы тока для двигателя
I2%	2	514	Фаза 2 - % от номинального значения силы тока для двигателя
I3%	3	515	Фаза 3 - % от номинального значения силы тока для двигателя
I1	4	516	Фаза 1 Ток на двигателе - А
I2	5	517	Фаза 2 Ток на двигателе - А
I3	6	518	Фаза 3 Ток на двигателе - А
Vm1	7	519	Фаза 1 Напряжение на выходе - В
Vm2	8	520	Фаза 2 Напряжение на выходе - В
Vm3	9	521	Фаза 3 Напряжение на выходе - В
Vm12	10	522	Фаза 1 на фазу 2 Напряжение на выходе - В
Vm23	11	523	Фаза 2 на фазу 3 Напряжение на выходе - В
Vm31	12	524	Фаза 3 на фазу 1 Напряжение на выходе - В
Частота - Преобразователь	13	525	Частота напряжения на выходе - (1/10) Гц
Частота - Сеть питания	14	526	Частота напряжения в сети питания - (1/10) Гц
Направление	15	527	Чередование фаз на выходе 0 - Отр., 1 - Пол.
Чередование фаз сети	16	528	Чередование фаз сети питания 0 - Отр., 1 - Пол.
VL12	17	529	Фаза 1 на фазу 2 Напряжение в сети - В
VL23	18	530	Фаза 2 на фазу 3 Напряжение в сети - В
VL31	19	531	Фаза 3 на фазу 1 Напряжение в сети - В
Активная мощность	20	532	Мощность - кВт
Реактивная мощность	21	533	Реактивная мощность - кВт
Полная располагаемая мощность	22	534	Полная располагаемая мощность - кВт
Косинус	23	535	Косинус*1000
Управление Вход 1	24	536	16 логических входов на базовой плате рс9010. бит 0 - перекл. 1, бит 15 - перекл. 16
Управление Вход 2	25	537	Для поставляемой по отдельному заказу платы с 16-ю входами.
Статус Реле 1 - 10	26	538	Состояние реле. d0 для реле 1... d9 для реле 10
Статус Реле 11 - 20	27	539	Для поставляемой по отдельному заказу платы с 10-ю выходами.
Аналоговый вход 1	28	540	Аналоговый вход 1 от 0= мин. до 1000 макс.
Аналоговый вход 2	29	541	Аналоговый вход 2 от 0= мин. до 1000 макс.
Аналоговый вход 3	30	542	Аналоговый вход 3 от 0= мин. до 1000 макс.
Аналоговый вход 4	31	543	Аналоговый вход 4. от 0= мин. до 1000 макс.
Двигатель Т1	32	544	Температура 1 - °С или (1/10) кОм
Двигатель Т2	33	545	Температура 2 - °С или (1/10) кОм
Двигатель Т3	34	546	Температура 3 - °С или (1/10) кОм
Температура радиатора 1	35	547	Температура радиатора на фазе 1+100
Температура радиатора 2	36	548	Температура радиатора на фазе 2+100
Температура радиатора 3	37	549	Температура радиатора на фазе 3+100
Нагрузка на двигателе	38	550	% от номинального значения силы тока для двигателя Среднее значение для 3-х фаз.
Сила тока на двигателе	39	551	Сила тока на двигателе Среднее значение для 3-х фаз - А
Дисбаланс	40	552	Дисбаланс по Току - %
IO	41	553	Ток утечки на землю для двигателя - А
Время до пуска	42	554	Разрешенное время до пуска после получения сообщения Частые Пуски! - с
Автоматические защитные отключения	43	555	ИЛИ для всех автоматических защитных отключений, назначение бит: d0: моментальное, d1: прерывание оператором, d2..d15: зарезервировано
Аварийные сигналы	44	556	ИЛИ для всех аварийных сигналов, назначение бит: d0: моментальный, d1: прерывание оператором, d2..d15: зарезервировано
Код аварийного сигнала	45	557	Код аварийного сигнала
Последняя неудачная попытка пуска	46	558	0 - Проверить систему 1 - Автоматическое защитное отключение 2 - Блокировка (НО) (Дверцы) 3 - Блокировка (НЗ) (Выключатель останова) 4 - Локально /по последовательному каналу связи 5 - Команды вращения вперед и в обратную сторону 6 - Низкое напряжение в сети. 7 - Закрыт переключатель заземления 8 - Закрыт Тестовый переключатель 9 - Линейный контактор закрыт перед пуском

Параметр	№ (3x)	№ (4x)	Комментарий
			10 - Выходной контактор преобразователя закрыт перед пуском
			11 - Байпас контактор закрыт перед пуском
			12 - Измерить значения времени задержки контакторов
Время отключения в минутах	47	559	Продолжительность последнего отключения питания - Минуты
Оставлено свободным	48	560	
Минимальное напряжение в сети питания	49	561	Мин. напряжение при Пуске и Работе после включения питания.
Максимальное напряжение в сети питания	50	562	Макс. напряжение при Пуске и Работе после включения питания.
Минимальная сила тока на двигателе	51	563	Мин. сила тока при Пуске и Работе после включения питания.
Максимальная сила тока на двигателе	52	564	Макс. сила тока при Пуске и Работе после включения питания.
Минимальная частота	53	565	Минимальная частота в сети после включения питания - (1/10) Гц
Максимальная частота	54	566	Максимальная частота в сети после включения питания - (1/10) Гц
Максимальная температура двигателя 1	55	567	Макс. температура радиатора на фазе 1+100
Максимальная температура двигателя 2	56	568	Макс. температура радиатора на фазе 2+100
Максимальная температура двигателя 3	57	569	Макс. температура радиатора на фазе 3+100
Макс. температура радиатора 1	58	567	Макс. температура радиатора на фазе 1
Макс. температура радиатора 2	59	568	Макс. температура радиатора на фазе 2
Макс. температура радиатора 3	60	569	Макс. температура радиатора на фазе 3
Оставлено свободным	61..64,	573...576	
Фактический массив группы данных	65..84,	577...596	Группа из 20 фактических параметров, выбранных при задании параметров 219...238
Оставлено свободным	85..86,		
Управление на входе 3	87		Для поставляемой по отдельному заказу второй платы с 16-ю входами.
Статус Реле 21 - 30	88		Для поставляемой по отдельному заказу второй платы с 10-ю выходами.
Оставлено свободным	89..96,		
Общее время работы в часах	97	609	Суммарно нарастающим итогом со времени последней очистки статистических данных
Всего пусков	98	610	Количество пусков со времени последней очистки статистических данных
Всего автоматических защитных отключений	99	611	Количество автоматических защитных отключений со времени последней очистки статистических данных
Thermal_Capacity (Тепловая перегрузочная способность)	100	612	% от макс. значения (точка срабатывания защиты)
Код автоматического защитного отключения	101	613	Указывает конкретную подробную информацию об автоматическом защитном отключении Две левых цифры являются идентификаторами последнего автоматического защитного отключения Правая цифра является субкодом ошибки. Указывает, где была записана ошибка в коде.
Logic_Status (Состояние логического устройства)	102	614	d3 d2 d1 d0
			0 0 0 0 - Остановлено
			0 0 0 1 - ВКЛЮЧЕНО питание IGBT
			0 0 1 0 - Разряд конденсаторов с использованием ШИМ
			0 0 1 1 - Конец разряда
			0 1 0 0 - Линейный контактор включен, заряд конденсатора через резистор
			0 1 0 1 - Шунт резистора зарядки
			0 1 1 0 - Плавный пуск
			0 1 1 1 - Работа на низких оборотах
			1 0 0 0 - Работа на номинальной частоте - Байпас открыт
			1 0 0 1 - Работа на номинальной частоте - Байпас закрыт
			1 0 1 0 - Плавный останов
			d5 d4
			0 0 – Используются параметры страницы 0 Старт / Стоп
			0 1 – Используются параметры страницы 1 Старт / Стоп
			1 0 – Используются параметры страницы 1 Старт / Стоп
			1 1 – Используются параметры страницы 2 Старт / Стоп
			d6– Закрыт НО переключатель на выходе контактора зарядки конденсатора
			d7– Закрыт НО переключатель на выходе байпас контактора
			d8 - Выбран и открыт НЗ переключатель контактора на выходе преобразователя
			d9 - Закрыт НО переключатель на выходе линейного контактора
			d10 - Вращение в обратную сторону
			d11 - Включено аварийное состояние
			v12 - 1 - управление через последовательный канал связи / 0 - непосредственное локальное управление
			d13 - Готовность (перед пуском) / в норме (после пуска)
			d14 - Аварийный сигнал
			d15 - Автоматическое защитное отключение
11 Перед автоматическим защитным отключением	103	615	Значение 11 непосредственно перед автоматическим защитным отключением - А
12 Перед автоматическим защитным отключением	104	616	Значение 12 непосредственно перед автоматическим защитным отключением - А
13 Перед автоматическим защитным отключением	105	617	Значение 13 непосредственно перед автоматическим защитным отключением - А

Параметр	№ (3х)	№ (4х)	Комментарий
I0 Перед автоматическим защитным отключением	106	618	Значение I0 непосредственно перед автоматическим защитным отключением - А
Vm12 Перед автоматическим защитным отключением	107	619	Значение Vm12 непосредственно перед автоматическим защитным отключением - В
Vm23 Перед автоматическим защитным отключением	108	620	Значение Vm23 непосредственно перед автоматическим защитным отключением - В
Vm31 Перед автоматическим защитным отключением	109	621	Значение Vm31 непосредственно перед автоматическим защитным отключением - В
Последний период пуска	110	622	Продолжительность последнего пуска - с
Пиковое значение I при последнем пуске	111	623	Пиковое значение силы тока при последнем пуске - А
Оставлено свободным	112..118	626..632	
кВт-час	119`120	631`632	Двойное слово (Dword), сначала Ls-слово (№117)
кВАр-ч	121`122	633`634	Двойное слово (Dword), сначала Ls-слово (№119)
C k_Hour (Количество полных часов по часам)	123	635	Текущее время - Часы
C k_Min(Количество полных минут по часам)	124	636	Текущее время - минуты
C k_Sec (Количество секунд по часам)	125	637	Текущее время - секунды
C k_Day (День по часам)	126	638	Текущее время - число месяца
C k_Month (Месяц по часам)	127	639	Текущее время - Месяц
C k_Year (Год по часам)	128	640	Текущее время - Год
Массив данных для автоматического защитного отключения	129-138	641-650	Сохраненные в памяти 10 последних защитных отключений
Массив данных о часе защитного отключения	139-148	651-660	Сохраненное в памяти время соответствующего (0...9) защитного отключения
Массив данных о минуте защитного отключения	149-158	671-670	-- "
Массив данных о дате защитного отключения	159-168	671-680	-- "
Массив данных о месяце защитного отключения	169-178	681-690	-- "
Массив данных о годе защитного отключения	179-188	691-700	-- "
Указатель для автоматического защитного отключения	189	701	Указатель на последнее защитное отключения из 10 указанных выше циклических массивов данных
Оставлено свободным	190-191	702-703	
Контрольный результат для данных о сбоях напряжения	192	704	
Оставлено свободным	193	705	
			В следующих данных об ошибке:
			бит 0: Моментально 0 - нет ошибки, 1 - Ошибка
			бит 1 : фиксированный 0 - нет ошибки, 1 - Ошибка
Мин. по Напр. Сети (Недостаточное напряжение в сети питания/Отсутствие напряжения в сети питания)	194	706	Ошибка № 1
Макс. по Напр. Сети (Превышение напряжения сети питания)	195	707	Ошибка № 2
Обрыв фазы сети	196	708	Ошибка № 3
Чередование Фаз Сети	197	709	Ошибка № 4
Команда пуска при не готовности	198	710	Ошибка № 5
Ошибка подключения	199	711	Ошибка № 6
Мин. по Току	200	712	Ошибка № 7
Макс. по Току 1	201	713	Ошибка № 8
Макс. по Току 2	202	714	Ошибка № 9
Макс. по Току 3	203	715	Ошибка № 10
Дисбаланс по Току	204	716	Ошибка № 11
Нестабильный ток	205	717	Ошибка № 12
Перегрузка Уровень 1	206	718	Ошибка № 13
Перегрузка Уровень 2	207	719	Ошибка № 14
Макс. время линейного изменения	208	720	Ошибка № 15
Низкие обороты/ Время	209	721	Ошибка № 16
Количество пусков	210	722	Ошибка № 17
Утечка на Землю!	211	723	Ошибка № 18
Низкая Мощность!	212	724	Ошибка № 19
Низкий Косинус!	213	725	Ошибка № 20
Двигатель Теплый (1)	214	726	Ошибка № 21
Двигатель Горячий (2)	215	727	Ошибка № 22
Внешняя Неисправность 1 - НО	216	728	Ошибка № 23
Внешняя Неисправность 2 - НЗ	217	729	Ошибка № 24
Аналоговый вход 1	218	730	Ошибка № 25
Аналоговый вход 2	219	731	Ошибка № 26
Аналоговый вход 3	220	732	Ошибка № 27
Аналоговый вход 4	221	733	Ошибка № 28
Контакт. не Сработал	222	734	Ошибка № 29
Контактор не Отпустил	223	735	Ошибка № 30
Ошибка связи	224	736	Ошибка № 31
Некорректная частота сети	225	737	Ошибка № 32

114 • Передача данных на устройстве DRIVE START (протокол MODBUS)

Параметр	№ (3x)	№ (4x)	Комментарий
Зоны линейных изменений	226	738	Ошибка № 33
Программируемый пуск	227	739	Ошибка № 34
Настройки Ввода/Вывода	228	740	Ошибка № 35
Пуск/Останов Конфликт (Недопустимая команда на входе)	229	741	Ошибка № 36
Внутренняя неисправность	230	742	Ошибка № 37
Ошибка Управл. IGBT	231	743	Ошибка № 38
Дисбаланс на шинах DC	232	744	Ошибка № 39
Шины DC не в Норме	233	745	Ошибка № 40
Макс. защита на шинах DC	234	746	Ошибка № 41
СверхСинхр. Обороты	235	747	Ошибка № 42
Давление на Конденсаторах!	236	748	Ошибка № 43
Не Готов в Сеть	237	749	Ошибка № 44
Не Готов из Сети	238	750	Ошибка № 45
Конт. Задержка Вкл	239	751	Ошибка № 46
Конт. Задержка Откл	240	752	Ошибка № 47
Задержка фильтра	241	753	Ошибка № 48
Датчик Температуры на Радиаторе	242	754	Ошибка № 49
Перегрев Радиатора 1	243	755	Ошибка № 50
Перегрев Радиатора 2	244	756	Ошибка № 51
Датчик Тока Байпаса	245	757	Ошибка № 52
Напряжение на Выходе	246	758	Ошибка № 53
Оставлено пустым (для использования в будущем)	247	759	Ошибка № 54
Часы не в порядке	248	760	Ошибка № 55
Фидер 1-го Двигателя?	249	761	Ошибка № 56
Фидер 2-го Двигателя?	250	762	Ошибка № 57
Фидер 3-го Двигателя?	251	763	Ошибка № 58
Фидер 4-го Двигателя?	252	764	Ошибка № 59
Фидер 5-го Двигателя?	253	765	Ошибка № 60
Оставлено свободным	254..300	766..812	

Примечание:

Запрещается одновременно просматривать более 120 актуальных параметров.

8.3.2.1 *Пример 1:*

Для чтения актуальных параметров 1... 3 (Тока I1, I2 & I3, адреса 0..2) устройства DriveStart № 18 (№ его последовательного канала связи = 18), основной компьютер должен отослать следующую группу данных:

Байт	Функционал	Значение для функции 4	Значение для функции 3
байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x12)	(0x12)
байт 2:	Функция	(0x04), (04, Считывание фактических данных)	(0x03)
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x00)(Пуск с адреса 0)	(0x02) (Адрес 512)
байт 4:	Низкий стартовый адрес	(0x00)	(0x00)
байт 5:	Количество точек, высоких	(0x00) (3 параметра)	(0x00)
байт 6:	Количество точек, низких	(0x03)	(0x03)
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)	(0xXX)
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)	(0xXX)

Ответ устройства DriveStart для значений силы тока 400, 402, 398 ампер, соответственно, будет следующим:

Байт	Функционал	Значение для функции 4	Значение для функции 3
байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x12)	(0x12)
байт 2:	Функция	(0x04)	(0x03)
байт 3:	Количество байтов	(0x06) (3 текстовых параметра)	(0x06)
байт 4:	Данные с высоким адресом, параметр № 1	(0x00) (90)	(0x00)
байт 5:	Данные с низким адресом, параметр № 1	(0x5A)	(0x5A)
байт 6:	Данные с высоким адресом, параметр № 2	(0x00) (91)	(0x00)
байт 7:	Данные с низким адресом, параметр № 2	(0x5B)	(0x5B)
байт 8:	Данные с высоким адресом, параметр № 3	(0x00) (89)	(0x00)
байт 9:	Данные с низким адресом, параметр № 3	(0x59)	(0x59)
байт 10:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)	(0xXX)
байт 11:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)	(0xXX)

Примечание:

0x означает шестнадцатеричный байт.

8.3.3 Параметры настройки (4x ссылки)

Настройка параметров производится для всех параметров, которые могут быть заданы в ручном режиме. Эти параметры определяют режимы работы устройства DriveStart. Они также определяют уровни защиты. Все параметры являются текстовыми (2-х-байтовыми) параметрами. Протокол поддерживает возможность, как считывания, так и изменения (большинства из) этих параметров.

ВНИМАНИЕ!

Настройка любого параметра должна проводиться с осторожностью. При некорректной настройке некоторых параметров результаты могут быть разрушительными для двигателя.

Параметры имеют следующие 4x ссылки:

8.3.3.1 Страница 0 - Настройки системных параметров

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Ном. V Стартера	1	2000..6600 (Вольт)	3300 (Вольт)
Ном. V Сети	2	2000..6600 (Вольт)	3300 (Вольт)
Ном. V на двигателе	3	2000..6600 (Вольт)	3300 (Вольт)
Номинальный ток Стартера	4	20..1200 (А)	400 (А)
Номинальный ток на двигателе	5	5... Номинальный ток устройства пуска (А)	300 (А)
Номинальная частота Сети	6	50 / 60 Гц	50 Гц
Номинальная мощность двигателя	7	90..12000 (кВт)	970 кВт
Номинальный косинус двигателя	8	80..95 (0.80..0.95)	90 (0,9)
Сервис-фактор двигателя	9	50..130 %	100%
Способ Контроля	10	0 - Непосредственно (локально), 1 -через Modbus, 2 - Переключатель	0 (Локально)
Сигн. Старт - Задержка	11	0,0 с	0,0 с
Задержка выбега	12	3..1600 (с)	3 (с)
Режим дисплея	13	0 - Базовый, 1 - Базовый и Ошибка, 2 - Все режимы	0 (Базовый)
Блокировка параметра	14	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Настройка коэффициента усиления	15	0 – Автоматически, 1 (1.0)..256 (222.0)	1.0 (Автоматически)
Оставлено свободным	16-30		

8.3.3.2 Страница 1 - Настройки параметра Старт / Стоп А

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Характеристика А	31	0 - Линейная, 1 - Линейная + Плавное окончание 1. 2 - Линейная + Плавное окончание 2. 3 - Линейная + Плавное окончание 3. 4 - Линейная + Очень плавное окончание 5 - Прямоугольная 6 - Настраивается пользователем	0 (Линейная)
Ограничение по току А	32	60-200 (% от полной нагрузки в амперах (FLA))	120%
Начальная частота А	33	30-500 (1/100 Гц)	100 (1,0 Гц)
+ к начальному напряжению А	34	0-300 (1/100 %)	0 %
Время Разгона А	35	1-600 (с)	20 с
Максимальное время линейного изменения А	36	2-660 (с)	40 с
Задержка Байпаса А	37	0-10 (с)	0 с
Способ Остановка А	38	0 - Выбег, 1 - линейное изменение, 2 - переключение	0 - Выбег
Время торможения А	39	0-600 (с)	20 с
Частота на низких оборотах А	40	20-600 (десятая от Гц)	100 (10,00 Гц)
Низкие обороты/ Время А	41	1-120 (с)	30 (с)
Подхват А	42	0- Нет, 1 - Да, 2 - От макс. числа оборотов	0 (Нет)
Обратное Вращение : А	43	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Перемен. Ускор. :А	44	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Перемен. Замедл. :А	45	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Оставлено свободным	46-50		

8.3.3.3 Страница 2. - Настройки параметра Старт / Стоп В

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Характеристика В	61	0 - Линейная, 1 - Линейная + Плавное окончание 1. 2 - Линейная + Плавное окончание 2. 3 - Линейная + Плавное окончание 3. 4 - Линейная + Очень плавное окончание 5 - Прямоугольная 6 - Настраивается пользователем	0 (Линейная)
Ограничение по току В	62	60-200 (% от полной нагрузки в амперах (FLA))	120
Начальная частота В	63	30-500 (1/100 Гц)	100 (1,0 Гц)
+ к начальному напряжению В	64	0-300 (1/100 %)	0 %
Время Разгона В	65	1-600 (с)	20 с
Максимальное время линейного изменения В	66	2-660 (с)	40 с
Задержка Байпаса В	67	1-10 (с)	0 с
Способ Останова В	68	0 - Выбег, 1 - линейное изменение, 2 - переключение	0 - Выбег
Время торможения В	69	0-600 (с)	20 с
Частота на низких оборотах В	70	20-600 (десятая от Гц)	100 (10,00 Гц)
Низкие обороты/ Время В	71	1-120 (с)	10 (с)
Подхват В?	72	0- Нет, 1 - Да, 2 - От макс. числа оборотов	0 (Нет)
Обратное Вращение : В	73	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Перемен. Ускор. :В	74	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Перемен. Замедл. :В	75	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Номинальный ток на двигателе В	76	10... 1200 (Амп.)	250 А
Оставлено свободным	77-90		

8.3.3.4 Страница 3. - Настройки параметра Старт / Стоп С

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Характеристика С	91	0 - Линейная, 1 - Линейная + Плавное окончание 1. 2 - Линейная + Плавное окончание 2. 3 - Линейная + Плавное окончание 3. 4 - Линейная + Очень плавное окончание 5 - Прямоугольная 6 - Настраивается пользователем	0 (Линейная)
Ограничение по току С	92	60-200 (% от полной нагрузки в амперах (FLA))	120
Начальная частота С	93	30-500 (1/100 Гц)	100 (1,0 Гц)
+ к начальному напряжению С	94	0-300 (1/100 %)	0 %
Время Разгона С	95	1-600 (с)	20 с
Максимальное время линейного изменения С	96	2-660 (с)	40 с
Задержка Байпаса С	97	1-10 (с)	0 с
Способ Останова С	98	0 - Выбег, 1 - линейное изменение, 2 - переключение	0 - Выбег
Время торможения С	99	0-600 (с)	20 с
Частота на низких оборотах С	100	20-600 (десятая от Гц)	100 (10,00 Гц)
Низкие обороты/ Время С	101	1-120 (с)	30 (с)
Подхват С?	102	0- Нет, 1 - Да, 2 - От макс. числа оборотов	0 (Нет)
Обратное Вращение : С	103	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Перемен. Ускор. :С	104	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Перемен. Замедл. :С	105	0 - Нет, 1 - Да	0 (Нет)
Номинальный ток на двигателе С	106	10... 1200 (Амп.)	250 А
Оставлено свободным	107-120		

8.3.3.5 *Страница 4 - Изменить настройки системных параметров*

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Изменить значение 1 для Частоты От	121	50-600 (десятая от Гц)	150 (15 Гц)
Изменить значение 1 для Частоты До	122	50-600 (десятая от Гц)	150 (15 Гц)
Изменить значение 2 для Частоты От	123	50-600 (десятая от Гц)	250 (15 Гц)
Изменить значение 2 для Частоты До	124	50-600 (десятая от Гц)	250 (15 Гц)
Изменить значение 3 для Частоты От	125	50-600 (десятая от Гц)	350 (15 Гц)
Изменить значение 3 для Частоты До	126	50-600 (десятая от Гц)	350 (15 Гц)
Изменить коэффициент времени при плавном пуске (Разгон: Фактор)	127	10-1000 (/10)	20 (20/10=2), в 2раза быстрее
Изменить коэффициент времени при плавном останове (Торможение: Фактор)	128	10-1000 (/10)	20 (20/10=2), в 2раза быстрее
Оставлено свободным	129-140		

8.3.3.6 *Страница 5 - Настройки Программируемой Характеристики*

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Частота -1	141	20-600 (десятая Гц)	75 (7,5 Гц)
Коэффициент модуляции - 1	142	5-100 (%)	140 (14,0%)
Частота - 2	143	20-600 (десятая Гц)	100 (10 Гц)
Коэффициент модуляции - 2	144	5-100 (%)	180 (18,0 %)
Частота - 3	145	20-600 (десятая Гц)	150 (15 Гц)
Коэффициент модуляции - 3	146	5-100 (%)	270 (27,0%)
Частота - 4	147	20-600 (десятая Гц)	200 (20 Гц)
Коэффициент модуляции - 4	148	5-100 (%)	360 (36,0%)
Частота - 5	149	20-600 (десятая Гц)	250 (25 Гц)
Коэффициент модуляции - 5	150	5-100 (%)	450 (45,0 %)
Частота - 6	151	20-600 (десятая Гц)	300 (30 Гц)
Коэффициент модуляции - 6	152	5-100 (%)	540 (54,0%)
Частота - 7	153	20-600 (десятая Гц)	350 (35 Гц)
Коэффициент модуляции - 7	154	5-100 (%)	630 (63,0%)
Частота - 8	155	20-600 (десятая Гц)	400 (40 Гц)
Коэффициент модуляции - 8	156	5-100 (%)	720 (72,0%)
Частота - 9	157	20-600 (десятая Гц)	450 (45 Гц)
Коэффициент модуляции - 9	158	5-100 (%)	810 (81,0%)
Оставлено свободным	159-170		

8.3.3.7 Страница 6 - Настройки дискретного входа/выхода

Для логических входов могут использоваться следующие 59 (0...58) настроек:

Логический вход	Настройка
0	Не используется
1	Пуск / Работа с вращением вперед
2	Пуск / Работа с вращением назад
3	Тройная Регулировка 1
4	Тройная Регулировка 2
5	Локально - вкл. / через последовательный канал -- Выкл.
6	Останов: Линейное изменение - Вкл./Выбег
7	Низкие обороты
8	Аварийный режим
9	Сброс на начальные настройки
10	Нормально открытая блокировка (Дверцы)
11	Нормально закрытая блокировка (Выключатель останова)
12	Нормально открытый сетевой контактор
13	Нормально закрытый выходной контактор
14	Нормально открытый байпас контактор
15	Контактор заряда конденсатора НО
16	Нормально открытый переключатель заземления
17	Внешняя неисправность 1 - НО
18	Внешняя неисправность 2 - НЗ
19	Ключ (НО)
20	Тестовый переключатель (НО)
21	Реле давления на конденсаторах
22	Управление пуском нескольких двигателей (Мульти-Пуск) (с внешним ПЛК)
23	Пуск / Работа двигателя 1
24	Останов Двигателя 1
25	Выходной контактор двигателя 1
26	Байпас контактор двигателя 1
27-30	То же, что и 23-26 для двигателя 2
31-34	То же, что и 23-26 для двигателя 3
35-38	То же, что и 23-26 для двигателя 4
39-42	То же, что и 23-26 для двигателя 5
43-46	То же, что и 23-26 для двигателя 6
47-50	То же, что и 23-26 для двигателя 7
51-54	То же, что и 23-26 для двигателя 8
55-58	То же, что и 23-26 для двигателя 9

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Конфигурировать Вход 1	171	0-58	1 - Пуск / Работа с вращением вперед
Конфигурировать Вход 2	172	0-58	11 - Блокировка (НЗ) (Выключатель останова)
Конфигурировать Вход 3	173	0-58	3 - Тройная Регулировка бит MS
Конфигурировать Вход 4	174	0-58	4 - Тройная Регулировка бит LS
Конфигурировать Вход 5	175	0-58	5 Принудительное непосредственное локальное управление
Конфигурировать Вход 6	176	0-58	6 - Способ останова 0- Выбег 1 - Линейное изменение
Конфигурировать Вход 7	177	0-58	7 - Низкие обороты
Конфигурировать Вход 8	178	0-58	20 - Испытание
Конфигурировать Вход 9	179	0-58	9 - Сброс на исходные настройки
Конфигурировать Вход 10	180	0-58	21 - Давление на конденсаторах
Конфигурировать Вход 11	181	0-58	10 - Блокировка (НО) (Дверцы)
Конфигурировать Вход 12	182	0-58	12 - Закрыт НО контакт линейного контактора
Конфигурировать Вход 13	183	0-58	13 - Нормально закрытый выходной контактор
Конфигурировать Вход 14	184	0-58	14 - Нормально открытый байпас контактор
Конфигурировать Вход 15	185	0-58	15 - Шунт резистора заряда конденсатора (НО)
Конфигурировать Вход 16	186	0-58	16 - Нормально открытый переключатель заземления

Для поставляемых по отдельному заказу плат(дополнительно могут быть получены 2*16 выходов):

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Конфигурировать Вход 17	187	0-58	23 - Пуск / Работа двигателя
Конфигурировать Вход 18	188	0-58	24 - Останов Двигателя 1
Конфигурировать Вход 19	189	0-58	25 - Выходной контактор двигателя 1
Конфигурировать Вход 20	190	0-58	26 - Байпас контактор двигателя 1
Конфигурировать Вход 21	191	0-58	27 - Пуск / Работа двигателя 2
Конфигурировать Вход 22	192	0-58	28 - Останов Двигателя 2
Конфигурировать Вход 23	193	0-58	29 - Выходной контактор двигателя 2
Конфигурировать Вход 24	194	0-58	30 - Байпас контактор двигателя 2

Конфигурировать Вход 25	195	0-58	31 - Пуск / Работа двигателя 3
Конфигурировать Вход 26	196	0-58	32 - Останов Двигателя 3
Конфигурировать Вход 27	197	0-58	33 - Выходной контактор двигателя 3
Конфигурировать Вход 28	198	0-58	34 - Байпас контактор двигателя 3
Конфигурировать Вход 29	199	0-58	35 - Пуск / Работа двигателя 4
Конфигурировать Вход 30	200	0-58	36 - Останов Двигателя 4
Конфигурировать Вход 31	201	0-58	37 - Выходной контактор двигателя 4
Конфигурировать Вход 32	202	0-58	38 - Байпас контактор двигателя 4
Конфигурировать Вход 33	203	0-58	43 - Пуск / Работа двигателя 6
Конфигурировать Вход 34	204	0-58	44 - Останов Двигателя 6
Конфигурировать Вход 35	205	0-58	45 - Выходной контактор двигателя 6
Конфигурировать Вход 36	206	0-58	46 - Байпас контактор двигателя 6
Конфигурировать Вход 37	207	0-58	47 - Пуск / Работа двигателя 7
Конфигурировать Вход 38	208	0-58	48 - Останов Двигателя 7
Конфигурировать Вход 39	209	0-58	49 - Выходной контактор двигателя 7
Конфигурировать Вход 40	210	0-58	50 - Байпас контактор двигателя 7
Конфигурировать Вход 41	211	0-58	51 - Пуск / Работа двигателя 8
Конфигурировать Вход 42	212	0-58	52 - Останов Двигателя 8
Конфигурировать Вход 43	213	0-58	53 - Выходной контактор двигателя 8
Конфигурировать Вход 44	214	0-58	54 - Байпас контактор двигателя 8
Конфигурировать Вход 45	215	0-58	55 - Пуск / Работа двигателя 9
Конфигурировать Вход 46	216	0-58	56 - Останов Двигателя 9
Конфигурировать Вход 47	217	0-58	57 - Выходной контактор двигателя 9
Конфигурировать Вход 48	218	0-58	58 - Байпас контактор двигателя 9

Примечание:

Если выполняется управление пуском 5-ти или более двигателей (режим Мульти-Пуск), используйте для двигателя 5 4 входа от входов 1...16. Как правило, используются:

Конфигурировать Вход 3 23 - Пуск/Работа двигателя 5

Конфигурировать Вход 4 24 - Останов двигателя 5

Конфигурировать Вход 5 25 - Выходной контактор двигателя 5

Конфигурировать Вход 6 26 - Байпас контактор двигателя 5

Для реле на выходе могут использоваться следующие 45 (0...44) настроек:

Возможные настройки для каждого из реле на выходе:

Реле на выходе	Настройка
0	Не используется
1	Готовность к пуску / В норме
2	Мгновенно
3	Разгон
4	Торможение
5	Разгон/ Торможение
6	Работает, Байпас закрыт
7	Остановлен
8	На частоте
9	Автоматическое защитное отключение НО
10	Отказоустойчивое автоматическое защитное отключение
11	Аварийный сигнал (НО)
12	Отказоустойчивый аварийный сигнал
13	Отказ (НО)
14	Отказоустойчивая ошибка
15	Выход сигнала об ошибке А
16	Выход сигнала об ошибке В
17	Количество предварительных аварийных сигналов при пуске
18	I > 0 После автоматического защитного отключения
19	Локально /через последовательный канал (*)
20	Ошибка связи передача данных
21	Сетевой контактор
22	Выходной контактор
23	Байпас контактор
24	байпас резистора зарядки
25	Источник питания IGBT
26	Управление вентилятором
27	Выходной контактор ПЛК 1
28	Байпас контактор ПЛК 1
29-30	То же, что и 27-28 для фидера 2-ого двигателя
31-32	То же, что и 27-28 для фидера 3-его двигателя
33-34	То же, что и 27-28 для фидера 4-огодвигателя
35-36	То же, что и 27-28 для фидера 5-огодвигателя
37-38	То же, что и 27-28 для фидера 6-огодвигателя
39-40	То же, что и 27-28 для фидера 7-ого двигателя
41-42	То же, что и 27-28 для фидера 8-ого двигателя
43-44	То же, что и 27-28 для фидера 9-ого двигателя

(*) Реле включается, если непосредственное (локальное) управление / управление через последовательный канал связи осуществляется через последовательный канал. (Локально -> Выкл., По последовательному каналу -> Вкл.)

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Конфигурировать реле 1	219	0 -44	1 - Готовность к пуску / В норме
Конфигурировать реле 2	220	0 -44	2 - Мгновенно
Конфигурировать реле 3	221	0 -44	26 - Вентилятор
Конфигурировать реле 4	222	0 -44	9 - Автоматическое защитное отключение (НО)
Конфигурировать реле 5	223	0 -44	11 - Аварийный сигнал (НО)
Конфигурировать реле 6	224	0 -44	21 - Линейный контактор
Конфигурировать реле 7	225	0 -44	22 - Выходной контактор преобразователя
Конфигурировать реле 8	226	0 -44	23 - Байпас контактор
Конфигурировать реле 9	227	0 -44	24 - Шунт резистора заряда
Конфигурировать реле 10	228	0 -44	25 - Источник питания IGBT

Для поставляемых по отдельному заказу плат ввода/вывода (дополнительные 16 входов и 10 выходов) или (2*16 выходов и 2*10 входов):

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Конфигурировать реле 11	229	0 -44	27 - Выходной контактор фидера 1
Конфигурировать реле 12	230	0 -44	28 - Байпас контактор фидера 1
Конфигурировать реле 13	231	0 -44	29 - Выходной контактор фидера 2
Конфигурировать реле 14	232	0 -44	30 - Байпас контактор фидера 1
Конфигурировать реле 15	233	0 -44	31 - Выходной контактор фидера 3
Конфигурировать реле 16	234	0 -44	32 - Байпас контактор фидера 3
Конфигурировать реле 17	235	0 -44	33 - Выходной контактор фидера 4
Конфигурировать реле 18	236	0 -44	34 - Байпас контактор фидера 4
Конфигурировать реле 19	237	0 -44	35 - Выходной контактор фидера 5
Конфигурировать реле 20	238	0 -44	36 - Байпас контактор фидера 5
Конфигурировать реле 21	239	0 -44	37 - Выходной контактор фидера 6
Конфигурировать реле 22	240	0 -44	38 - Байпас контактор фидера 6
Конфигурировать реле 23	241	0 -44	39 - Выходной контактор фидера 7
Конфигурировать реле 24	242	0 -44	40 - Байпас контактор фидера 7
Конфигурировать реле 25	243	0 -44	41 - Выходной контактор фидера 8

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Конфигурировать реле 26	244	0 -44	42 - Байпас контактор фидера 8
Конфигурировать реле 27	245	0 -44	43 - Выходной контактор фидера 1
Конфигурировать реле 28	246	0 -44	44 - Байпас контактор фидера 9
Конфигурировать реле 29	247	0 -44	43 - Выходной контактор фидера 1
Конфигурировать реле 30	248	0 -44	44 - Байпас контактор фидера 9
Звуковой сигнал об ошибке	249	0 - Отключено 1 - Включено	1 - Включено
Оставлено свободным	250-260		

8.3.3.8 Страница 7 - Настройки аналогового входа/выхода

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Тип аналогового выхода	261	0 - 0...20 мА, 1 - 4...20 мА	1 - 4...20 мА
			Возможные настройки для каждого из аналоговых выходов:
			0 - Относительная частота
			1 - Относительный коэффициент модуляции
			2 - Относительное напряжение V12 на двигателе
			3 - Относительное напряжение V23 на двигателе
			4 - Относительное напряжение V31 на двигателе
			5 - Относительные средние линейные напряжения на двигателе
			6 - Относительное среднеквадратичное значение тока фазы 1 на двигателе.
			7 - Относительное среднеквадратичное значение тока фазы 2 на двигателе.
			8 - Относительное среднеквадратичное значение тока фазы 3 на двигателе.
			9 - Относительное среднее значение для трех среднеквадратичных значений тока на двигателе
			10 - Относительное максимальное значение из трех среднеквадратичных значений тока на двигателе
			11 - Относительный ток заземления 10 А.
			12 - Напряжения между линиями сетевого питания V12
			13 - Напряжения между линиями сетевого питания V23
			14 - Напряжения между линиями сетевого питания V31
			15 - Напряжения между линиями сетевого питания V31
			16 - Относительная мощность.
			17 - Аналоговый коэффициент мощности.
			18 - Тепловая перегрузочная способность
			19 - Максимальное значение из t1,t2,t3
			20 - AnSimVal, параметр для испытания на странице аналоговых входов/выходов
Параметр Аналогового выхода 1	262	0-20	0 - Относительная частота
Минимальное значение на аналоговом выходе 1	263	0-200 % от номинального значения	0% от номинального значения
Максимальное значение на аналоговом выходе 1	264	10-250 % от номинального значения	200% от номинального значения
Параметр Аналогового выхода 2	265	0-20	5 - Среднее значение линейного напряжения на двигателе
Минимальное значение на аналоговом выходе 2	266	0-200 % от номинального значения	0% от номинального значения
Максимальное значение на аналоговом выходе 2	267	10-250 % от номинального значения	200% от номинального значения
Параметр Аналогового выхода 3	268	0-20	9 - Среднее значения для токов на двигателе
Минимальное значение на аналоговом выходе 3	269	0-200 % от номинального значения	0% от номинального значения
Максимальное значение на аналоговом выходе 3	270	10-250 %	200% от номинального значения
Параметр Аналогового выхода 4	271	0-20	16 - Относительная мощность двигателя
Минимальное значение на аналоговом выходе 4	272	0-200 % от номинального значения	0% от номинального значения
Максимальное значение на аналоговом выходе 4	273	10-250 % от номинального значения	200% от номинального значения
Тип аналогового входа 1	274	0 - 20 мА, 1 - 4...20 мА	1 - 4...20 мА
Порог для аналогового входа 1	275	1-200	150 (если > 50%)

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
			Уровень отказов на аналоговом выходе x <= 100: Ошибка, если (Вход x <= настройка для уровня отказов на аналоговом входе x). Уровень отказов на аналоговом выходе x > 100: Ошибка, если (Вход x > (настройка для уровня отказов на аналоговом входе x - 100)).
Задержка на аналоговом входе 1	276	0-2500 десятых секунды	100 (10 с)
Тип аналогового входа 2	277	0 - 20 мА, 1 - 4...20 мА	1 - 4...20 мА
Порог для аналогового входа 2	278	1-200	150 (если > 50%)
Задержка на аналоговом входе 2	279	0-2500 десятых секунды	100 (10 с)
Тип аналогового входа 3	280	0 - 20 мА, 1 - 4...20 мА	1 - 4...20 мА
Порог для аналогового входа 3	281	1-200	150 (если > 50%)
Задержка на аналоговом входе 3	282	0-2500 десятых секунды	100 (10 с)
Тип аналогового входа 4	283	0 - 20 мА, 1 - 4...20 мА	1 - 4...20 мА
Порог для аналогового входа 4	284	1-200	150 (если > 50%)
Задержка на аналоговом входе 4	285	0-2500 десятых секунды	100 (10 с)
Значение аналогового моделирования	286	0-1000	0
Смещение нуля на аналоговом выходе 1	287	0=>-100...200=>+100	100 (=>0)
Смещение нуля на аналоговом выходе 2	288	0=>-100...200=>+100	100 (=>0)
Смещение нуля на аналоговом выходе 3	289	0=>-100...200=>+100	100 (=>0)
Смещение нуля на аналоговом выходе 4	290	0=>-100...200=>+100	100 (=>0)
Тип температурного датчика	291	0-3	0 - Не используется 1 - Дистанционный датчик температуры 2 – Датчик с положительным температурным коэффициентом (PTC), 3 – Датчик с отрицательным температурным коэффициентом (NTC)
Двиг. теплый 1 (Уровень температуры 1)	292	1-250 °C	120 °C
Двиг. горячий 2 (Уровень температуры 2)	293	1-250 °C	140 °C
Оставлено свободным	294-300		

8.3.3.9 Страница 8 - Настройки для защиты от отказов

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Уровень для недостаточного напряжения	301	50-95 % от номинального напряжения	80% от номинального линейного напряжения
Задержка для недостаточного напряжения	302	2-100 десятых секунды	10 (1,0 с)
Предотвращение пуска из-за недостаточного напряжения	303	55-90 % от номинального напряжения	85%
Уровень для превышения напряжения	304	100-120 % от номинального напряжения	115% от номинального линейного напряжения
Задержка для перегрузки по напряжению	305	2-100 десятых секунды	10 (1,0 с)
Количество пусков	306	1 – 10, 11 = выкл.	1
Период пусков	307	1 - 60 минут	30 минут
Время предотвращения пуска	308	1 - 60 минут	15 минут
Мин. по Току	309	10 - 90% от полной нагрузки в амперах (FLA)	50 % от полной нагрузки в амперах (FLA)
Задержка из-за Мин. по Току	310	1-60 с	10 с
Макс. по Току 1	311	110 - 250 % от полной нагрузки в амперах (FLA)	150 % от полной нагрузки в амперах (FLA)
Задержка для Макс. по Току 1	312	1 - 100 десятые секунды	20 (2,0 с)
Макс. по Току 2	313	110 - 250 % от полной нагрузки в амперах (FLA)	200 % от полной нагрузки в амперах (FLA)
Задержка для Макс. по Току 2	314	0 - 40 десятые секунды	5 (0,5 с)
Макс. по Току 3	315	110 - 370 % от полной нагрузки в амперах (FLA)	370% от полной нагрузки в амперах (FLA)
Задержка для Макс. по Току 3	316	0 – 1000 мс	5 (5 мс)
Дисбаланс	317	10 - 40% от полной нагрузки в амперах (FLA)	15% от полной нагрузки в амперах (FLA)
Минимальное Время Дисбаланс	318	1-60 с	5 с
Максимальное Время Дисбаланс	319	20-120 с	30 с
Класс Перегрузки	320	0- IEC Класс 5	IEC КЛАСС 10
		1- IEC Класс 10	
		2- IEC Класс 15	
		3- IEC Класс 20	
		4- IEC Класс 25	
		5- IEC Класс 30	
		6 - NEMA Класс 5	
		7 - NEMA Класс 10	
		8 - NEMA Класс 15	
		9 - NEMA Класс 20	
		10 - NEMA Класс 25	
		11 - NEMA Класс 30	
Перегрузка активна	321	2 - Включить	
Перегрузка активна		0 - Отключить	
		1 - Включить при работе (Отключить при пуске).	
		2 - Включить (постоянно, в том числе при пуске).	
Перегрузка Уровень 1	322	50 - 99% от допустимой нагрузки	80%
Короткое замыкание на землю	323	10 - 100% от полной нагрузки в амперах (FLA)	10% от полной нагрузки в амперах (FLA)
Задержка при коротком замыкании на землю	324	1-60 с	10 с
Низкая Мощность!	325	5 % от номинального напряжения	10%.
Задержка для низкой мощности	326	1-120 с	30 с
Низкий Косинус!	327	20-98 (/100)	80 (0,8 Запаздывание)
Задержка для низкого косинуса	328	1-120 с	30 с
Оставлено свободным	329-340		

8.3.3.10 Страница 8 - Настройки для многодвигательным режимом управления

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Количество двигателей	341	1-9	1
Страница Старт / Стоп - Двигатель 1	342	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
Страница Старт / Стоп - Двигатель 2	343	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
Страница Старт / Стоп - Двигатель 3	344	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
Страница Старт / Стоп - Двигатель 4	345	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
Страница Старт / Стоп - Двигатель 5	346	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
Страница Старт / Стоп - Двигатель 6	347	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
Страница Старт / Стоп - Двигатель 7	348	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
Страница Старт / Стоп - Двигатель 8	349	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
Страница Старт / Стоп - Двигатель 9	350	Пуск / Останов, страницы А, В, С	Страница А Старт / Стоп
От Двиг. к Двиг. Мин. время	351	4-120 с	4 с
Используемые сетевые контакторы	352	Нет, Да	№
Оставлено свободным	353-371		

8.3.3.11 Страница 11 - Варианты автоматического защитного отключения/аварийных сигналов

Для каждого из указанных ниже байтов настроек, каждый бит имеет особую функцию:

Бит настройки	Функционал
d15..d8:	Оставлено свободным
d7:	Автоматическое защитное отключение
d6:	Аварийный сигнал
d5:	Автоматический сброс на исходные настройки
d4:	Сброс настроек на панели
d3:	Дистанционный сброс настроек
d2:	Реле на выходе А
d1:	Реле на выходе В
d0:	Оставлено свободным

Для каждого бита: 0 = Отключено, 1 = Включено.

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Настройка для недостаточного напряжения	372	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для перегрузки по напряжению	373	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для обрыва фазы	374	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для чередование фаз	375	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Команды пуска при неготовности	376	0x00..0xFF	0xD8
Настройка для ошибки подключения	377	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Мин. по Току	378	0x00..0xFF	0x18
Настройка для Макс. по Току 1	379	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Макс. по Току 2	380	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Макс. по Току 3	381	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для дисбаланса	382	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для нестабильного тока	383	0x00..0xFF	0x58
Настройка для перегрузки 1	384	0x00..0xFF	0x58
Настройка для перегрузки 2	385	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для макс. времени линейного изменения	386	0x00..0xFF	0xD8
Настройка для параметра Низкие обороты/ Время	387	0x00..0xFF	0xD8
Настройка для количества пусков	388	0x00..0xFF	0xD8
Настройка для утечки на землю	389	0x00..0xFF	0x58
Настройка для низкой мощности	390	0x00..0xFF	0x18
Настройка для низкого косинуса	391	0x00..0xFF	0x18
Настройка для уровня температуры 1 (Двиг. теплый 1)	392	0x00..0xFF	0x18
Настройка для уровня температуры 2 (Двиг. горячий 2)	393	0x00..0xFF	0x18
Настройка для внешней неисправности 1	394	0x00..0xFF	0x18
Настройка для внешней неисправности 2	395	0x00..0xFF	0x18
Настройка для аналогового входа 1	396	0x00..0xFF	0x18
Настройка для аналогового входа 2	397	0x00..0xFF	0x18
Настройка для аналогового входа 3	398	0x00..0xFF	0x18
Настройка для аналогового входа 4	399	0x00..0xFF	0x18
Настройка для управления открыванием	400	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для не отпустившего контактора	401	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для последовательного порта	402	0x00..0xFF	0x18
Настройка для некорректной частоты сети	403	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для изменения настроек страницы	404	0xC0..0xFF	0xD8

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Настройка для настройки программируемых характеристик	405	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для настройки страницы вводов-выводов	406	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для запрещенных команд	407	0x00..0xFF	0xD8
Настройка для внутренней неисправности.	408	0x00..0xFF	0x58
Настройка для шлюзового затвора IGBT	409	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Дисбаланса на шинах DC	410	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Шин DC не в Норме	411	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Макс. защиты на шинах DC	412	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для СверхСинхр. Оборотов	413	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для давления на конденсаторах	414	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для невозможности синхронизации и обхода по байпасу	415	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для синхронизации плавного останова	416	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Конт. Задержка Вкл.	417	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Конт. Задержка Откл.	418	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Задержки Фильтра	419	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Датчика Температуры на Радиаторе	420	0x00..0xFF	0x58
Настройка для перегрева Радиатора 1	421	0x00..0xFF	0x58
Настройка для перегрева Радиатора 2	422	0x00..0xFF	0xD8
Настройка для Датчика Тока Байпаса	423	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для Напряжения на Выходе	424	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка для функций Оставленных пустыми (для использования в будущем)	425	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка часов реального времени	426	0x00..0xFF	0x58
Настройка фидера 1-го двигателя	427	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка фидера 2-го двигателя	428	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка фидера 3-го двигателя	429	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка фидера 4-го двигателя	430	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка фидера 5-го двигателя	431	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка фидера 6-го двигателя	432	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка фидера 7-го двигателя	433	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка фидера 8-го двигателя	434	0xC0..0xFF	0xD8
Настройка фидера 9-го двигателя	435	0xC0..0xFF	0xD8
Оставлено свободным	436,460		

8.3.3.12 Страница 12 - Настройки передачи данных

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Протокол	461	0-Modbus	0-Modbus
Скорость в Бодах	462	96/192/384 (*100)	384 = 38400 Бод
Четность/Нечетность	463	0- Четный,1- Нечетный,2- Нет	0 - Четный
Номер ведомого устройства	464	1..247 и 248 (выкл.)	248 (для блокировки)
Сохранение параметров по каналу связи	465	0 - Отключить, 1 - Включить	0 - Отключить
Управление по каналу передачи данных	466	0 - Отключить, 1 - Включить	0 - Отключить
Время ожидания Modbus	467	1..600 (*0,1 с), 0=Выкл.	0 = Выкл.
Адрес контактора 2	468	1..247 и 248 (выкл.)	248 (для блокировки)
Оставлено свободным	469..470		
№ группы данных Modbus	471..490	1..300 (№ параметра)	№№ по умолчанию: 1-11%, 2-12%, 3-13%, 13-Част. - Преобр., 20-кВт, 21-кВАр, 22-кВА, 23-К-т мощн., 24-Упр. вход-1,26-Реле-1, 32-Т1, 33-Т2, 34-Т3, 35-HST1, 36-HST2, 37- HST3, 100-Конденс. 101-Код защитн. откл, 110- ПЕриод прошлого пуска, 111- Пиковое значение I при последнем пуске
Оставлено свободным	491..601		

8.3.3.13 Страница 13 - Заводские настройки для калибровки параметра

Не рассматриваются в настоящем документе. С вопросами обращайтесь к изготовителю.

8.3.3.14 Настройка часов реального времени (только) (Ознакомьтесь в разделе Измерения, « 121... № 126)

Используйте функцию 6 или функцию 16. За один раз задавайте только один регистр.

Параметр	№	Диапазон	Значение по умолчанию
Настройка часов на часах	602	Просмотрите Час в № 123 (123+608=731 с функцией 3)	
Настройка минут на часах	603	Просмотрите Минута в № 124	
Настройка секунд на часах	604	Просмотрите Секунда в № 125.	
Настройка Месяца на часах	605	Просмотрите Месяц в № 126	
Настройка Даты на часах	606	Просмотрите Дата в № 127	
Настройка Года на часах	607	Просмотрите Год в № 128.	

Примечания:

- Номер параметра основан на принципе «1». Фактический адрес параметра на единицу меньше номера параметра. Например, адресом параметра № 1 будет 0 (40000).
- Для всех заданных величин обязательным является использование значений, находящихся в пределах заданных диапазонов значений.
При использовании заранее заданных одиночных/множественных функций регистра (6/16) для настройки одного или нескольких установочных параметров следует проявлять особую осторожность. Некорректное задание одного или нескольких параметров, или задание параметров вне установленного диапазона может повлечь за собой опасные последствия.
- Начальное задание одного установочного параметра (с использованием функции 06) может быть выполнено в любое время.
- Начальное задание одного или нескольких установочных параметров с использованием функции 16 может быть выполнено только при остановленном двигателе. При попытке записи установочных параметров в то время, когда двигатель не остановлен, устройство DriveStart вернет ответ нештатный ответ (06 = занято).
- После сохранения параметров настройки (с использованием функции 16) *запрещается* снова передавать данные на то же устройство DriveStart менее чем через 1 с.
- Параметры передачи данных с 461 по 468 могут считываться только через последовательный канал связи. Задавать эти параметры можно только в ручном режиме.
- Устройство DriveStart может быть заблокировано (в ходе работы) только в целях защиты. В этом случае параметр № 30 (Только для Защиты) будет заблокирован как «Да» и не сможет быть изменен ни через последовательный канал связи, ни в ручном режиме.
- После выполнения предварительных настроек в обязанность пользователя входит ознакомление со всеми измененными параметрами настроек и их проверка.
- Запрещается одновременно просматривать более 120 актуальных параметров.
- Регистры часов (Часы, Минуты, Месяц, День, Год) могут быть изменены (начиная с № 602) один за другим, используя функцию 6 или функцию 16.

Пример 2

Для чтения параметров настройки 61 - 63, имеющих адреса 60 - 62, (Характеристика В, Ограничение по току В, Начальная частота В) устройства DriveStart №96, основной компьютер должен послать следующую группу данных:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x60)	
байт 2:	Функция	(0x03)	(Чтение параметров настройки)
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x00)	(60, Адрес первого параметра)
байт 4:	Низкий стартовый адрес	(0x3C)	
байт 5:	№№ регистров с высокими адресами	(0x00)	(3 параметра для считывания)
байт 6:	№№ регистров с низкими адресами	(0x03)	
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)	
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)	

Ответный сигнал устройства DriveStart:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x60)	
байт 2:	Функция	(0x03)	
байт 3:	Количество байтов	(0x06)	
байт 4:	Высокий уровень данных	(0x00)	(Характеристика В = 0, Линейная)
байт 5:	Низкий уровень данных	(0x00)	
байт 6:	Высокий уровень данных	(0x00)	(Ограничение по току = 100)
байт 7:	Низкий уровень данных	(0x64)	
байт 8:	Высокий уровень данных	(0x00)	(Начальная частота = 120 => 1,2 Гц)
байт 9:	Низкий уровень данных	(0x78)	
байт 10:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом_Низкий адрес)	(0xXX)	
байт 11:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом_Высокий адрес)	(0xXX)	

Пример 3

Для записи одного настроечного параметра (Настройка для внешней неисправности 2 = 0xD8) в настроечный параметр № 395 (адресуется как 394) на устройстве DriveStart, основной компьютер должен отослать следующую группу данных:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x05)	
байт 2:	Функция	(0x06)	(06, Запись одного настроечного параметра)
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x01)	(394)
байт 4:	Низкий стартовый адрес	(0x8A)	
байт 5:	Предварительно настроенные данные высокого уровня	(0x00)	(0xD8)
байт 6:	Предварительно настроенные данные низкого уровня	(0xD8)	
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)	
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)	

Нормальным ответным сигналом со стороны устройства DriveStart будет эхо-сигнал для запроса:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x05)
байт 2:	Функция	(0x06)
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x01)
байт 4:	Низкий стартовый адрес	(0x8A)
байт 5:	Предварительно настроенные данные высокого уровня	(0x00)
байт 6:	Предварительно настроенные данные низкого уровня	(0xD8)
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)

Пример 4

Для записи нескольких настроечных параметров (Увеличение начального напряжения A = 0,5% (настроен на 50), Времени Разгона A = 20 с, Максимальное время линейного изменения A = 30 с, Задержка Байпаса A = 5 с) в настроечные параметры №№ 34 - 37 (Адресация как 33-36) устройства DriveStart № 32 основной компьютер должен отослать следующую группу данных:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x20)	(32)
байт 2:	Функция	(0x10)	(16, Предварительная настройка нескольких настроечных параметров).
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x00)	(Адрес первого параметра - 33)
байт 4:	Стартовый адрес низкого уровня	(0x21)	
байт 5:	Количество регистров с адресами высокого уровня	(0x00)	(Предварительное задание четырех параметров)
байт 6:	Количество регистров с адресами низкого уровня	(0x04)	
байт 7:	Количество байтов	(0x08)	(8, 2 байтов для каждого из 4-х параметров)
байт 8:	Высокий уровень данных	(0x00)	(Параметр № 34 = 50)
байт 9:	Низкий уровень данных	(0x32)	
байт 10:	Высокий уровень данных	(0x00)	(Параметр № 35 = 20)
байт 11:	Низкий уровень данных	(0x14)	
байт 12:	Высокий уровень данных	(0x00)	(Параметр № 36 = 30)
байт 13:	Низкий уровень данных	(0x14)	
байт 14:	Высокий уровень данных	(0x00)	(Параметр № 37 = 5)
байт 15:	Низкий уровень данных	(0x05)	
байт 16:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)	
байт 17:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)	

Ответный сигнал устройства DriveStart:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x20)
байт 2:	Функция	(0x10)
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x00)
байт 4:	Стартовый адрес низкого уровня	(0x21)
байт 5:	Количество регистров с адресами высокого уровня	(0x00)
байт 6:	Количество регистров с адресами низкого уровня	(0x04)
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)

Примечание:

Даже если значение предварительно заданных данных выходит за пределы допустимого диапазона для одного или нескольких настроечных параметров, в ответ будет отсылаться стандартный обратный сигнал. Устройство DriveStart производит проверку значения каждого параметра. Если значение параметра выходит за допустимый предел, вместо него будет записываться предельное значение.

Если значение одного или нескольких параметров не равно требуемому значению, это может привести к возникновению опасных результатов.

После выполнения предварительных настроек, пользователь обязан ознакомиться со всеми измененными параметрами настроек и выполнить их проверку.

8.3.4 Запись управляющего регистра (4х коррелятор)

В устройстве DriveStart имеется один управляющий регистр, предназначенный для выполнения функции управления.

Адрес записи управляющего регистра Регистр № 1275 адресуется как 0x04FA=1274 (41274).

Для управления устройством DriveStart с использованием управляющего регистра:

- Используйте Функцию 6 или Функцию 16 (запись одного регистра данных).
- Используйте адрес высокого уровня (страница) = 4
- Используйте адрес низкого уровня = 250 (0FАН).
- Выполняйте запись только в один регистр.
- Данные: Можно записывать два различных слова. Рассматривая Данные высокого уровня и Даты низкого уровня в качестве одного 16-ти-битового слова, 6 старших значащих битов (СЗБ) определяют, какое из слов будет использовано. 10 младших значащих битов (МЗБ) будут являться фактическими данными управления.
- Командное слово Modbus для управления одним двигателем:
 - 6 СЗ бит (d15..d9) должны быть 010110
 - Бит 8 может использоваться для принудительного переключения реле, которое настроено на принудительную передачу данных.
 - Используйте данные высокого уровня (СЗ байт данных) = 58Н. (59Н для включения реле)
 - Разрешение бит d0...d8 для управляющего регистра.

Бит	Функция	Комментарий
d0	Пуск / Работа	Запись «1» (ВКЛ.) для Пуска, «0» для Плавного останова
d1	Вращение в обратную сторону	Запись «1» (ВКДЛ.) для Вращения в обратную сторону (только на малой скорости)
d2	Низкие обороты	Запись «1» (ВКЛ.) для вращения на низких оборотах (выполнить настройку до пуска)
d3	Останов	Запись «1» (ВКЛ.) для Останова
d4	Мульти-регулировка	Запись «1» для увеличения значения мульти-регулировки на 1 (выполнить настройку до пуска)
d5	Мульти-регулировка	Запись «1» для увеличения значения мульти-регулировки на 1 (выполнить настройку до пуска)
d6	Аварийный режим	Запись «1» для входа в Аварийный режим
d7	Сброс на начальные настройки	Запись «1» (ВКЛ.) для Сброса на начальные установки
d8	Реле	Запись «1» для включения реле, настроенного как принудительная передача данных
d15..d9	Контрольное слово Modbus	"0101100"

Примеры. Запись на адрес 1274 (0x04FA):

- 0x5801 – для Плавного Пуска
- 0x5801 – для Плавного Останова
- 0x5808 – для Останова
- 0x5880 – для Сброса на начальные установки
- Командное слово для управления несколькими двигателями (Мульти-Пуск) для двигателей 1-5
 - Шестью старшими значащими (СЗ) битами должны быть 010101
 - Разрешение бит d0...d9 для управляющего регистра:

Бит	Функция	Комментарий
d0	Пуск / Работа двигателя 1	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 1 - Запись «0» для плавного останова двигателя 1
d1	Останов двигателя 1	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 1 (пересиливает d0)
d2	Пуск / Работа двигателя 2	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 2 - Запись «0» для плавного останова двигателя 2
d3	Останов двигателя 2	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 2 (пересиливает d2)
d4	Пуск / Работа двигателя 3	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 3 - Запись «0» для плавного останова двигателя 3
d5	Останов двигателя 3	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 3 (пересиливает d4)
d6	Пуск / Работа двигателя 4	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 4 - Запись «0» для плавного останова двигателя 4
d7	Останов двигателя 4	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 4 (пересиливает d6)
d8	Пуск / Работа двигателя 5	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 5 - Запись «0» для плавного останова двигателя 5
d9	Останов двигателя 5	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 5 (пересиливает d8)
d15..d10	Контрольное слово Modbus	010101

Примеры. Запись на адрес 1274 (0x04FA):

- 0x5401 – для плавного пуска только двигателя № 1.
- 0x5404 – для плавного пуска только двигателя № 2.
- 0x5405 – Для плавного пуска двигателя № 1 или № 2, в то время как другой двигатель № 2 или № 1 уже работает.
- 0x5400 – Для плавного пуска двигателя с самым последним номером. Можно несколько раз ввести запись 0x5400 для выполнения плавного останова одного работающего двигателя за раз. Двигатель с самым последним номером будет первым двигателем, для которого будет выполнен плавный останов. Необходимо дожидаться завершения предыдущего процесса плавного пуска / плавного останова.
- 0x5555 – Плавный Пуск следующего двигателя после остановленного двигателя. Можно несколько раз ввести запись 0x5555 для выполнения плавного пуска еще одного двигателя за раз. Двигатель с самым последним номером из остановленных будет первым двигателем, для которого будет выполнен плавный пуск. Необходимо дожидаться завершения предыдущего процесса плавного пуска / плавного останова.

- 0x56AA – для мгновенной остановки 1..5 двигателей. Учтите, что биты останова нескольких двигателей принимаются мгновенно, и не только для одного двигателя, как происходит при плавном пуске/останове.
- Командное слово для управления несколькими двигателями (Мульти-Пуск) для двигателей 6-9
- Шесть старшими значащими (СЗ) битами должны быть 010111
- Разрешение бит d0...d9 для управляющего регистра:

Бит	Функция	Комментарий
d0	Пуск / Работа двигателя 6	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 1 - Запись «0» для плавного останова двигателя 1
d1	Останов двигателя 6	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 1 (пересиливает d0)
d2	Пуск / Работа двигателя 7	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 2 - Запись «0» для плавного останова двигателя 2
d3	Останов двигателя 7	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 2 (пересиливает d2)
d4	Пуск / Работа двигателя 8	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 3 - Запись «0» для плавного останова двигателя 3
d5	Останов двигателя 8	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 3 (пересиливает d4)
d6	Пуск / Работа двигателя 9	Запись «1» (ВЕЛ.) для пуска двигателя 4 - Запись «0» для плавного останова двигателя 4
d7	Останов двигателя 9	Запись «1» (ВКЛ.) для останова двигателя 4 (пересиливает d6)
d15..d10	Контрольное слово Modbus	"010111"
d9..d8	Контрольное слово Modbus	Не используется (нет поводов для беспокойства)

Примеры. Запись на адрес 1274 (0x04FA):

- 0x5C01 – для плавного пуска только двигателя № 6.
- 0x5C04 – для плавного останова только двигателя № 7.
- 0x5C05 – Для плавного пуска двигателя № 6 или № 7, в то время как другой двигатель № 7 или № 6 уже работает.
- 0x5C00 – Для плавного пуска двигателя с самым последним номером. Можно несколько раз ввести запись 0x5C00 для выполнения плавного останова одного работающего двигателя за раз. Двигатель с самым последним номером будет первым двигателем, для которого будет выполнен плавный останов. Необходимо дождаться завершения предыдущего процесса плавного пуска / плавного останова.
- 0x5C55 – Плавный Пуск следующего двигателя после остановленного двигателя. Можно несколько раз ввести запись 0x5C55 для добавления одного двигателя за раз. Двигатель с самым последним номером из остановленных будет первым двигателем, для которого будет выполнен плавный пуск. Необходимо дождаться завершения предыдущего процесса плавного пуска / плавного останова.
- 0x5CAA – для мгновенной остановки всех двигателей 6...9. Учтите, что биты останова нескольких двигателей принимаются мгновенно, и не только для одного двигателя, как происходит при плавном пуске/останове.

Примечания:

- Командное слово Modbus указано в действующем параметре № 47.
- Командное слово для управления несколькими двигателями (Мульти-Пуск) (10 младших значащих битов d0...d9) двигателей 1-5 указаны в действующем параметре № 291.
- Командное слово для управления несколькими двигателями (Мульти-Пуск) (8 младших значащих битов d0...d7) двигателей 6-9 указаны в действующем параметре № 292.
- Байты 2...8 управляющей группы данных должны в точности совпадать с байтами, указанными в приведенных ниже примерах. В противном случае в качестве ответа будет отображено сообщение об ошибке.
- Проводные входные сигналы блокировки пересиливают команду Пуск, поступающую по последовательному каналу связи (Modbus).

8.3.4.1 Пример 5:

Для сброса настроек устройства DriveStart № 5 на начальные с использованием функции 6 основной компьютер должен отослать следующую группу данных с запросом:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x05)	
байт 2:	Функция	(0x06)	(06, Запись одного настроечного параметра)
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x04)	(0x04FA)
байт 4:	Стартовый адрес низкого уровня	(0xFA)	
байт 5:	Предварительно настроенные данные высокого уровня	(0x58)	(0x5880)
байт 6:	Предварительно настроенные данные низкого уровня	(0x80)	
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)	
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)	

Нормальным ответным сигналом со стороны устройства DriveStart будет эхо-сигнал запроса: (0x05,0x06,0x04,0xFA,0x58,0x80,0xXX,0xXX)

8.3.4.2 Пример 6:

Для пуска устройства DriveStart № 11 основной компьютер (при использовании функции 16) должен отослать следующую группу данных с запросом:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x0B)	
---------	--------------------------------------	--------	--

байт 2:	Функция	(0x10)	Байты 2...8 должны быть в точности такими, как это указано в данном примере!!!
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x04)	
байт 4:	Стартовый адрес низкого уровня	(0xFA)	
байт 5:	Количество регистров с адресами высокого уровня	(0x00)	
байт 6:	Количество регистров с адресами низкого уровня	(0x01)	
байт 7:	Количество байтов	(0x02)	
байт 8:	Высокий уровень данных	(0x58)	
байт 9:	Низкий уровень данных	(0x01)	Бит 0 задан как Пуск/Работа.
байт 10:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)	
байт 11:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)	

Ответный сигнал устройства DriveStart:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x0B)
байт 2:	Функция	(0x10)
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x04)
байт 4:	Стартовый адрес низкого уровня	(0xFA)
байт 5:	Количество регистров с адресами высокого уровня	(0x00)
байт 6:	Количество регистров с адресами низкого уровня	(0x01)
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)

8.3.4.3 Пример 7:

Для пуска двигателя 5 (только), управляемого устройством DriveStart № 9, с использованием функции 6 основной компьютер должен отослать следующую группу данных с запросом:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x09)	
байт 2:	Функция	(0x06)	(06, Запись одного настроечного параметра)
байт 3:	Высокий стартовый адрес	(0x04)	(0x04FA)
байт 4:	Стартовый адрес низкого уровня	(0xFA)	
байт 5:	Предварительно настроенные данные высокого уровня	(0x55)	(0x5500)
байт 6:	Предварительно настроенные данные низкого уровня	(0x00)	
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0xXX)	
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0xXX)	

Нормальным ответным сигналом со стороны устройства DriveStart будет эхо-сигнал запроса:
(0x09,0x06,0x04,0xFA,0x55,0x00,0xXX,0xXX)

Примечания:

- Для пуска только двигателя 1: Предварительно настроенные данные высокого уровня = 0x54, Предварительно настроенные данные низкого уровня = 0x01
- Для пуска только двигателя 2: Предварительно настроенные данные высокого уровня = 0x54, Предварительно настроенные данные низкого уровня = 0x04
- Для пуска двигателя 2 при работающем двигателе 1: Предварительно настроенные данные высокого уровня = 0x54, Предварительно настроенные данные низкого уровня = 0x05
- Для пуска двигателя 4 при работающих двигателях 1 и 2: Предварительно настроенные данные высокого уровня = 0x54, Предварительно настроенные данные низкого уровня = 0x45
- Единовременно может выполняться плавный пуск или плавный останов только одного двигателя.
- При выполнении останова 5-ти двигателей 1...5, при записи 0x5555 (Управляющее слово при управлении несколькими (Мульти-Пуск) = Данные высокого уровня + Данные низкого уровня) будет выполнен пуск только двигателя № 1. После этого через несколько секунд Командное слово для управления несколькими двигателями будет изменено на 0x5401, как если бы команда была отдана только для пуска двигателя № 1.
- Повторная запись 0x555 после того, как двигатель № 1 уже начал работать, и устройство DriveStart находится в состоянии готовности, выполнит пуск двигателя № 2.
- Повторный ввод этого же командного слова добавит еще один двигатель, и так будет происходить до тех пор, пока не будут работать все 5 двигателей.
- Если во время работы несколько двигателей из 1...5 вводится командное слово 0x5400, будет выполнен плавный останов только двигателя с самым низким номером. Повторный ввод этого же слова после завершения плавного останова (при готовности устройства DriveStart) приведет к выполнению плавного останова работающего двигателя со следующим самым низким номером.
- Команда Останов (например, 0x5402, 0x5404, 0x56AA) всегда принимается незамедлительно даже СОВМЕСТНО ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ.
- Для одновременного останова всех 5-ти двигателей введите 0x56AA.
- Указанное справедливо и для двигателей 6-9.

8.4 Диагностика.

Функция 08 протокола Modbus, в том виде, в котором она применяется в устройстве DriveStart, поддерживает только подфункцию 0x0000. Она обеспечивает обратное закливание (возврат данных запроса) для проверки последовательного канала связи между ведущим устройством и устройством DriveStart.

Для того, чтобы устройство DriveStart № 1 вернуло данные запроса, ведущее устройство должно отослать следующую группу данных запроса:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x01)	
байт 2:	Функция	(0x08)	(08, Диагностика с закливанием по контуру обратной связи).
байт 3:	Подфункция высокого уровня	(0x00)	(0, единственная поддерживаемая подфункция)
байт 4:	Подфункция низкого уровня	(0x00)	
байт 5:	Высокий уровень данных	(0x37)	(Только в качестве примера, применимо любое значение)
байт 6:	Низкий уровень данных	(0xA5)	
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом_Низкий адрес)	(0XX)	
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом_Высокий адрес)	(0XX)	

Нормальным ответом (помимо исключительных случаев) будет эхо-сигнал запроса:

байт 1:	Номер последовательного канала связи	(0x01)
байт 2:	Функция	(0x08)
байт 3:	Подфункция высокого уровня	(0x00)
байт 4:	Подфункция низкого уровня	(0x00)
байт 5:	Принудительные данные высокого уровня	(0x37)
байт 6:	Принудительные данные высокого уровня	(0xA5)
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом_Низкий адрес)	(0XX)
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом_Высокий адрес)	(0XX)

8.5 Нестандартные ответные сигналы

Когда ведущее устройство отправляет группу данных с запросом на устройство DriveStart, возможны следующие четыре варианта ответных сигналов со стороны устройства DriveStart:

- Если в запросе не обнаружены ошибки передачи данных, и если программным модулем передачи данных не обнаружены ошибки на устройстве DriveStart, будет возвращен нормальный ответный сигнал.
- Если устройство DriveStart не получила группу данных с запросом (например, из-за отключенного кабеля последовательного канала), ответный сигнал на устройство DriveStart не поступит. По истечении заданного времени ведущее устройство перейдет в состояние ожидания.
- Если устройство DriveStart получает запрос, но при этом обнаруживаются некорректные байты и/или биты проверки на четность, ответный сигнал на устройство DriveStart не поступит. По истечении заданного времени ведущее устройство перейдет в состояние ожидания.
- Если в запросе не обнаружены ошибки передачи данных, но модулем питания приводного двигателя (DMP) обнаружена ошибка, например, недопустимая функция, недопустимый адрес данных или недопустимое значение данных, или если устройство DriveStart в состоянии «занято», тогда в ответ поступает Нестандартный сигнал. Нестандартный ответный сигнал включает нестандартный код, информирующий ведущее устройство о типе ошибки.

8.5.1 Ответная группа данных с нестандартным кодом:

Нестандартная ответная группа данных содержит фиксированное число, состоящее из 5-ти байтов. Первый байт - поле адреса ведомого устройства - представляет собой номер последовательного канала (передаваемый в группе данных запроса и идентичный номеру последовательного канала устройства DriveStart). Второй байт - поле функции - возвращает эхо-сигнал полученной функции запроса, в котором Старший Значащий бит задан как «1» (с добавлением 0x80 к переданному коду функции). Третий байт представляет собой Нестандартный код, содержащий информацию о типе ошибки. Два последних байта являются байтами проверки по четности циклическим избыточным кодом.

8.5.2 Нестандартные Коды, поддерживаемые устройством DriveStart:

Нестандартный Код	Тип	Комментарий
01	Недопустимая функция	Запрошенная функция не поддерживается. Функции 3, 4, 6, 8 или 16 поддерживаются.
02	Недопустимый адрес данных	Указанный адрес данных не разрешен.
03	Недопустимое значение данных	Значение вне разрешенного диапазона значений.
06	Устройство DriveStart занято	Попытка произвести настройку нескольких регистров в то время, когда двигатель не остановлен (с помощью Функции 16). Ведущее устройство должно будет еще раз отослать сообщение через некоторое время. Примечание: После использования функции 16 для сохранения параметров настройки запрещается повторно передавать данные на то же устройство DriveStart менее чем через 1 с.

8.5.2.1 *Пример 8:*

Ведущее устройство пытается записать 100 в настроечный параметр № 230 устройства DriveStart 16. Устройство DriveStart имеет менее 230 регистров. В ответ поступит нестандартный код для недопустимого адреса данных:

Запрос:

байт 1:	Номер последовательного канала	(0x10)	(16)
байт 2:	Функция	(0x06)	(06, Предварительная настройка отдельного регистра)
байт 3:	Стартовый адрес высокого уровня	(0x00)	
байт 4:	Стартовый адрес низкого уровня	(0xE6)	(0xE6 = 230, Несуществующий регистр)
байт 5:	Предварительно настроенные данные высокого уровня	(0x00)	
байт 6:	Предварительно настроенные данные низкого уровня	(0x64)	(0x64 = 100)
байт 7:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0XX)	
байт 8:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0XX)	

Нестандартные ответные сигналы:

байт 1:	Номер последовательного канала	(0x10)	
байт 2:	Функция	(0x86)	(Первичный + 0x80)
байт 3:	Нестандартный Код	(0x02)	(Недопустимый адрес данных)
байт 4:	CRC_Low (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Низкий адрес)	(0XX)	
байт 5:	CRC_High (Проверка по четности циклическим избыточным кодом Высокий адрес)	(0XX)	

Примечание:

В некоторых случаях устройство DriveStart возвращает стандартный ответный сигнал, однако, необходимое действие не может быть выполнено, или модифицируется устройством DriveStart. Несколько примеров таких случаев:

Запрашиваемое действие	Выполненное действие
Запись настроечного параметра в последовательном канале №	Игнорируется.
Запись бессмысленных дискретных (циклических) команд	Ограничение до допустимого диапазона
Команда Пуск (Функции 06 или 16) при открытом проводном входе для сигнала останова.	Команда игнорируется

Пользователь несет ответственность за проверку и подтверждение того, что запрошенное действие было выполнено, выполняемые путем считывания значения измененного параметра, состояния командных контуров или фактических параметров состояния логики.

Примечания:



Solcon Industries Ltd.

www.solcon.com; contact@solcon.com