



https://trendc.ru/doc/soyuz/instructions_freq/find/instruction_sd320l.pdf

Утверждаю
ООО "ТРЭНД ЦЕНТР"
г. Новосибирск

Директор

Шоба Е.В.



Версия № 2311
«16» «ноября 2023 г.»

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЛИФТОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ РАСПРЕДЕЛЁННОГО ТИПА
СУЛ СОЮЗ 2.0

**Инструкция по программированию ПЧ
FIND SD320L
(Асинхронный двигатель без энкодера,
с энкодером,
Синхронный двигатель с энкодером)**

АБРМ.431322.14 – 2311 ИПЧ

Оглавление

1	Введение	5
2	Список принятых обозначений и сокращений	5
3	Монтаж частотного преобразователя	6
4	Комплект подключения	7
5	Подключение силовых цепей	8
6	Подключение сигнальных цепей	9
7	Подключение платы управления инкрементальным энкодером	10
7.1	Описание платы энкодера	10
7.2	Использование выходов платы расширения, как источника импульсов	10
7.3	Настройка конфигурационных перемычек платы энкодера	11
7.3.1	Коэффициент частотного деления	11
7.3.2	Выходной фильтр импульсов	11
8	Установка типа сигнала блокировки ПЧ	12
9	Установка параметров	12
9.1	Сброс параметров по умолчанию.....	12
9.2	Параметры группы F0 (Основные параметры).....	12
9.3	Параметры группы F1 (Параметры двигателя)	13
9.4	Параметры группы F2 (Параметры векторного управления)	14
9.5	Параметры группы F3 (Параметры старта, остановки)	15
9.6	Параметры группы F4 (Параметры входных сигналов)	16
9.7	Параметры группы F5 (Параметры выходных сигналов).....	17
9.8	Параметры группы F6 (Значения скоростей).....	17
9.9	Параметры группы F7 (Вспомогательные параметры)	19
9.10	Параметры группы F8 (Параметры отображения).....	21
9.11	Параметры группы F9 (Параметры защиты)	21
9.12	Параметры группы FA (Параметры энкодера)	21
9.13	Параметры группы FB (Параметры связи).....	21
9.14	Параметры группы FC (Специальные улучшенные параметры).....	21
9.15	Параметры группы Fd (Специальные функциональные параметры).....	22
9.16	Параметры группы FU (Отображаемые параметры)	23
9.17	Выбор скорости ПЧ в зависимости от состояния портов P5, P3÷P1.....	23
10	Автотюнинг двигателя	24
10.1	Общие действия для возможности автотюнинга.....	24
10.1.1	Установить режим работы СУЛ.....	24
10.1.2	Установить тип управления в зависимости от наличия или отсутствия энкодера	24
10.1.3	Установить источник задания команд управления.....	24
10.1.4	Проверить тип двигателя	24
10.2	Автотюнинг при неподвижном двигателе	24
10.2.1	Подключение контактора ГП (KM2).....	24
10.2.2	Запуск автотюнинга без вращения для асинхронного двигателя	25
10.2.3	Запуск автотюнинга без вращения для синхронного двигателя	25
10.2.4	Выдача команды "RUN"	25
10.2.5	Проверка результатов атотюнинга	25
10.2.6	Возврат параметров в рабочее состояние	25
10.3	Автотюнинг при вращающемся двигателе	25
10.3.1	Подключение контактора ГП (KM2).....	25
10.3.2	Подключение контактора ЭМТ (KM4).....	26
10.3.3	Запуск автотюнинга с вращением	26
10.3.4	Выдача команды "RUN"	26
10.3.5	Проверка результатов атотюнинга	26

10.3.6	Возврат параметров в рабочее состояние	26
11	Настройка параметров Старта	27
11.1	Параметры частоты Старта	27
11.2	Выбор предварительного момента при старте	27
11.3	Параметры предварительного крутящего момента при старте	27
11.4	Параметры ускорения момента	28
11.5	Параметры кривой при старте и остановке	28
12	Настройка параметров Остановки	28
12.1	Параметры Остановки.....	28
12.1	Гистерезис нулевой скорости при остановке	28
12.2	Параметры замедления момента.....	28
12.3	Параметры кривой при старте и остановке	28
12.4	Параметры кривой остановки	28
13	Ввод связанных параметров в СУЛ	29
13.1	Задание базовой скорости	29
13.1.1	Задание скорости Базовая	29
13.2	Задание значений возможных скоростей	29
13.2.1	Задание скорости Дотягивания	29
13.2.2	Задание скорости Стартовой, замедления	29
13.2.3	Задание скорости Малая.....	29
13.2.4	Задание скорости Ревизия	29
13.2.5	Задание скорости Промежуточная 1.....	29
13.2.6	Задание скорости Промежуточная 2.....	29
13.2.7	Задание скорости Промежуточная 3.....	29
13.2.8	Задание скорости Промежуточная 4.....	29
13.2.9	Задание скорости Скор.9 Большая	29
13.3	Задание базового времени разгона	29
13.4	Задание базового времени замедления	30
13.5	Задание задержки отключения КМ2	30
14	Установка пониженной скорости движения	30
15	Установка повышенной скорости движения	30
15.1	Необходимо выполнить следующие настройки в СУЛ:	31
15.1.1	Задание скорости Скор.9 Большая	31
15.1.2	Задание Базовой скорости	31
15.2	Необходимо выполнить следующие настройки в ПЧ:	31
16	Внесение изменений параметров	32

1 Введение

Настоящее руководство по программированию частотного преобразователя (**ИПЧ**) является документом, содержащим сведения о подключении, настройке и указаниях, необходимых для правильной и безопасной эксплуатации ПЧ **SD320L** совместно с системой автоматического управления лифтом распределённого типа **СОЮЗ 2.0**.



При использовании ПЧ **SD320L**, данная инструкция подходит для любого исполнения системы автоматического управления лифтом **СОЮЗ 2.0**

Для более подробного описания настроек следует пользоваться руководством по эксплуатации и монтажу, входящем в комплект поставки **ПЧ**.

При использовании настоящей инструкции необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

- Инструкцией по монтажу лифтов АО "Союзлифтмонтаж" 1992 г;
 - ПБ 10-558-03. ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИФТОВ;
 - Правилами устройства электроустановок (ПУЭ);
 - Строительными нормами и правилами СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве". (Разделы 8 -18);
 - СНИП 12-03-99 "Безопасность труда в строительстве", часть 1.
- Также следует использовать документацию, входящую в комплект поставки **СУЛ**:
- Руководство по эксплуатации СУЛ **СОЮЗ 2.0**, **АБРМ.484400.10 РЭ**;
 - Инструкция по программированию СУЛ **СОЮЗ 2.0**, **АБРМ.484400.10 ИП**;
 - Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия **АБРМ.484400.10 ИМ**;
 - Программа и методика испытаний **АБРМ.484400.10 ПМ (Общая)**;
 - Схемы электрические принципиальные **АБРМ.484400.10 ЭЗ**;
 - Схемы соединений (монтажные) **АБРМ.484400.10 Э4**;
 - Перечень элементов **СУЛ АБРМ.484400.10 ПЭЗ**.

2 Список принятых обозначений и сокращений

- ГД – Главный двигатель;
- ПЧ – Преобразователь частоты.

3 Монтаж частотного преобразователя

Для монтажа оборудования в МП следует дополнительно руководствоваться, см. инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия **АБРМ.484400.10 ИМ**.

Для уменьшения влияния помех на электронные модули и узлы **СУЛ** рекомендуется располагать узлы **СУЛ** в МП в последовательности указанной на **Рисунок 1**

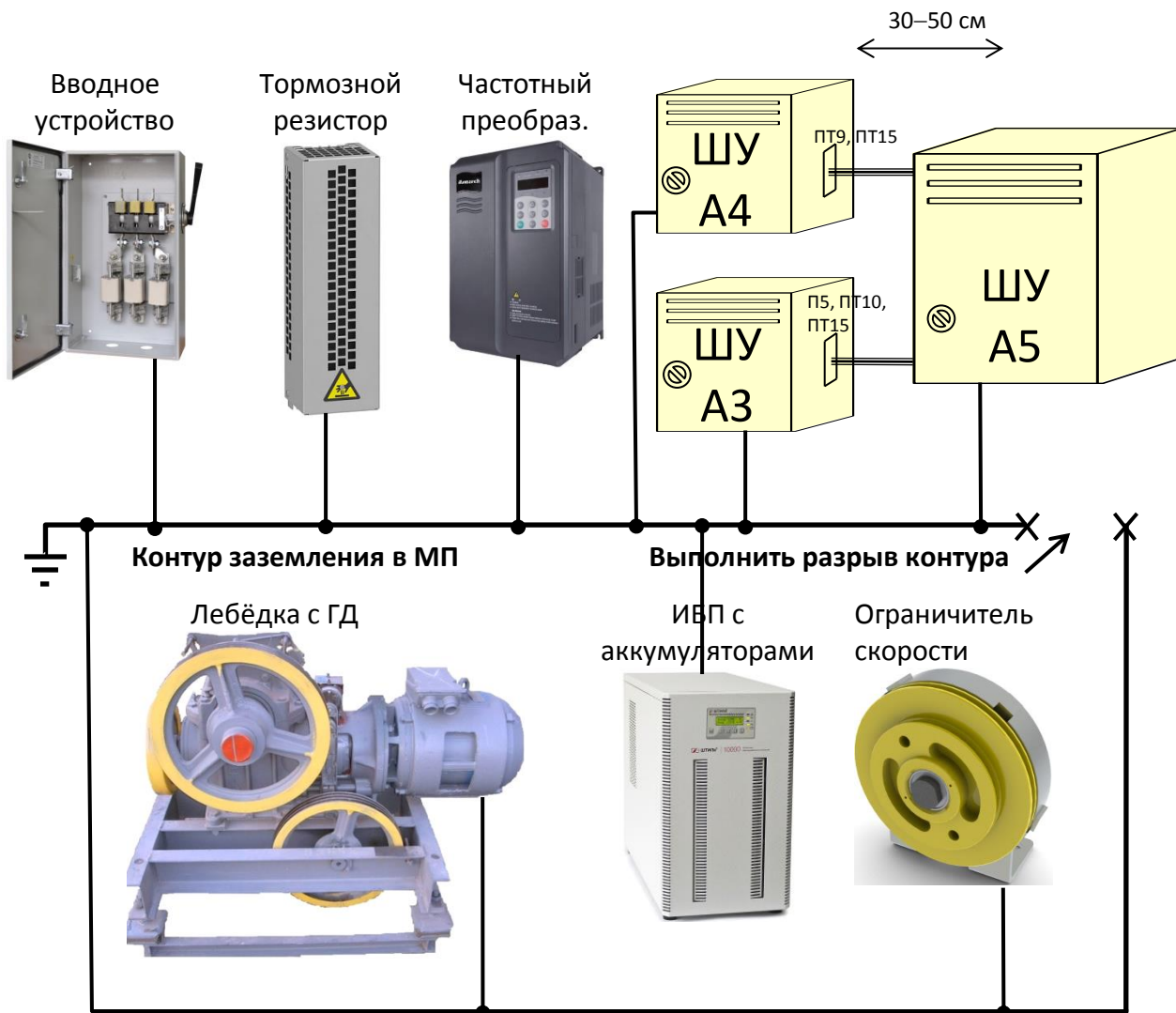


Рисунок 1 Рекомендуемое расположение узлов в МП

При данном размещении уровень помех, наводимый на шкаф "Сигнал" минимален.



Расположение силового и сигнального шкафов относительно друг друга всегда должно сохраняться для удобства соединения жгутами **П5, ПТ9, ПТ10, ПТ15**

При расположении вводного устройства справа, размещение тормозного резистора, **ПЧ, ШУ А4, ШУ А5** должно быть сохранено в соответствии с **Рисунок 1**



Общей рекомендацией является заземление **ШУ А5 "Сигнальный"** в конце шины заземления **РЕ** с целью минимизации сквозных токов, протекающих по шине. Если шина заземления в **МП** соединена по периметру, то рядом с точкой заземления **ШУ А5 "Сигнальный"** необходимо выполнить разрыв контура

ПЧ имеет 2 подвеса, необходимые для крепления ПЧ к стене. Для крепления ПЧ к стене рекомендуется использовать 2 анкер болта М8х80, или М10х80.



Для ПЧ SD320L расстояние между подвесами: 190 мм.

- Выполнить монтаж ПЧ слева от ШУ А4, см. Рисунок 1
- Выполнить заземление ПЧ на контур заземления в МП

4 Комплект подключения

Для подключения ПЧ к СУЛ и внешним узлам следует использовать набор жгутов, входящий в комплект поставки СУЛ, см. Перечень элементов СУЛ АБРМ.484400.10 ПЭЗ, абзац: Жгуты МП.



В случае отсутствия монтажного комплекта, либо необходимости большей длины соединительных жгутов, возможно самостоятельное изготовление либо удлинение соединительных жгутов, используя тип кабеля, указанный в ПЭЗ

Необходимые жгуты для подключения, см. Таблица 1.

Таблица 1 Типы жгутов для подключения ПЧ

Номер жгута	Название жгута	Кол-во	Тип провода
ПТ3	Питание ПЧ	1	ВВГнг (ПВС) 3x4
ПТ4	Выход ПЧ	1	ВВГЭнг 4x4 (Экр.)
ПА60-1	Тормозной резистор	1	ПВС 2x1.5
П15 (1-3)	Сигналы от ПЧ	1	ПУВПГ 15x0.5 (МКШ 15x0.35) 1 – 3
П15 (4-7)	Питание, блокировка	1	ПУВПГ 15x0.5 (МКШ 15x0.35) 4 – 7
П15 (8-15)	Управление	1	ПУВПГ 15x0.5 (МКШ 15x0.35) 8 – 15

5 Подключение силовых цепей



Для подключения силовых цепей ПЧ SD320I следует использовать схему АБРМ.484400.10 Э4, лист 9Д

Вид силового клиника, расположенного в нижней части частотного преобразователя, и подключение силовых цепей показан на **Рисунок 2**.

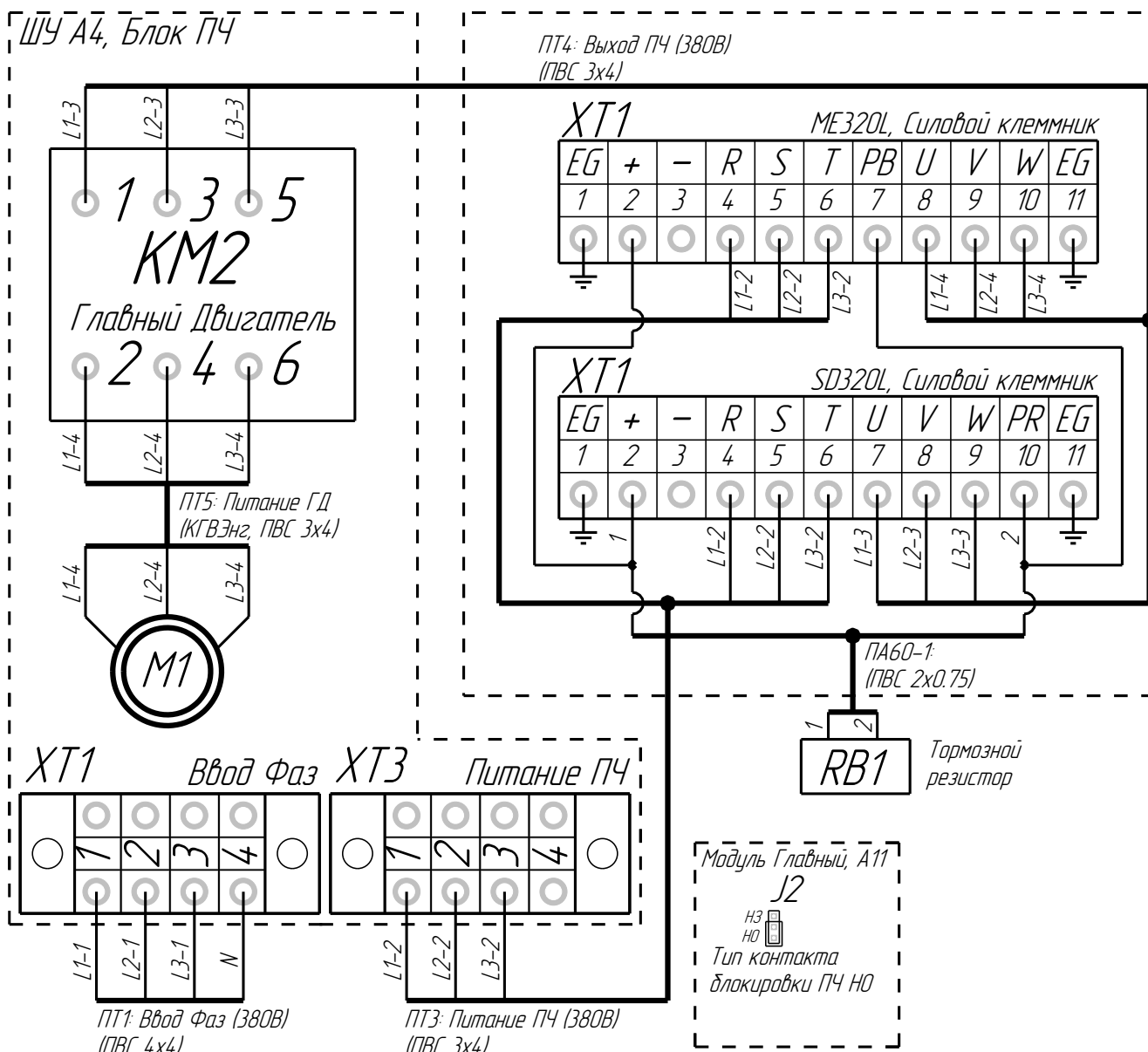


Рисунок 2 Силовой клеммник ПЧ SD320I

Вид клеммника соответствует моделям ПЧ SD320I до мощности 15 кВт.



Расположение разъемов ШУ А4 см. схемы Э4, лист 3Б

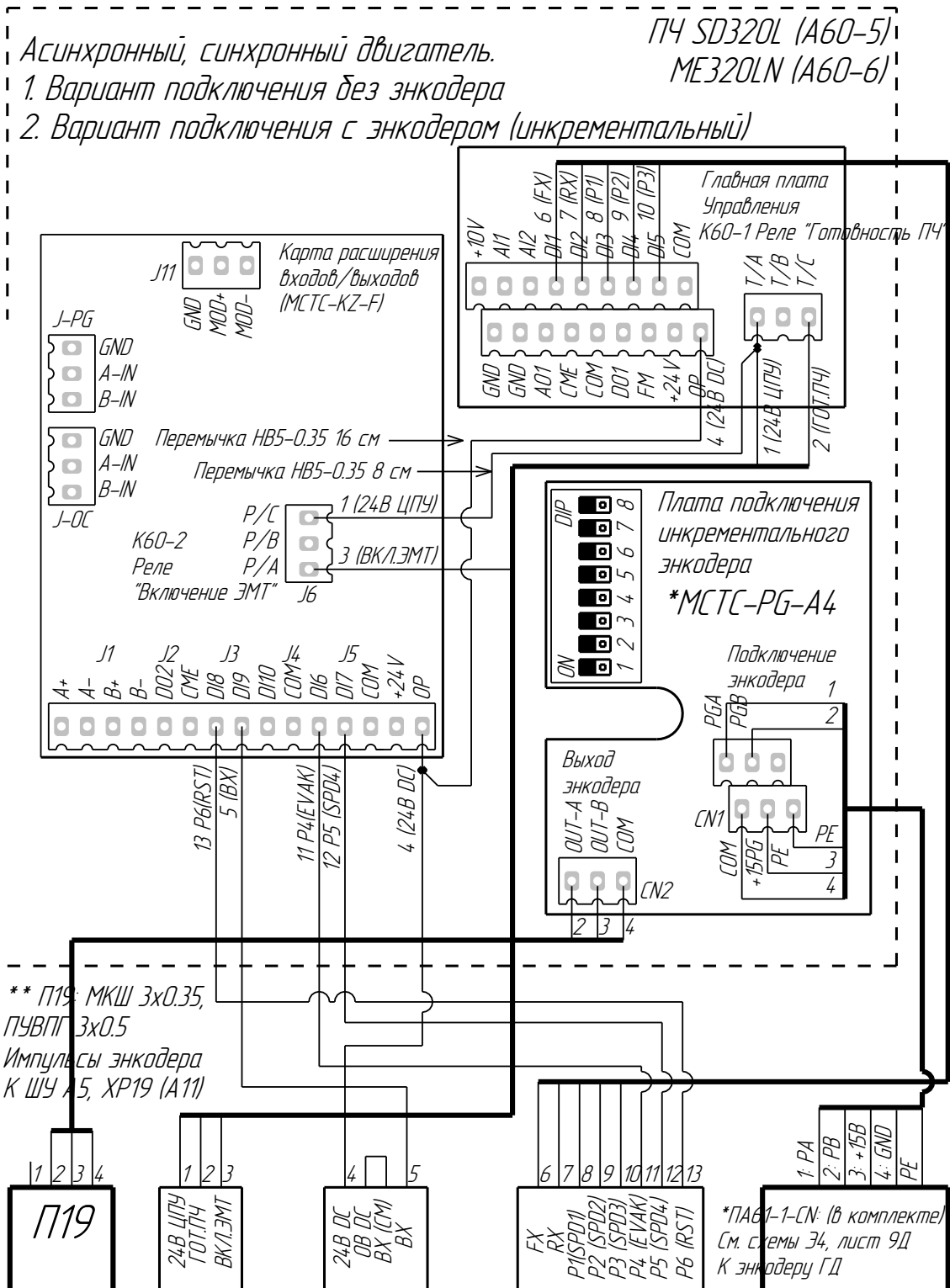
Жгут ПТ3, ПТ4, ПА60-1 необходимо подключить в соответствии с маркировкой.

6 Подключение сигнальных цепей



Для подключения сигнальных цепей ПЧ SD320L следует использовать схему
АБРМ.484400.10 Э4, лист 9Д

Вид сигнальных клеммников, расположенных на модуле частотного преобразователя, и подключение сигнальных цепей показано на **Рисунок 3**.



П15-13: (ПУВПГ 13x0.5, МКШ 13x0.5). К ШУ А5 (А15-2 ХР1, ХР2, ХР3)

Рисунок 3 Сигнальные входы, выходы ПЧ SD320L

Жгут **П15** необходимо подключить в соответствии с маркировкой. Жгут **ПА61-1-CN** подключить при наличии энкодера.

7 Подключение платы управления инкрементальным энкодером

При наличии инкрементального энкодера на валу асинхронного двигателя, возможно его использование с целью более качественного управления лифтом.

7.1 Описание платы энкодера

Для подключения необходимо использовать плату расширения MCTS-PG-A4, см. **Рисунок 4**

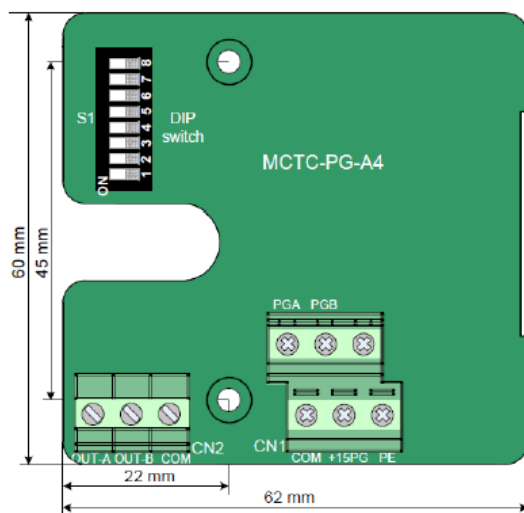
Необходима для подключения энкодеров:

- Инкрементальных, с интерфейсами Open-collector.



Плата устанавливается в корпус ПЧ и подключается к шлейфу IDC-16

MCTS-PG-A4
Применима для
инкрементального
энкодера



- + 15PG, COM - источник питания для датчика
- PGA, PGB - входные сигналы датчика
- OUT-A, OUT-B, COM - выходной сигнал с частотным разделением
- PE - экран

Рисунок 4 Плата расширения MCTS-PG-A4

В **Таблица 2** приводится описание разъемов и переключателей платы расширения.

Таблица 2 Описание разъемов, переключателей платы расширения MCTS-PG-A4

Разъем, переключатель	Описание разъемов, переключателей
PGA, PGB	Входные сигналы энкодера
CN1	Подключение питания, заземления энкодера Без заземления экрана возможны ошибки в работе устройства.
CN2	Выходные сигналы энкодера
S1	Задание деления выходной частоты импульсов энкодера



При подключении экрана энкодера к разъему CN1 (Клемма PE), наблюдалось отсутствие соединения с PE. Поэтому экран энкодера рекомендуется подключать к силовому разъему (правая клемма EG), см. **Рисунок 2**

Параметры энкодера необходимо установить, см. **Таблица 14**

7.2 Использование выходов платы расширения, как источника импульсов

При наличии платы расширения, выходные импульсы платы могут быть использованы в качестве импульсов движения. При этом нет необходимости в использовании датчика контроля скорости А66-2-К и диска контроля скорости А66-60.

Используются 2 выходных канала OUT-A, OUT-B, с целью фактического определения направления движения. Для разрешения выходов необходимо установить переключатели делителя в требуемое значение.



Подключение выходных импульсов к СУЛ выполнять, см. **схемы Э4, лист 9Д**

7.3 Настройка конфигурационных переключателей платы энкодера

Для настройки параметров выходных импульсов используются конфигурационные переключатели 1–8 переключателя S1.

Он используется для установки коэффициента частотного деления и функции фильтра карты PG.

Всего имеется 8 переключателей:

- Переключатели (1–6) используются для установки коэффициента частотного деления;
- Переключатели (7–8) используются для установки функции фильтра.

7.3.1 Коэффициент частотного деления

Переключатели (1–6) используются для установки коэффициента частотного деления. Каждый переключатель соответствует одному двоичному биту. Переключатель под цифрой "1" соответствует младшему двоичному биту, а под цифрой "6" соответствует старшему двоичному биту.

- Когда переключатель находится в положении ON, этот бит равен 1 (активен);
- Когда переключатель находится в положении OFF, этот бит равен 0 (неактивен).

В **Таблица 3** показан пример настройки переключателей 1–6 для задания различных коэффициентов деления выходных импульсов. Рекомендуется использовать значение 32

Таблица 3 Описание переключателей 1–6 задания коэффициентов деления

Переключатель для установки коэффициента частотного деления						
Коэффициент частотного деления	1	2	3	4	5	6
Нет выхода	0	0	0	0	0	0
1 частотное деление	1	0	0	0	0	0
2 частотное деление	0	1	0	0	0	0
4 частотное деление	0	0	1	0	0	0
8 частотное деление	0	0	0	1	0	0
16 частотное деление	0	0	0	0	1	0
32 частотное деление	0	0	0	0	0	1
...	-	-	-	-	-	-
63 частотное деление	1	1	1	1	1	1



Коэффициент деления необходимо задавать максимально большим из значений:
1, 2, 4, 8, 16, 32.
Тогда частота входных импульсов будет меньше и возможна более узкая полоса входного фильтра

При использовании значения 32 и использовании инкрементального энкодера с числом импульсов на оборот 1024, выходное количество импульсов будет соответствовать значению $1024/32 = 32$. Это значение необходимо установить в настройки СУЛ:



П.6.10.1.1.3 НАСТРОЙКИ → **МОДУЛЬ СКОРОСТИ** → **НАСТРОЙКИ ОБЩИЕ** → Тип датчика КС → Кол-во Имп.Энкод → **32**

7.3.2 Выходной фильтр импульсов

Переключатели (7–8) используются для установки функции фильтра. В **Таблица 4** показан пример настройки переключателей. Рекомендуется использовать значение 1 0 (Адаптивный фильтр).

Таблица 4 Описание переключателей 7–8 задание фильтра выходных импульсов

Переключатель для установки функции фильтра		
Функция фильтра	7	8
Неадаптивный фильтр	0	0
Адаптивный фильтр (по умолчанию)	1	0
Фиксированная блокировка	0	1
Автоматическая блокировка	1	1

8 Установка типа сигнала блокировки ПЧ

Блокировка ПЧ SD320L происходит при замыкании управляющих контактов. В нормальной работе контакт нормально открыт (НО)



На модуле управления A11 необходимо установить переключку J2 в положение "НО" (нижнее положение переключки)

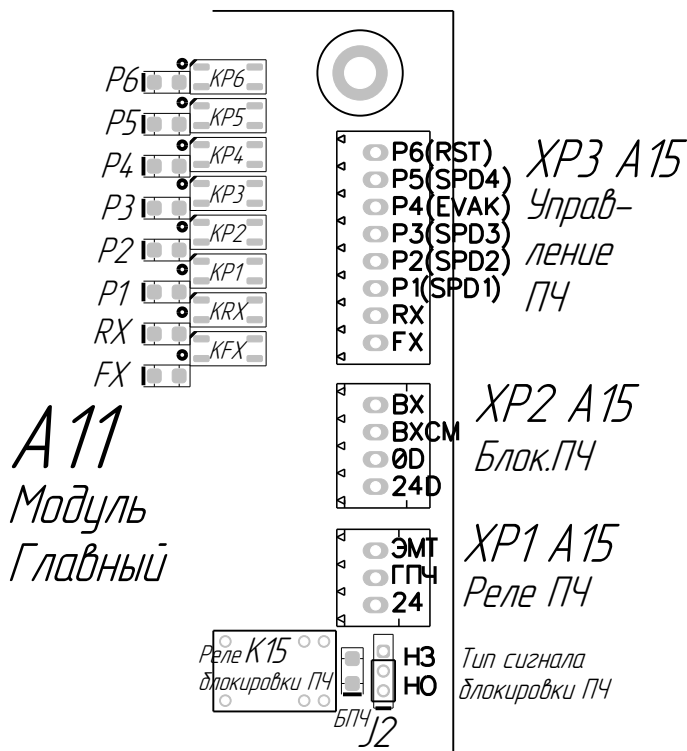


Рисунок 5 Модуль А15. Верхнее положение переключки для ПЧ SD320L

9 Установка параметров

Для правильно работы ПЧ предварительно необходимо выполнить правильную установку параметров в ПЧ. Установка параметров осуществляется с помощью клавиатуры ввода, расположенной на ПЧ.



Инструкция по пользованию клавиатурой ПЧ приводится в документации, поставляемой с ПЧ. Также в данной инструкции приводится подробное описание всех программируемых параметров ПЧ

ПЧ имеет возможность управления различными типами двигателей, как с энкодером, так и без него. Большинство параметров в таблицах одинаковы для различных типов управления. Если какой-то параметр применяется только для конкретного двигателя, то над параметром будет указание вида управления:

- SVC. Управление асинхронным двигателем при отсутствии энкодера;
- FVC. Управление синхронным, асинхронным двигателем при наличии энкодера.

9.1 Сброс параметров по умолчанию

Поставляемый ПЧ может изначально иметь сброшенные или не верные настройки. Перед началом программирования рекомендуется сбросить все настройки по умолчанию.



Для выполнения сброса необходимо установить значение FP-01=1

После сброса параметров необходимо выключить питание ПЧ, дождаться выключения индикации на дисплее цифрового пульта. Через 5–10 секунд питание необходимо включить снова.

9.2 Параметры группы F0 (Основные параметры)

Параметры группы F0 необходимо установить, см. **Таблица 5**

Таблица 5 Параметры группы F0

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.		Описание параметра
		SVC	FVC	
F0-00	Control mode	0	1	Тип управления 0: Управление асинхронным двигателем при отсутствии энкодера; 1: Управление синхронным, асинхронным двигателем при наличии энкодера.
F0-01	Command source selection	1		Выбор источника задания команд 0: Панель управления 1: Управление с клеммника
F0-02	Speed reference source	1		Источник задания скорости 0: Цифровая настройка 1: Мульти-скорости
F0-03	Digital setting Frequency	0.00		Не используется Значение частоты при выборе источника задания скорости. 0: Цифровая настройка, Гц
F0-04	Running direction	0		Направление вращения двигателя 0: Вперёд 1: Назад
F0-05	Maximum Frequency	50		Задание максимальной частоты, подаваемой на двигатель, Гц
F0-06	Carrier frequency	8		Задание частоты модуляции выходного сигнала, кГц
F0-07	Carrier frequency adjusting mode	0		Режим подстройки несущей частоты. 0: Фиксированная модуляция 1: Случайная модуляция

9.3 Параметры группы F1 (Параметры двигателя)

Параметры группы F1 необходимо установить, см. **Таблица 6**

Таблица 6 Параметры группы F1

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.		Описание параметра
		SVC	FVC	
F1-00	Encoder type	2	см. тип энкодера	Тип энкодера: 0: SIN/COS энкодер 1: UVW энкодер 2: ABZ инкрементальный энкодер Настройка параметров энкодера, см. 9.12 Параметры группы FA (Параметры энкодера)
F1-01	Rated motor power	5.0		Мощность двигателя, кВт (см. шильдик двигателя)
F1-02	Rated motor Voltage	380		Номинальное напряжение двигателя, В (см. параметры двигателя)
F1-03	Rated motor Current	12.2		Номинальный ток двигателя, А (см. шильдик двигателя)
F1-04	Rated motor Frequency	50		Номинальная частота двигателя, Гц (см. параметры двигателя)
F1-05	Rated motor speed	1460		Номинальное число оборотов двигателя, rpm (см. шильдик двигателя)
F1-06	Reserved	0		Резерв
Параметры для синхронного двигателя				
F1-07	Synchronous motor power-off angle	0		Не используется Угол отключения синхронного двигателя, град
F1-08	Reserved	0		Резерв
F1-09	Synchronous motor current filter coefficient	0		Не используется Коэффициент фильтрации тока синхронного двигателя

F1-10	Encoder verification selection	0	Не используется Выбор проверки энкодера
Параметры автотюннинга, см. абзац 10 Автотюнинг двигателя			
F1-11	Motor auto-tuning mode	0	0: Нет действия 1: Автотюнинг без вращения асинхронного двигателя 2: Автотюнинг с вращением асинхронного (синхронного) двигателя 4: Автотюнинг без вращения синхронного двигателя См. абзац 10 Автотюнинг двигателя
F1-12	Reserved	0	Резерв
F1-13	Reserved	0	Резерв
Параметры устанавливаются после автотюннинга (Примерные значения для двигателя 5.5 кВт, автотюнинг без вращения)			
F1-14	Stator resistance	1.019	Сопротивление статора (Rs) двигателя, Ом
F1-15	Asynchronous motor rotor resistance	0.499	Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя, Ом
F1-16	Asynchronous motor leakage inductance	3.51	Индуктивность утечки (Lx) асинхронного двигателя, мГн
F1-17	Asynchronous motor mutual inductance	107.6	Индуктивность общая (Lm) двигателя, мГн
F1-18	Asynchronous motor magnetizing current	6.14	Ток намагничивания асинхронного двигателя, А
F1-19	Synchronous motor shaft D inductance	34.51	Индуктивность вала D синхронного двигателя, мГн
F1-20	Synchronous motor shaft Q inductance	36.23	Индуктивность вала Q синхронного двигателя, мГн
F1-21	Synchronous motor back EMF	0	Обратная ЭДС синхронного двигателя, В
F1-22	Reserved	0	Резерв
F1-23	Reserved	0	Резерв
F1-24	Reserved	8192	Резерв
F1-25	Motor type	0	Тип двигателя 0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель

9.4 Параметры группы F2 (Параметры векторного управления)

Параметры группы F2 необходимо установить, см. **Таблица 7**

Таблица 7 Параметры группы F2

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F2-00	Speed loop proportional gain 1	35	Коэффициент пропорциональное усиления контура скорости 1
F2-01	Speed loop integral time 1	0.6	Интегральное время контура скорости 1, сек
F2-02	Switchover frequency 1	1.5	Частота переключения параметров 1, Гц
F2-03	Speed loop proportional gain 2	30	Коэффициент пропорциональное усиления контура скорости 2
F2-04	Speed loop integral	0.8	Интегральное время контура скорости 2, сек

	time 2		
F2-05	Switchover frequency 2	3	Частота переключения параметров 2, Гц
F2-06	Current loop proportional gain	40	Коэффициент пропорциональное усиления контура тока 1 (Параметр устанавливается после автотюнинга)
F2-07	Current loop integral gain	70	Интегральное время контура тока 1 (Параметр устанавливается после автотюнинга)
F2-08	Torque upper limit	150	Верхний предел момента, %
F2-09	Torque acceleration time	1	Время ускорения момента, мс
F2-10	Torque deceleration time	100	Время замедления момента, мс
F2-11	Speed filter coefficient	10	Коэффициент фильтра скорости
F2-12	Angel-free auto-tuning function selection	000000000000110 (6)	Автонастройка при возобновлении питания. Битовая маска. Бит 1: Выбор самонастройки 0: Запрещен 1: Разрешен Бит 2: Выбор режима самонастройки 0: Выбор автонастройки включается только тогда, когда активна команда Ревизия; 1: Автонастройка включена для всех команд пуска
F2-13	Резерв		
F2-14	Gain factor	2000	Коэффициент усиления (Важный параметр, без него будет дёргаться)

9.5 Параметры группы F3 (Параметры старта, остановки)

Параметры группы F3 необходимо установить, см. **Таблица 8**

Таблица 8 Параметры группы F3

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.		Описание параметра
		SVC	FVC	
Параметры Старта				
F3-00	Startup frequency	1.5	0	Стартовая частота, Гц
F3-01	Torque output delay	0		Задержка выходного момента, сек
F3-02	Brake release delay	0.5		Задержка отпускания тормоза, сек
F3-03	Zero-speed delay	0	0.2	Задержка нулевой скорости, сек
F3-04	Startup time	0		Стартовое время, сек
F3-05	Startup frequency holding time	0		Время удержания стартовой частоты, сек
Параметры Остановки				
F3-06	Brake apply delay	0.3		Задержка наложения тормоза, сек
F3-07	Stop release delay	0.5		Задержка команды стоп, сек
	Большое значение параметра (> 1.0 сек), может приводить к тому, что отлипание KM2 произойдёт при Продолжающемся удержании двигателя. При этом возникает ошибка Err16 .			
F3-08	RUN contactor open delay	0		Задержка открытия контактора RUN, сек
Параметры Старта				
F3-09	Startup pre-torque selection	5		Выбор предварит. момента при старте 5: Компенсация без датчика нагрузки
Настройка предварительного момента при старте (используется если F3-09 != 5)				
F3-10	Pre-torque offset	48		Не используется Смещение предварительного момента, %
F3-11	Pre-torque gain	0.6		Не используется Усиление предварительного момента, %

F3-12	Pre-torque initial Offset	10	Не используется Начальное смещение предварительного момента, %
F3-13	DI load cell signal 1	10	Не используется Сигнал с датчика загрузки DI 1, %
F3-14	DI load cell signal 2	30	Не используется Сигнал с датчика загрузки DI 2, %
F3-15	DI load cell signal 3	70	Не используется Сигнал с датчика загрузки DI 3, %
F3-16	DI load cell signal 4	90	Не используется Сигнал с датчика загрузки DI 4, %
F3-17	Filter time of load cell analog input	0.1	Не используется Постоянная времени фильтра для сигнала загрузки, сек
F3-18	Load cell analog no-load input	0.0	Не используется Значение напряжения датчика при отсутствии загрузки, В
F3-19	Load cell analog full-load input	10.0	Не используется Значение напряжения датчика при полной загрузке, В
F3-20	Load for analog load cell auto-tuning	0	Не используется Нагрузка для автоматической настройки аналогового тензодатчика
F3-21	Analog load cell auto-tuning function	0	Не используется Автоматическая настройка аналогового тензодатчика 0: Disable, 1: Enable
F3-22	Pre-torque direction reversed	0	Не используется Реверс предварительного крутящего момента 0: Disable, 1: Enable
F3-23	Brake release delay for rescue peration	0.5	Время открытия тормоза при эвакуации, сек
F3-24	Slip test function	0	Не используется Проверка скольжения. 0: Disable, 1: Enable

9.6 Параметры группы F4 (Параметры входных сигналов)

Параметры группы F4 необходимо установить, см. **Таблица 9**

Таблица 9 Параметры группы F4

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F4-00	Input filter time	0.01	Постоянная времени входного фильтра, сек
F4-01	DI 1 function selection 1	1	Функция многофункционального входа DI 1 1: Forward run (FWD). Реле КВ (в модуле А15)
F4-02	DI 2 function selection 2	2	Функция многофункционального входа DI 2 2: Reverse run (REV). Реле КН (в модуле А15)
F4-03	DI 3 function selection 3	3	Функция многофункционального входа DI 3 3: Multi-speed terminal 1 (K1). Реле К1 (в модуле А15)
F4-04	DI 4 function selection 4	4	Функция многофункционального входа DI 4 4: Multi-speed terminal 2 (K2). Реле К2 (в модуле А15)
F4-05	DI 5 function selection 5	5	Функция многофункционального входа DI 5 5: Multi-speed terminal 3 (K3). Реле К3 (в модуле А15)
F4-06	DI 6 function selection 6	0	Не используется Работа в режиме "Эвакуация" 9: Rescue input. Реле К4 (в модуле А15)
F4-07	DI 7 function selection 7	26	Выбор скорости толчка 26: Jog Speed. Реле К5 (в модуле А15)
F4-08	DI 8 function selection 8	6	Сигнал сброса ПЧ 6: Fault reset. Реле К6 (в модуле А15)
F4-09	DI 9 function selection 9	0	Reserv
F4-10	DI 10 function selection 10	24	Сигнал аварийной остановки ПЧ 24: Emergency stop
F4-11	Reserv	0	Резерв
F4-12			

F4-13	Multi-speed combination filter time	0.01	Постоянная времени входного фильтра для входов Multi-speed, сек
F4-14	Emergency stop filter time	0.1	Постоянная времени входного фильтра для сигнала аварийной остановки, сек

9.7 Параметры группы F5 (Параметры выходных сигналов)

Параметры группы F5 необходимо установить, см. **Таблица 10**

Таблица 10 Параметры группы F5

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F5-00	FM function selection	0	Выходная функция для выхода FM 0: Не используется
F5-01	DO1 function selection	0	Выходная функция для выхода DO1 0: Не используется
F5-02	DO2 function selection	0	Выходная функция для выхода DO2 0: Не используется
F5-03	MCB relay function selection	15	Выходная функция для реле MCB 15: Готовность к работе
F5-04	Extension board relay function selection	6	Выходная функция для реле платы расширения 6: Управление контактором тормоза
F5-05	Reserv	0	Резерв
Параметры остановки			
F5-06	Zero-speed output hysteresis time	0.1	Гистерезис нулевой скорости при остановке, сек
F5-07	AO function selection	0	Не используется Выходная функция для выхода АО 0: Running frequency
F5-08	AO zero offset coefficient	0	Не используется Коэффициент смещения нуля, %
F5-09	AO gain	1	Не используется Коэффициент усиления для выхода АО
F5-10	Reserv	1	Резерв
F5-11	Reserv	1	Резерв

9.8 Параметры группы F6 (Значения скоростей)

Параметры группы F6 необходимо установить, см. **Таблица 11**

Таблица 11 Параметры группы F6

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.				Описание параметра
		1.0 м/с	1.6 м/с	2.0 м/с	2.5 м/с	
F6-00	Speed 0	2	1.25	1	0.8	Скорость 1: Дотягивания – 0.04 м/с Значение в ПЧ, Гц = $(50 \text{ Гц} \cdot 0.04 \text{ м/с}) / (\text{Ном. скор. м/с})$ Настройки в СУЛ: П.6.7.1.2: Скор.1 Дотягиван. – 0.04 м/с
F6-01	Speed 1	3	1.87	1.5	1.2	Скорость 2: Стартовая (Замедления) – 0.06 м/с Значение в ПЧ, Гц = $(50 \text{ Гц} \cdot 0.06 \text{ м/с}) / (\text{Ном. скор. м/с})$ Настройки в СУЛ: П.6.7.1.3: Скор.2 Старт,Змд. – 0.06 м/с
						!!! Для данного типа ПЧ, скорость Старта ниже 2 Гц не реализуется !!!
F6-02	Speed 2	10				Скорость 3: Малая – 20 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = $(20\% \cdot \text{Ном.Част. Гц})/100\%=10 \text{ Гц}$ Настройки в СУЛ: П.6.7.1.4: Скор.3 Малая – 20%
F6-03	Speed 3	15				Скорость 4: Ревизия – 30 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = $(30\% \cdot \text{Ном.Част. Гц})/100\%=15 \text{ Гц}$ Настройки в СУЛ: П.6.7.1.5: Скор.4 Ревизия – 30%

FC-15 (ставить ниже)	Jog Speed Frequency	30	Скорость 5: Промежуточная 1 - 60 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (60% • Ном.Част. Гц)/100%=30 Гц Настройки в СУЛ: П.6.7.1.6: Скор.5 Промеж.1 – 60%
F6-04	Speed 4	35	Скорость 6: Промежуточная 2 - 70 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (70% • Ном.Част. Гц)/100%=35 Гц Настройки в СУЛ: П.6.7.1.7: Скор.6 Промеж.2 – 70%
F6-05	Speed 5	40	Скорость 7: Промежуточная 3 - 80 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (80% • Ном.Част. Гц)/100%=40 Гц Настройки в СУЛ: П.6.7.1.8: Скор.7 Промеж.3 – 80%
F6-06	Speed 6	45	Скорость 8: Промежуточная 4 - 90 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (90% • Ном.Част. Гц)/100%=45 Гц Настройки в СУЛ: П.6.7.1.9: Скор.8 Промеж.4 – 90%
F6-07	Speed 7	50	Скорость 9: Большая 100 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (100% • Ном.Част. Гц)/100%=50 Гц Настройки в СУЛ П.6.7.1.10: Скор.9 Большая – 100% Не используется Так же: Частота эвакуации в режиме эвакуация. Не должна быть более параметра: F6-28
F6-08	Running curve of speed 0	1	Кривая разгона, замедления для скорости 0
F6-09	Running curve of speed 1	2	Кривая разгона, замедления для скорости 1
F6-10	Running curve of speed 2	1	Кривая разгона, замедления для скорости 2
F6-11	Running curve of speed 3	1	Кривая разгона, замедления для скорости 3
F6-12	Running curve of speed 4	1	Кривая разгона, замедления для скорости 4
F6-13	Running curve of speed 5	1	Кривая разгона, замедления для скорости 5
F6-14	Running curve of speed 6	1	Кривая разгона, замедления для скорости 6
F6-15	Running curve of speed 7	1	Кривая разгона, замедления для скорости 7
F6-16	Inspection speed selections	0	Не используется Задание скорости ревизии
Параметры эвакуации			
F6-17	Rescue operation mode at power failure	1	Режим эвакуации 1: UPS
F6-18	Analog minimum input	0	Не используется Минимальное значение аналогового сигнала, В
F6-19	Corresponding percentage of analog minimum input	0	Не используется Процент от минимального аналогового входного сигнала, %
F6-20	Analog maximum Input	10	Не используется Максимальное значение аналогового сигнала, В
F6-21	Corresponding percentage of analog maximum input	100	Не используется Процент от максимального аналогового входного сигнала, %
F6-22	AI filter time	0.1	Не используется Постоянная времени фильтра для входных сигналов, сек
F6-23	AC drive function selection 1	000000000110001 (49)	Вспомогательные функции 1. Битовая маска. Бит 0: Снятие тока после Стоп 0: Запрещен 1: Разрешен Бит 4: Выбор верхнего ограничения макс. Частоты 0: Максимальная частота (F0-05) равняется 90.00Гц

			1: Максимальная частота (F0-05) равняется ном. частоте двиг. Бит 5: Диапазон аналогового задания частоты 0: Максимальное значение 1: Установленное значение Бит 8: Err05/06/07/12/13 тип сброса ошибок 0: Сброс кнопкой STOP 1: Сброс после выкл./вкл. питания
F6-24	Motor overheat voltage threshold	0	Не используется Порог перегрева двигателя, В
F6-25	AC drive function selection 2	1010101000010100 (43540)	Вспомогательные функции 2. Битовая маска. Бит 2: Автосброс ошибки Err16, Err17, Err33 0: Запрещен 1: Разрешен Бит 4: Разрешение разомкнутого контура управления 0: Запрещен 1: Разрешен Бит 9: Режим пониженного напряжения, 0: 3 фазы 380В, 1: 1фаза 220В Бит 11: Мульти-скорость 0 (F6-00) выбрана для старта 0: Запрещено, 1: Разрешено Бит 12: Выбор времени разгона/торможения через дискретный вход. 0: Запрещено, 1: Разрешено Бит 13: Поиск направления легкой нагрузки в режиме эвакуации 0: Поиск легкой нагрузки разрешен 1: Поиск легкой нагрузки запрещен Бит 15: Функция времени замедления до нулевой скорости 0: Запрещено, 1: Разрешено
F6-26	Reserv	0	Резерв
F6-27	Zero-speed signal output delay	0	Не используется Задержка выдачи сигнала нулевой скорости, мс
Параметры эвакуации			
F6-28	Upper limit of rescue operation speed	10	Не используется Скорость для режима эвакуации, Гц Скорость 3: Малая – 20 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (20% • Ном.Част. Гц)/100%=10 Гц
F6-29	Rescue operation direction detection time	0	Не используется Время поиска направления легкой нагрузки, сек
F6-30	Rescue operation limit DC Bus voltage	50 %	Не используется Процент пониженного напряжения шины DC при эвакуации (100.0% = 350V)
F6-31	Rescue operation undervoltage fault enable	1	Не используется Ошибка пониженного напряжения DC 0: Disable, 1: Enable
F6-32	Rescue operation reference speed enable	0	Не используется Выбор команды остановки эвакуации 0: Команда хода 1: Команда скорости
F6-33	Rescue operation change control mode	0	Не используется Принудительно изменить режим управления V/F в режиме эвакуации
F6-34	Reserved(Rescue operation multi-VF voltage point)	50 %	Не используется Время участка S-кривой разгона, замедления, % в режиме эвакуация
F6-35	Reserv	0	Reserv

9.9 Параметры группы F7 (Вспомогательные параметры)

Параметры группы F7 необходимо установить, см. **Таблица 12**

Таблица 12 Параметры группы F7

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F7-00	Acceleration time1	3.5	Время разгона. Главный профиль, сек

			Настройки в СУЛ: П.6.7.2.1: Базовое время Раз = 3.5 сек
F7-01	Deceleration time1	3.5	Время замедления. Главный профиль, сек Настройки в СУЛ: П.6.7.3.1: Базовое время Змд = 3.5 сек
F7-02	Time proportion of running curve 1 start segment	50	Время начального участка S-кривой разгона, замедления 1, %
F7-03	Time proportion of running curve 1 end segment	15	Время конечного участка S-кривой разгона, замедления 1, %
F7-04	Acceleration time2	25	Время разгона. Стартовый профиль, сек
F7-05	Deceleration time2	25	Время замедления. Стартовый профиль, сек
F7-06	Time proportion of running curve 2 start segment	50 %	Время начального участка S-кривой разгона, замедления 2, %
F7-07	Time proportion of running curve 2 end segment	15 %	Время конечного участка S-кривой разгона, замедления 2, %
F7-08	Acceleration time3	4	Не используется Время разгона 3, сек
F7-09	Deceleration time3	20	Не используется Время замедления 3, сек
F7-10	Time proportion of running curve 3 start segment	40 %	Не используется Время начального участка S-кривой разгона, замедления 3, %
F7-11	Time proportion of running curve 3 end segment	40 %	Не используется Время конечного участка S-кривой разгона, замедления 3, %
	Параметры эвакуации		
F7-12	Acceleration time4	3.5	Не используется Время ускорения при эвакуации, сек
F7-13	Deceleration time4	1	Не используется Время замедления 3, сек
F7-14	Time proportion of running curve 4 start segment	40 %	Не используется Время начального участка S-кривой разгона, замедления 4, %
F7-15	Time proportion of running curve 4 end segment	40 %	Не используется Время конечного участка S-кривой разгона, замедления 4, %
F7-16	Slip test acceleration time	1	Не используется Время ускорения при испытании на скольжение, сек
F7-17	Set distance of direct travel ride	0	Не используется Установленное расстояние равномерного движения, мм
F7-18	Actual distance of direct travel ride	0	Не используется Фактическое расстояние равномерного движения, мм
	Параметры СДПМ		
F7-19	Reserv		Резерв
F7-20	Delay time close contactor winding SDPM	0	Не используется Время задержки контактора замыкания обмотки СДПМ, сек
	Параметры Коротких этажей		
F7-21	Choosing a short floor	0	Не используется Выбор короткого этажа
F7-22	Upper limit of short floor	2	Не используется Верхний предел частоты короткого этажа, Гц

	frequency		
F7-23	Lower limit of short floor frequency	0	Не используется Нижний предел частоты короткого этажа, Гц
F7-24	Running time of short floor	0	Не используется Время хода короткого этажа, сек
F7-25	Short floor start delay	0	Не используется Задержка старта короткого этажа, сек

9.10 Параметры группы F8 (Параметры отображения)

Параметры группы F8 используются для отображения работы ПЧ, см. **РЭ SD320L**

9.11 Параметры группы F9 (Параметры защиты)

Параметры группы F9 необходимо установить, см. **Таблица 13**

Таблица 13 Параметры группы F9

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F9-00	Parameters	0	Резерв
...		0	Резерв
F9-08	Parameters	0	Резерв
F9-09	Fault auto reset times	0	Число автоматического сброса ошибок
F9-10	Reserv	0	Резерв
F9-11	Fault auto reset delay	1.0	Задержка автоматического сброса, сек
F9-12	Input phase loss protection	1	Защита от пропадания входных фаз 0: Disable, 1: Enable
F9-13	Output phase loss protection	1	Защита от пропадания выходных фаз 0: Disable, 1: Enable
	Отображение неисправностей		
F9-14	Parameters	1	См. РЭ SD320L
...			См. РЭ SD320L
F9-69	Parameters	1	См. РЭ SD320L

9.12 Параметры группы FA (Параметры энкодера)

Параметры группы FA необходимо установить, см. **Таблица 14**

Таблица 14 Параметры группы FA

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
FA-00	Encoder PPR	1024	Число импульсов на оборот энкодера
FA-01	Encoder wire-breaking detection time	1	Время обнаружения обрыва провода энкодера, сек
FA-02	Reserv		Резерв
FA-03	Encoder magnetic pole angel	0.0	Угол магнитного полюса энкодера, град
FA-04	Encoder current angel	0.0	Текущий угол энкодера, град
FA-05	Wiring mode	0	Режим подключения
FA-06	PG card frequency-division coefficient ratio (for direct travel ride)	1	Коэффициент деления выходных импульсов энкодера

9.13 Параметры группы FB (Параметры связи)

Не используются

9.14 Параметры группы FC (Специальные улучшенные параметры)

Параметры группы FC необходимо установить, см. **Таблица 15**

Таблица 15 Параметры группы FC

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
Параметры поведения при ошибке в процессе движения, пропадании команды движения			
FC-00	Action at command abnormal	0	Действия при ошибке в процессе движения, (сигнал аварийной остановки, пропадание команды движения) 0: Замедление до остановки
FC-01	Deceleration time at abnormality	0.1	Время остановки при ошибке в процессе движения, (сигнал аварийной остановки, пропадание команды движения), сек
!!! Параметр FC-00 необходимо указывать обязательно 0: Замедление до остановки !!! Иначе замедление при выдаче команды СТОП не реализуется. Время остановки см. Параметр FC-16			
FC-02	Up speed threshold		Не используется
...			Не используется
FC-14	Action selection at speed deviation too large		Не используется
FC-15	Jog Speed Frequency	30	Скорость 5: Промежуточная 1 - 60 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (60% • Ном.Част. Гц)/100%=30 Гц Настройки в СУЛ: П.6.7.1.6: Скор.5 Промеж.1 – 60%
Параметры кривой остановки			
FC-16	Dec Stop Separate Time 1	5.0	Замедление до нулевой скорости время 1, сек
FC-17	Dec Stop Separate Time 2	0	Замедление до нулевой скорости время 2, сек
FC-18	Dec Stop Time Switch Time	0	Скорость для переключения между временами замедления до нуля, Гц
FC-19	Time proportion of running curve with Switch Time	30	Время начального, конечного участка S-кривой остановки, %

9.15 Параметры группы Fd (Специальные функциональные параметры)

Параметры группы Fd необходимо установить, см. **Таблица 16**

Таблица 16 Параметры группы Fd

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
Fd-00	Torque boost	1	Увеличение крутящего момента, %
Fd-01	Multi V/F freq, Cut-off frequency of torque boost	5	Не используется Мульти V/F частота в режиме эвакуации, Гц Частота отключения усиления крутящего момента, Гц
Fd-02	V/F slip compensation gain	100	Не используется Усиление компенсации скольжения, %
Fd-03	Oscillation suppression gain	20	Не используется Усиление подавления колебаний
Fd-04	AC drive function selection 3	0	Вспомогательные функции 3. Битовая маска.
Параметры предварительного крутящего момента при старте			
Fd-05	Position lock current coefficient	15	Коэффициент тока удержания положения, % Уменьшение данного параметра позволяет избавиться от шума двигателя в начале движения
Fd-06	Position lock speed loop KP	0.5	Коэффициент Kp удержания положения
Fd-07	Position lock speed loop TI	0.6	Коэффициент Ti удержания положения
Параметры эвакуации			
Fd-08	Multi V/F voltage	0	Не используется Мульти V/F напряжение в режиме эвакуации, В

9.16 Параметры группы FU (Отображаемые параметры)

Параметры группы FU используются для отображения информации о работе ПЧ, см. PЭ SD320L

9.17 Выбор скорости ПЧ в зависимости от состояния портов P5, P3÷P1

Команда для ПЧ с целью установки значения скорости формируется с помощью портов управления P1÷P3, P5 модуля A15.

Подключение портов РХ модуля А15, выполняется ко входам частотного преобразователя МХ. Комбинация состояний портов определяет значение скорости, см. Таблица 17

Таблица 17 Установка скорости ПЧ

P5	P3	P2	P1	Наименование скорости
OFF	OFF	OFF	OFF	F6-00 Скорость 1 – Дотягивания скорость
OFF	OFF	OFF	ON	F6-01 Скорость 2 – Стартовая, замедления
OFF	OFF	ON	OFF	F6-02 Скорость 3 – Малая скорость
OFF	OFF	ON	ON	F6-03 Скорость 4 – Ревизии скорость
ON	OFF	OFF	OFF	FC-15 Скорость 5 – Промежуточная скорость 1
OFF	ON	OFF	OFF	F6-04 Скорость 6 – Промежуточная скорость 2
OFF	ON	OFF	ON	F6-05 Скорость 7 – Промежуточная скорость 3
OFF	ON	ON	OFF	F6-06 Скорость 8 – Промежуточная скорость 4
OFF	ON	ON	ON	F6-07 Скорость 9 – Большая скорость



После установки параметров необходимо выключить питание ПЧ.
Через 5–10 секунд питание необходимо включить снова

10 Автотюнинг двигателя

Для нормальной работы ПЧ совместно с ГД необходимо выполнить процедуру автотюнинга главного двигателя, в процессе которой ПЧ измерит необходимые параметры двигателя для последующей работы.

10.1 Общие действия для возможности автотюнинга

10.1.1 Установить режим работы СУЛ

При выполнении автотюнинга рекомендует ПРР установить в положение УМ1, РЕВ, УМ2

10.1.2 Установить тип управления в зависимости от наличия или отсутствия энкодера

В зависимости от наличия или отсутствия энкодера, необходимо установить параметр F0-00

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.		Описание параметра
F0-00	Control mode	SVC	FVC	Тип управления 0: Управление асинхронным двигателем при отсутствии энкодера; 1: Управление асинхронным (синхронным) двигателем при наличии энкодера.
		0	1	

Если используется энкодер то необходимо проверить параметры энкодера, см. абзац 9.12 Параметры группы FA (Параметры энкодера)

10.1.3 Установить источник задания команд управления



Команда на запуск авто-тюнинга будет выдаваться через панель управления ПЧ

Значение параметра F0-01 необходимо установить в значение 0

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F0-01	Command source selection	0	Выбор источника задания команд 0: Панель управления

10.1.4 Проверить тип двигателя

F1-25	Motor type	0	Тип двигателя 0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель
-------	------------	---	--

10.2 Автотюнинг при неподвижном двигателе

При наличии смонтированного лифта и присутствии нагрузки на шкиву лебёдки, автотюнинг следует выполнять при неподвижном двигателе.

Для выполнения автотюнинга необходимо выполнить следующие действия:

10.2.1 Подключение контактора ГП (KM2)

Для подключения ГД к ПЧ необходимо замкнуть контактор KM2. Рекомендуется данное действие выполнять через меню "Управление".

Для возможности управления KM2 через меню "Управление" необходимо убедиться, что двери кабины, шахты закрыты и вся цепь безопасности собрана.

Светодиод ЦБ на панели индикации должен светиться красным цветом.



При входе в меню "Управление", реле K10 "Охрана шахты" размыкается для возможности управления данным реле.

Так как реле **K10** включено в цепь безопасности, то его необходимо также замкнуть для возможности подключения **KM2**

Для подключения **KM2** необходимо:

- Установить **ПРР** в положение "Ревизия" или "УМ2" ;
- **П.7.2 УПРАВЛЕНИЕ** → МОДУЛЬ РЕЛЕ.-ПЧ. → Включ.Реле K10(ОШ) → **Включён**
- **П.7.2 УПРАВЛЕНИЕ** → МОДУЛЬ РЕЛЕ.-ПЧ. → Включение KM2 (ГД) → **Включён**



Если **ПЧ** находится в состоянии отключения, сегмент **ЦБ1** остаётся разомкнут и контактор **KM2** не включается.

При этом на индикаторе **СУЛ** будет индикация **Ц1:128 РЕЛЕ К8 (ПЧ)**
Для устранения данной ситуации необходимо нажать красную кнопку **STOP/RST** на панели **ПЧ**

10.2.2 Запуск автотюннинга без вращения для асинхронного двигателя

- В ПЧ установить параметр **Par. F1-11** → 1: Автотюннинг без вращения асинхронного двигателя

F1-11	Motor auto-tuning mode	1	1: Автотюннинг без вращения асинхронного двигателя
--------------	------------------------	---	--

На дисплее отобразится надпись "Tune"

10.2.3 Запуск автотюннинга без вращения для синхронного двигателя

- В ПЧ установить параметр **Par. F1-11** → 1: Автотюннинг без вращения асинхронного двигателя

F1-11	Motor auto-tuning mode	4	4: Автотюннинг без вращения синхронного двигателя
--------------	------------------------	---	---

На дисплее отобразится надпись "Tune"

10.2.4 Выдача команды "RUN"

Нажмите зелёную кнопку Run, чтобы запустить статическую автонастройку двигателя



При получении команды "RUN", вентиляторы ПЧ включаться и в течении некоторого времени будет выполняться процедура автотюннинга

Дождитесь завершения процедуры. После успешной настройки двигателя на клавиатуре исчезает "Tune"

10.2.5 Проверка результатов автотюннинга

После успешной настройки двигателя на клавиатуре исчезает "Tune", параметры автонастройки с **F1-14** по **F1-21** обновляются. Примерные значения параметров, см. **Таблица 6 Параметры группы F1**



Для синхронного двигателя также будет выполнено обновление параметра **FA-03**

10.2.6 Возврат параметров в рабочее состояние

Выйдите из меню "Управление" в СУЛ

10.2.6.1 Установить источник задания команд управления на клеммы

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F0-01	Command source selection	1	Выбор источника задания команд 1: Управление с клеммника

10.3 Автотюннинг при вращающемся двигателе

При отсутствии нагрузки на шкиву лебёдки, рекомендуется выполнять автотюннинг при вращающемся двигателе. При этом дополнительно будет выполнена проверка исправности энкодера **ГД**.



В процессе автотюннинга будет выполняться периодическое вращение двигателя. Убедитесь что отсутствуют механические препятствия вращению

10.3.1 Подключение контактора ГП (KM2)

См. абзац **10.2.1 Подключение контактора ГП (KM2)**

10.3.2 Подключение контактора ЭМТ (КМ4)

Если двигатель подключен к лебёдке, то вращению может препятствовать наложенный ЭМТ. Для растормаживания ЭМТ необходимо податься сигнал управления на контактор КМ4.



Сигнал управления КМ4, поступающий от СУЛ соединён последовательно с реле управления тормозом в ПЧ. Поэтому для физической возможности включения КМ4 необходимо замкнуть реле управления тормозом в ПЧ

10.3.2.1 Способ №1 замыкания реле управления ЭМТ в ПЧ

Необходимо переконфигурировать реле в режим готовности ПЧ, и тогда оно будет замкнуто. Для выполнения данного действия необходимо в меню настройки ПЧ указать:

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F5-04	Extension board relay function selection	15	Выходная функция для реле МСВ 15: Готовность к работе

10.3.2.2 Способ №2 замыкания реле управления ЭМТ в ПЧ

Модуль А15 имеет разъём ХР4 (Шунт Реле ЭМТ в ПЧ), см. **Рисунок 5**. Замыкание контактов данного разъёма приводит к шунтированию Реле ЭМТ в ПЧ.



Установка перемычки в данный разъём приведёт к шунтированию реле Эмт в ПЧ

10.3.2.3 Включение КМ4

После выполнения шунтирования реле Эмт в ПЧ, для включения КМ необходимо:

➤ П.7.2 УПРАВЛЕНИЕ → МОДУЛЬ РЕЛЕ.-ПЧ. → Включение КМ4 (ЭМТ) → **Включён**

10.3.3 Запуск автотюнинга с вращением

➤ В ПЧ установить параметр Par. F1-11 → 2: Полная автонастройка с прокруткой без нагрузки

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F1-11	Motor auto-tuning mode	2	2: Полная автонастройка с прокруткой без нагрузки

10.3.4 Выдача команды "RUN"

См. абзац 10.2.4 Выдача команды "RUN"

10.3.5 Проверка результатов атотюнинга

См. абзац 10.2.5 Проверка результатов атотюнинга

10.3.6 Возврат параметров в рабочее состояние

10.3.6.1 Установить источник задания команд управления на клеммы

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F0-01	Command source selection	1	Выбор источника задания команд 1: Управление с клеммника

10.3.6.2 Настройка реле управления Эмт в ПЧ

Если было выполнено переконфигурирование реле управления Эмт в ПЧ, то необходимо вернуть настройку в рабочее состояние:

№ Парам.	Название Парам.	Значение Парам.	Описание параметра
F5-04	Extension board relay function selection	6	Выходная функция для реле платы расширения 6: Управление контактором тормоза

10.3.6.3 Устранение перемычки в модуле

Если была установлена перемычка в разъём ХР4 модуля А15, то её необходимо извлечь.

11 Настройка параметров Старта

В данном разделе сгруппированы параметры, влияющие на Старт движения. Также данные параметры могли быть установлены на этапе последовательного ввода всех параметров.

Диаграмма начала, окончания движения представлена на **Рисунок 6**

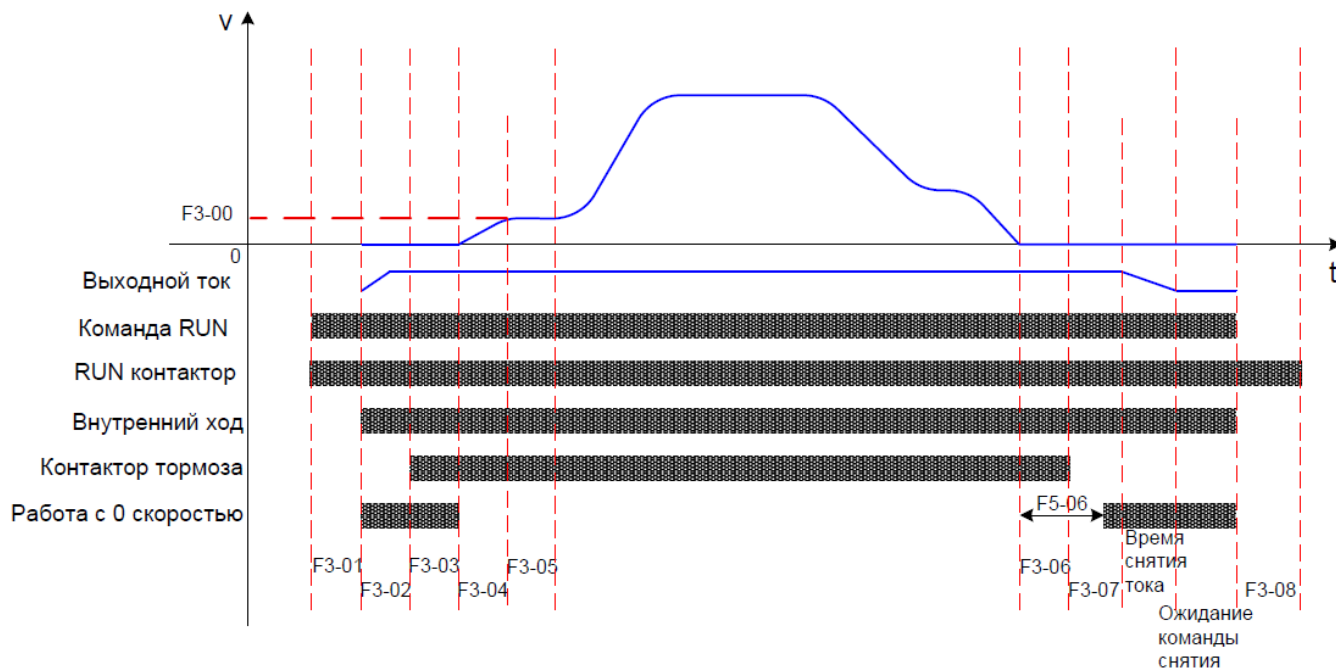


Рисунок 6 Диаграмма начала, окончания движения

11.1 Параметры частоты Старта

Параметры частоты Старта				
F3-00	Startup frequency	SVC	FVC	Стартовая частота, Гц
		1.5	0	
F3-01	Torque output delay	0		Задержка выходного момента, сек
Параметры управления электромагнитны тормозом при старте				
F3-02	Brake release delay	0.5		Задержка отпускания тормоза при старте, сек
Параметры частоты Старта				
F3-03	Zero-speed delay	SVC	FVC	Задержка нулевой скорости, сек
		0	0.2	
F3-04	Startup time	0		Стартовое время, сек
F3-05	Startup frequency holding time	0		Время удержания стартовой частоты, сек

11.2 Выбор предварительного момента при старте

Выбор предварит. момента при старте				
F3-09	Startup pre-torque selection	5		Выбор предварит. момента при старте 5: Компенсация без датчика нагрузки

11.3 Параметры предварительного крутящего момента при старте

При наличии отката при старте следует увеличивать значения данных параметров

Fd-05	Position lock current coefficient	25	Коэффициент тока удержания положения, %
Fd-06	Position lock speed loop KP	0.5	Коэффициент Kp удержания положения
Fd-07	Position lock speed loop TI	0.6	Коэффициент Ti удержания положения

11.4 Параметры ускорения момента

F2-09	Torque acceleration time	1	Время ускорения момента, мс
--------------	--------------------------	---	-----------------------------

11.5 Параметры кривой при старте и остановке

F7-04	Acceleration time2	50	Время разгона. Стартовый профиль, сек
F7-05	Deceleration time2	25	Время замедления. Стартовый профиль, сек
F7-06	Time proportion of running curve 2 start segment	50 %	Время начального участка S-кривой разгона, замедления 2, %
F7-07	Time proportion of running curve 2 end segment	15 %	Время конечного участка S-кривой разгона, замедления 2, %

12 Настройка параметров Остановки

В данном разделе сгруппированы параметры, влияющие на Остановку движения. Также данные параметры могли быть установлены на этапе последовательного ввода всех параметров.

Диаграмма начала, окончания движения представлена на **Рисунок 6**

12.1 Параметры Остановки

F3-06	Brake apply delay	0.3	Задержка наложения тормоза, сек
F3-07	Stop release delay	0.5	Задержка команды стоп, сек
	Большое значение параметра (> 1.0 сек), может приводить к тому, что отлипание KM2 произойдёт при Продолжающемся удержании двигателя. При этом возникает ошибка Err16 .		
F3-08	RUN contactor open delay	0	Задержка открытия контактора RUN, сек

12.1 Гистерезис нулевой скорости при остановке

F5-06	Zero-speed output hysteresis time	0.1	Гистерезис нулевой скорости при остановке, сек
--------------	-----------------------------------	-----	--

12.2 Параметры замедления момента

F2-10	Torque deceleration time	100	Время замедления момента, мс
--------------	--------------------------	-----	------------------------------

12.3 Параметры кривой при старте и остановке

См. абзац **11.5 Параметры кривой при старте и остановке**

12.4 Параметры кривой остановки

FC-16	Dec Stop Separate Time 1	5	Замедление до нулевой скорости время 1, сек
FC-17	Dec Stop Separate Time 2	0	Замедление до нулевой скорости время 2, сек
FC-18	Dec Stop Time Switch Time	0	Скорость для переключения между временами замедления до нуля, Гц
FC-19	Time proportion of running curve with Switch Time	30	Время начального, конечного участка S-кривой остановки, %

После остановки, через время **F3-06**, происходит срабатывание реле ЭМТ в ПЧ, пускатель KM4 отключается, а пускатель KM2 остаётся включен в течении времени **П.5.5.2 Задержка Откл.KM2**.

При этом ПЧ должен находиться в фазе удержания двигателя постоянным током в течении данного времени и немного больше.

Время удержания постоянным током определяет параметр **F3-07**.



Значение **F3-07** должно быть > **П.5.5.2 Задержка Откл.КМ2**
Например: Если **П.5.5.2 Задержка Откл.КМ2** = 0.5 сек,
то **F3-07** необходимо установить в значение 0.6÷1.0 сек

13 Ввод связанных параметров в СУЛ

Некоторые параметры, используемые в ПЧ также должны быть введены в СУЛ для обеспечения корректной работы.



Описания вводимых параметров,
см. инструкция по программированию **СУЛ АБРМ.484400.10 ИП**

13.1 Задание базовой скорости

Базовая скорость, заданная в ПЧ, используется для расчёта СУЛ время разгона и замедления.
Необходим ввод следующих параметров в СУЛ:

13.1.1 Задание скорости Базовая

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.0: Скорость Базовая** (по умолчанию: 1.00 м/с), соответствует **F0-05**

13.2 Задание значений возможных скоростей

ПЧ формирует определённый набор скоростей, которые устанавливает в процессе движения. Данные скорости также должны быть установлены в ПЧ.

Необходим ввод следующих параметров в СУЛ:

13.2.1 Задание скорости Дотягивания

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.1: Скор.1 Дотягиван.** (по умолчанию: 0.04 м/с), соответствует **F6-00**

13.2.2 Задание скорости Стартовой, замедления

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.2: Скор.2 Старт,Змд.** (по умолчанию: 0.06 м/с), соответствует **F6-01**

13.2.3 Задание скорости Малая

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.3: Скор.3 Малая** (по умолчанию: 20 %), соответствует **F6-02**

13.2.4 Задание скорости Ревизия

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.4: Скор.4 Ревизия** (по умолчанию: 30 %), соответствует **F6-03**

13.2.5 Задание скорости Промежуточная 1

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.5: Скор.5 Промежут.1.** (по умолчанию: 60 %), соответствует **FC-15**

13.2.6 Задание скорости Промежуточная 2

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.6: Скор.6 Промежут.2** (по умолчанию: 70 %), соответствует **F6-04**

13.2.7 Задание скорости Промежуточная 3

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.7: Скор.7 Промежут.3.** (по умолчанию: 80 %), соответствует **F6-05**

13.2.8 Задание скорости Промежуточная 4

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.8: Скор.8 Промежут.4** (по умолчанию: 90 %), соответствует **F6-06**

13.2.9 Задание скорости Скор.9 Большая

Параметр СУЛ: **П.6.7.1.9: Скор.9 Большая** (по умолчанию: 100 %), соответствует **F6-07**

13.3 Задание базового времени разгона

Параметр СУЛ: **П.6.7.2.1 Базовое время Раз** (по умолчанию: 3.5 сек), соответствует **F7-00**

13.4 Задание базового времени замедления

Параметр СУЛ: П.6.7.3.1 Базовое время Змд (по умолчанию: 3.5 сек),

соответствует F7-01

13.5 Задание задержки отключения КМ2

Параметр СУЛ: П.5.5.2 Задержка Откл.КМ2 (по умолчанию: 0.8 сек)

- После остановки, через время F3-06, происходит срабатывание реле ЭМТ в ПЧ и пускатель КМ4 отключается
- Далее, в течении времени Тудерж F3-07 = 0.5 сек происходит удержание двигателя постоянным током. При этом пускатель КМ2 должен находиться во включенном состоянии для исключения появления электрической дуги при размыкании.
- Значение параметра П.5.5.2 Задержка Откл.КМ2 рекомендуется устанавливать на 0.3 сек больше чем время Тудерж.

Пример:

Для: F3-06 = 0.3 сек и F3-07 = 0.8 сек

П.5.5.2 Задержка Откл.КМ2 = (0.8 сек – 0.3 сек) + 0.3 сек = 0.8 сек или более

14 Установка пониженной скорости движения

Возникают ситуации когда необходимо движение на скорости ниже номинальной. Например: Лифт ещё не сдан в эксплуатацию, но строительная организация требует включить лифт для поднятия строительных материалов.

В этом случае рекомендуется уменьшить максимальную скорость движения, например: до 90%.



Изменения настроек необходимо выполнить в ПЧ и СУЛ чтобы гарантировать единообразие результатов расчётов профилей движения

Рассмотрим пример уменьшения максимальной скорости движения до 90 % от номинальной скорости. Принимается что:

- Номинальная скорость движения: 1.00 м/с;
- Номинальная частота двигателя: 50 Гц

Необходимо выполнить следующие настройки в СУЛ:



П.6.7.1.9 НАСТРОЙКИ → МОДУЛЬ ДВИЖЕНИЯ → СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ →
Скор.9 Большая → 90 %

Необходимо выполнить следующие настройки в ПЧ:

- Задание значения Speed7, 45 Гц

F6-07	Speed 7	45	Скорость 9: Большая 90 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (90% • Ном.Част. Гц)/100%=45 Гц Настройки в СУЛ П.6.7.1.10: Скор.9 Большая – 90%
-------	---------	----	--

В этом случае при движении на скорости "Большая" будет установлена скорость 0.90 м/с. Все параметры движения будут рассчитываться с учётом данной скорости.



Также см. РЭ, абзац Установка пониженной скорости движения

15 Установка повышенной скорости движения

Возникают ситуации когда необходимо движение на скорости выше номинальной. Например: Обслуживающая организация желает увеличить максимальную скорость движения на 10 % для более быстрой работы лифтов.

Также имеются ситуации, когда необходимо увеличить максимальную скорость движения лифта, например: с цель проверки срабатывания ловителей кабины.

Рассмотрим пример увеличения максимальной скорости движения до 110 % от номинальной скорости. Принимается что:

- Номинальная скорость движения 1.00 м/с;
- Номинальная частота двигателя: 50 Гц

15.1 Необходимо выполнить следующие настройки в СУЛ:

15.1.1 Задание скорости Скор.9 Большая



П.6.7.1.9 НАСТРОЙКИ → МОДУЛЬ ДВИЖЕНИЯ → СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ →
Скор.9 Большая → **110 %**

15.1.2 Задание Базовой скорости



П.6.7.1.0 НАСТРОЙКИ → МОДУЛЬ ДВИЖЕНИЯ → СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ →
Скорость Базовая → **1.1 м/с**

15.2 Необходимо выполнить следующие настройки в ПЧ:

- Установить: Бит 4: Выбор верхнего ограничения макс. частоты (**0: Максимальная частота (F0-05) равняется 90.00Гц**)

F6-23	AC drive function selection 1	000000000100001 (33)	Вспомогательные функции 1. Битовая маска.
			Бит 0: Снятие тока после Стоп 0: Запрещен 1: Разрешен
			Бит 4: Выбор верхнего ограничения макс. Частоты 0: Максимальная частота (F0-05) равняется 90.00Гц 1: Максимальная частота (F0-05) равняется ном. частоте двиг.
			Бит 5: Диапазон аналогового задания частоты 0: Максимальное значение 1: Установленное значение
			Бит 8: Err05/06/07/12/13 тип сброса ошибок 0: Сброс кнопкой STOP 1: Сброс после выкл./вкл. питания

- Задание максимальной частоты, подаваемой на двигатель, 55 Гц

F0-05	Maximum Frequency	55	Задание максимальной частоты, подаваемой на двигатель, Гц
--------------	-------------------	----	---

- Задание значения Speed7, 55 Гц

F6-07	Speed 7	55	Скорость 9: Большая 110 % от Номинальной Значение в ПЧ (Гц) = (110% • Ном.Част. Гц)/100%=55 Гц Настройки в СУЛ П.6.7.1.10: Скор.9 Большая – 110%
--------------	---------	----	---

В этом случае при движении на скорости "Большая" будет установлена скорость 1.10 м/с. Все параметры разгона, движения, замедления будут рассчитываться с учётом данной скорости.



МКС непрерывно контролирует превышение базовой скорости лифта, см. РЭ, абзац **Контроль: Превышение скорости.**
Не рекомендуется увеличивать максимальную скорость движения лифта более чем на 10%



Также см. РЭ, абзац **Установка повышенной скорости движения**

