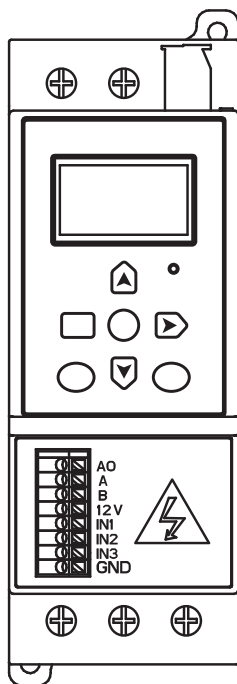


# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА С ВСТРОЕННЫМ ШУНТИРУЮЩИМ КОНТАКТОРОМ СЕРИЯ ESQ-GS9 MINI



## Содержание

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Меры предосторожности .....                                                  | 3  |
| Сведения о способе определения года и месяца<br>изготовления продукции ..... | 3  |
| 1. Общие сведения об устройствах плавного пуска серии GS9 mini .....         | 4  |
| 1.1 Основные характеристики .....                                            | 4  |
| 2. Проверка при получении .....                                              | 4  |
| 3. Условия эксплуатации и требования к монтажу .....                         | 5  |
| 3.1 Условия эксплуатации .....                                               | 5  |
| 3.2 Требования к установке .....                                             | 6  |
| 4. Внешний вид и габаритные размеры .....                                    | 6  |
| 5. Основные подключения и внешние клеммы .....                               | 7  |
| 5.1 Описание внешних клемм устройства плавного пуска .....                   | 8  |
| 6. Пульт управления .....                                                    | 9  |
| 6.1 Индикатор состояния работы .....                                         | 10 |
| 7. Основные параметры .....                                                  | 10 |
| 8. Отображение неисправностей и методы их решения .....                      | 18 |
| 9. Защита от перегрузки .....                                                | 19 |
| 10. Техническое обслуживание и меры предосторожности .....                   | 20 |
| 10.1 Проверка и пробный запуск .....                                         | 20 |
| 10.2 Ежедневное обслуживание и меры предосторожности .....                   | 21 |
| Гарантийные обязательства .....                                              | 22 |
| Опросный лист .....                                                          | 23 |
| Информация об изготовителе .....                                             | 27 |

## Меры предосторожности:

При использовании устройств плавного пуска необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1. К работе по установке и эксплуатации устройства должен допускаться только квалифицированный и обученный персонал;
2. Убедитесь в том, что параметры устройства соответствуют параметрам электродвигателя;
3. Запрещается подключение емкостной нагрузки к выходным клеммам (2T1, 4T2, 6T3);
4. Место установки устройства плавного пуска должно быть надежно заземлено;
5. При выполнении ремонтных и профилактических работ устройство должно быть отключено от сети и электродвигателя.

## Сведения о способе определения года и месяца изготовления продукции:

Ориентироваться следует на цифры серийного номера, нанесенного на шильду устройства. GS9 — модель.

Первые четыре цифры после модели — год изготовления. Следующие две цифры — месяц.

Идущие далее две цифры обозначают день изготовления устройства.

Пример: **GS9202406223036** – изготовлено 22 июня 2024 года.

# 1. Общие сведения об устройствах плавного пуска серии GS9 mini

Устройства плавного пуска серии GS9 mini представляют собой тип силовых электрических устройств, сочетающих в себе современные методы управления и микропроцессорные технологии. Данные устройства позволяют эффективно ограничивать пусковые токи при запуске асинхронных электродвигателей. Устройства призваны заменить собой пускатели типа “звезда-треугольник” и пускатели с магнитным управлением (контакторы).

## 1.1. Основные характеристики

### Выбор режима запуска:

- Запуск по увеличению напряжения
- Запуск по ограничению тока

### Выбор режима останова:

- Торможение самовыбегом
- Торможение с заданным временем

### Расширенные возможности ввода и вывода данных:

- Вход пульта дистанционного управления
- Релейный выход
- Выход RS485

### Легкость чтения и получения обратной связи:

- Переносной пульт

### Настраиваемая защита:

- Защита от потери входной фазы
- Защита от потери выходной фазы
- Защита от перегрузки во время работы
- Защита от перегрузки во время запуска
- Защита от перегрузки по току во время работы
- Защита от недогрузки

## 2. Проверка при получении

Пожалуйста, проверьте устройство до подключения на предмет отсутствия внешних повреждений и соответствия обозначения устройства вашему заказу.

Пример заводской таблички:

|                                            |                                      |                                                                                   |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ESQ</b><br>ELCOM STANDARD<br>OF QUALITY | <b>Устройство<br/>плавного пуска</b> | Сервисный центр:<br>(812) 320-88-81<br>www.elcomspb.ru                            |
| Тип: <b>ESQ-GS9mini-011</b>                | №: <input type="text"/>              |                                                                                   |
| Вход напряжение: <b>380 В</b>              |                                      |                                                                                   |
| Мощность: <b>11 кВт</b>                    | <b>EAC</b>                           |  |
| Ток: <b>22 А</b>                           |                                      |                                                                                   |
| Zhejiang Chuanken Electric Co., Ltd        |                                      | Сделано в Китае                                                                   |

ESQ-GS9 mini – модель  
011- мощность

### 3. Условия эксплуатации и требования к монтажу

При соблюдении требований к монтажу и условиям эксплуатации срок службы устройства плавного пуска составляет более 5 лет.

Для правильной работы устройства необходимо неукоснительно выполнять требования, изложенные ниже.

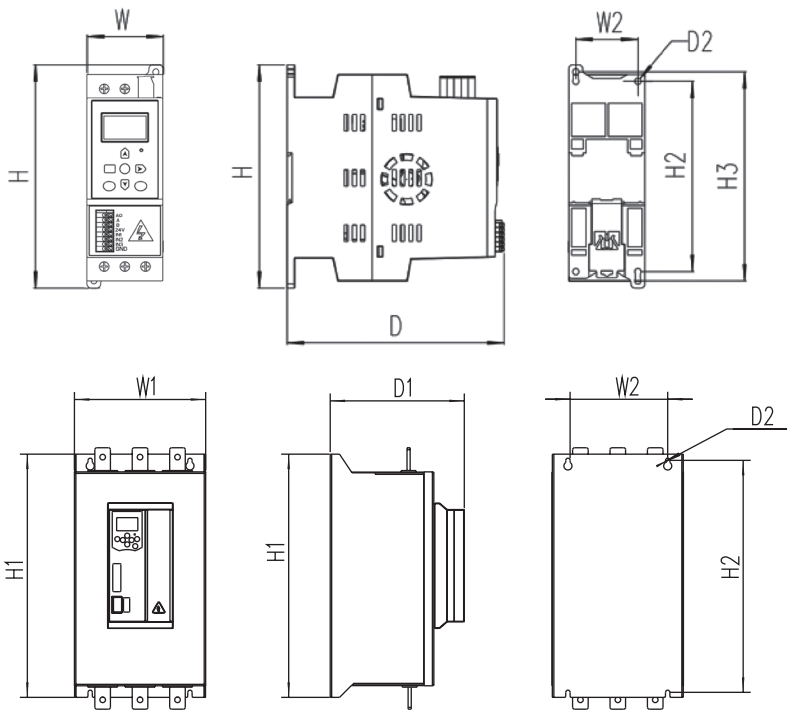
#### 3.1. Условия эксплуатации

- Источник питания: сеть электропитания, автономный источник питания, дизель-генератор
- Входное напряжение: 380 В
- Применяемый двигатель: трехфазный асинхронный с короткозамкнутым ротором
- Частота запусков: не более 30 раз в час
- Метод охлаждения: воздушная циркуляция
- Способ монтажа: настенный
- Условия окружающей среды: размещение на высоте не более 2000 метров, температура окружающей среды -10 °С - +40 °С
- Относительная влажность воздуха не более 95%.
- В воздухе должен отсутствовать пар, горючие газы, летучие взвеси, коррозионно активные вещества, электропроводящая пыль. Установка устройства должна выполняться внутри хорошо вентилируемых помещений. Вибрации не должны превышать 0.5G.

### 3.2. Требования к установке

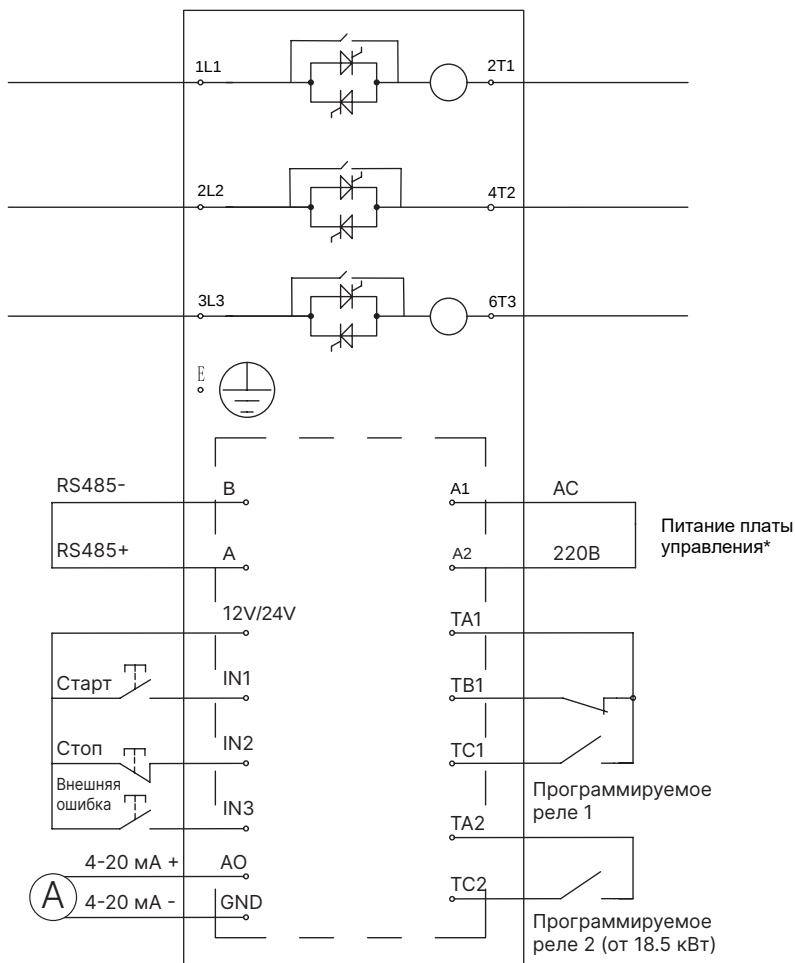
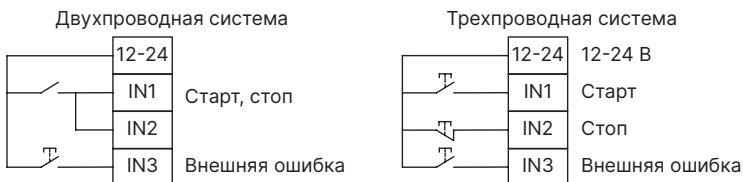
- Размещение устройства: для обеспечения нормальных условий эксплуатации необходимо монтировать устройство в вертикальном положении с обеспечением достаточных зазоров для вентиляции и отвода тепла.
- При монтаже внутри шкафа убедитесь в обеспечении хорошей вентиляции для достаточного теплоотвода.

### 4. Внешний вид и габаритные размеры



| Модель      | Размеры |     |     | Установочные габариты |     |       |    |
|-------------|---------|-----|-----|-----------------------|-----|-------|----|
|             | W1      | H1  | D   | W2                    | H2  | H3    | D2 |
| 0.37-15 кВт | 55      | 162 | 157 | 45                    | 138 | 151.1 | M4 |
| 18-37 кВт   | 105     | 250 | 160 | 80                    | 236 |       | M6 |
| 45-75 кВт   | 136     | 300 | 180 | 95                    | 281 |       | M6 |
| 90-110 кВт  | 210.5   | 390 | 215 | 156.5                 | 372 |       | M6 |

## 5. Основные подключения и внешние клеммы

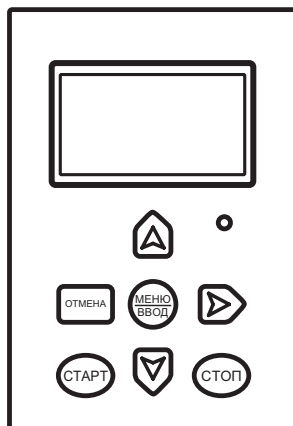


\* Подключение внешнего питания 220VAC к плате управления является обязательным для работы УПП

## 5.1. Описание внешних клемм устройства плавного пуска

| Описание клеммы                                |                  | Название клеммы     |                                       | Пояснение                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цепь питания                                   |                  | 1L1, 3L2, 5L3       | Входные клеммы питания                | Подключение трехфазного питания                                                                                                                      |
|                                                |                  | 2T1, 4T2, 6T3       |                                       | Выходные клеммы питания<br>Подключение асинхронного двигателя                                                                                        |
| Питание платы управления                       |                  | A1, A2              | Клеммы питания платы управления       | Подключение внешнего питания для платы управления                                                                                                    |
| Цепь управления                                | Дискретный вход  | IN1                 | Внешняя клемма запуска                | Управление запуском может осуществляться с внешних устройств                                                                                         |
|                                                |                  | IN2                 | Внешняя клемма останова               | Управление остановом с внешних устройств                                                                                                             |
|                                                |                  | IN3                 | Внешняя клемма ошибки                 |                                                                                                                                                      |
|                                                | Дискретный выход | 12V/24V             | Общий контакт цепи управления         | Общий контакт внутреннего источника питания                                                                                                          |
|                                                |                  | A (RS-485+)         | Подключение по протоколу связи RS-485 | Для подключения по ModBus RTU                                                                                                                        |
|                                                |                  | B (RS-485-)         | Подключение по протоколу связи RS-485 |                                                                                                                                                      |
|                                                | Аналоговый выход | AO                  | + 4-20 мА                             | Задаёт значение тока, соответствующее номинальному току для аналогового выхода.<br>По умолчанию 20 мА соответствует 200% номинального тока двигателя |
|                                                |                  | GND                 | - 4-20 мА                             |                                                                                                                                                      |
| Программируемый релейный выход 1               | TA1              | общий               | Программируемый контакт               | 1. Не выбрана<br>2. Включено<br>3. Запуск<br>3. Байпас<br>4. Останов<br>5. Работа<br>6. Ожидание<br>7. Авария                                        |
|                                                | TB1              | нормально замкнут   |                                       |                                                                                                                                                      |
|                                                | TC1              | нормально разомкнут |                                       |                                                                                                                                                      |
| Программируемый релейный выход 2 (от 18.5 кВт) | TA2              | нормально разомкнут |                                       |                                                                                                                                                      |
|                                                | TC2              |                     |                                       |                                                                                                                                                      |

## 6. Пульт управления



| Кнопка                                                                              | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Старт                                                                               | Старт                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Стоп/сброс                                                                          | 1. Сброс в случае отключения при неисправности<br>2. Остановка двигателя во время запуска                                                                                                                                                                                                       |
| Отмена                                                                              | Возврат в меню/подменю                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | 1. В начальном состоянии клавиша «вверх» вызывает интерфейс дисплея для отображения текущих значений каждой фазы<br>2. Перемещение опций меню вверх                                                                                                                                             |
|   | 1. Интерфейс отображения для каждого значения фазного тока, перемещение клавиши вниз для отключения отображения каждого фазного тока<br>2. Перемещение опций меню вниз                                                                                                                          |
|  | 1. В режиме меню клавиша перемещает меню вниз на 10 пунктов<br>2. В состоянии подменю клавиша последовательно перемещает бит выбора меню вправо<br>3. Длительное нажатие и удержание клавиши в режиме ожидания вызывает сброс к заводским настройкам и очищает интерфейс записей неисправностей |
| Ввод                                                                                | 1. Вызов меню в режиме ожидания<br>2. Вход в меню следующего уровня из главного меню<br>3. Подтверждение настройки                                                                                                                                                                              |
| Сигнальная лампа                                                                    | 1. Горит при запуске/работе двигателя<br>2. Мигает во время неисправности                                                                                                                                                                                                                       |

## 6.1 Индикатор состояния работы

- Локальный светодиодный индикатор работает только в режиме управления клавиатурой. Когда индикатор горит, это означает, что панель может осуществлять запуск и остановку. Если индикатор не горит, значит, панель не может быть использована.

## 7. Основные параметры

| Параметр | Наименование                       | Диапазон настройки                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ModBus адрес | Описание:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F00      | Номинальный ток плавного пуска     | Номинальный ток УПП                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0            | Номинальный ток УПП не должен быть меньше номинального тока двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| F01      | Номинальный ток двигателя          | Номинальный ток двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2            | Номинальный ток двигателя должен быть равен или быть меньше номинального тока УПП                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| F02      | Режим управления                   | 0: Запрет запуска<br>1: Запуск с клавиатуры<br>2: Запуск с внешних клемм<br>3: Запуск с клавиатуры и внешних клемм<br>4: Запуск по протоколу связи<br>5: Запуск с клавиатуры и протокола связи<br>6: Запуск с внешних клемм и по протоколу связи<br>7: Запуск с клавиатуры, внешних клемм и по протоколу связи | 3            | Определяет тип запуска.<br>А. Клавиатура: запуск осуществляется непосредственно с клавиатуры УПП.<br>Б. Внешнее управление: управление относится через внешние клеммы<br>В. Связь: Управление осуществляется с помощью протокола связи                                                                                                                             |
| F03      | Способ запуска                     | 0: Запуск по увеличению напряжения<br>1: Запуск с ограничением тока                                                                                                                                                                                                                                            | 4            | Если выбрана эта опция, устройство плавного пуска будет быстро увеличивать напряжение с [35%] до [номинальное напряжение]*[F05], а затем постепенно увеличивать напряжение В течение времени [F06] оно увеличится до номинального значения. Если время запуска превышает [F06]+5 секунд, а запуск все еще не завершен, будет сообщено о прошествии времени запуска |
| F04      | Процент ограничения пускового тока | 50%-600%                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5            | Описание: Устройство плавного пуска будет постепенно повышать напряжение, начиная с [номинальное напряжение]*[F05], пока ток не превысит [F01]*[F04], будет непрерывно повышаться до [номинальное напряжение]                                                                                                                                                      |

| Параметр | Наименование                                    | Диапазон настройки                                                                                             | ModBus адрес | Описание:                                                                                                                            |
|----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F05      | Процент пускового напряжения                    | 20-80%                                                                                                         | 6            | Описание: Устройство плавного пуска [F03-1] и [F03-2] будет постепенно повышать напряжение, начиная с [номинальное напряжение]*[F05] |
| F06      | Время пуска                                     | 1с-120с                                                                                                        | 7            | Устройство плавного пуска завершает переход от [номинальное напряжение]*[F05] к [номинальное напряжение] за время [D06]              |
| F07      | Время плавной остановки                         | 0с-60с                                                                                                         | 8            | Напряжение плавного пуска падает с [номинальное напряжение] до [0] в течение [F07] времени                                           |
| F08      | Программируемое реле 1                          | 0: Бездействие<br>1: Включено<br>2: Запуск<br>3: Байпас<br>4: Останов<br>5: Работа<br>6: Ожидание<br>7: Авария | 9            | При каких обстоятельствах программируемое реле срабатывает                                                                           |
| F09      | Задержка реле 1                                 | 0с-600с                                                                                                        | 10           | Программируемые реле завершают переключение после срабатывания условия переключения и прохождения времени [F09]                      |
| F10      | Программируемое реле 2 (В моделях 18.5-115 кВт) | 0: Бездействие<br>1: Включено<br>2: Запуск<br>3: Байпас<br>4: Останов<br>5: Работа<br>6: Ожидание<br>7: Авария | 11           | При каких обстоятельствах программируемое реле срабатывает                                                                           |
| F11      | Задержка реле 2                                 | 0с-600с                                                                                                        | 12           | Программируемые реле завершают переключение после срабатывания условия переключения и прохождения времени [F11]                      |
| F12      | ModBus адрес                                    | 1-127                                                                                                          |              | Адрес устройства при использовании управления по протоколу. Адрес не должен совпадать с другими устройствами в сети                  |
| F13      | Скорость передачи данных                        | 0: 2400<br>1: 4800<br>2: 9600<br>3: 19200                                                                      |              | Скорость передачи данных в сети                                                                                                      |

| Параметр | Наименование                                    | Диапазон настройки | ModBus адрес | Описание:                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-------------------------------------------------|--------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F14      | Уровень защиты от перегрузки                    | 1-30               |              | Номер кривой зависимости между величиной тока перегрузки и временем срабатывания защиты от перегрузки                                                                                                                                  |
| F15      | Ограничение пускового тока                      | 50%-600%           |              | Описание: Во время процесса плавного пуска, если фактический ток превышает $[F01]*[F15]$ , запускается таймер. Если продолжительность превысит время $[F16]$ , то устройство плавного пуска отключится и сообщит о перегрузке по току. |
| F16      | Время включения защиты от перегрузки по току    | 0с-120с            |              | Во время процесса плавного пуска, если фактический ток превышает $[F01]*[F15]$ , запускается таймер. Если продолжительность превысит время $[F16]$ , то устройство плавного пуска отключится и сообщит о перегрузке по току.           |
| F17      | Перегрузка по току при работе                   | 50%-600%           |              | Во время работы, если фактический ток превышает $[F01]*[F17]$ , начинается отсчет времени. Если он продолжает превышать $[F18]$ , устройство плавного пуска срабатывает и сообщает о перегрузке по току.                               |
| F18      | Время срабатывания защиты от перегрузки по току | 0с-6000с           |              | Во время работы, если фактический ток $[F01]*[F17]$ , начнется отсчет времени. Если он продолжает превышать $[F18]$ , устройство плавного пуска отключится и сообщит о перегрузке по току.                                             |
| F19      | Перекас фаз                                     | 20-100%            |              | Отсчет времени начинается, когда [максимальное значение тока трех фаз]/[среднее значение тока трех фаз] $-1 > [F19]$ , длится более $[F20]$ , защита плавного пуска срабатывает и сообщает о перекасе фаз.                             |

| Параметр | Наименование                              | Диапазон настройки               | ModBus адрес | Описание:                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------|----------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F20      | Время срабатывания защиты от перекоса фаз | 0-120с                           |              | Если соотношение между двумя фазами трехфазного тока меньше [F19], начинается отсчет времени, длящийся более [F20], устройство плавного пуска срабатывает и сообщает о перекосе фаз                                 |
| F21      | Защита от недогрузки                      | 10-100%                          |              | Описание: если после запуска фактический ток меньше, чем [F01]*[F21], начинается отсчет времени. Если продолжительность превышает [F22], устройство плавного пуска срабатывает и сообщает, что двигатель недогружен |
| F22      | Время защиты от недогрузки                | 0-300с                           |              | Описание: Если после запуска фактический ток меньше, чем [F01]*[F21], начинается отсчет времени. Если продолжительность превышает [F22], устройство плавного пуска срабатывает и сообщает, что двигатель недогружен |
| F23      | Калибровочное значение фазы А             | 10-1000%                         |              | [Ток на дисплее] будет откалиброван до [исходный ток дисплея]*[F23]                                                                                                                                                 |
| F24      | Калибровочное значение фазы В             | 10-1000%                         |              | [Ток на дисплее] будет откалиброван до [исходный ток дисплея]*[F24]                                                                                                                                                 |
| F25      | Калибровочное значение фазы С             | 10-1000%                         |              | [Ток на дисплее] будет откалиброван до [исходный ток дисплея]*[F25]                                                                                                                                                 |
| F26      | Калибровка напряжения                     | 10-1000%                         |              | Калибровка напряжения для согласования с внешними измерительными приборами                                                                                                                                          |
| F27      | Защита от перегрузок при работе           | 0: Остановка<br>1: Игнорирование |              | Остановка: на экране появится сообщение об ошибке и УПП прекратит работу<br>Игнорирование: УПП не выдаст сообщение об ошибке и продолжит работу                                                                     |
| F28      | Защита от перегрузки по току при пуске    | 0: Остановка<br>1: Игнорирование |              | Остановка: на экране появится сообщение об ошибке и УПП прекратит работу<br>Игнорирование: УПП не выдаст сообщение об ошибке и продолжит работу                                                                     |

| Параметр | Наименование                            | Диапазон настройки                                                                                             | ModBus адрес | Описание:                                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F29      | Защита от перегрузки по току при работе | 0: Остановка<br>1: Игнорирование                                                                               |              | Остановка: на экране появится сообщение об ошибке и УПП прекратит работу<br>Игнорирование: УПП не выдаст сообщение об ошибке и продолжит работу |
| F30      | Защита от перекоса фаз                  | 0: Остановка<br>1: Игнорирование                                                                               |              | Остановка: на экране появится сообщение об ошибке и УПП прекратит работу<br>Игнорирование: УПП не выдаст сообщение об ошибке и продолжит работу |
| F31      | Защита от недогрузки                    | 0: Остановка<br>1: Игнорирование                                                                               |              | Остановка: на экране появится сообщение об ошибке и УПП прекратит работу<br>Игнорирование: УПП не выдаст сообщение об ошибке и продолжит работу |
| F32      | Защита от потери входной фазы           | 0: Остановка<br>1: Игнорирование                                                                               |              | Остановка: на экране появится сообщение об ошибке и УПП прекратит работу<br>Игнорирование: УПП не выдаст сообщение об ошибке и продолжит работу |
| F33      | Защита от потери выходной фазы          | 0: Остановка<br>1: Игнорирование                                                                               |              | Остановка: на экране появится сообщение об ошибке и УПП прекратит работу<br>Игнорирование: УПП не выдаст сообщение об ошибке и продолжит работу |
| F34      | Защита от пробоя тиристора              | 0: Остановка<br>1: Игнорирование                                                                               |              | Остановка: на экране появится сообщение об ошибке и УПП прекратит работу<br>Игнорирование: УПП не выдаст сообщение об ошибке и продолжит работу |
| F35      | Язык интерфейса                         | 0: Английский<br>1: Русский                                                                                    |              | Позволяет выбрать язык интерфейса                                                                                                               |
| F36      | Выбор оборудования для водяного насоса  | 0: Нет<br>1: Поплавковый шарик<br>2: Электроконтактный манометр<br>3: Реле уровня воды<br>4: Реле уровня слива |              | См. рисунки 1-5 на странице 17                                                                                                                  |
| F37      | Запуск Моделирования                    | Нажать «Пуск» для начала моделирования                                                                         |              | Моделирование запуска, работы и останова                                                                                                        |
| F38      | Автоматический сброс                    | 0: Включено<br>1: Выключено                                                                                    |              | Автоматический сброс ошибок                                                                                                                     |
| F39      | Пароль пользователя                     | 0-65535                                                                                                        |              |                                                                                                                                                 |

| Параметр | Наименование                      | Диапазон настройки               | ModBus адрес | Описание:                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F40      | Время работы                      | -                                |              |                                                                                                                                                                                                                                 |
| F41      | Количество запусков               | -                                |              |                                                                                                                                                                                                                                 |
| F42      | Пароль производителя              | 0-65535                          |              | Зарезервировано                                                                                                                                                                                                                 |
| F43      | Время автоматического перезапуска | 0~3600 с<br>0: функция неактивна |              | Устанавливается время, через которое будет совершен автоперезапуск после возникновения ошибки. Функция активна только при внешнем управлении                                                                                    |
| F44      | Соответствующий ток 20 мА         | 0 - 150%                         |              | Значение тока, соответствующее номинальному току аналогового выхода                                                                                                                                                             |
| F45      | Нижний предел 4-20 мА             | 0 - 150%                         |              | Калибровка нижнего предела аналогового выхода, по умолчанию 20%, что соответствует 4 мА                                                                                                                                         |
| F46      | Верхний предел 4-20 мА            | 0 - 150%                         |              | Калибровка верхнего предела аналогового выхода, по умолчанию 100%, что соответствует 20 мА                                                                                                                                      |
| F47      | Пожарный режим                    | 0: Включено<br>1: Выключено      |              | Включение пожарного режима. После его включения аварии не приводят к отключению УПП                                                                                                                                             |
| F48      | Режим управления клемм            | 0: импульсный<br>1: с фиксацией  |              | 0: импульсный - необходима подача импульса 12/24В на вход IN1 для запуска, снятие сигнала 12/24В с входов IN1 и IN2 для остановки;<br>1: с фиксацией - постоянный сигнал 12/24 на IN1 для запуска и на клемму IN2 для остановки |
| F49      | Время интервала между запусками   | 0~65535 (секунд)                 |              | 0 - означает отключение функции. Устанавливает время охлаждения (в секундах), которое должно пройти перед возможностью повторного запуска.                                                                                      |
| F50      | Версия ПО                         |                                  |              |                                                                                                                                                                                                                                 |

| Состояния |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
|-----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Номер     | Наименование                   | Диапазон настройки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ModBus адрес |
| 1         | Состояние плавного пуска       | 0: Ожидание<br>1: Плавный пуск<br>2: Работа<br>3: Плавная остановка<br>5: Ошибка                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 100          |
| 2         | Текущая неисправность          | 0: Нет неисправностей<br>1: Потеря входной фазы<br>2: Потеря выходной фазы<br>3: Перегрузка при работе<br>4: Перегрузка по току при работе<br>5: Перегрузка по току при пуске<br>6: Плавный пуск под нагрузкой<br>7: Дисбаланс тока<br>8: Внешние неисправности<br>9: Пробой тиристора<br>10: Время пуска вышло<br>11: Внутренняя неисправность<br>12: Неизвестная неисправность | 101          |
| 3         | Выходной ток                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 102          |
| 4         | Резерв                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 103          |
| 5         | Ток фазы А                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 104          |
| 6         | Ток фазы В                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 105          |
| 7         | Ток фазы С                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 106          |
| 8         | Процент выполнения             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 107          |
| 9         | Трехфазный дисбаланс           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 108          |
| 10        | Частота питания                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 109          |
| 11        | Последовательность фаз питания |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 110          |

| Запись неисправности |                     |              |
|----------------------|---------------------|--------------|
| Номер                | Название записи     | ModBus адрес |
| 1                    | Первая ошибка       | 300          |
| 2                    | Вторая ошибка       | 301          |
| 3                    | Третья ошибка       | 302          |
| 4                    | Четвертая ошибка    | 303          |
| 5                    | Пятая ошибка        | 304          |
| 6                    | Шестая ошибка       | 305          |
| 7                    | Седьмая ошибка      | 306          |
| 8                    | Восьмая ошибка      | 307          |
| 9                    | Девятая ошибка      | 308          |
| 10                   | Десятая ошибка      | 309          |
| 11                   | Одиннадцатая ошибка | 310          |
| 12                   | Двенадцатая ошибка  | 311          |

| Операции |                    |                                                                              |              |
|----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Номер    | Название операции  | Тип операции                                                                 | ModBus адрес |
| 1        | Команда старт/стоп | 0x0001 Старт<br>0x0002 Зарезервировано<br>0x0003 Стоп<br>0x0004 Сброс ошибки | 406          |

| Выбор вспомогательных функций для водяных насосов |                               |                                                                                |               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1                                                 | 0: Нет                        | Стандартные функции плавного пуска                                             | См. рисунок 1 |
| 2                                                 | 1: Поплавковый шарик          | Замкнуть IN1, чтобы запустить, разомкнуть, чтобы остановить                    | См. рисунок 2 |
| 3                                                 | 2: Электроконтактный манометр | Запускается при замыкании IN1, останавливается при замыкании IN2               | См. рисунок 3 |
| 4                                                 | 3: Реле уровня воды           | При замкнутых IN1 и IN2 запускается, при разомкнутых IN1 и IN2 останавливается | См. рисунок 4 |
| 5                                                 | 4: Реле уровня слива          | При замкнутых IN1 и IN2 останавливается, при разомкнутых IN1 и IN2 запускается | См. рисунок 5 |

0: Ничего



Рисунок 1

1: Поплавок

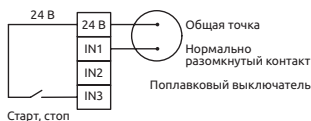


Рисунок 2

3: Электронный манометр

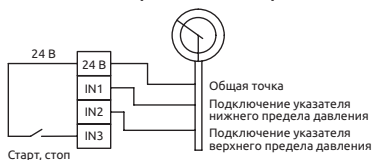


Рисунок 3

3: Реле уровня воды

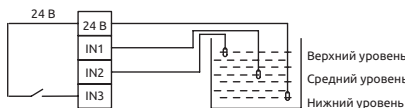


Рисунок 4

4: Реле уровня слива

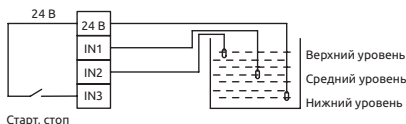


Рисунок 5

## 8. Отображение неисправностей и методы их решения

При обнаружении сигнала защиты система записывает состояние защиты в программу, что приводит к ее срабатыванию или выдаче предупреждения.

Пользователи не могут настраивать некоторые срабатывания защиты. Эти защиты обычно являются внешними событиями (такими как потеря фазы). Это также может быть внутренней неисправностью системы плавного пуска. Эти параметры не имеют соответствующих параметров и не могут быть сброшены пользователем.

В случае срабатывания защиты необходимо определить и устранить причины ее срабатывания, после чего произвести сброс и перезапустить устройство. Чтобы произвести сброс необходимо нажать кнопку СТОП/СБРОС на панели управления.

В следующей таблице перечислены виды защиты и возможные причины их срабатывания. Некоторые из них можно отключить, а некоторые являются встроенными и не имеют возможности отключения.

| № | Отображение аварийного отключения | Возможная причина аварийного отключения                                                                                          | Рекомендации                                                                              | Примечания                              |
|---|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | Потеря входной фазы               | 1.Потеря фазы питания<br>2.Неисправность материнской платы                                                                       | 1.Проверьте наличие питания<br>2.Проверьте тиристоры на наличие обрывов, плохого контакта | Эту ошибку нельзя сбросить              |
| 2 | Потеря выходной фазы              | 1.Проверьте, не замкнут ли тиристор<br>2.В двигателе имеется обрыв одной или нескольких фаз<br>3.Неисправность материнской платы | 1.Проверьте тиристор на короткое замыкание<br>2.Проверьте обмотки двигателя               | Соответствует параметрам: F33           |
| 3 | Перегрузка во время работы        | 1.Слишком большая нагрузка<br>2.Неправильная настройка параметров                                                                | 1.Заменить на более мощное УПП<br>2.Настроить параметры                                   | Соответствует параметрам: F14, F27      |
| 4 | Недогрузка                        | 1.Слишком малая нагрузка<br>2.Неправильная настройка параметров                                                                  | 1.Настроить параметры                                                                     | Соответствует параметрам: F21, F22, F31 |

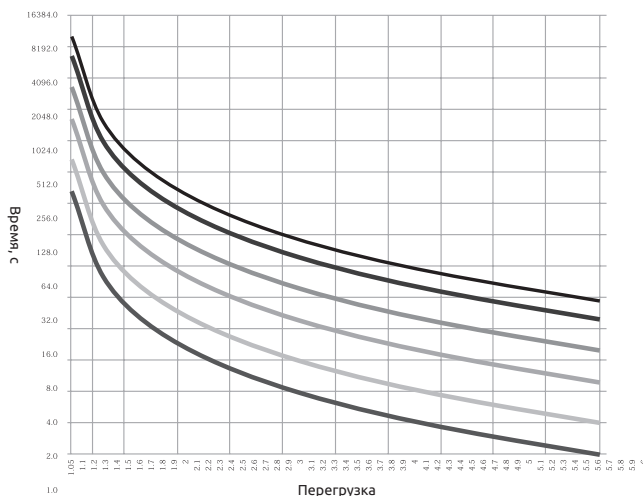
| № | Отображение аварийного отключения | Возможная причина аварийного отключения                             | Рекомендации                                              | Примечания                              |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 5 | Перегрузка по току при работе     | 1. Слишком большая нагрузка<br>2. Неправильная настройка параметров | 1. Заменить на более мощное УПП<br>2. Настроить параметры | Соответствует параметрам: F17, F18, F29 |
| 6 | Перегрузка по току при пуске      | 1. Слишком большая нагрузка<br>2. Неправильная настройка параметров | 1. Заменить на более мощное УПП<br>2. Настроить параметры | Соответствует параметрам: F15, F16, F28 |
| 7 | Внешняя ошибка                    | 1. На клемму внешней неисправности приходит сигнал                  | 1. Проверьте наличие входного сигнала с внешних клемм     | -                                       |
| 8 | Пробой тиристора                  | 1. Тиристор вышел из строя<br>2. Неисправность платы                | 1. Проверьте, не вышел ли тиристор из строя               | -                                       |

## 9. Защита от перегрузки

$$\text{Время защиты: } t = \frac{35 \cdot T_z}{(I/I_n)^2 - 1},$$

где  $t$  – время действия,  $T_z$  – уровень защиты,  $I$  – рабочий ток,  $I_n$  – номинальный ток двигателя.

### Кривая защиты двигателя от перегрузки:



## Характеристики защиты двигателя от перегрузки:

|    | 1.05Ie | 1.2Ie   | 1.5Ie | 2Ie    | 3Ie    | 4Ie    | 5Ie    | 6Ie  |
|----|--------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|------|
| 1  | ∞      | 79.5 с  | 28 с  | 11.7 с | 4.4 с  | 2.3 с  | 1.5 с  | 1 с  |
| 2  | ∞      | 159 с   | 56 с  | 23.3 с | 8.8 с  | 4.7 с  | 2.9 с  | 2 с  |
| 5  | ∞      | 398 с   | 140 с | 58.3 с | 22 с   | 11.7 с | 7.3 с  | 5 с  |
| 10 | ∞      | 795.5 с | 280 с | 117 с  | 43.8 с | 23.3 с | 14.6 с | 10 с |
| 20 | ∞      | 1591 с  | 560 с | 233 с  | 87.5 с | 46.7 с | 29.2 с | 20 с |
| 30 | ∞      | 2386 с  | 840 с | 350 с  | 131 с  | 70 с   | 43.8 с | 30 с |

## 10. Техническое обслуживание и меры предосторожности

### 10.1 Проверка и пробный запуск

Для безопасной работы устройства плавного пуска проверьте перед включением:

- Соответствует ли мощность плавного пуска мощности двигателя.
- Установите значение «Номинальный ток двигателя» в соответствии с текущим значением на паспортной табличке двигателя.
- Соответствует ли изоляция двигателя требованиям.
- Правильно ли подключены входные и выходные цепи.
- Проверьте затяжку всех соединений.

После пробного запуска необходимо установить режим запуска, ток, напряжение, время и другие параметры в соответствии с типом нагрузки.

• Если во время включения или в процессе работы сработает защита, на дисплее отобразится код неисправности. Пожалуйста, следуйте соответствующим инструкциям.

• После включения устройства плавного пуска не открывайте крышку во избежание поражения электрическим током.

• Если во время пробного запуска обнаружены ненормальные звуки, дым или запах, следует быстро остановить работу, отключить электропитание и проверить причину.

- Когда выход устройства не подключен к двигателю, на клеммах

2Т1. 4Т2. 6Т3 будет присутствовать наведенное напряжение, что является нормальным явлением. После подключения двигателя индуцированное напряжение исчезает.

## 10.2 Ежедневное обслуживание и меры предосторожности

- Когда устройство плавного пуска ESQ находится в состоянии останова, на выходных клеммах будет присутствовать индуцированное напряжение, которое вызвано током утечки тириستоров, это является нормальным явлением, поэтому следует обратить внимание на опасность поражения электрическим током.

- Если к двигателю подключено оборудование для компенсации реактивной мощности, необходимо обязательно его подключить к входным клеммам УПП, в противном случае устройство будет повреждено.

- Проверьте сопротивление изоляции между входом и выходом устройства плавного пуска ESQ с помощью мегомметра.

- Схема подключения: входные и выходные клеммы устройства плавного пуска нельзя поменять местами, в противном случае устройство плавного пуска или двигатель могут быть повреждены.

- Периодически проводите проверку и чистку УПП, особенно если эксплуатация УПП проводится в запыленных условиях. Сильная запыленность УПП может вызвать его повреждение.

Если устройство плавного пуска не используется в течение длительного времени, перед запуском необходимо провести процедуру осушения для удаления следов образования конденсата. Запуск УПП в условиях повышенной влажности с образованием конденсата вызовет его повреждение.

## Гарантийные обязательства

1. Гарантийный срок изделия составляет 36 месяцев.

2. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы в случае:

- поломки в результате неправильной эксплуатации или выполнения ремонта привода
- повреждений, причиненных в результате пожара, наводнения, скачков напряжения, стихийных бедствий и катастроф
- повреждений, вызванных падением или транспортировкой товара
- повреждений, вызванных неправильной эксплуатацией
- повреждений, вызванных другим оборудованием

Если присутствует какая-либо неисправность или повреждение товара, пожалуйста, заполните рекламационный акт и обратитесь в нашу компанию.

Стоимость негарантийного ремонта взимается в соответствии с текущим прайс-листом нашей компании.

При возникновении каких-либо вопросов или проблем, пожалуйста, обратитесь в нашу компанию.

# Опросный лист для оформления заявки на сервисное обслуживание устройства плавного пуска

Сведения о месте установки оборудования:

|                      |  |
|----------------------|--|
| Наименование объекта |  |
| Адрес монтажа        |  |
| Контактное лицо      |  |
| Телефон              |  |

Данные с заводской таблички УПП:

|                     |  |     |  |
|---------------------|--|-----|--|
| Модель              |  |     |  |
| Зав. номер №        |  |     |  |
| Входное напряжение  |  |     |  |
| Выходное напряжение |  |     |  |
| Мощность            |  | Ток |  |

Данные о применении УПП:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Применение                   |  |
| Место установки              |  |
| Температура окружающей среды |  |

Данные с заводской таблички электродвигателя:

|                            |  |         |  |
|----------------------------|--|---------|--|
| Марка двигателя:           |  |         |  |
| Зав. номер №               |  |         |  |
| Мощность                   |  | Ток     |  |
| Входное напряжение         |  | Частота |  |
| Схема подключения обмоток: |  | Обороты |  |

Описание условий монтажа

|                                                                  |  |                   |  |  |
|------------------------------------------------------------------|--|-------------------|--|--|
| Марка вводного кабеля                                            |  |                   |  |  |
| Экранирование                                                    |  | Заземление экрана |  |  |
| Сечение и длина вводного кабеля от РУ до преобразователя         |  |                   |  |  |
| Марка моторного кабеля                                           |  |                   |  |  |
| Экранирование                                                    |  | Заземление экрана |  |  |
| Сечение и длина моторного кабеля от преобразователя до двигателя |  |                   |  |  |
| Марка кабеля цепей управления                                    |  |                   |  |  |
| Экранирование                                                    |  | Заземление экрана |  |  |
| Сечение и длина кабеля от поста управления до УПП                |  |                   |  |  |

На входе УПП установлены

|           |                |                            |        |
|-----------|----------------|----------------------------|--------|
| Контактор | Предохранители | Автоматический выключатель | Фильтр |
|           |                |                            |        |

На выходе УПП установлены

|           |                |        |        |
|-----------|----------------|--------|--------|
| Контактор | Предохранители | Фильтр | Другое |
|           |                |        |        |

|                                                                                                                  |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                  | Комментарии |
| Момент затяжки болтовых соединений питающего и моторного кабелей.                                                |             |
| Температура воздуха в помещении, где установлен преобразователь                                                  |             |
| Влажность воздуха в помещении, где установлен преобразователь                                                    |             |
| Наличие пыли, примесей, прочих загрязняющих факторов в помещении, где установлен преобразователь (указать какие) |             |
| Сопrotивление изоляции электродвигателя и моторного кабеля (указать данные)                                      |             |
| Напряжение электрической сети                                                                                    |             |
| Период применения преобразователя частоты (в месяцах).                                                           |             |

**В процессе наладки в УПП введены следующие настройки, отличные от заводских (указать при наличии возможности включения преобразователя).**

| Параметр | Значение | Параметр | Значение |
|----------|----------|----------|----------|
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |
|          |          |          |          |

[illegible]

Подпись:

## **Информация об изготовителе:**

**Изготовитель:** Zhejiang Chuanken Electric Co., Ltd

## **Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:**

Адресс: Houyan Village, Houqiao Village, Wengyang Street, Yueqing City, Wenzhou City, Zhejiang Province

**Импортер в РФ:** 000 «ЭНЕРГОПИТЕР», 192102, РФ, г. Санкт-Петербург,  
ул. Бухарестская, д.1, лит.А, оф.609. Тел. 8 (812) 320-69-07

**Сервисный центр:** г. Санкт-Петербург, ул. Витебская  
Сортировочная,  
д. 34, лит. И, тел. 8 (812) 320-88-81

Все сервисные центры на территории РФ указаны на официальном сайте [www.elcomspb.ru](http://www.elcomspb.ru)

**Импортер в Республику Казахстан:** ТОО ВЕЗО (ЭСКью)», 050016, Республика Казахстан, г.Алматы, пр. Райымбека, 165А, офис 7

**Сервисные центры:** 050016, г. Алматы, пр. Райымбека, 165А, офис 7,  
тел. (727) 398-88-81, (721) 390-88-81  
100022, г. Караганда, ул. Мельничная, 413, оф. 304, тел. (721) 250-78-88

## **Организация, принимающая претензии на территории стран**

**ЕврАзЭС:** ООО "Элком", Россия, 192102, г Санкт-Петербург,  
ул. Витебская Сортировочная, д. 34, лит. И. Тел. 8 (812) 320-88-81

# НАШ АССОРТИМЕНТ



Частотные преобразователи  
ESQ F 190s



Частотные преобразователи  
ESQ-230



Частотные преобразователи  
ESQ-760



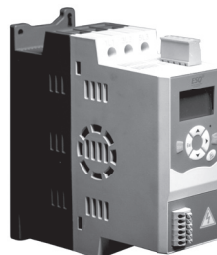
Частотные преобразователи  
ESQ-770



Устройства плавного пуска  
ESQ-GS7



Устройства плавного пуска  
ESQ-GS9



Устройства плавного пуска  
ESQ-GS9 - mini



ООО «ЭЛКОМ»  
ОКПО 49016308, ИНН 7804079187

Сервисный центр:  
192102, Санкт-Петербург.  
ул. Витебская Сортировочная, д.34  
тел. (812) 320-88-81  
[www.elcomspb.ru](http://www.elcomspb.ru)  
[inverterstech@elcomspb.ru](mailto:inverterstech@elcomspb.ru)