

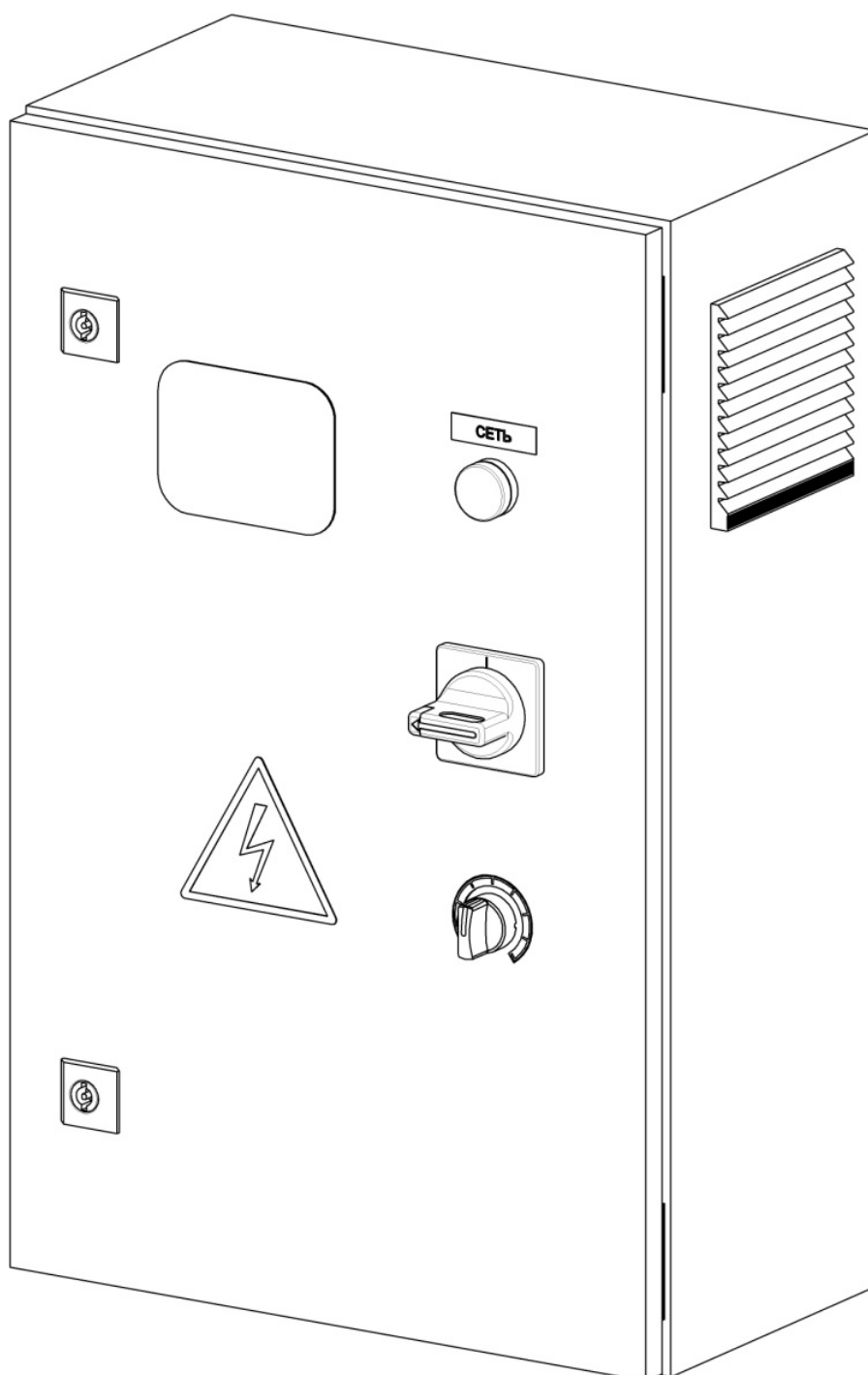
*ООО «Комито»*



**Шкаф управления электродвигателем**

**КПГН.343000.006РЭ**

**Руководство по эксплуатации**



*Россия  
г. Ярославль*

Настоящее руководство по эксплуатации РЭ является объединенным эксплуатационным документом, содержащим: сведения об изделии, его назначении, технические характеристики, инструкции по монтажу, техническому обслуживанию и правилам обращения, рекомендации по соблюдению мер безопасности и методов устранения возможных отказов в процессе эксплуатации шкафа управления электродвигателем (далее по тексту ШУЭ).

Перед монтажом и эксплуатацией ШУЭ необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

При эксплуатации и техническом обслуживании ШУЭ необходимо дополнительно пользоваться Инструкцией на преобразователь частоты (ПЧ) фирмы TOSHIBA.

К эксплуатации ШУЭ допускаются квалифицированные специалисты с группой допуска не ниже III, изучившие настоящее РЭ.

### Пример условного обозначения ШУЭ:

<i>ШУЭ</i>	-	<i>X</i>	<i>0,75</i>	-	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>TU</i>
1		2	3		4	5	6

1 – Обозначение шкафа управления электродвигателем

2 – Обозначение количества преобразователей;

3 - Обозначение мощности преобразователя;

4 – Напряжение питания сети:

1 – 220 В;

2 – 380 В;

5 – Степень защиты IP:

1 – IP31;

2 – IP54.

6 – обозначение настоящих ТУ

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 ШУЭ представляет собой низковольтное комплектное устройство шкафного типа, предназначенное для управления работой одного или нескольких электродвигателей и использования внутри промышленных зданий.

1.1.2 ШУЭ предназначены для работы в стационарных установках производственных помещений, не содержащих едких паров и газов в концентрациях, вызывающих разрушение металла и изоляции.

- рабочая температура окружающей среды от +1 до +40 °С

- относительная влажность от 60 до 80 % (конденсация влаги не допускается)

- среда не агрессивная, без токопроводящей пыли

**Предупреждение** - Данное изделие предназначено для эксплуатации условий окружающей среды А (низковольтные не коммунальные или промышленные сети, в том числе источники сильных электромагнитных помех), в бытовых условиях оно может вызывать радиомгнитные помехи. В этом случае потребитель должен обеспечить соответствующую защиту другого оборудования.

1.1.3 ШУЭ соответствует требованиям КППН.343100.006ТУ и ГОСТ 51321.1-2007.

1.1.4 Конструктивно ШУЭ выполнен в виде стационарного навесного шкафа с принудительным типом вентиляции, на лицевой поверхности которого установлены: выключатель сетевого напряжения, лампа «Сеть», переключатель «Вкл/Выкл» ПЧ, резистор плавного изменения частоты работы двигателя и экран индикатора ПЧ (отображает информацию о работе и состоянии ПЧ).

### 1.2 Технические характеристики

1.3.1 ШУЭ обеспечивает токовую защиту электродвигателя без отключения ПЧ, а также аварийное отключение электродвигателя при срабатывании:

1) защиты от повышенного напряжения питания;

2) температурной защиты ПЧ (порог срабатывания – плюс 80°С);

3) защиты от короткого замыкания по выходу.

1.3.2 Основные технические характеристики ШУЭ, соответствуют параметрам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра								Предельные отклонения параметров
	ШУЭ-0,75		ШУЭ-1,5		ШУЭ-2,2		ШУЭ-3,7/ШУЭ-5,5		
Напряжение питающей сети, В	220	380	220	380	220	380	380		+10-15%
Частота питающей сети, Гц	50/60								±5%
Количество питающей сети фаз	Одна	Три	Одна	Три	Одна	Три	Три		-
Мощность ПЧ, кВт	0,75		1,5		2,2		3,7	5,5	-
Номинальный ток ПЧ, А	4,8	2,3	8,0	4,1	11	5,5	9,5	14,3	-
Габаритные размеры шкафа, мм									-
высота	395						500		
ширина	310						400		
глубина	220						220		
Масса, кг, не более	7	7	7	7	9	9	10	12	-

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Значение параметра				Предельные отклонения параметров
	ШУЭ-7,5	ШУЭ-11	ШУЭ-15	ШУЭ-18,5	
Напряжение питающей сети, В	380				+10-15%
Частота питающей сети, Гц	50/60				±5%
Количество питающей сети фаз	Три				-
Мощность ПЧ, кВт	7,5	11	15	18,5	-
Номинальный ток ПЧ, А	17	27,7	33	37	-
Степень защиты оболочки	IP31 или IP54				-
Габаритные размеры шкафа, мм					-
высота	700		760		
ширина	500		600		
глубина	250		350		
Масса, кг, не более	38	42	53	61	-

**Внимание!** Номинальный ток электродвигателя не должен превышать номинальный ток ПЧ.

1.3.3 Диапазон выходных частот ШУЭ: для однофазных от 0 до 400 Гц, трехфазных от 0,5 до 500 Гц.

1.3.4 Диапазон выходных напряжений ШУЭ: для однофазных от 0 до 240В, трехфазных от 0 до 400 В.

1.3.5 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение изоляции (цепи ШУЭ), 0,8 кВ.

1.3.6 Прочность при коротких замыканиях: наибольшая отключающая способность, 4,5 кА, время срабатывания <0,1с,

для ШУЭ-18,5 - отключающая способность, 10 кА, время срабатывания <0,1с

1.3.7 Тип нейтрали глухозаземленная, вид системы заземления ТТ, TN

## 2 Комплектность

2.1 В комплект поставки входят:

ШУЭ - 1;

РЭ на ШУЭ - 1;

Инструкция на ПЧ - 1;

### 3 Устройство и работа

#### 3.1 Описание и работа составных частей изделия

3.1.1 Схема электрическая принципиальная приведена: для ШУЭ с напряжением питания 380 В, на рисунке 1; для ШУЭ с напряжением питания 220 В, на рисунке 2.

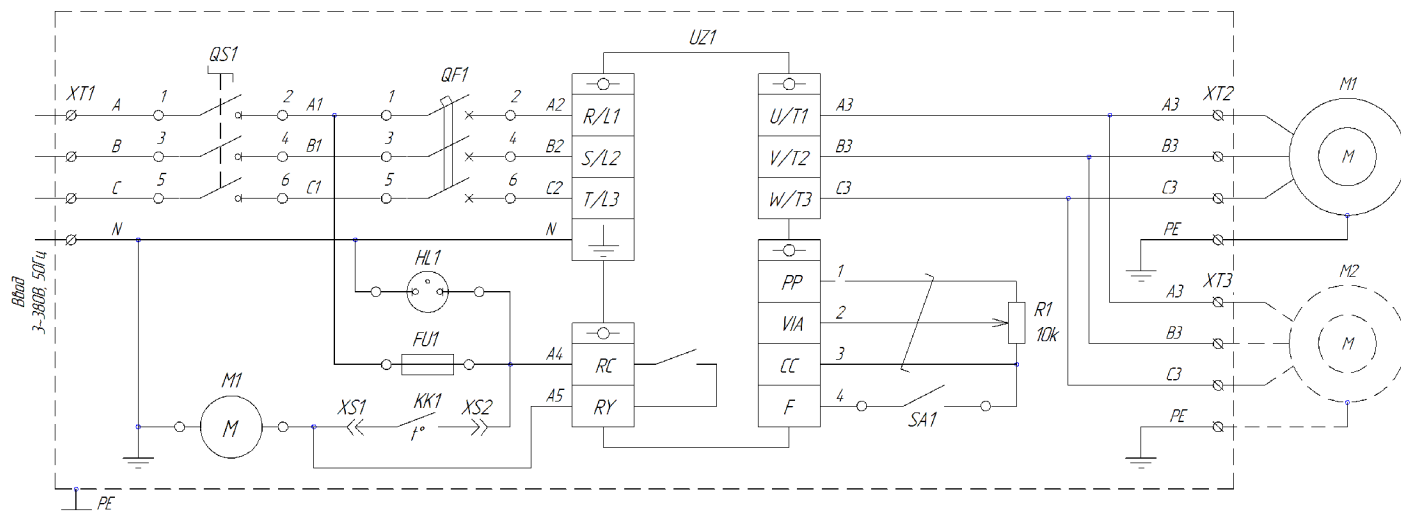


Рисунок 1

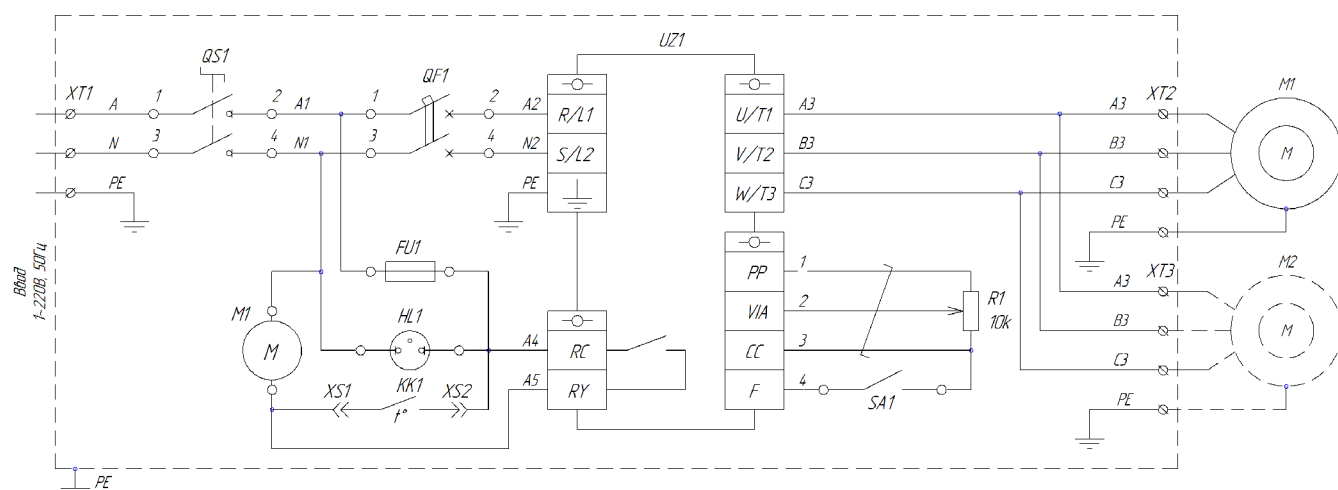


Рисунок 2

- XT1** – клеммный зажим для подключения питания ШУЭ;
- QS1** – выключатель питающего напряжения;
- QF1** – автоматический выключатель для защиты ПЧ от короткого замыкания и перегрузки;
- HL1** – сигнальная лампа (зеленого цвета), предназначена для индикации включенного состояния ШУЭ;
- M1** – вентилятор для принудительной вентиляции ШУЭ;
- KK1** – термостат включения вентилятора;
- FU1** – плавкий предохранитель защиты цепей питания **HL1** и **M1**;
- UZ1** – преобразователь частоты (ПЧ), формирует на выходных клеммных зажимах **XT2** и **XT3** напряжение и частоту, отличные от напряжения и частоты питающей сети;
- XT2** и **XT3** - выходные клеммные зажимы для подключения электродвигателей;
- R1** – резистор для задания частоты на выходе ПЧ;
- SA1** – выключатель для пуска и останова ПЧ.

#### 3.2 Алгоритм работы ШУЭ.

3.2.1 После подачи питания на ПЧ включением QS1, ПЧ включается и на дисплее отображается текущая частота на выходе.

Если SA1 разомкнут, частота равна «00» и напряжение на электродвигатель не подается.

R1. При замыкании SA1 ПЧ начинает разгон двигателя вибратора до частоты заданной резистором

3.2.2 Для каждого типа ШУВ производится изменение параметров относительно заводских уставок ПЧ. Таблица измененных параметров входит настоящее РЭ.

## 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 4.1 Подготовка к использованию

#### 4.1.1 Меры безопасности при подготовке к работе

4.1.1.1 Для обеспечения безопасности при монтаже, подключении к сети и эксплуатации ШУЭ необходимо соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

**ВНИМАНИЕ!** Подключение кабелей и проводов производить при отключенном питании.

4.1.1.2 ШУЭ должен быть заземлен в соответствии со схемами (см. рисунки 1 и 2) проводом сечением, мм<sup>2</sup>, не менее:

5,5 для ШУЭ-11,

8 для ШУЭ-15,

14 для ШУЭ-18,

3,5 для остальных ШУЭ.

4.1.1.3 Сопротивление между зажимами заземляющих устройств и любыми нетоковедущими частями ШУЭ не должно превышать 0,1 Ом.

4.1.1.5 Обслуживание ШУЭ проводить только после его отключения и полной остановки вращающихся частей.

4.1.1.6 Запрещается устранять неисправности на элементах ШУЭ, находящихся под напряжением.

4.1.1.7 Запрещается эксплуатация ШУЭ с открытой дверью шкафа.

**ВНИМАНИЕ!** Не прикасаться к токоведущим частям ШУЭ в течение 15 минут после отключения питания!

Наличие напряжения на ПЧ отображается свечением красного индикатора на лицевой панели.

4.1.1.8 При подготовке ШУЭ к работе и при техническом обслуживании пользоваться только исправным инструментом.

### 4.2 Порядок установки и пуска ШУЭ

4.2.1 Установка ШУЭ должна производиться в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

4.2.2 При выборе места установки ШУЭ необходимо руководствоваться следующим:

- ШУЭ должен устанавливаться в помещении, температура в котором не ниже плюс (1 - 35)°С;

- ШУЭ не должен подвергаться прямому воздействию солнечной энергии, а расстояние до ближайших отопительных приборов должно быть не менее 1 м;

- не допускается установка ШУЭ в нишах стен и(или) других замкнутых для обмена воздуха пространствах, расстояние до вентиляционных решёток не менее 0,4 м;

4.2.3 При транспортировке ШУЭ до места установки кантовать изделие не допускается.

4.2.4 Перед распаковыванием ШУЭ выдержать в помещении не менее 6 ч.

4.2.5 Распаковывать ШУЭ в непосредственной близости от места его установки.

4.2.6 После распаковывания ШУЭ провести внешний осмотр:

- проверить комплектность изделия;

- наличие заглушек в кабельных вводах;

- наличие всех крепежных элементов (винтов), заземляющих устройств

- убедиться в отсутствии механических повреждений;

4.2.7 После проверки шкафа закрепить его на вертикальную плоскую поверхность.

4.2.8 Подключение питания сети и электродвигателя произвести в соответствии со схемой приведенной:

для ШУЭ с напряжением питания 380 В, со схемой приведенной на рисунке 1;

для ШУЭ с напряжением питания 220 В, со схемой приведенной на рисунке 2..

4.2.9 Для соединений следует использовать медные кабели или изолированные провода, поперечные сечения которых должны соответствовать указанным в таблице 2:

Таблица 2

Обозначение ШУЭ по типоразмеру	Сечение провода мм <sup>2</sup> , не менее	
	Напряжение питания	
	220В	380В
ШУЭ-0,75	1,0	1,0
ШУЭ-1,5	1,5	
ШУЭ-2,2	-	1,5
ШУЭ-3,7		2,5
ШУЭ-5,5		6,0
ШУЭ-7,5		10,0
ШУЭ-11		
ШУЭ-15		
ШУЭ-18,5		

4.2.10 Перед пуском ШУЭ проверить:

- 1) правильность электромонтажа;
- 2) плотность затяжки винтовых соединений;
- 3) надежность заземления.

4.3 Порядок работы

4.3.1 Пуск ШУЭ осуществляется следующим образом:

перевести выключатель управления **SA1**, расположенный на лицевой поверхности ШУЭ, в положение «**Выкл**» - ШУЭ находится в режиме ожидания;

подать на ШУЭ питающее напряжение, включив выключатель **QS1**, при этом должна загореться сигнальная лампа **HL1**, на цифровом индикаторе **ПЧ** должна высветиться частота 00;

перевести **SA1**, в положение «**Вкл**», при этом начнётся плавный разгон двигателя вибратора, на цифровом индикаторе будет отображаться текущая частота для данного момента времени, т.е. значение за время разгона изменится от 00 до рабочей частоты, заданной резистором **R1**.

4.3.2 Для останова электродвигателя требуется перевести **SA1** в положение «**Выкл**», при этом начнётся плавный останов двигателя вибратора, на цифровом индикаторе **ПЧ** будет отображаться текущая частота для данного момента времени, т.е. значение за время разгона изменится от рабочей частоты до 00.

Для полного выключения ШУЭ - отключить питающее напряжение (перевести **QS1** в положение «**Выкл**»).

Наличие напряжения на ПЧ отображается свечением красного индикатора на лицевой панели.

### 5 Перечень неисправностей ШУЭ

5.1 Неисправности, анализируемые и индицируемые ПЧ, отображаются в виде кода. Их значения и способы устранения отображены в инструкции на ПЧ (входит в комплект поставки ШУЭ).

5.2 Перечень неисправностей связанных с работой ШУЭ приведен в таблице 3.

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Рекомендации по устранению
Не горит сигнальная лампа <b>EL1</b>	1. Отсутствие питающего напряжения; 2. Перегорел предохранитель <b>FU1</b> ;	1. Проверить наличие питающего напряжения на вводном зажиме ХТ1. 2. Заменить предохранитель. 3. Проверить все соединения, при необходимости затянуть.
Не включается электродвигатель и на дисплее <b>ПЧ</b> отображается «0X»	1. Перегрев <b>ПЧ</b> , по причине неисправности вентилятора шкафа; 2. Засорились фильтры системы вентиляции шкафа.	1. Заменить неисправный вентилятор. 2. Заменить фильтр системы вентиляции ШУЭ.
Не включается электродвигатель, отображаемая на ПЧ информация не изменяется	Неисправен выключатель <b>SA1</b> .	1. Проверить все соединения, при необходимости затянуть. 2. Заменить выключатель <b>SA1</b> .
Электродвигатель включается, но частота не регулируется	1. Не исправен резистор <b>R1</b> ;	1. Проверить все соединения, при необходимости затянуть. 2. Заменить резистор.

## **6 Техническое обслуживание**

### **6.1 Общие указания**

6.1.1 Для обеспечения надежности работы ШУЭ при эксплуатации, предупреждения отказов и неисправностей, обеспечения безопасности рабочего персонала должны выполняться следующие виды технического обслуживания:

1) Один раз в месяц визуальный осмотр состояния ШУЭ, очистка от пыли и грязи всех частей ШУЭ.

2) Замена фильтрующего элемента фильтра вентиляционной системы М1 по мере загрязнения.

**ВНИМАНИЕ!** Не повредите защёлки крепления решётки к системе вентиляции!

4) Проверка плотности затяжки винтовых соединений силовых кабелей, закрытия дверей и замков – один раз в месяц.

5) Техническое обслуживание ПЧ проводить в соответствии с **Инструкцией на ПЧ**.

## **7 Транспортирование и хранение**

7.1 Упакованные ШУЭ должны транспортироваться в крытых транспортных средствах любым видом транспорта, в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69.

7.2 Условия транспортирования ШУЭ в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать группе С по ГОСТ 15150-69.

7.3 Хранение ШУЭ по группе 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

## **8 Гарантии изготовителя**

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие ШУЭ требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации ШУЭ 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

8.3 Гарантийный срок хранения ШУЭ не более 6 месяцев со дня продажи.

9.4 При выходе из строя ШУЭ, изготовитель производит ремонт ШУЭ за свой счет.

Разборка ШУЭ в период действия гарантийного срока не допускается.

## **9 Свидетельство о приемке**

Шкаф управления электродвигателем ШУЭ \_\_\_\_\_ порядковый номер \_\_\_\_\_ соответствует КППН.343000.006ТУ и признан годным для эксплуатации.

Подпись лица, ответственного за приемку \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_ .201 \_\_\_\_\_ год

М.П.

**Таблица измененных параметров для ПЧ**

Название	Значение параметра	Функция
uL	50	Базовая частота 1
LL	30	Нижний предел частоты
UL	70	Верхний предел частоты
FH	70	Максимальная частота
uLu	230	Напряжение базовой частоты 1 (Для двигателей с линейным напряжением 220 В. Для двиг. с лин. Напр. 380 параметр установить 380, понимая, что при полной нагрузке максимальных частот не получить!!!)
dEC	3	Время торможения
ACC	3	Время разгона – время в течении которого ПЧ изменяет частоту От 0 до установленной по линейному закону
FPOD	0	Выбор режима установки частоты
СПOD	0	Выбор режима команд
F201	0	Настройка контрольной точки 1 для входа VIA
F202	30	Настройка частоты точки 1 для входа VIA
F203	95	Настройка контрольной точки 2 для входа VIA
F204	70	Настройка частоты точки 2 для входа VIA
F300	4	Несущая частота ШИМ
F109	3	Диапазон напряжения для задания частоты 0..5 В
F250	70	Стартовая частота торможения постоянным током в Гц
F251	100	Ток торможения в % от номинального тока ПЧ
F252	2	Время торможения в секундах