



Инструкция по эксплуатации

Многофункциональный пульт управления “TP-G1-J1”

Copyright © 2007-2008 Fuji Electric Components & Systems Co., Ltd.
All rights reserved.

Данная публикация, или любая ее часть, не могут быть воспроизведены или скопированы без письменного разрешения компании Fuji Electric Co., Ltd.

Наименования всех изделий и компаний, упомянутые в данной инструкции, являются торговыми марками соответствующих держателей.

Содержащаяся здесь информация может быть изменена в целях улучшения без предварительного уведомления.

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за покупку многофункционального пульта управления “TP-G1-J1”.

Многофункциональный пульт управления может использоваться для непосредственной работы с преобразователем частоты (инвертором) путем установки в отсек пульта либо использоваться для дистанционного управления путем подключения опционального выносного кабеля (CB-5S, CB-3S или CB-1S). В обоих вариантах подключения с пульта может осуществляться запуск и останов двигателя, индикация состояния работы и установка функциональных кодов. Кроме этого может осуществляться функция копирования параметров (чтение функциональных кодов из преобразователя частоты в память пульта, запись параметров обратно в ПЧ и сравнение данных в памяти пульта и ПЧ).

В настоящем руководстве приведено описание на многофункциональный пульт TP-G1-J1. Описание является общим для работы с преобразователями серий FRENIC-Eco, FRENIC-Multi и FRENIC-MEGA. Необходимо учесть, что отображаемые данные, доступные функциональные коды и поддерживаемые диапазоны данных зависят от модели преобразователя.

Перед использованием многофункционального пульта прочтите это руководство, а также инструкцию на преобразователь частоты с целью правильного использования по назначению.

ВНИМАНИЕ

- Данный продукт разработан для дистанционного управления инвертором. Прочитайте эту инструкцию и ознакомьтесь с процедурой работы с пультом для правильного использования.
- Неправильная работа с пультом может привести к ошибочным действиям или привести к сокращению срока службы или неисправности.
- Передайте эту инструкцию конечному пользователю изделия. Храните эту инструкцию в надежном месте до истечения срока службы пульта управления.

■ Меры предосторожности

Необходимо прочитать эту инструкцию полностью прежде, чем приступать к установке, подключению, работе или обслуживанию и проверке. Убедитесь, что Вы хорошо поняли прочитанное и полностью осведомлены обо всех мерах предосторожности перед началом использования инвертора.

В данной инструкции меры предосторожности разделены на две категории.

 ОСТОРОЖНО	Отказ от соблюдения информации, обозначенной этим знаком, может привести к опасным последствиям, возможно даже к смертельным исходам или серьезным травмам.
 ВНИМАНИЕ	Отказ от соблюдения информации, обозначенной этим знаком, может привести к опасным последствиям, возможным травмам легкой и средней тяжести и/или к значительному ущербу имущества.

Отказ от соблюдения информации, обозначенной словом “ВНИМАНИЕ” может также привести к серьезным последствиям. Эти меры предосторожности имеют исключительно важное значение и должны соблюдаться всегда.

Работа

ОСТОРОЖНО

- Перед подачей напряжения убедитесь, что передняя крышка ПЧ закрыта. Не снимайте переднюю панель при поданном напряжении на инвертор.
В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Не производите переключения с влажными руками.
Это может привести к поражению электрическим током.
- При использовании функции авто-перезапуска преобразователь может автоматически перезапуститься и запустить двигатель, несмотря на срабатывание ошибки. Оборудование должно быть разработано таким образом, чтобы даже во время перезапуска гарантировалась безопасность.
- Если используются функции ограничения тока или момента, функции автоматического замедления (анти-рекуперативное управление) или контроль предупреждения перегрузки, то преобразователь может работать с ускорением/замедлением или частотой, отличающихся от заданных значений. Оборудование должно быть разработано таким образом, чтобы даже в таких случаях гарантировалась безопасность.
В противном случае возможен несчастный случай.
- Клавиша  на пульте оператора действует, только если включено управление с пульта с помощью функционального кода F02. Если пульт оператора отключен, то подготовьте отдельный аварийный выключатель для обеспечения безопасности работы.
- При активации любой из защитных функций, сначала устраните вызвавшую ее причину. Затем после проверки отключения всех команд запуска, сбросьте ошибку. Если ошибка сбрасывается при поданной команде запуска, то инвертор может подать напряжение на двигатель и запустить его.
В противном случае возможен несчастный случай
- Если функция “Перезапуск после кратковременного провала питания” установлено в “Продолжение работы” или “Перезапуск” (Функция F14=3, 4 или 5), то инвертор автоматически перезапустит двигатель при восстановлении питания. Оборудование должно быть разработано таким образом, чтобы гарантировалась безопасность после перезапуска.
- При неправильной установке функциональных кодов или при отсутствии полного понимания инструкции по эксплуатации двигатель может работать с моментом или скоростью, недопустимыми для оборудования.
Возможен несчастный случай или материальный ущерб
- Никогда не прикасайтесь к клеммам инвертора, если на него подано напряжения, даже при остановленном двигателе.
Это приведет к поражению электрическим током.

Установка

ОСТОРОЖНО

- Не производите переключения с влажными руками.
Это может привести к поражению электрическим током.
- Перед снятием панели инвертора для установки многофункционального пульта отключите питание преобразователя и подождите как минимум 5 минут для ПЧ мощностью 22 кВт и ниже, или 10 минут для ПЧ мощностью 30 кВт и выше. Убедитесь, что светодиод индикации напряжения в звене постоянного тока не горит. Затем, используя мультиметр или другой измерительный прибор убедитесь, что напряжение звена постоянного тока между клеммами P(+) и N(-) снизилось ниже безопасного уровня (+25 В или ниже).
В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Изоляция проводов цепи управления не рассчитана на высокое напряжение. Поэтому если провода цепей управления имеют прямой контакт с неизолированным проводником силовой цепи, изоляционное покрытие может нарушиться и в цепь управления попадет высокое напряжение. Убедитесь, что провода цепи управления не входят в прямой контакт с неизолированными проводниками главной цепи.
Несоблюдение этой предосторожности может привести к поражению электрическим током или несчастному случаю.

Утилизация

ОСТОРОЖНО

- Многофункциональный пульт нужно утилизировать как промышленные отходы.
В противном случае возможен ущерб.

Другое

ОСТОРОЖНО

- Никогда не пытайтесь вскрывать и изменять многофункциональный пульт или инвертор.
Это приведет к поражению электрическим током или к материальному ущербу.

ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

В настоящей инструкции с целью разъяснения деталей иллюстрации могут быть приведены со снятыми крышками или без защитного заземления. Перед началом работы необходимо устанавливать на место все крышки и подключать заземляющие провода, а также выполнять все инструкции, приведенные в руководстве.

Как организовано данное руководство

Это руководство состоит из четырех глав.

Глава 1 ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

В этой главе описаны положения о поставке и список преобразователей, разработанных для работы с данным пультом.

Глава 2 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Данная глава описывает процедуру установки и подключения пульта к преобразователю частоты.

Глава 3 РАБОТА С МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

В этой главе описана работа преобразователя частоты при использовании многофункционального пульта управления. В главе приведено описание трех режимов работы пульта (Рабочий режим, Режим программирования и Аварийный режим), описание процедуры запуска и останова, установки значений функциональных кодов, просмотра текущих параметров работы, просмотра профилактической информации и архива ошибок, а также выполнения копирования данных.

Глава 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В этой главе приведены основные технические характеристики, например условия эксплуатации, характеристики соединения и передачи данных.

Пиктограммы

В инструкции используются следующие пиктограммы.



Эта пиктограмма помечает информацию, без учета которой преобразователь может работать неэффективно, а также информацию относительно некорректной работы и настроек, которые могут привести к несчастным случаям.



Эта пиктограмма сообщает об источнике более подробной информации.

Содержание

Введение.....i	Глава 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....4-1
■ Меры предосторожности.....ii	4.1 Общие характеристики.....4-1
Как организовано данное руководство.....iii	4.2 Характеристики соединения.....4-2
	4.3 Характеристики передачи данных.....4-2
Глава 1 ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ.....1-1	
1.1 Осмотр при приемке.....1-1	
1.2 Инверторы, подходящие для работы с многофункциональным пультом.....1-1	
Глава 2 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....2-1	
2.1 Принадлежности, необходимые для подключения.....2-1	
2.2 Установка многофункционального пульта управления.....2-1	
2.2.1 Три варианта установки/использования.....2-2	
2.2.2 Крепление многофункционального пульта.....2-3	
Глава 3 РАБОТА С МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ.....3-1	
3.1 Цифровой дисплей, ЖК-дисплей и клавиши3-1	
3.2 Обзор режимов работы.....3-4	
3.3 Рабочий режим.....3-5	
3.3.1 Выбор источника задания частоты или команды ПИД.....3-5	
3.3.2 Запуск или останов двигателя.....3-11	
3.3.3 Просмотр параметра работы на цифр. дисплее.....3-12	
3.3.4 Толчковый режим двигателя (Доступно в FRENIC-Multi/MEGA).....3-14	
3.3.5 Переключение между дистанционным и местным режимом (Доступно в FRENIC-Eco/MEGA).....3-14	
3.3.6 Сигнализация о легкой аварии (Доступно только в FRENIC-MEGA).....3-15	
3.4 Режим программирования.....3-17	
3.4.1 Установка функциональных кодов --Меню #1 "Настройка параметров"--.....3-18	
3.4.2 Быстрая установка основных функциональных кодов --Меню #0 "Быстрая установка"--.....3-21	
3.4.3 Проверка измененных функциональных кодов --Меню #2 "Проверка параметров"--.....3-21	
3.4.4 Контроль параметров работы --Меню #3 "Контроль работы"--.....3-22	
3.4.5 Проверка состояния входов/выходов --Меню #4 "Проверка входов/выходов" --.....3-26	
3.4.6 Чтение сервисной информации --Меню #5 "Сервисная информация"--.....3-31	
3.4.7 Чтение информации об авариях --Меню #6 "Информация об авариях"--.....3-37	
3.4.8 Просмотр причин аварий --Меню #7 "Причины аварий"--.....3-42	
3.4.9 Копирование параметров --Меню #8 "Копирование параметров"--.....3-44	
3.4.10 Измерение нагрузки --Меню #9 "Измерение нагрузки"--.....3-54	
3.4.11 Изменение списка функциональных кодов в меню быстрой установки--Меню #10 "Пользовательское меню"3-58	
3.4.12 Выполнение отладки сетевых параметров --Меню #11 "Отладка сети"--.....3-59	
3.5 Аварийный режим.....3-60	
3.6 Другие особенности.....3-63	
3.6.1 Выбор языка (Функциональный код E46).....3-63	
3.6.2 Настройка контраста (Функциональный код E47).....3-63	
3.6.3 Источник команды запуска (Функц. код F03).....3-63	
3.6.4 Толчковый режим.....3-63	
3.6.5 Дистанционный и местный режимы.....3-64	
3.6.6 Автонастройка двигателя.....3-64	
3.7 Измерение емкости конденсаторов звена постоянного тока.....3-65	

Глава 1 ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПУЛЬТА

1.1 Осмотр при приемке

Откройте коробку и проверьте следующее:

- (1) В коробке находятся многофункциональный пульт и инструкция.
- (2) Отсутствие повреждений при транспортировке – отсутствие повреждений или нехватка деталей.
- (3) Название модели “TP-G1-J1” нанесено на задней стороне пульта (см. Рис.1.1)

Многофункциональный пульт доступен в двух моделях – “TP-G1-J1” и “TP-G1-C1”. Поддерживаемые языки в этих моделях указаны ниже.

Модель	Языки
TP-G1-J1	Английский, японский, немецкий, французский, испанский и итальянский
TP-G1-C1	Китайский, японский, английский и корейский

Если вы полагаете, что устройство не работает должным образом, либо есть какие то вопросы, обратитесь к вашему представителю Fuji Electric.

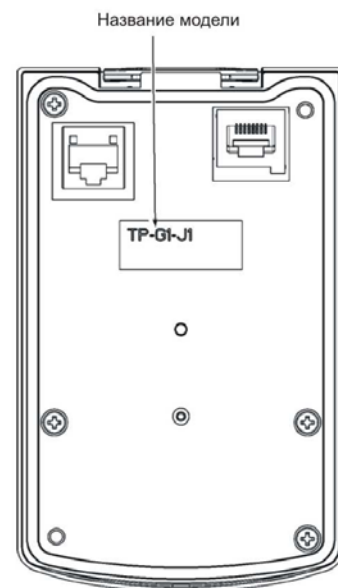


Рис.1.1 Задняя панель многофункционального пульта TP-G1-J1

1.2 Инверторы, подходящие для работы с многофункциональным пультом

Многофункциональный пульт “TP-G1-J1” предназначен для работы со следующими инверторами Fuji:

Серия FRENIC	Типы инверторов *	Примечание
FRENIC-Eco	FRN □□□F1S-□□ FRN □□□F1E-□□ FRN □□□F1H-□□	Многофункциональный пульт полностью поддерживается инверторами с версией ПО F1S10300 и более поздними. (Проверить версию [MAIN] можно в Меню #5 “Сервисная информация”). Поддержка пульта инверторами с более ранними версиями ПО, чем F1S10300 имеет ограничения. Подробнее узнавайте у Вашего представителя Fuji Electric.
FRENIC-Multi	FRN □□□E1S-□□ FRN □□□E1E-□□	Многофункциональный пульт полностью поддерживается всеми моделями инверторов FRENIC-Multi.
FRENIC-MEGA	FRN □□□G1S-□□ FRN □□□G1E-□□ FRN □□□G1H-□□	Многофункциональный пульт полностью поддерживается инверторами с версией ПО G1S10500 и более поздними. (Проверить версию [MAIN] можно в Меню #5 “Сервисная информация”). Поддержка пульта инверторами с более ранними версиями ПО, чем G1S10500 имеет ограничения. Подробнее узнавайте у Вашего представителя Fuji Electric.

* Символ (□) заменяет цифры и буквы в маркировке моделей. Подробнее о классификации инверторов смотрите в соответствующей инструкции по эксплуатации, Глава 1, Раздел 1.1 “Осмотр при приемке”.

Глава 2 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

2.1 Принадлежности, необходимые для подключения

Для установки многофункционального пульта на дверцу шкафа или в любое другое место вне инвертора, необходимо использовать следующие принадлежности.

Принадлежность/Деталь	Тип или характеристика	Примечание
Кабель для дистанционной работы (Прим. 1)	CB-5S, CB-3S, или CB-1S	3 варианта длины: 5 м, 3 м и 1 м
Винты (для установки пульта)	M3 x □ (Прим. 2)	Требуется два винта

(Прим. 1) Как вариант может использоваться стандартный экранированный LAN-кабель 10BASE-T/100BASE-TX, соответствующий ANSI/TIA/EIA-568A Категории 5 (максимальная длина: 20 м).

(Прим. 2) Используйте винты необходимой длины в зависимости от толщины стенки панели. (См. Рис. 2.6)

2.2 Установка многофункционального пульта управления

2.2.1 Три варианта установки/использования

Установка и использование пульта может быть осуществлено тремя вариантами:

- Установка непосредственно в инвертор (см. Рис. 2.1). (Только для FRENIC-Eco/FRENIC-MEGA)
- Установка на панели шкафа (См. Рис. 2.2)
- Дистанционное использование в качестве ручного пульта (см. Рис. 2.3).

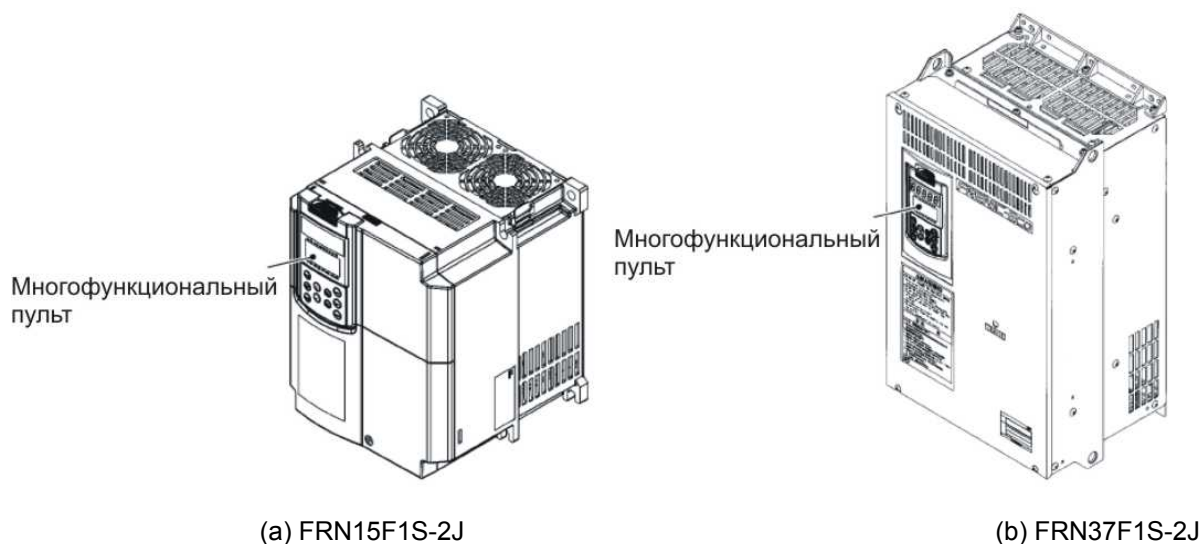


Рис.2.1 Установка многофункционального пульта непосредственно в ПЧ

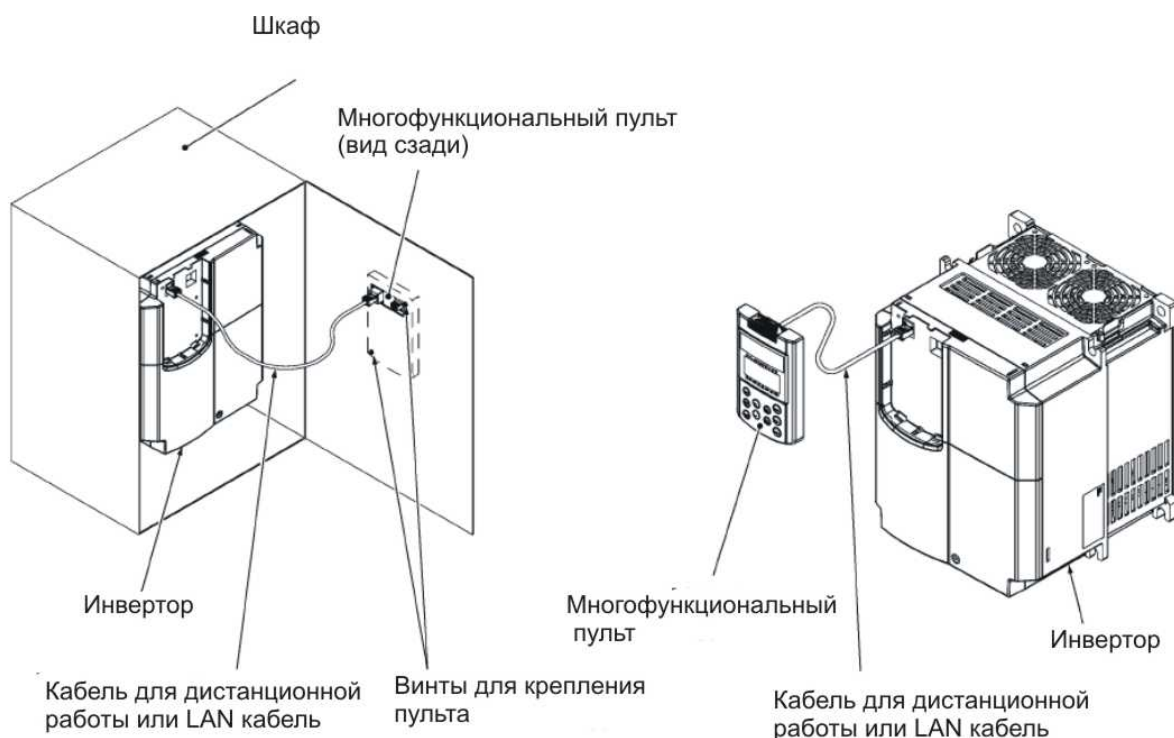


Рис. 2.2 Установка многофункционального пульта на панели

Рис. 2.3 Использование в качестве ручного пульта

2.2.2 Крепление многофункционального пульта

После выполнения подключения установите многофункциональный пульт управления, используя следующие рекомендации. Убедитесь, что питание с преобразователя снято.

■ Установка многофункционального пульта непосредственно в инвертор (Только для FRENIC-Eco/FRENIC-MEGA)

(1) Если пульт установлен в инверторе, снимите его, нажав на зацеп вверху пульта и потянув пульт на себя, как показано на рис. 2.4.

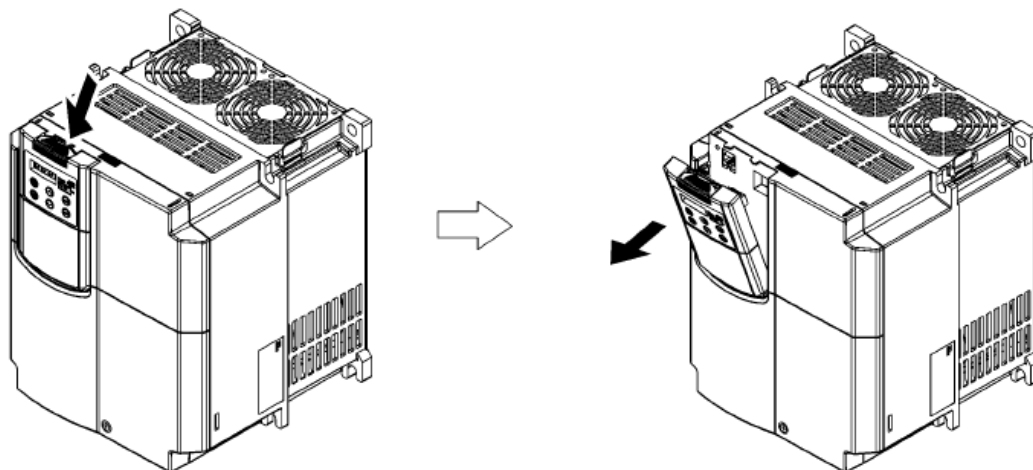


Рис. 2.4 Снятие пульта управления

(2) Вставьте многофункциональный пульт в специальный отсек сначала совместив пазы в нижнем основании с пазами (как показано ниже), затем нажать на пульт вперед (стрелка ②) и одновременно прижимая к низу (стрелка ①).

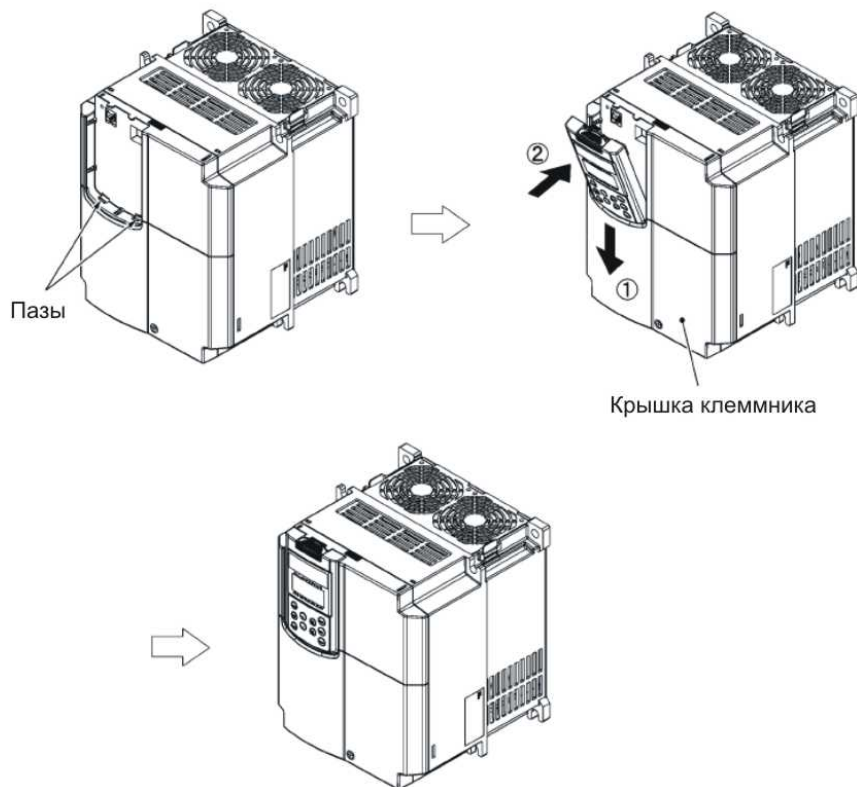


Рис. 2.5 Установка многофункционального пульта управления

■ Установка многофункционального пульта на панели шкафа

(1) Вырежьте в панели квадратное отверстие и просверлите два отверстия как показано на рис. 2.6.

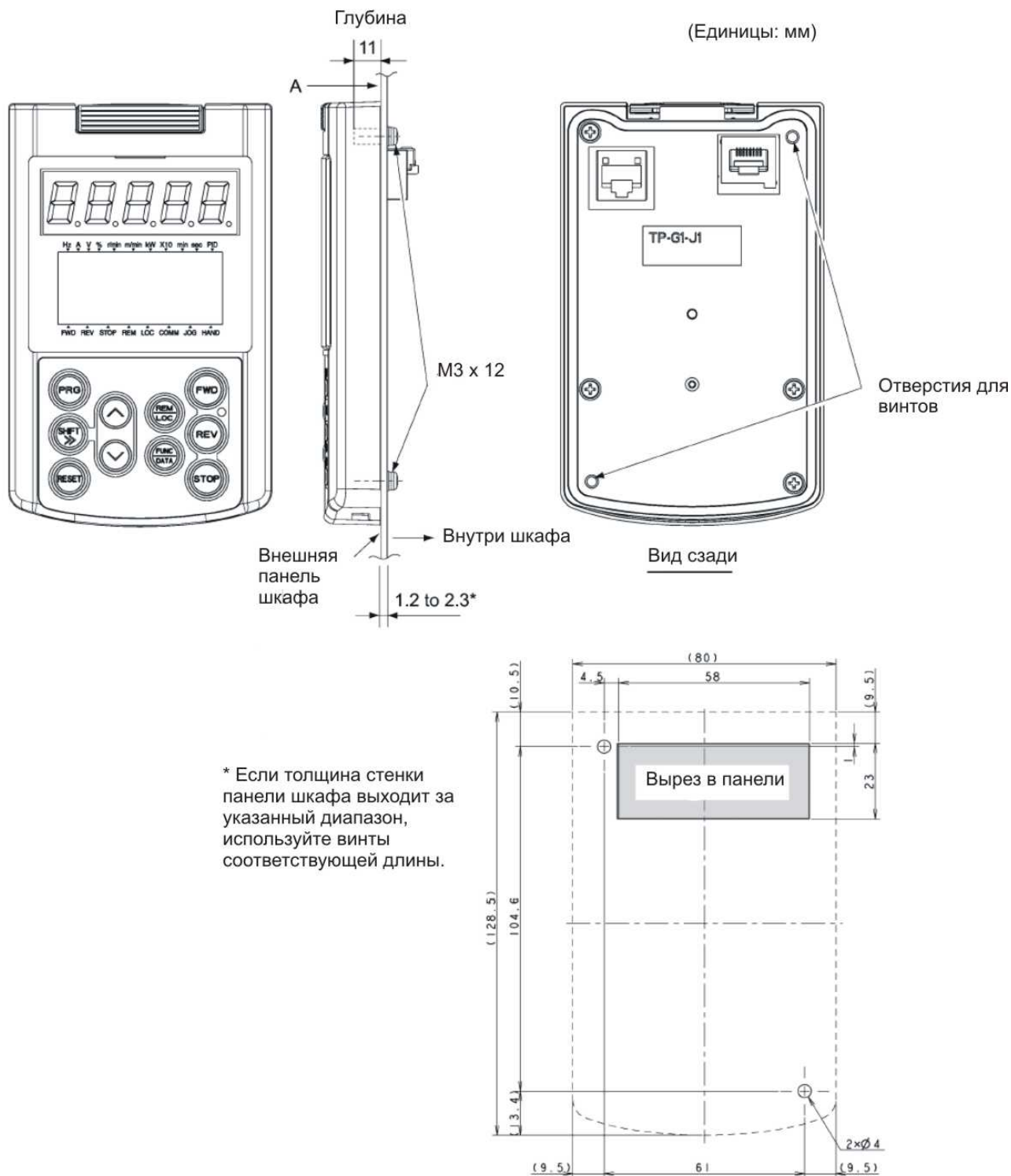


Рис. 2.6 Расположение отверстий для винтов и размеры выреза в панели шкафа

(2) Закрепите многофункциональный пульт на стенке шкафа двумя винтами, как показано ниже (Рекомендуемый момент затяжки: 0.7 Н*м).

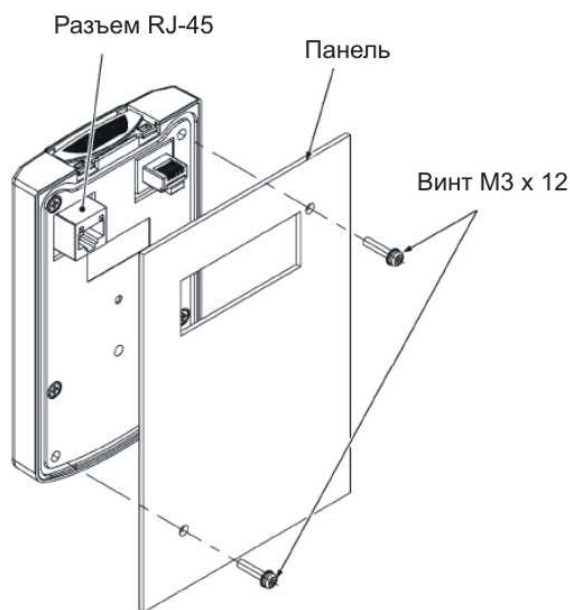


Рис. 2.7 Установка многофункционального пульта

(3) Если пульт установлен в инверторе, снимите его (см. Рис. 2.4) и, используя кабель для дистанционного управления или LAN-кабель, подключите многофункциональный пульт к инвертору (подключите кабель в RS-485 порт с разъемом RJ-45 на пульте и такой же разъем в инверторе) (См. Рис. 2.8).

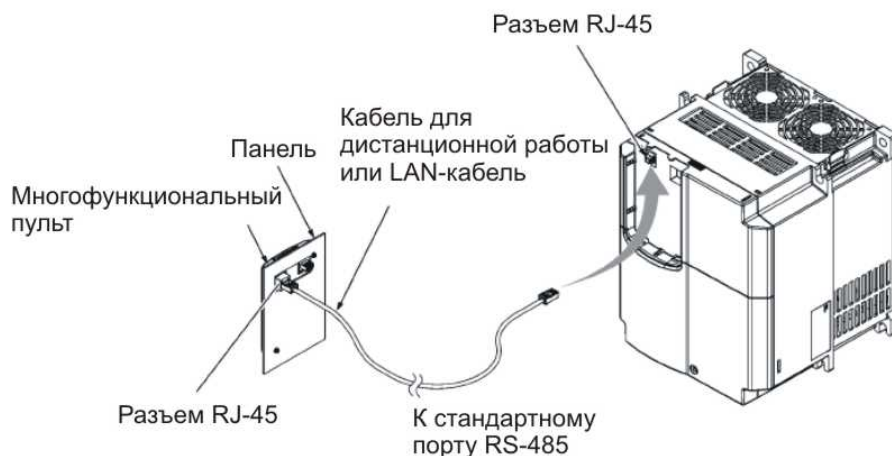


Рис. 2.8 Подключение многофункционального пульта к инвертору с помощью дистанционного кабеля

■ Дистанционное использование в качестве ручного пульта

Следуйте шагу (3) раздела “Установка многофункционального пульта на панели шкафа”

Глава 3 РАБОТА С МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

3.1 Цифровой дисплей, ЖК-дисплей и клавиши

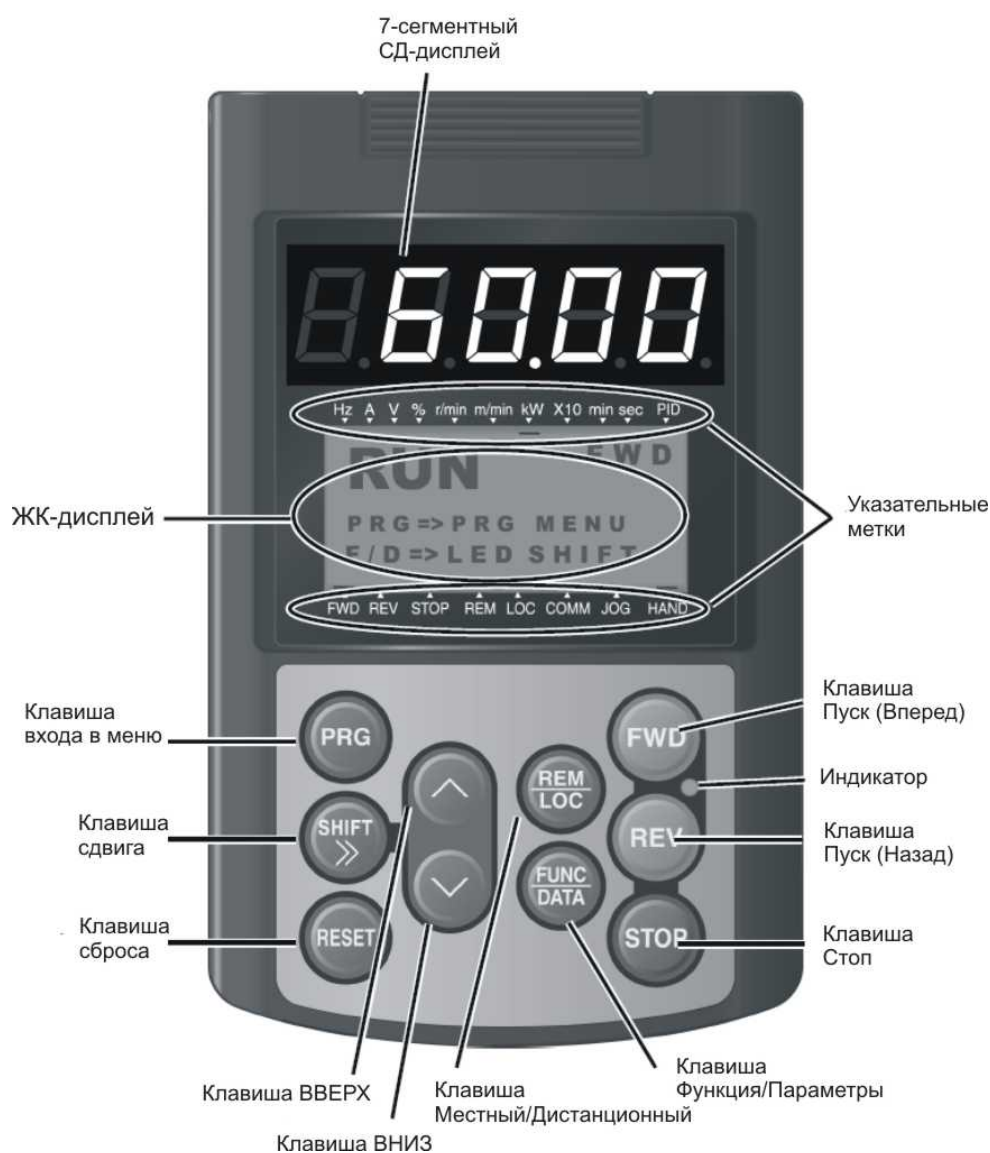
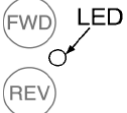
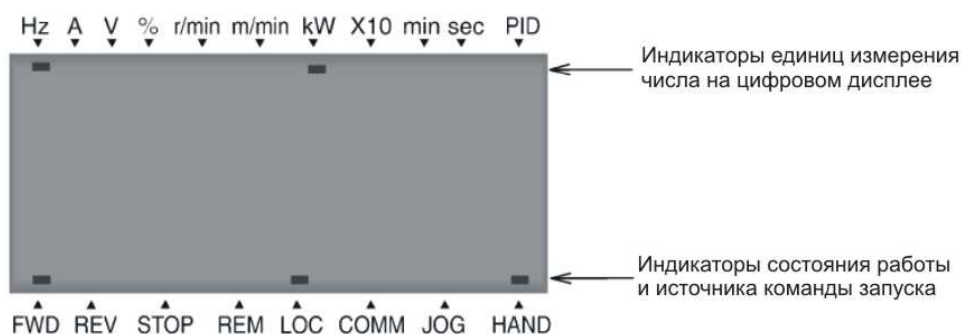


Табл. 3.1. Обзор функций пульта управления

Пункт	Дисплей и клавиши	Функции
Дисплеи		5-разрядный 7-сегментный цифровой дисплей, который в зависимости от режима работы отображает следующее: ■ В рабочем режиме: Информация о параметрах работы (напр. выходная частота, ток и напряжение) ■ В режиме программирования: то же, что и в рабочем режиме ■ В аварийном режиме: Код аварии, сообщающий о причине срабатывания защитной функции.
		Жидкокристаллический цифровой дисплей, который в зависимости от режима работы отображает следующее: ■ В рабочем режиме: Информация о параметрах работы ■ В режиме программирования: Меню, функциональные коды и их значения ■ В аварийном режиме: Код аварии, сообщающий о причине срабатывания защитной функции.
	Указательные метки	В рабочем режиме эти метки показывают единицы измерения отображаемого на 7-сегментном дисплее параметра работы, а также информацию о состоянии работы. Подробнее см. на следующей странице.
Клавиши управления		Переключение режимов работы
		Перемещение курсора вправо при вводе числа
		Нажатие этой клавиши после устранения причины аварии переводит инвертор в рабочий режим. Эта клавиша используется для отмены настроек или выхода из экрана назад.
		Клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ. Эти клавиши используются для выбора параметров в списки или для изменения значений функциональных кодов.
		Клавиша Функции/Параметры в зависимости от режима работы обеспечивает: ■ В рабочем режиме: При нажатии клавиши меняется отображаемая информация (выходная частота (Гц), выходной ток (А), выходное напряжение (В) и т.д.). ■ В режиме программирования: При нажатии этой клавиши выводится функциональный код или сохраняется его новое значение. ■ В аварийном режиме: При нажатии этой клавиши выводится подробная информация об аварии, код которой отображается на цифровом СД-дисплее
		Запуск двигателя (вращение вперед)
		Запуск двигателя (вращение назад)
		Остановка двигателя
		Удерживание этой клавиши более 1 секунды приводит к переключению между местным и дистанционным режимом.
Индикатор		Индикатор горит при действии команды запуска.

Описание указательных меток

Тип	Пункт	Описание (информация, условия, состояние)
Единицы измерения параметров, отображаемых на цифровом дисплее	Hz	Выходная частота и команда задания частоты
	A	Выходной ток
	V	Выходное напряжение
	%	Расчетный момент, коэффициент нагрузки и скорость
	r/min	Заданная и фактическая частота вращения двигателя, заданная и фактическая частота вращения привода
	m/min	Заданная и фактическая линейная скорость
	kW	Входная мощность и выходная мощность
	X10	Значение превышает 99,999
	min	Заданное и фактическое время подачи нормированной длины
	sec	Таймер
	PID	Значение параметра процесса ПИД
Состояние работы	FWD	Вращение вперед
	REV	Вращение назад
	STOP	Выходная частота отсутствует
Источники команд запуска	REM	Дистанционный режим
	LOC	Местный режим
	COMM	Сетевое управление (RS-485 (стандарт, опция), опция шины)
	JOG	Толчковый режим
	HAND	Управление с пульта (Эта метка также горит в местном режиме)



3.2 Обзор режимов работы

Преобразователи частоты серий FRENIC имеют три режима работы, указанные в табл. 3.2

Табл. 3.2 Режимы работы

Режим работы	Описание
Рабочий режим	В этом режиме можно запускать/останавливать двигатель с пульта. Кроме этого, в реальном времени могут отображаться параметры работы. При срабатывании легкой аварии на дисплее отображается $L-FL$ *. (Только для FRENIC-MEGA)
Режим программирования	В этом режиме можно изменять значения функциональных кодов и проверять различную информацию о состоянии работы и эксплуатационных параметрах ПЧ.
Аварийный режим	При возникновении аварийного состояния ПЧ автоматически входит в аварийный режим, при котором на дисплее можно посмотреть соответствующий код аварии* и дополнительную информацию на цифровом и ЖК-дисплеях.

* Коды аварий обозначают причины, которые привели к срабатыванию функции защитного отключения. Подробнее см. раздел “Функции защиты” в соответствующих инструкциях по эксплуатации преобразователей частоты.

На Рис. 3.1 (а) и (b) изображены состояния переходов между этими тремя режимами.



Рис. 3.1 (а) Состояния переходов между режимами работы в FRENIC-Eco/Multi

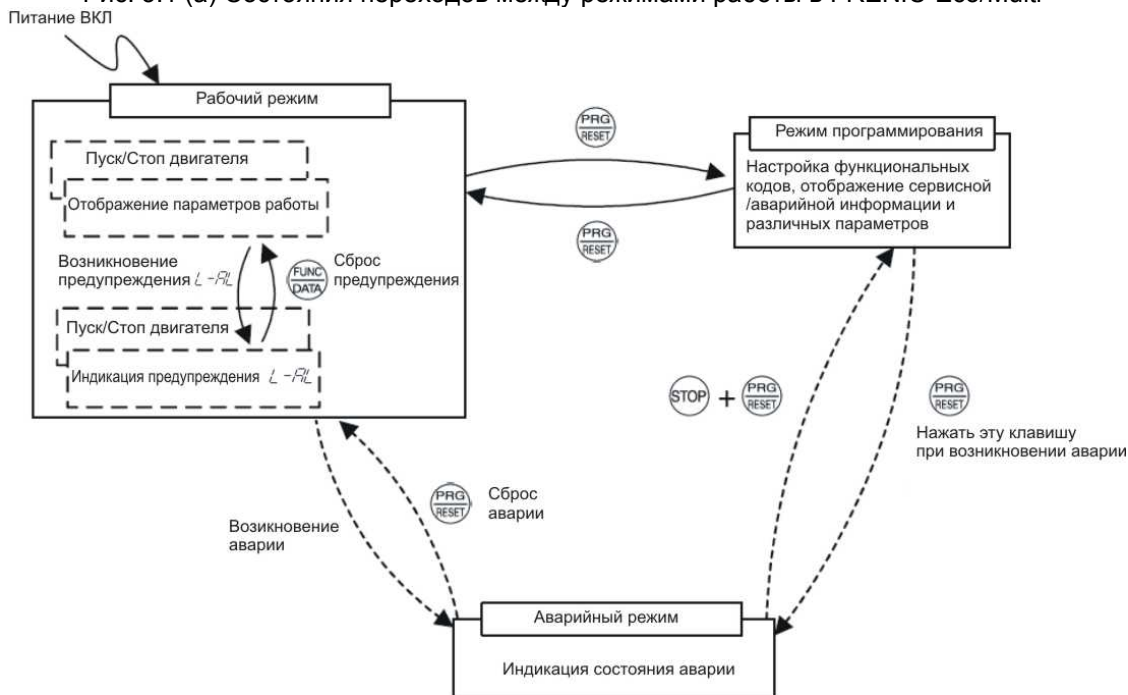


Рис. 3.1 (b) Состояния переходов между режимами работы в FRENIC-MEGA (С добавлением легкой аварии)

3.3 Рабочий режим

При подаче напряжения преобразователь автоматически входит в рабочий режим, в котором имеется возможность:

- [1] Изменение задания частоты и задания ПИД-регулятора,
- [2] Запуск или останов двигателя,
- [3] Индикация состояния работы (напр. выходной частоты, выходного тока),
- [4] Толчковое управление двигателем,
- [5] Переключение между дистанционным и местным режимами,
- [6] Индикация легкой аварии.

3.3.1 Изменение задания частоты и задания ПИД-регулятора

Вы можете изменять задание частоты и задание ПИД-регулятора с пульта клавишами  и .



Задание частоты может отображаться в виде скорости привода и другого пересчитанного параметра скорости привода с помощью функционального кода E48. Для изменения частоты путем изменения частоты вращения двигателя, скорости привода или скорости в %, установите функциональный код E48 в значения 3, 4 или 7, соответственно, как показано в Табл. 3.8.

■ Изменение задания частоты

Используйте клавиши  и  (F01=0 (заводская настройка) или 8)

- (1) Установите функциональный код F01 в значение "0" или "8" (клавиши  /  пульта). Данное действие не может быть выполнено в режиме программирования или в аварийном режиме. Для возможности изменения частоты клавишами  /  сначала переведите пульт в рабочий режим.
- (2) Нажмите клавиши  или . 7-сегментный цифровой дисплей отображает задание частоты, а ЖК дисплей соответствующую информацию, например подсказку по работе (см. Рис. 3.2).

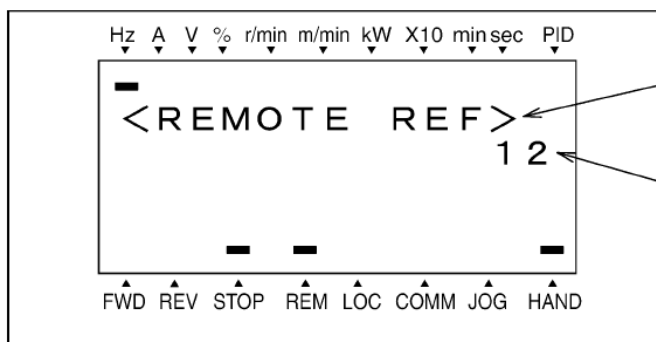


Рис. 3.2 Пример отображения экрана при изменении задания частоты

- (3) Для изменения задания частоты, нажмите клавиши  или  снова. Новые установки могут быть сохранены в памяти преобразователя частоты.



- Задание частоты может быть сохранено либо автоматически при отключении питания, либо только нажатием клавиши . Вы можете выбрать один из вариантов с помощью функционального кода E64. (Доступно в FRENIC-Eco/MEGA).
- В начале изменения задания частоты или другого параметра клавишами и младший разряд начинает мигать и изменяться. При долгом удерживании клавиши мигающий разряд постепенно смещается к верхним разрядам и увеличиваются более старшие разряды.
- Нажатие клавиш смещает изменяемый (мигающий) разряд и позволяет изменять старшие разряды.
- При установке функционального кода C30 в "0" (Включено управление клавишами / с пульта) и переключение на источник задания частоты 2 также позволяет изменять задание клавишами и .
- Если функциональный код F01 имеет установку "0" (клавиши / пульта), но выбран источник задания отличный от задания частоты 1 (напр. задание частоты 2, задание по сети или включен многоскоростной режим), то задание клавишами и невозможно даже в рабочем режиме.
- Установка функционального кода F01 в "8" (клавиши / пульта) обеспечивает копирование задания при переключении. Если источник задания частоты переключается на задание с пульта из любого другого источника, инвертор копирует величину задания, действующее до переключения, обеспечивая безударное переключение задания во время работы. (Доступно только в FRENIC-MEGA).
- Если источник задания частоты отличается от цифрового задания с пульта, то ЖК-дисплей показывает сообщение о действии другого источника задания.



Означает, что изменение с пульта не действует

Означает, что действует установка частоты с аналогового входа [12] (См. Табл. 3.3.)

Таблица 3.3 Список доступных источников задания частоты и их обозначения

Индикация	Источник задания	Индикация	Источник задания	Индикация	Источник задания
HAND	Пульт	MULTI	Многоскоростной режим	PID-HAND	Задание ПИД с пульта
12	Клемма [12]			PID-P1	Задание ПИД 1 (Аналоговое задание)
C1	Клемма [C1]	RS485-1	RS-485 (Порт 1) *1	PID-P2	Задание ПИД 2 (Аналоговое задание)
12+C1	Клемма [12]+ Клемма [C1]	RS485-2	RS-485 (Порт 2) *2	PID-U/D	ПИД Больше/Меньше (UP/DOWN)
V2	Клемма [V2]	BUS	Опция шины	PID_LINK	Задание ПИД по сети
U/D	Управление Больше/Меньше (UP/DOWN)	LOADER	Программное обеспечение "FRENIC Loader"	PID+MULTI	Задание ПИД многоскоростной режим (SS4, SS8)

*1 Последовательный порт 1, расположенный в разъеме инвертора RJ-45 (разъем пульта).

*2 Последовательный порт 2, расположенный на клеммнике (FRENIC-MEGA) или на опциональной плате (FRENIC-Eco/Multi).

■ Выполнение настройки при ПИД-управлении

Для включения ПИД-управления необходимо установить функциональный код J01 в “1” или “2”.

При ПИД-управлении способ изменения клавишами $\uparrow/\downarrow$ отличается от режима обычного управления частотой и зависит от текущего параметра, отображаемого на 7-сегментном цифровом дисплее. Если цифровой дисплей отображает скорость, то клавишами $\uparrow/\downarrow$ доступно изменение задания скорости; если отображается любой другой параметр, то клавишами $\uparrow/\downarrow$ доступно изменение задания ПИД.

 Подробнее о ПИД-управлении смотри в руководстве по эксплуатации на ПЧ.

Изменение задания ПИД клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$

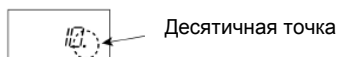
- (1) Установите функциональный код J02 в значение “0” (клавиши $\uparrow/\downarrow$ пульта).
- (2) Необходимо настроить вывод на цифровой дисплей в рабочем режиме параметр, отличный от скорости (E43=0). Изменение задания ПИД клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ недоступно в режиме программирования или в аварийном режиме. Для доступа к изменению необходимо сначала переключить дисплей в рабочий режим.
- (3) Нажмите клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$. 7-сегментный цифровой дисплей отображает задание ПИД, а ЖК дисплей соответствующую информацию, например подсказку по работе (см. Рис. 3.3).



Рис. 3.3 Пример отображения экрана при изменении задания ПИД



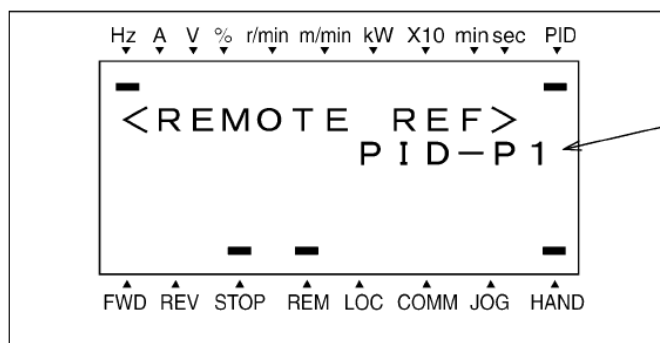
На 7-сегментном цифровом дисплее десятичная точка у младшего разряда используется для отличия отображаемых параметров. Десятичная точка младшего разряда мигает, если отображается задание ПИД; десятичная точка горит постоянно, если отображается обратная связь ПИД.



- (4) Для изменения задания ПИД, нажмите клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$ снова. Новые установки могут быть сохранены в памяти преобразователя частоты.



- Задание ПИД может быть сохранено либо автоматически при отключении питания, либо только нажатием клавиши . Вы можете выбрать один из вариантов с помощью функционального кода E64. (Доступно в FRENIC-Eco/MEGA).
- Даже если выбрано задание ПИД с помощью многоскоростного режима (активны команды **SS4** или **SS8**), изменение задания с пульта все равно доступно.
- Если в функциональном коде J02 установлено значение, отличное от “0”, то на цифровом дисплее отображается текущее задание ПИД и изменение с пульта недоступно. На ЖК-дисплее отображается следующее.



Означает, что действует задание ПИД 1 (аналоговое задание).

Таблица 3.4 Ручная установка задания ПИД клавишами и и требования

ПИД управление (Режим J01)	ПИД управление (Дистанционная команда SV) J02	Цифровой дисплей E43	Многоскоростной режим SS4 , SS8	Клавишами и
1 или 2	0 Отличное от 0	Отличное от 0	ВКЛ или ВЫКЛ	Задание ПИД с помощью пульта Задание ПИД выбранным способом

Изменение задания частоты клавишами и при ПИД управлении

Если функциональный код F01 установлен в “0” (клавиши / пульта) и для задания выбран источник задания частоты 1 (задание от сети: отключено, многоскоростной режим: отключен, ПИД-управление: отключено), то изменение задания частоты клавишами и может быть осуществлено, если на цифровой дисплей выведено отображение монитора скорости в рабочем режиме.

Помните, что изменение задания частоты клавишами и невозможно в режиме программирования или в аварийном режиме и необходимо переключиться в рабочий режим. Эти условия объединены в Табл. 3.5 и на рисунке ниже. В табл. 3.5 показаны комбинации параметров, а на рисунке показано как команда задания скорости ①, введенная с пульта становится фактической командой задания ②.

Настройка и процедура отображения такая же при обычном задании частоты.

Таблица 3.5 Ручная установка задания скорости клавишами и и требования

Задание частоты 1 (F01)	Задание частоты по сети	Многоскоростной режим	ПИД управление отключено	Индикация при нажатии клавиш и
0	Отключено	Отключено	ПИД включен	Выход ПИД (выходное задание частоты)
			Отключен	Ручное задание частоты с пульта (установка частоты)
Отличается от значений выше			ПИД включен	Выход ПИД (выходное задание частоты)
			Отключен	Ручное задание частоты выбранным способом (установка частоты)



■ Выполнение настройки при ПИД-управлении натяжением

Для включения ПИД-управления натяжением необходимо установить функциональный код J01 в "3".

При ПИД-управлении способ изменения клавишами $\uparrow/\downarrow$ отличается от режима обычного управления частотой и зависит от текущего параметра, отображаемого на 7-сегментном цифровом дисплее. Если цифровой дисплей отображает скорость, то клавишами $\uparrow/\downarrow$ доступно изменение задания скорости; если отображается любой другой параметр, то клавишами $\uparrow/\downarrow$ доступно изменение задания позиции ПИД управления натяжением.

Изменение задания ПИД управления натяжением клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$

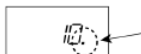
- (1) Установите функциональный код J02 в значение "0" (клавиши $\uparrow/\downarrow$ пульта).
- (2) Необходимо настроить вывод на цифровой дисплей в рабочем режиме параметр, отличный от скорости (E43=0). Изменение задания ПИД клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ недоступно в режиме программирования или в аварийном режиме. Для доступа к изменению необходимо сначала переключить дисплей в рабочий режим.
- (3) Нажмите клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$. 7-сегментный цифровой дисплей отображает задание ПИД, а ЖК дисплей соответствующую информацию, например подсказку по работе (см. Рис. 3.4).



Рис. 3.4 Пример отображения экрана при изменении задания позиции ПИД управления натяжением



На 7-сегментном цифровом дисплее десятичная точка у младшего разряда используется для отличия отображаемых параметров. Десятичная точка младшего разряда мигает, если отображается задание ПИД; десятичная точка горит постоянно, если отображается обратная связь ПИД.



- (4) Для изменения задания ПИД, нажмите клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$ снова. Новые установки могут быть сохранены в памяти преобразователя частоты в значении функционального кода J57. Настройка сохраняется, даже при временном переключении на другой источник задания ПИД и возвращению на задание с пульта. Кроме этого задание можно изменять непосредственно в функциональном коде J57.



- Даже если выбрано задание позиции ПИД с помощью многоскоростного режима (активны команды **SS4** или **SS8**), изменение задания с пульта все равно доступно.
- Если в функциональном коде J02 установлено значение, отличное от "0", то на цифровом дисплее отображается текущее задание ПИД-регулятора натяжения и изменение с пульта недоступно. На ЖК-дисплее отображается то же самое, что и при стандартном ПИД-управлении.

Таблица 3.6 Ручная установка задания ПИД клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ и требования

ПИД управление (Режим) J01	ПИД управление (Дистанционная команда SV) J02	Цифровой дисплей E43	Многоскоростной режим SS4 , SS8	Клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$
3	0	Отличное от 0	ВКЛ или ВЫКЛ	Задание ПИД с помощью пульта
	Отличное от 0			Задание ПИД выбранным способом

Изменение задания частоты клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ при ПИД управлении натяжением

Если функциональный код F01 установлен в "0" (клавиши $\uparrow$ / $\downarrow$ пульта) и для задания выбран источник задания частоты 1 (задание от сети: отключено, многоскоростной режим: отключен, ПИД-управление: отключено), то изменение задания частоты клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ может быть осуществлено, если на цифровой дисплей выведено отображение монитора скорости в рабочем режиме.

Помните, что изменение задания частоты клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ невозможно в режиме программирования или в аварийном режиме и необходимо переключиться в рабочий режим. На рисунке показано как команда задания скорости ①, введенная с пульта становится фактической командой задания ②.

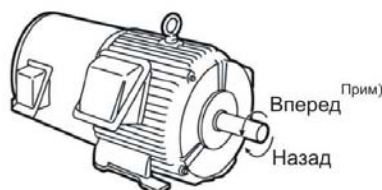
Настройка и процедура отображения такая же при обычном задании частоты.



3.3.2 Запуск или останов двигателя

При заводских настройках нажатие клавиши  приводит к запуску двигателя в прямом направлении вращения, а нажатие клавиши  приведет к замедлению двигателя до остановки. Клавиша  отключена. Запуск и останов двигателя с пульта доступен только в рабочем режиме и режиме программирования. Для запуска двигателя в обратном направлении нужно изменить значение функционального кода F02.

 Подробнее о функциональном коде F02 смотри в руководстве по эксплуатации на ПЧ в Главе 5 “Функциональные коды”.



(Прим) Направление вращения для двигателей стандарта IEC противоположно изображенному

■ Отображение состояния работы на ЖК дисплее

(1) Если функциональный код E45 (Вид индикации ЖК дисплея) установлен в “0”

ЖК дисплей отображает состояние работы, направление вращения и подсказку работы.

(Нижние индикаторы отображают состояние работы и источник команды запуска. О верхних индикаторах см. Раздел 3.3.3.)

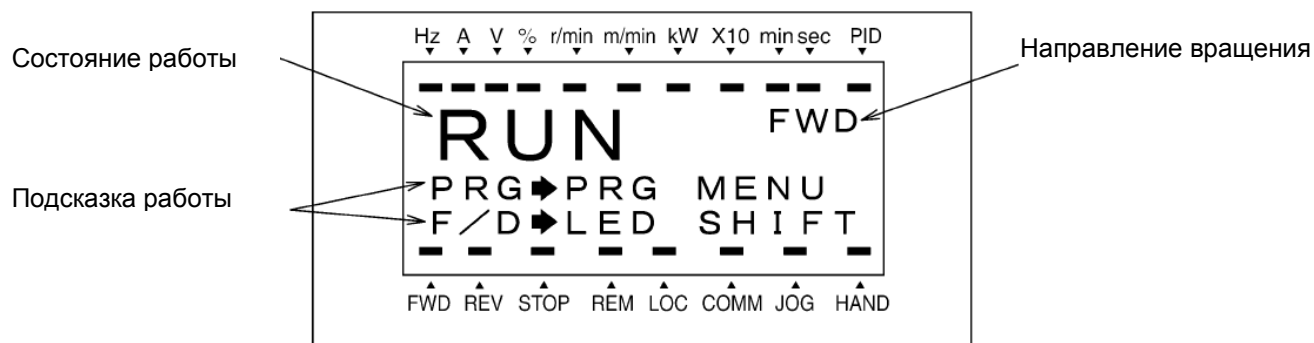


Рис. 3.6 Отображение состояния работы

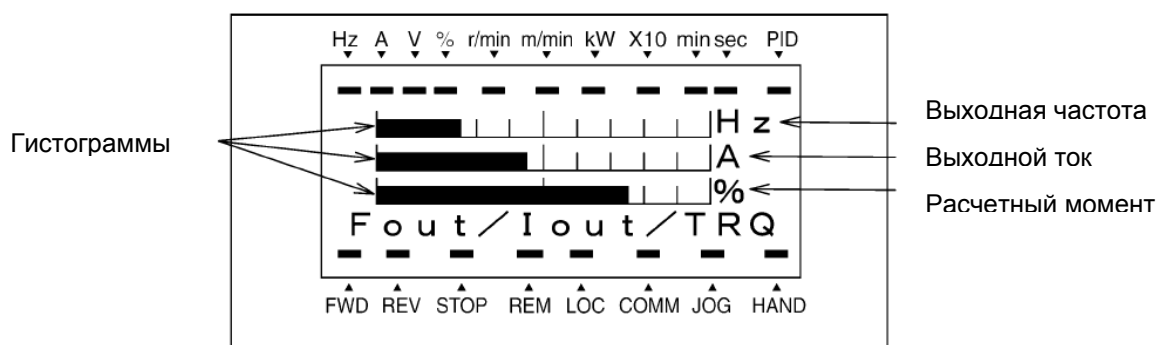
В табл. 3.7 приведены варианты отображения состояние работы и направления вращения.

Состояние/ Направление	Индикация на дисплее	Что означает
Состояние работы	RUN STOP	Действует команда запуска или двигатель работает Команда запуска отсутствует и двигатель остановлен
Направление вращения	FWD REV Нет индикации	Команда запуска в прямом направлении Команда запуска в обратном направлении Инвертор остановлен

(2) Если функциональный код E45 (Вид индикации ЖК дисплея) установлен в “1”

ЖК дисплей отображает выходную частоту, выходной ток и расчетный момент в виде гистограмм.

(Нижние индикаторы отображают состояние работы и источник команды запуска. О верхних индикаторах см. Раздел 3.3.3.)



Полная шкала (максимальное значение) для каждого параметра охватывает следующие диапазоны:

Выходная частота: Максимальная частота (F03)

Выходной ток: 200% от номинального тока инвертора

Расчетный момент: 200% от номинального момента двигателя

Рис. 3.7 Гистограммы

3.3.3 Отображение состояния работы на цифровом дисплее

Ниже приведен список параметров, которые могут отображаться на 7-сегментном цифровом дисплее. Сразу после подачи напряжения на ПЧ на дисплее отображается параметр, указанный в коде E43.

При нажатии клавиши  в рабочем режиме происходит переключение отображаемых параметров в порядке, указанном в табл. 3.8. В колонке "№ страницы" приведены номера страниц, доступные для отображения у конкретных моделей инверторов.

Для быстрого возврата к отображению параметра, указанного в E43 необходимо удерживать клавишу  более 2 сек.

Табл. 3.8 Отображаемые параметры

Параметр	Пример отображения	Ед. изм.	Значение параметра	Значение кода E43	№ страницы		
					Eco	Multi	MEGA
Монитор скорости	Функциональный код E48 определяет, какой вариант отображения скорости выводить на дисплей.			0	0 В зависимости от типа ПЧ некоторые параметры недоступны для отображения. Подробнее см. в инструкции на инвертор.		
Выходная частота (до компенсации скольжения)	50.00	Гц	Выходная частота (частота вращения двигателя в Гц)	(E48=0)			
Выходная частота (после компенсации скольжения)	50.00	Гц	Фактическая частота выходного напряжения инвертора	(E48=1)			
Заданная частота	50.00	Гц	Установленная заданная частота	(E48=2)			
Частота вращения двигателя	1500	об/ мин	Выходная частота (Гц) $\times \frac{120}{P01}$	(E48=3)			
Частота вращения привода	3000	об/ мин	Выходная частота (Гц) x E50	(E48=4)			
Линейная скорость	3000	м/мин	Выходная частота (Гц) x E50	(E48=5)			
Время подачи нормированной длины	50	Мин	$\frac{E50}{E39}$ Выходная частота (Гц) x E39	(E48=6)			
Скорость (%)	50.0	%	$\frac{\text{Выходная частота}}{\text{Максимальная частота}} \times 100$	(E48=7)			
Выходной ток	12.34	А	Действующий ток ПЧ на выходе	3		8	
Входная мощность	10.25	кВт	Потребляемая мощность на входе ПЧ	9		9	
Расчетный момент	50	%	Момент двигателя в % (расчетное значение)	8		10	

Табл. 3.8 Отображаемые параметры (продолжение)

Параметр	Пример отображения	Ед. изм.	Значение параметра	Значение кода E43	№ страницы		
					Eco	Multi	MEGA
Выходное напряжение	200	В	Действующее напряжение ПЧ на выходе	4	11		
Выходная мощность двигателя	9.85	кВт	Выходная мощность двигателя в кВт.	16	12		
Коэффициент нагрузки	50	%	Коэффициент нагрузки в % от номинальной мощности двигателя	15	13		
Команда задания ПИД (Прим. 1)	10.00	-	Команда задания/обратная связь ПИД масштабируется в физические значения контролируемого параметра (напр. температуры). См. функц. коды E40 и E41.	10	14		
Обратная связь ПИД (Прим. 1)	9.00	-		12	15		
Выход ПИД (Прим. 1)	10.00	%	Выход ПИД в % от максимальной частоты (F03)	14	16		
Монитор аналогового входа (Прим. 2)	82.00	-	Значение аналогового входа ПЧ в требуемых единицах. См. коды E40 и E41.	17	18	-	18
Таймер (для работы по таймеру) (Прим. 3)	50	сек	Оставшееся время при включении таймера	13	-	17	-
Текущая позиция в импульсах	100	имп	Текущая позиция в импульсах при управлении позиционированием	21	-	19	-
Отклонение позиции в импульсах	100	имп	Отклонение позиции в импульсах при управлении позиционированием	22	-	20	-
Моментобразующий ток (Прим. 4)	48	%	Задание моментобразующего тока или его значение	23	-	-	21
Задание магнитного потока (Прим. 4)	50	%	Задание магнитного потока	24	-	-	22
Потребленная электроэнергия	100.0	кВт*ч	Потребленная энергия (кВт*ч) 100	25	-	-	23

ЖК дисплей (показан ниже) показывает информацию о параметре, отображающемся на цифровом дисплее. Для переключения отображаемого параметра на цифровом дисплее нужно нажимать клавишу .

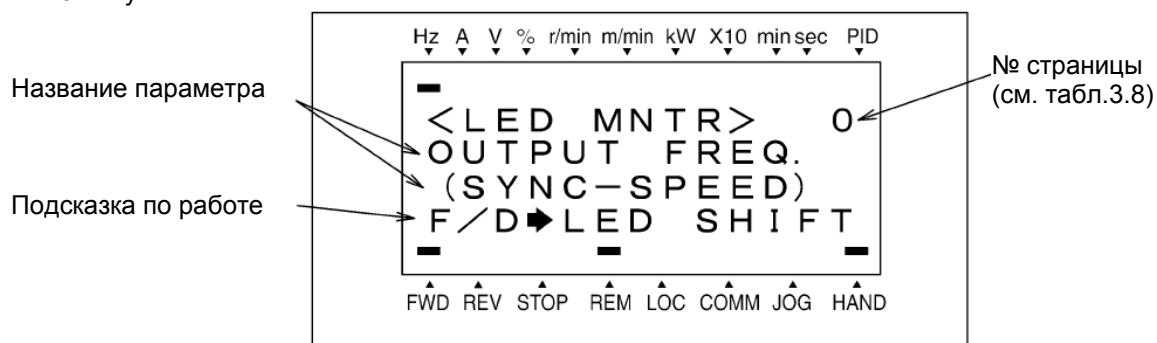


Рис. 3.8 Пример экрана ЖК-дисплея при отображении названия параметра, выводимого на цифровой дисплей

- (Прим. 1) Эти параметры, связанные с ПИД-регулированием, отображаются, только если ПЧ управляет двигателем в режиме ПИД-регулирования, при котором функциональный код J01 (=1, 2 или 3). Когда на дисплей выводится задание ПИД-регулятора или выход ПИД-регулятора, десятичная точка в конце последней цифры мигает; когда на дисплей выводится величина обратной связи ПИД, десятичная точка в конце последней цифры горит постоянно.
- (Прим. 2) Монитор аналогового входа может отображаться, только если функция монитора аналогового входа назначена на любую из клемм аналогового входа с помощью кодов E61 – E63 (=20).
- (Прим.3) Этот параметр доступен, только если включена функция таймера (функциональный код C21 установлен в "1")
- (Прим. 4) Если выбрано скалярное U/f управление, отображается 0.

3.3.4 Толчковый режим (Доступно в FRENIC-Multi/MEGA)

Для запуска толчкового режима выполните следующие действия.

- (1) Переводите ПЧ в режим готовности к толчковому режиму.
 - 1) Переключите ПЧ в рабочий режим (см. Раздел 3.2)
 - 2) Нажмите одновременно клавиши  + . Появится нижняя метка над надписью “JOG”.



- В функции C20 устанавливается частота толчкового режима. В H54 и H55 (H55 доступна только в FRENIC-MEGA) устанавливаются ускорение и замедление соответственно. Эти три функции действуют только для толчкового режима.
- Использование функции входных клемм “Готовность к толчковому режиму” **JOG** обеспечивает переключение между нормальным режимом работы и режимом готовности к толчковому режиму.
- Переключение между нормальным режимом работы и режимом готовности к толчковому режиму с помощью клавиш  +  возможно только когда ПЧ остановлен.

- (2) Запуск двигателя в толчковом режиме

Пока удерживаются клавиши  или  двигатель работает в толчковом режиме. При отпускании клавиш двигатель останавливается.

- (3) Выход из режима готовности к толчковому режиму и возвращение к нормальной работе.

Нажмите одновременно клавиши  + . Нижняя метка над надписью “JOG” исчезнет.

3.3.5 Переключение между дистанционным и местным режимом (Доступно в FRENIC-Eco/MEGA)

Преобразователь может управляться в двух режимах: дистанционном или местном. В дистанционном режиме, используемом в обычной работе, источник управления зависит от настроек функций ПЧ, в то время как в местном режиме, используемом при обслуживании, происходит переключение управления в ручной режим с пульта управления.

- Дистанционный режим: Команды запуска и задания частоты выбираются функциональными кодами или сигналами переключения источника команд. Пульт управления не может использоваться как источник управления.
- Местный режим: Источник команд - пульт управления, независимо от настроек соответствующих функций. Пульт управления имеет приоритет над сигналами управления в режиме управления по сети и другими источниками команд.

В таблице ниже приведен список источников команд запуска, использующих пульт управления в местном режиме.

Табл. 3.9 Команды запуска с пульта управления в местном режиме

Значение F02 (команда запуска)	Действия команды запуска с панели
0: Пульт управления	Запуск и останов двигателя осуществляется клавишами  ,  и  .
1: Внешние сигналы	
2: Пульт управления (Вперед)	Запуск и останов двигателя осуществляется клавишами  и  . Запуск возможен только в прямом направлении (Клавиша  отключена)
3: Пульт управления (Назад)	Запуск и останов двигателя осуществляется клавишами  и  . Запуск возможен только в обратном направлении (Клавиша  отключена)

Удерживание клавиши  более одной секунды обеспечивает переключение между дистанционным и местным режимом.

Переключение между дистанционным и местным режимом может быть осуществлено внешним сигналом. Для установки возможности переключения необходимо установить функцию **LOC** на один из цифровых входов, установив значение “35” в одну из функций E01 – E09, E98 и E99. Переключение с дистанционного режима в местный автоматически сохраняет текущее значение частоты из дистанционного режима. Если двигатель в момент переключения работал в дистанционном режиме, команда запуска автоматически остается включенной, так что все необходимые параметры остаются. Однако, если есть несоответствия в настройках дистанционного режима и панели (например переключение с обратного вращения в дистанционном режиме на прямое вращение в местном режиме), ПЧ автоматически остановится. Переключения между дистанционным и местным режимами в зависимости от текущего состояния (Вкл/Выкл) сигнала **LOC**, приведены ниже на рис. 3.9.



Подробнее о настройке команд запуска и задания частоты в дистанционном и местном режимах см. раздел руководство пользователя ПЧ, “Блок схемы для управляющей логики”.

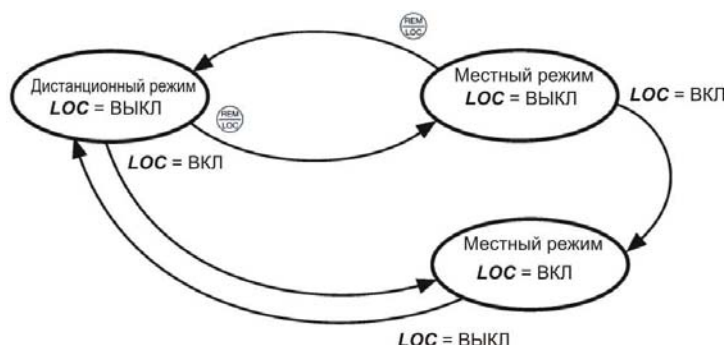


Рис. 3.9 Переходы между дистанционным или местным режимами

3.3.6 Индикация легких аварий (Доступно только в FRENIC-MEGA)

Преобразователь FRENIC-MEGA распознает аварийные состояния двух видов – “тяжелая авария” и “легкая авария”. Если при тяжелой аварии ПЧ немедленно останавливает двигатель с ошибкой, то при легкой аварии на цифровом дисплее отображается предупреждение **L-AL** и мигает сообщение “L-ALARM” на ЖК-дисплее, однако двигатель продолжает работать без выдачи ошибки. Аварийные состояния, которые должны иметь статус легкой аварии должны быть заранее заданы в функциональных кодах H81 и H82.

Назначение функции легкой аварии **LALM** любому из цифровых выходов с помощью функций E20 – E24 и E27 (=98) обеспечивает выдачу сигнала **LALM** на этот выход при возникновении легкой аварии.

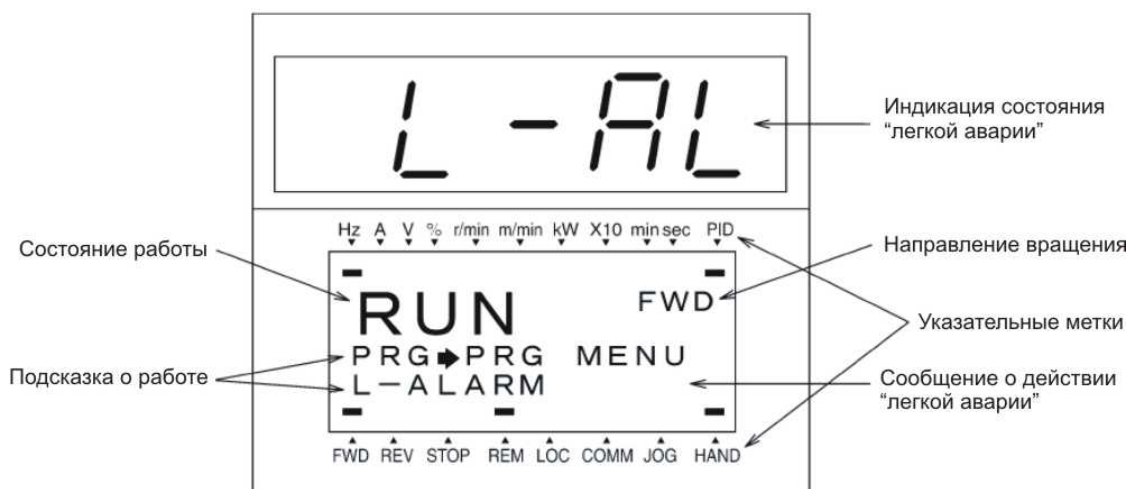


Рис. 3.10 Индикация легкой аварии



Подробнее о статусах легкой аварии см. в инструкции по эксплуатации FRENIC-MEGA в Главе 6 «Поиск неисправностей».

■ Как проверить причину легкой аварии

Когда возникает легкая авария, на дисплее отображается $L-FL$. Для проверки причины текущей легкой аварии войдите в режим программирования нажатием клавиши PRG и выберите пункт LALM1 в Меню #5 “Сервисная информация”. Подробнее о перемещении в меню сервисной информации см. Раздел 3.4.6 “Чтение сервисной информации”.

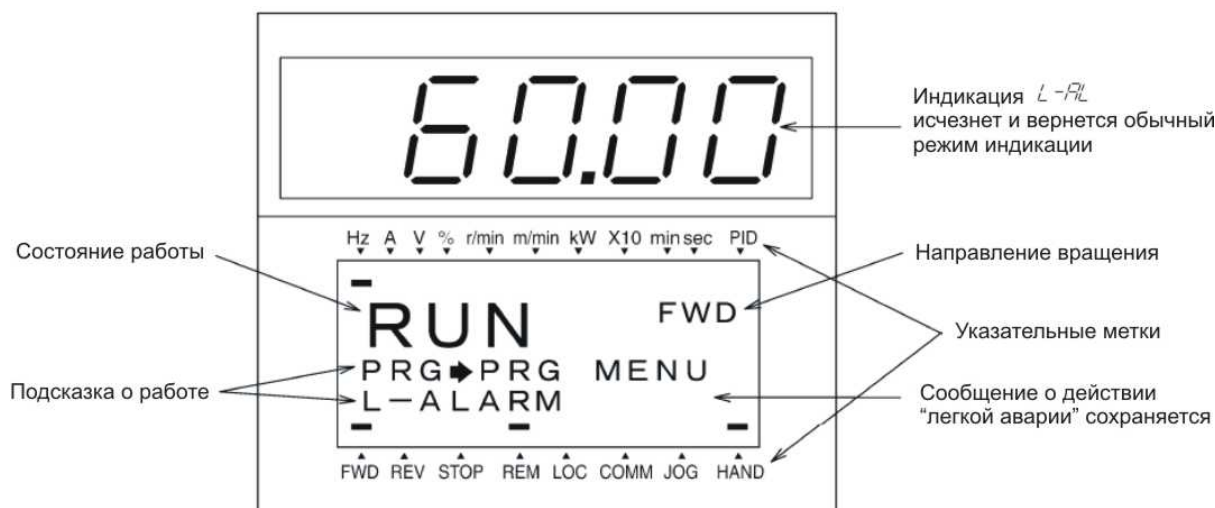
Также можно проверить причины последних трех легких аварий в пунктах от LALM2 (последняя) до LALM4 (3-я последняя).

Подробнее о структуре меню и сервисной информации см. в Разделе 3.4.6 «Чтение сервисной информации».

■ Как снять состояние легкой аварии

После проверки причины легкой аварии для переключения дисплея из режима индикации $L-FL$ в режим отображения состояния работы (напр. выходной частоты) нажмите клавишу FUNC DATA в рабочем режиме.

Если причина легкой аварии была устранена, сообщение “L-ALARM” исчезнет и выходной сигнал **LALM** отключится. Если причина не устранилась (например, заблокирован вентилятор), то индикация $L-FL$ на цифровом дисплее исчезнет (вернется отображение параметра), однако сообщение “L-ALARM” на ЖК-дисплее останется и сигнал **LALM** останется включенным.



3.4 Режим программирования

В режиме программирования может осуществляться установка и проверка значений функциональных кодов и просмотр информации о работе преобразователя и состояния входов/выходов. Требуемые функции выбираются через систему меню. В табл. 3.10 приведен список пунктов меню, доступных в Режиме программирования.

Табл. 3.10 Пункты меню, доступные в Режиме программирования

№ Меню	Меню	Основные функции	См. раздел
0	Быстрая установка - "Quick Setup"	Индикация только основных функциональных кодов (предустановленных в меню "10 Установки пользователя")	3.4.1
1	Установка параметров – "Data Settings"	Позволяет просматривать и изменять все функциональные коды (Прим.)	3.4.2
2	Проверка параметров – "Data Checking"	Позволяет одновременно выводить на экран список функциональных кодов и их значений с возможностью их изменения. Также позволяет проверять функциональные коды, измененные от заводских установок.	3.4.3
3	Контроль работы – "Drive Monitoring"	Отображение текущих параметров работы, необходимых для эксплуатации или тестового запуска.	3.4.4
4	Проверка входов/выходов – "I/O Checking"	Отображение состояния внешних дискретных и аналоговых входов/выходов.	3.4.5
5	Сервисная информация – "Maintenance Information"	Отображение параметров сервисной информации, в том числе общее время работы.	3.4.6
6	Информация об авариях – "Alarm information"	Отображение кодов четырех последних аварийных сообщений, а также параметров работы в момент их возникновения.	3.4.7
7	Причины аварий – "Alarm Cause"	Отображение причин срабатывания аварий.	3.4.8
8	Копирование данных – "Data Copying"	Позволяет копировать значения функциональных кодов из памяти ПЧ в память пульта и обратно, а также сравнивать их между собой.	3.4.9
9	Измерение нагрузки – "Load Factor Measurement"	Позволяет производить измерение максимального и среднего выходного тока, а также средней мощности торможения за заданный период времени.	3.4.10
10	Установки пользователя – "User Setting"	Позволяет добавлять или удалять функциональные коды, доступные в меню "0. Быстрая установка"	3.4.11
11	Отладка сети – "Communication Debugging"	Позволяет проверять значения функциональных кодов, использующихся для передачи данных по сети (Группы кодов S, M, W, X и Z)	3.4.12

(Прим) Функциональные коды группы о-кодов доступны только при установке соответствующей опциональной платы.

Рис. 3.11 показывает переходы между пунктами меню в Режиме программирования

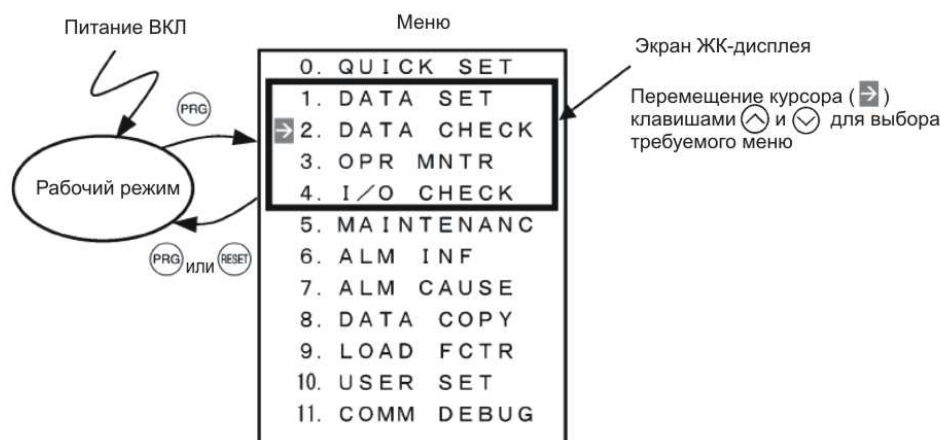


Рис. 3.11 Перемещение по меню в Режиме программирования

Если в течение 5 минут не происходит нажатие клавиш, то инвертор автоматически возвращается в Рабочий режим и отключается подсветка ЖК-дисплея.

3.4.1 Установка функциональных кодов – Меню#1 “Установка параметров”

Меню #1 “Установка параметров” в Режиме программирования позволяет устанавливать функциональные коды для настройки необходимых функций преобразователя частоты. Доступные функциональные коды зависят от модели преобразователя частоты.

Табл. 3.11 Список функциональных кодов

Группы функциональных кодов	Функции	Описание
F –коды (Основные функции)	Основные функции	Основные функции, касающиеся работы двигателя
E –коды (Функции ввода/вывода)	Функции ввода/вывода	Функции настройки работы клемм управления, а также функции настройки цифрового и ЖК-дисплея.
C –коды (Функции управления)	Функции управления	Функции, связанные с настройкой частоты
P –коды (Параметры 1-го двигателя)	Параметры 1-го двигателя	Функции для установки параметров 1-го двигателя
H –коды (Функции высокого уровня)	Функции высокого уровня	Дополнительные функции для тонкой настройки работы
A –коды (Параметры 2-го двигателя)	Параметры 2-го двигателя	Функции для установки параметров 2-го двигателя
b –коды (Параметры 3-го двигателя)	Параметры 3-го двигателя	Функции для установки параметров 3-го двигателя
г –коды (Параметры 4-го двигателя)	Параметры 4-го двигателя	Функции для установки параметров 4-го двигателя
J –коды (Прикладные функции 1)	Прикладные функции 1	Функции для прикладных задач, например ПИД-управление
d –коды (Прикладные функции 2)	Прикладные функции 2	Функции для прикладных задач, например векторное управление скоростью
y –коды (Сетевые функции)	Сетевые функции	Функции для настройки сетевого подключения
o –коды (Функции опций)	Функции опций	Функции для опциональных плат (Прим.)

(Прим) Функциональные коды группы o-кодов доступны только при установке соответствующей опциональной платы.

■ Функциональные коды, требующие одновременного нажатия клавиш

Для изменения значений функциональных кодов F00 (защита данных), H03 (инициализация параметров), или H97 (очистка архива аварий), требуется одновременное нажатие клавиш “STOP + ” или “STOP + .

■ Изменение, подтверждение и сохранение значений функциональных кодов при работе двигателя

Некоторые функциональные коды могут быть изменены во время работы двигателя, а другие функции не могут быть изменены. Кроме этого в зависимости от функционального кода изменения выполняются немедленно. Подробнее см. колонку “Изменение при работе” в Разделе 5.1 “Таблица функциональных кодов” в Главе 5 инструкции по эксплуатации преобразователя частоты.

Основы работы с клавиатурой

В этом разделе описаны основы работы с клавиатурой на примере процедуры изменения значения функционального кода, показанной на рис. 3.14.

В этом примере показано как изменить значение функционального кода F03 (максимальная частота) с 58.0 до 58.1 Гц.

(1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.

(2) Используя клавиши и переведите курсор на пункт "1. DATA SET" и нажмите клавишу для перехода к списку функциональных кодов.

(3) Используя клавиши и выберите требуемый функциональный код (в данном примере F03) и нажмите клавишу для перехода к окну редактирования функционального кода.

(4) Для изменения значения функционального кода используйте клавиши и . Нажатие клавиши приводит к перемещению курсора.

(5) Нажмите клавишу для сохранения значения функционального кода. Новое значение будет сохранено в памяти преобразователя частоты, а на экране появится список функциональных кодов с перемещением курсора на следующий функциональный код (в примере F04).

Если вместо клавиши нажать , то измененное значение не сохранится и в памяти останется предыдущее значение. На экран вернется список функциональных кодов, и курсор останется на том же функциональном коде (в примере F03).

(6) Нажмите клавишу для выхода в главное меню.

```

0. QUICK SET
1. DATA SET
2. DATA CHECK
3. OPR MNTR
ΛV→MENU SHIF▼
    
```

Выберите требуемое меню, переведя курсор клавишами и

```

0. QUICK SET
1. DATA SET
2. DATA CHECK
3. OPR MNTR
ΛV→MENU SHIF▼
    
```

Нажмите клавишу для входа в требуемое меню

```

FOODATA PRTC.
FO1FREQ CMD 1
FO2OPR METHOD
FO3MAX Hz
DATA SET ΛV→F
    
```

Нажмите клавишу для возврата в главное меню

Выберите требуемый функциональный код клавишами и

```

FOODATA PRTC.
FO1FREQ CMD 1
FO2OPR METHOD
FO3MAX Hz
DATA SET ΛV→F
    
```

Нажмите клавишу для редактирования требуемого функционального кода

```

FO3MAX Hz
*
58.0Hz
25.0~500.0
ΛV→DATA ADJUS
    
```

Нажмите клавиши и для изменения значения функционального кода

```

FO3MAX Hz
*
58.0Hz
58.1Hz
25.0~500.0
ΛV→DATA ADJUS
    
```

Нажмите клавишу для сохранения значения функционального кода

Нажмите клавишу для отмены сохранения

Рис. 3.14 Изменения значения функционального кода

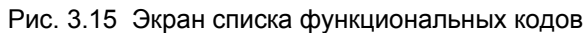
Меню #0 “QUICK SET” в Режиме программирования позволяет быстро установить основные функциональные коды, выбранные заранее. Несмотря на то, что в заводской установке в этом меню уже выбран основные параметры, Вы можете добавлять или удалять функции из списка с помощью меню “10. USER SET”. Настройка списка выбранных кодов в меню быстрой установки сохраняется в памяти инвертора (не в памяти пульта). Поэтому при установке пульта в другой инвертор список кодов в меню быстрой установки нового инвертора нужно устанавливать заново. При необходимости значения списка кодов в меню быстрой установки можно скопировать с помощью функции копирования (Меню #8 “Копирование данных”). При выполнении инициализации данных (функциональный код H03) настройки списка кодов в меню быстрой установки сбрасываются в заводские настройки.

Информация на ЖК дисплее в Меню #0 такая же как в Меню #1 “Установка параметров”.

Основы работы с клавиатурой такие же, как в Меню #1 “Установка параметров”.

Меню #2 “DATA CHECK” в Режиме программирования позволяет проверить функциональные коды (и их значения), которые были изменены. Функциональные коды, которые отличаются от заводских установок помечены звездочкой *. При выборе функционального кода и нажатия клавиши можно просмотреть или изменить его значение.

Код	Изменено	Название Функционального кода
-----	----------	----------------------------------



Основы работы с клавиатурой такие же, как в Меню #1 “Установка параметров”.

3.4.4 Контроль параметров работы – Меню#3 “Контроль работы”

Меню #3 “OPR MNTR” в Режиме программирования позволяет просматривать параметры состояния работы при эксплуатации и при тестовом запуске.

Доступные параметры отличаются в зависимости от модели инвертора.

Табл. 3.12 Отображаемые параметры работы

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
1	Выходная частота	Fot1	Выходная частота (до компенсации скольжения)	√	√	√
	Выходная частота	Fot2	Выходная частота (после компенсации скольжения)	-	√	√
	Выходной ток	Iout	Выходной ток	√	√	√
	Выходное напряжение	Vout	Выходное напряжение	√	√	√
2	Расчетный момент	TRQ	Расчетный момент двигателя	√	√	√
	Задание частоты	Fref	Заданная частота	√	√	√
	Направление вращения	FWD	Вперед	√	√	√
		REV	Назад			
		(пусто)	Остановлен			
	Ограничение тока	IL	Действие ограничение тока	√	√	√
	Низкое напряжение	LU	Обнаружено низкое напряжение	√	√	√
	Ограничение напряжения	VL	Действует ограничение напряжения	-	√	√
	Ограничение момента	TL	Действует ограничение момента	-	√	√
	Ограничение скорости	SL	Действует ограничение скорости	-	-	√
3	Выбранный двигатель	M1-M4	Выбран двигатель 1, 2, 3 или 4	-	-	√
	Режим управления	VF	U/f управление без компенсации скольжения	-	-	√
		DTV	Векторное управление динамическим моментом			
		VF-SC	U/f управление с компенсацией скольжения			
		VC-SL	Векторное управление без датчика скорости			
3	Скорость двигателя	SYN	Выходная частота (Гц) $\times \frac{120}{P01}$	√	√	√
	Скорость привода	LOD	Выходная частота (Гц) x E50	√	√	√
	Линейная скорость	LIN	Выходная частота (Гц) x E50	√	√	√
	Монитор постоянной внешней скорости	LSC	Фактическая внешняя скорость при управлении поддержанием постоянства внешней скорости	-	-	√
4	Задание ПИД	SV	Команда задания/обратная связь ПИД масштабируется в физические значения контролируемого параметра (напр. температуры) используя функциональные коды E40 и E41 (коэффициенты дисплея ПИД A и B).	√	√	√
	Обратная связь ПИД	PV	Значение на дисплее= =(Команда ПИД) x (Козф. A –B) + B	√	√	√
	Выход ПИД	MV	Значение выхода ПИД в % (100% соответствует максимальной частоте F03)	√	√	√

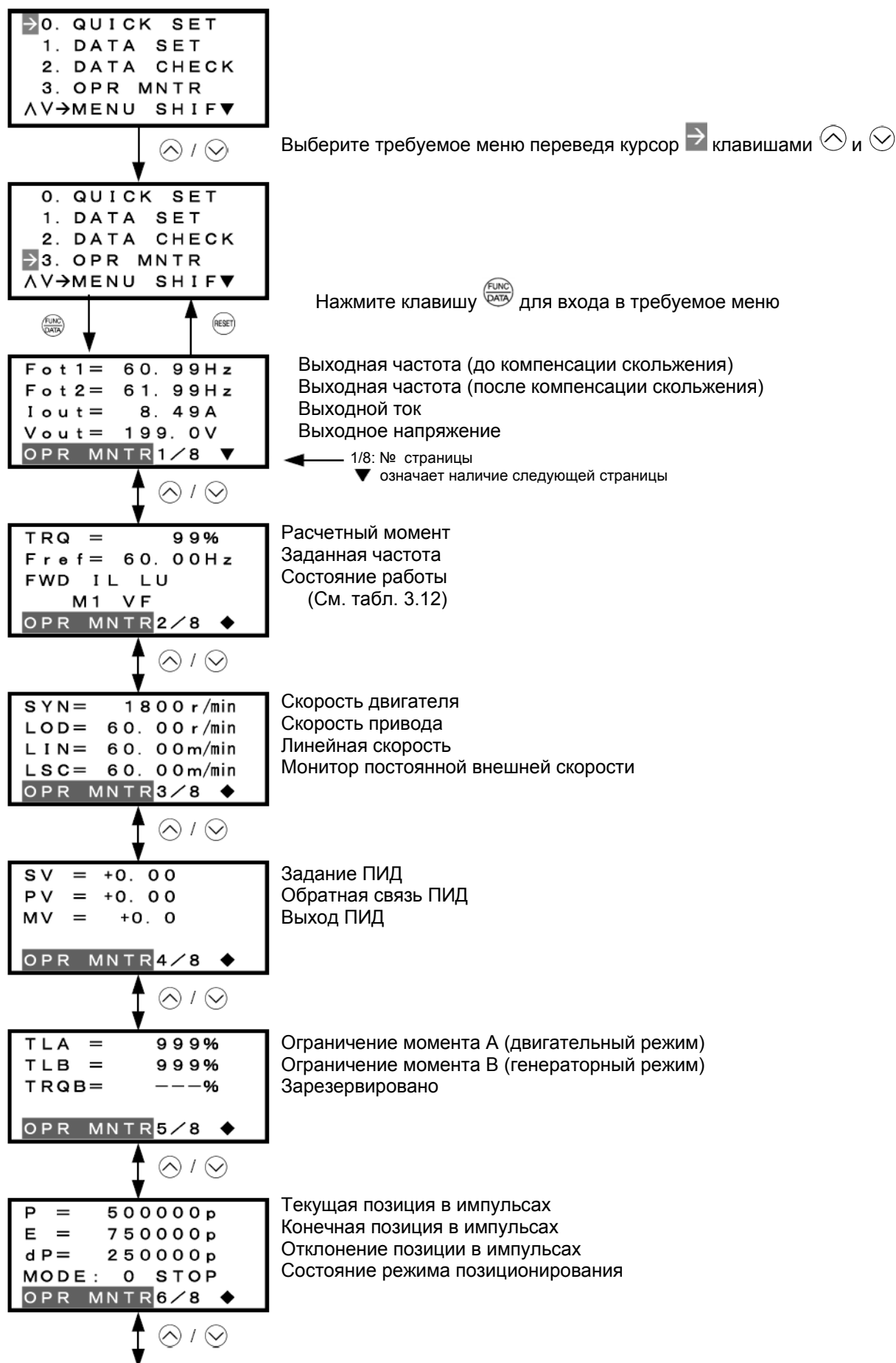
Табл. 3.12 Отображаемые параметры работы (Продолжение)

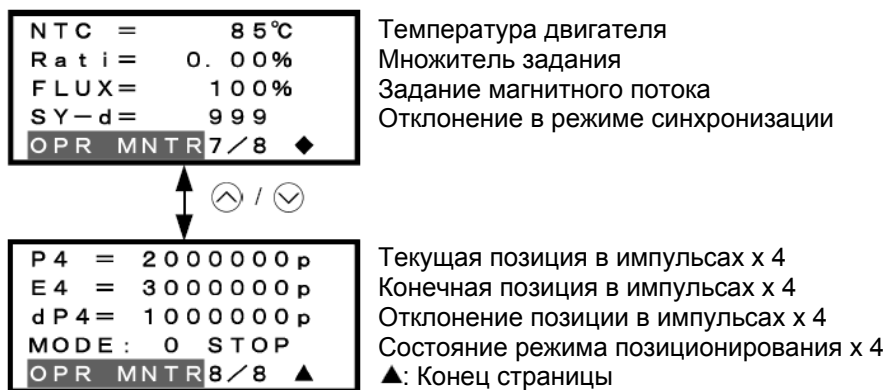
№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
5	Ограничение момента А	TLA	Значение ограничение момента А в двигательном режиме (от номинального момента двигателя)	-	√	√
	Ограничение момента В	TLB	Значение ограничение момента В в генераторном режиме (от номинального момента двигателя)	-	√	√
	Задание смещения момента	TRQB	Зарезервировано (индикация " - - - - ")	-	-	-
6	Текущая позиция в импульсах	P	Текущая позиция в импульсах при управлении позиционированием	-	√	√
	Конечная позиция в импульсах	E	Конечная позиция в импульсах при управлении позиционированием	-	√	√
	Отклонение позиции в импульсах	dP	Отклонение позиции в импульсах при управлении позиционированием	-	√	√
	Состояние позиционирования	MODE	Состояние режима управления позиционированием	-	√	√
7	Температура двигателя	NTC	Температура, измеренная встроенным в двигатель NTC-термистором	-	-	√
	Множитель задания	Rati	Если установлено 100%, на дисплее отображается 1.00	-	-	√
	Задание магнитного потока	FLUX	Задание магнитного потока в %	-	-	√
	Отклонение в режиме синхронизации	SY-d	Отклонение в режиме синхронизации	-	-	√
8	Текущая позиция в импульсах x 4	P4	Текущая позиция в импульсах при управлении позиционированием	-	-	√
	Конечная позиция в импульсах x 4	E4	Конечная позиция в импульсах при управлении позиционированием	-	-	√
	Отклонение позиции в импульсах x 4	dP4	Отклонение позиции в импульсах при управлении позиционированием	-	-	√
	Состояние позиционирования	MODE	Состояние режима управления позиционированием	-	-	√

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт "3. OPR MNTR", передвигая курсор  клавишами  и .
- (3) Нажмите клавишу  для перехода к экрану контроля работы.
- (4) Выберите страницу для отображения требуемого параметра клавишами  и .
- (5) Нажмите клавишу  для выхода в главное меню.

На рис. 3.16 показан пример перехода между окнами в Меню #3 "Контроль работы".





Общие пункты:

Для доступа к параметрам переключение страниц осуществляется клавишами (↑) и (↓).

▼: Доступна следующая страница

◆: Доступны следующие и предыдущие страницы

▲: Доступны предыдущие страницы

Рис. 3.16 Переходы между окнами в Меню #3 "Контроль работы".

3.4.5 Проверка состояния входов/выходов – Меню#4 “Проверка входов/выходов”

Меню #4 “I/O CHECK” в Режиме программирования позволяет проверять состояние дискретных и аналоговых входных/выходных сигналов поступающих на инвертор.
Доступные параметры отличаются в зависимости от модели инвертора.

Табл. 3.13 Параметры состояния входов/выходов

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
1	Входные дискретные сигналы на клемнике управления	FWD, REV, X1-X9, EN (Прим.)	Показывается состояние Вкл/Выкл входных дискретных сигналов на клемнике управления (замкнутые входы подсвечиваются). (Прим.) Кол-во доступных клемм зависит от модели инвертора. Подробнее см. в инструкции на ПЧ.	√	√	√
2	Входные дискретные сигналы, поступающие по сети	FWD, REV, X1-X9, XF, XR, RST (Прим.)	Информация функционального кода S06 (управление по сети) (Подсвечивается если 1) (Прим.) Кол-во доступных клемм зависит от модели инвертора. Подробнее см. в инструкции на ПЧ.	√	√	√
3	Выходные дискретные сигналы	Y1-Y4, Y5, 30ABC (Прим.)	Информация о состоянии выходных дискретных сигналов. (Прим.) Кол-во доступных клемм зависит от модели инвертора. Подробнее см. в инструкции на ПЧ.	√	√	√
4	Сигналы дискретных входов/выходов (HEX-формат)	Di	Входные дискретные сигналы на клемнике (в HEX-формате)	√	√	√
		Do	Выходные дискретные сигналы (в HEX-формате)	√	√	√
		LNK	Входные дискретные сигналы по сети (в HEX-формате)	√	√	√
5	Аналоговые входные сигналы	12	Напряжение на входе [12]	√	√	√
		C1	Напряжение на входе [C1]	√	√	√
		V2	Напряжение на входе [V2]	√	√	√
6	Аналоговые выходные сигналы (Прим) Обозначения и формат зависят от модели инвертора	FMA	Напряжение на клемме [FMA]	√*	√	√*
		FMA	Ток на клемме [FMA]			
		FMP	Среднее напряжение на клемме [FMP]			
		FMP	Частота импульсов на клемме [FMP]	√*	-	-
		FMA	Напряжение на клемме [FMA]			
		FMA	Ток на клемме [FMA]			
7	Сигналы на платах расширения дискретных входов/выходов (опция) Импульсный выход	FMI	Ток на клемме [FMI]	√*	-	-
		FM1	Напряжение на клемме [FM1]			
		FM1	Ток на клемме [FM1]			
		FM2	Напряжение на клемме [FM2]	-	-	√*
		FM2	Ток на клемме [FM2]			
		FM2	Ток на клемме [FM2]			
7	Сигналы на платах расширения дискретных входов/выходов (опция)	Di-o	Входные дискретные сигналы опции (в HEX-формате)	-	√	√
		Do-o	Выходные дискретные сигналы опции (в HEX-формате)	-	√	√
		X7	Частота импульсов на импульсном входе [X7]	-	-	√

* Некоторые экраны зависят от спецификации даже у одинаковых моделей инверторов.

Табл. 3.13 Параметры состояния входов/выходов (продолжение)

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
8	Частота импульсов энкодера	P1	Частота импульсов фаз A/B с задающего энкодера	-	√	√
		Z1	Частота импульсов фазы Z с задающего энкодера	-	√	√
		P2	Частота импульсов фаз A/B с энкодера обратной связи	-	√	√
		Z1	Частота импульсов фазы Z с энкодера обратной связи	-	√	√
9	Сигналы на платах расширения аналоговых входов/выходов (опция)	32	Напряжение на входе [32] (опция)	-	-	√
		C2	Ток на входе [C2] (опция)	-	-	√
		A0	Напряжение на выходе [A0] (опция)	-	-	√
		CS	Ток на выходе [CS] (опция)	-	-	√

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт “4. I/O CHECK”, передвигая курсор  клавишами  и .
- (3) Нажмите клавишу  для перехода к экрану проверки состояния входов/выходов.
- (4) Выберите страницу для проверки требуемых входов/выходов параметра клавишами  и .
- (5) Нажмите клавишу  для выхода в главное меню.

На рис. 3.17 показан пример перехода между окнами в Меню #4 “Проверка входов/выходов”.

→ 0. QUICK SET
1. DATA SET
2. DATA CHECK
3. OPR MNTR
ΛV→MENU SHIF▼

Выберите требуемое меню, переведя курсор → клавишами ⬆ и ⬇

1. DATA SET
2. DATA CHECK
3. OPR MNTR
→ 4. I/O CHECK
ΛV→MENU SHIF◆

Нажмите клавишу  для входа в требуемое меню

TRM X2 X6 --
FWD X3 X7 --
REV X4 X8 --
X1 X5 X9 EN
I/O CHECK 1/9 ▼

Входные дискретные сигналы клемника управления

Замкнутые входы подсвечиваются

Прим: Количество доступных клемм зависит от модели инвертора

LNK X2 X6 XF
FWD X3 X7 XR
REV X4 X8 RST
X1 X5 X9 --
I/O CHECK 2/9 ◆

Входные дискретные сигналы, поступающие по сети

(См. Прим. 1 на с. 3-30)

Подсвечивается, если соответствующий бит S06 равен 1

Прим: Количество доступных клемм зависит от модели инвертора

Y1 Y5 --
Y2 30ABC --
Y3 --
Y4 --
I/O CHECK 3/9 ◆

Выходные дискретные сигналы

Подсвечивается, если выход включен.

Прим: Количество доступных клемм зависит от модели инвертора

Di = 0000H
Do = 0000H
LNK = 0000H
I/O CHECK 4/9 ◆

Сигналы дискретных входов/выходов (HEX-формат)

Входные сигналы на клемнике

Выходные сигналы

Входные сигналы, передаваемые по сети (См. прим.1 на с. 3-30)

12 = +0.0V
C1 = 0.0mA
V2 = +0.0V
I/O CHECK 5/9 ◆

Аналоговые входные сигналы

Напряжение на входе [12]

Ток на входе [C1]

Напряжение на входе [V2]

FMA = 0.0V
FMA = 0.0mA
FMP = 0.0V
FMP = 0p/s
I/O CHECK 6/9 ◆

Аналоговые выходные сигналы*

Напряжение на выходе [FMA]

Ток на выходе [FMA]

Среднее напряжение на выходе [FMP]

Частота импульсов на выходе [FMP]

* Некоторые экраны зависят от спецификации даже у одинаковых моделей инверторов.

Di-o=0000H
Do-o=0000H
X7= ----k p/s
I/O CHECK7/9 ◆

Сигналы плат дискретных вх/вых (опция) (в HEX)

(См. Прим 2 на след. странице)

Входные сигналы

Выходные сигналы

Частота импульсов на импульсном входе [X7]

P1= ----p/s
Z1= ----p/s
P2= ----p/s
Z2= ----p/s
I/O CHECK8/9 ◆

Частота импульсов энкодера (опция)

Частота импульсов фаз A/B с задающего энкодера

Частота импульсов фазы Z с задающего энкодера

Частота импульсов фаз A/B с энкодера обр. связи

Частота импульсов фазы Z с энкодера обр. связи

32= ----V
C2= ----mA
AO= ----V
CS= ----mA
I/O CHECK9/9 ▲

Сигналы плат аналоговых вх/вых (опция)

Напряжение на входе [32]

Ток на входе [C2]

Напряжение на выходе [AO]

Ток на выходе [CS]

Общие пункты:

Для доступа к параметрам переключение страниц осуществляется клавишами ⬆ и ⬇.

▼: Доступна следующая страница

◆: Доступны следующие и предыдущие страницы

▲: Доступны предыдущие страницы

Рис. 3.17 Переходы между окнами в Меню #4 “Проверка входов/выходов”

Прим 1 Состояние входов при управлении по сети

В режиме управления по сети команды входов (функциональный код S06) передаваемые по интерфейсу RS-485 или другим опциональным протоколам могут быть отображены двумя способами: методом включения/выключения сегментов дисплея и в шестнадцатичном формате. Способы их отображения аналогичны отображению состояния сигналов на клеммах входов/выходов, однако добавляются дополнительные входы (XF), (XR) и (RST). Кроме этого, в режиме управления по сети поддерживается только нормальная логика (т.е. ВКЛ соответствует активному состоянию).

Прим 2 Состояние входов/выходов (Шестнадцатичный формат)

Все клеммы входов/выходов назначены на биты с 15-го по 0-й. Неназначенные биты всегда имеют состояние “0”. Состояние входов/выходов отображается в виде четырехзначного числа шестнадцатичного формата (0 до F) как показано в Табл. 3.14.

Цифровым входам [FWD] и [REV] присвоены биты 0 и 1 соответственно. Клеммам [X1]-[X9] присвоены биты 2-10 соответственно, клемме EN – бит 11. Биты устанавливаются в “1” если соответствующие клеммы замкнуты и в “0” если разомкнуты. К примеру, если клеммы [FWD] и [X1] замкнуты, а все остальные разомкнуты, на дисплее отображается “0005H”.

Цифровым выходам [Y1] – [Y4] присвоены биты 0 – 3, соответственно. Биты устанавливаются в “1”, если замкнуты между собой соответствующие клеммы [Y1], [Y2], [Y3], [Y4] и клемма [CMY].

Состояние контактов реле клемм [Y5A/C] назначено на бит 4. Бит установлен в “1”, если замкнуты между собой клеммы [Y5A] и [Y5C] (включенное состояние реле). Состояние контактов реле клемм [30A/B/C] назначено на бит 8. Бит установлен в “1”, если замкнуты между собой клеммы [30A] и [30C] (включенное состояние реле). К примеру, если включен [Y1], отключены [Y2], [Y3], [Y4], отключено реле [Y5A/C] и включено реле [30A/B/C] на дисплее отображается “0101H”.

Для сигналов плат дискретных входов/выходов (опция) индикация состояния входов/выходов также отображается в HEX-формате.

Клеммам цифровых входов [I1] по [I16] на плате дискретных входов (опция) назначены 16 битов (биты с 0 по 15). Каждый бит имеет значение “1”, если соответствующий вход включен. Клеммам цифровых выходов [O1] по [O8] на плате дискретных выходов (опция) назначены 8 бит (биты с 0 по 8).

Табл. 3.14 Шестнадцатичное обозначение (HEX-формат)

4-х значное число (HEX)		Старший разряд												Младший разряд			
Бит		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Клеммы входов		(RST)*	(XR)*	(XF)*	-	EN	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
Клеммы выходов		-	-	-	-	-	-	-	30A/B/C	-	-	-	Y5A/C	Y4	Y3	Y2	Y1
Опция	DI	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
	DO	-	-	-	-	-	-	-	-	O8	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1
Пример (вход)	Двоичный	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Шестнадцатичный (HEX)	0005H															

* (XF), (XR), (RST) доступны только для управления по сети

См. “Прим 1 Состояние входов при управлении по сети” выше

3.4.6 Чтение сервисной информации – Меню#5 “Сервисная информация”

Меню #5 “MAINTENANC” в Режиме программирования позволяет просматривать информацию, необходимую для обслуживания преобразователя частоты и оборудования.
Доступные параметры отличаются в зависимости от модели инвертора.

Табл. 3.15 Параметры сервисной информации

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
1	Общее время работы	TIME	Общее время подачи питания на инвертор. Если время превышает 65.535 часов, счетчик обнуляется и считает заново	√	√	√
	Напряжение звена постоянного тока	EDC	Напряжение в звене постоянного тока силовой цепи.	√	√	√
	Максимальная температура внутри ПЧ	TMPI	Максимальная температура внутри ПЧ за последний час	√	-	√
	Максимальная температура радиатора	TMPF	Максимальная температура радиатора за последний час	√	√	√
2	Максимальный ток	Imax	Максимальный среднеквадратичный ток за последний час	√	√	√
	Емкость конденсаторов звена DC	CAP	Текущая емкость конденсаторов звена постоянного тока в % от заводского значения. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации ПЧ, Главу 7 “Проверка и обслуживание”.	√	√	√
	Общее время работы двигателя	MTIM	Общее время работы двигателя. Если счетчик превышает 65.535 часов (FRENIC-Eco/Multi) или 99.990 часов (FRENIC-MEGA), то счетчик обнуляется и считает заново.	√	√	√
	Оставшееся время до следующего обслуживания 1-го двигателя (Прим 1)	REMT1	Время, оставшееся до следующего обслуживания, рассчитывается как разность между общим временем работы 1-го двигателя и установленным интервалом обслуживания (устанавливается в H78).	-	-	√
3	Время наработки конденсаторов печатных плат	TCAP	Произведение общего времени подачи напряжения на конденсаторы печатных плат на приведенный коэффициент окружающей температуры. Время используется в качестве критерия для замены конденсаторов печатных плат. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации ПЧ, Главу 7 “Проверка и обслуживание”.	√	√	√
	Наработка вентиляторов охлаждения	TFAN	Общее время работы вентиляторов. При использовании функции автоматического управления вентиляторами (функция H06) учитывается только фактическое время работы вентиляторов. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации ПЧ, Главу 7 “Проверка и обслуживание”.	√	√	√
4	Счетчик запусков (Прим 1)	NST	Общее количество запусков двигателя (количество включений команд запуска). При превышении значения 65536 счетчик обнуляется и считает заново.	√	√	√
	Счетчик электроэнергии (Прим. 2)	Wh	Общая потребленная электроэнергия в кВт*ч. При превышении счетчика 1.000.000 кВт*ч счетчик обнуляется.	√	√	√

Табл. 3.15 Параметры сервисной информации (продолжение)

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
4	Счетчик электроэнергии в пользовательских единицах (Прим 2)	PD	Индикация счетчика электроэнергии в пользовательских единицах (кВт*ч x E51). (диапазон отображения от 0.001 до 9.999. При превышении 9.999 счетчик показывает 9.999)	√	√	√
	Оставшееся число запусков до следующего обслуживания 1-го двигателя (Прим 1)	REMNI	Кол-во запусков, оставшееся до следующего обслуживания, рассчитывается как разность между количеством запусков 1-го двигателя и установленным интервалом обслуживания (устанавливается в H79). Способ индикации такой же, как у REMT1.	-	-	√
5	Кол-во ошибок RS-485 (порт 1) (Прим 3)	NRR1	Общее кол-во ошибок при управлении по интерфейсу RS-485 (порт 1) с момента подачи питания.	√	√	√
	Тип ошибки RS-485 (порт 1) (Прим 3)(Прим 4)		Код последней ошибки RS-485 (порт 1)	√	√	√
	Кол-во ошибок RS-485 (порт 2) (Прим 3)	NRR2	Общее кол-во ошибок при управлении по интерфейсу RS-485 (порт 2) с момента подачи питания.	√	√	√
	Тип ошибки RS-485 (порт 2) (Прим 3)(Прим 4)		Код последней ошибки RS-485 (порт 2).	√	√	√
	Кол-во ошибок опции	NRO	Общее кол-во ошибок связи с опциональными платами.	√	√	-
	Код ошибки опции		Код последней ошибки опции.	√	√	-
6	Версия ПЗУ ПЧ	MAIN	Версия ПЗУ инвертора (4 цифры)	√	√	√
	Версия ПЗУ пульта	KP	Версия ПЗУ пульта управления (4 цифры)	√	√	√
7	Версия ПЗУ опции 1	OP1	Версия ПЗУ опции, подключенной к порту A	√	√	√
	Версия ПЗУ опции 2	OP2	Версия ПЗУ опции, подключенной к порту B	-	-	√
	Версия ПЗУ опции 3	OP3	Версия ПЗУ опции, подключенной к порту C	-	-	√
8	Температура внутри ПЧ (текущее значение)	TMPIM	Текущая температура внутри инвертора	-	-	√
	Температура радиатора (текущее значение)	TMPFM	Текущая температура радиатора ПЧ	-	-	√
	Срок службы конденсаторов звена DC (пройденное время)	CAPEH	Общее время работы конденсаторов звена постоянного тока под напряжением. При отключении питания, ПЧ автоматически корректирует время с учетом характеристики времени разряда. Метод индикации такой же, как для TCAP.	-	-	√
	Срок службы конденсаторов звена DC (оставшееся время)	CAPRH	Время работы конденсаторов звена постоянного тока, оставшееся до окончания срока службы (10 лет). Метод индикации такой же, как для TCAP.	-	-	√

Табл. 3.15 Параметры сервисной информации (продолжение)

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
9	Общее время работы двигателя 1	MTIM1	Счетчик времени работы 1-го двигателя. При превышении 99.990 часов, счетчик обнуляется и считает заново.	-	-	√
	Общее время работы двигателя 2	MTIM2	Счетчик времени работы 2-го двигателя. При превышении 99.990 часов, счетчик обнуляется и считает заново.	-	-	√
	Общее время работы двигателя 3	MTIM3	Счетчик времени работы 3-го двигателя. При превышении 99.990 часов, счетчик обнуляется и считает заново.	-	-	√
	Общее время работы двигателя 4	MTIM4	Счетчик времени работы 4-го двигателя. При превышении 99.990 часов, счетчик обнуляется и считает заново.	-	-	√
10	Кол-во запусков	NST1	Кол-во запусков 1-го двигателя. Диапазон: 0 до 65.535. При превышении 65.535, счетчик обнуляется и считает заново.	-	-	√
	Кол-во запусков 2	NST2	Кол-во запусков 2-го двигателя. Диапазон: 0 до 65.535. При превышении 65.535, счетчик обнуляется и считает заново.	-	-	√
	Кол-во запусков 3	NST3	Кол-во запусков 3-го двигателя. Диапазон: 0 до 65.535. При превышении 65.535, счетчик обнуляется и считает заново.	-	-	√
	Кол-во запусков 4	NST4	Кол-во запусков 4-го двигателя. Диапазон: 0 до 65.535. При превышении 65.535, счетчик обнуляется и считает заново.	-	-	√
11	Легкая авария (последняя)	LALM1	Причина последней легкой аварии в виде кода аварии. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации, Глава 6, Раздел 6.1 "Функции защиты".	-	-	√
	Легкая авария (предпоследняя)	LALM2	Причина предпоследней легкой аварии в виде кода аварии. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации, Глава 6, Раздел 6.1 "Функции защиты".	-	-	√
	Легкая авария (2-я последняя)	LALM3	Причина 2-й последней легкой аварии в виде кода аварии. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации, Глава 6, Раздел 6.1 "Функции защиты".	-	-	√
	Легкая авария (3-я последняя)	LALM4	Причина 3-й последней легкой аварии в виде кода аварии. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации, Глава 6, Раздел 6.1 "Функции защиты".	-	-	√

Табл. 3.15 Параметры сервисной информации (продолжение)

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
12	Кол-во ошибок опции 1	NROA	Общее кол-во ошибок опциональной платы, подключенной к порту А.	-	-	√
	Код ошибки опции 1		Код последней ошибки опциональной платы, подключенной к порту А.	-	-	√
	Кол-во ошибок опции 2	NROB	Общее кол-во ошибок опциональной платы, подключенной к порту В.	-	-	√
	Код ошибки опции 2		Код последней ошибки опциональной платы, подключенной к порту В.	-	-	√
	Кол-во ошибок опции 3	NROC	Общее кол-во ошибок опциональной платы, подключенной к порту С.	-	-	√
	Код ошибки опции 3		Код последней ошибки опциональной платы, подключенной к порту С.	-	-	√

- (Прим. 1) Доступно только для 1-го двигателя, даже при использовании функции переключения двигателей.
- (Прим. 2) Для сброса счетчика электроэнергии, нужно установить в функциональный код E51 значение "0.000".
- (Прим. 3) Порт 1 расположен в разъеме пульта инвертора, Порт 2 – на клеммнике (FRENIC-MEGA) или на опциональной плате (FRENIC-Eco/Multi).
- (Прим. 4) Подробнее о кодах ошибок, см. "Руководство пользователя RS-485".

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт "5. MAINTENANC", передвигая курсор  клавишами  и .
- (3) Нажмите клавишу  для перехода к экрану чтения сервисной информации.
- (4) Выберите страницу для вывода требуемых параметров клавишами  и .
- (5) Нажмите клавишу  для выхода в главное меню.

На рис. 3.18 показан пример перехода между окнами в Меню #5 "Сервисная информация".

→0. QUICK SET
1. DATA SET
2. DATA CHECK
3. OPR MNTR
ΔV→MENU SHIF▼

Выберите требуемое меню, переведя курсор → клавишами ▲ и ▼

2. DATA CHECK
3. OPR MNTR
4. I/O CHECK
→5. MAINTENANC
ΔV→MENU SHIF◆

Нажмите клавишу  для входа в требуемое меню

TIME= 14 h
EDC = 493 V
TMP I = 38 °C
TMP F = 88 °C
MAINTENANCE1▼

Общее время работы
Напряжение звена постоянного тока
Максимальная температура внутри ПЧ (в теч. часа)
Максимальная температура радиатора (в теч. часа)

I max = 0.00 A
CAP = 0.0 %
MTIM = 14 h
REMT1 = 10000 h
MAINTENANCE2◆

Максимальный среднеквадратичный ток (в теч. часа)
Емкость конденсаторов звена постоянного тока
Общее время работы двигателя
Оставшееся время до обслуживания 1-го двигателя

TCAP = 10 h
(87000 h)
TFAN = 30 h
(87000 h)
MAINTENANCE3◆

Наработка электролитических конденсаторов печатных плат
(стандартный срок службы)
Наработка вентиляторов охлаждения
(стандартный срок службы)

NST = 0
Wh = 999900 kWh
PD = 2265
REMN1 = 10000
MAINTENANCE4◆

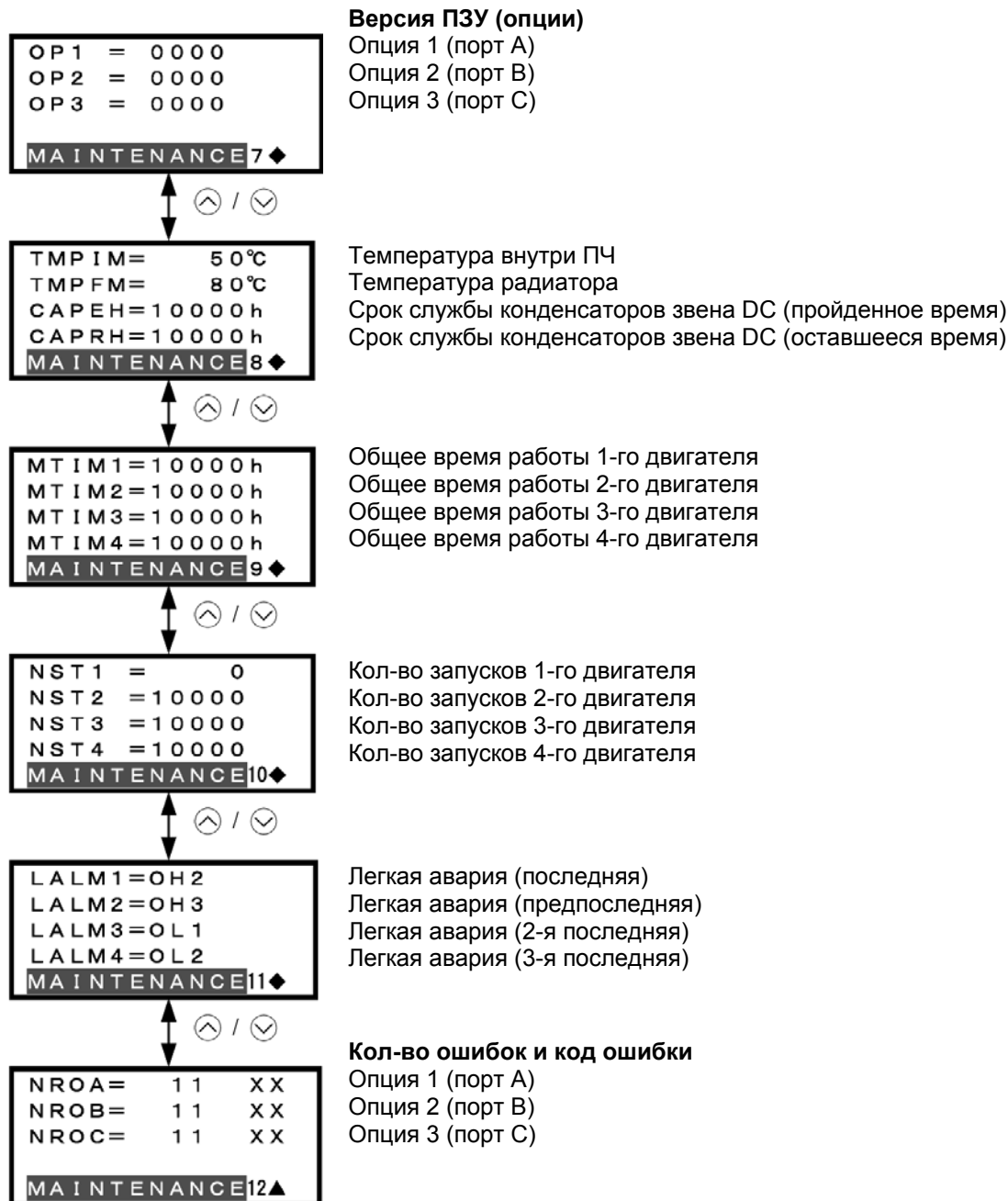
Кол-во запусков двигателя
Счетчик электроэнергии
Счетчик электроэнергии в пользовательских единицах
Оставшееся количество запусков до обслуживания 1-го двигателя

NRR1 = 13 78
NRR2 = 25 77
NRO = 11 72
MAINTENANCE5◆

Кол-во и код ошибки COM-порта 1
Кол-во и код ошибки COM-порта 2
Кол-во и код ошибки опциональной платы

MAIN = 0000
KP = 0000
MAINTENANCE6◆

Версия ПЗУ
Версия ПЗУ инвертора
Версия ПЗУ пульта управления



Общие пункты:

Для доступа к параметрам переключение страниц осуществляется клавишами ⤴ и ⤵.

▼: Доступна следующая страница

◆: Доступны следующие и предыдущие страницы

▲: Доступны предыдущие страницы

Рис. 3.18 Переходы между окнами в Меню #5 “Сервисная информация”

3.4.7 Чтение информации об авариях– Меню#6 “Информация об авариях”

Меню #6 “ALM INF” в Режиме программирования позволяет просматривать информацию о причинах срабатывания 4-х последних защитных функций (код аварии и количество срабатываний). Кроме этого доступна информация о параметрах работы в моменты срабатывания ошибок.

Доступные параметры отличаются в зависимости от модели инвертора.

Основная конфигурация экранов

На рис. 3.19 показано перемещение экрана в Меню#6 “Информация об авариях”.

Структура вкладок меню показана в порядке: “Экран меню”, “Экран списка аварий” и “Экран информации об авариях”.

В экране списка аварий можно просматривать текущую аварию и историю аварий; в экране информации об авариях отображается информация о работе ПЧ в момент срабатывания защиты.

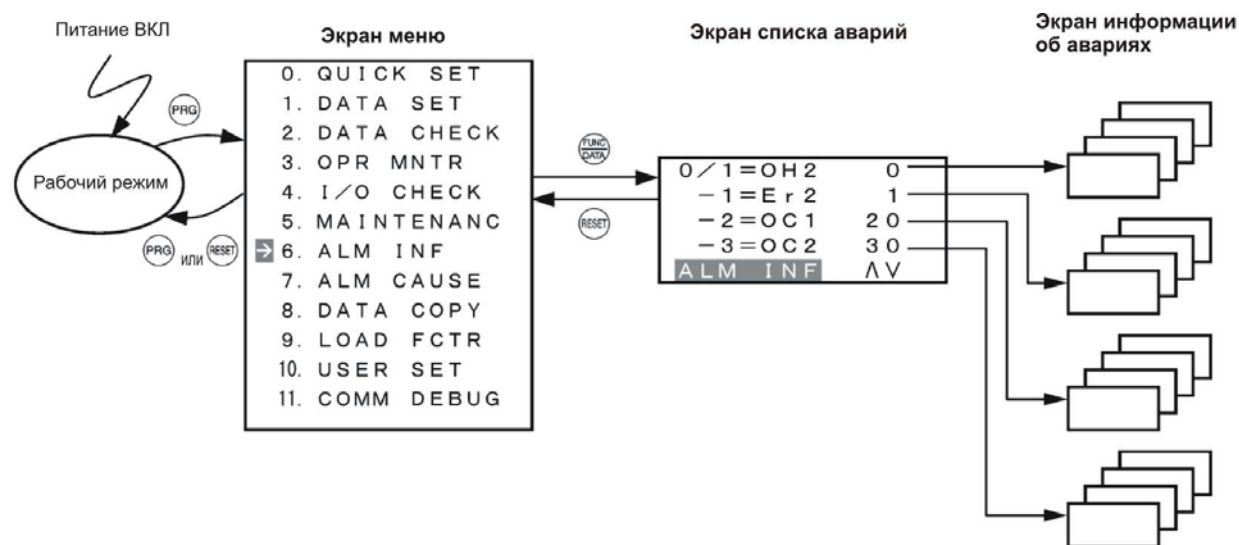


Рис. 3.19 Конфигурация экранов для меню “Информация об авариях”

Примеры экранов для просмотра информации об авариях

На экране списка аварий отображается текущая авария и история аварий.

Символ Код аварии Кол-во срабатывания аварий

0/1=OH2	0
-1=Er2	1
-2=OC1	20
-3=OC2	30
ALM INF	ΛV

Причина (последняя) и кол-во срабатываний
Причина (предпоследняя) и кол-во срабатываний
Причина (2-я последняя) и кол-во срабатываний
Причина (3-я последняя) и кол-во срабатываний

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
-	История аварий (последняя)	0/1	Код аварии и количество однотипных аварий	√	√	√
-	История аварий (предпоследняя)	-1	Код аварии и количество однотипных аварий	√	√	√
-	История аварий (2-я последняя)	-2	Код аварии и количество однотипных аварий	√	√	√
-	История аварий (2-я последняя)	-3	Код аварии и количество однотипных аварий	√	√	√

На экране информации об авариях можно просматривать информацию о работе ПЧ в момент срабатывания защиты. В таблице 3.16 приведен список параметров, доступных для просмотра в меню “ALM INF”.

Табл. 3.16 Отображаемая информация об авариях

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
1	Выходная частота	Fot1	Выходная частота (до компенсации скольжения)	√	√	√
	Выходной ток	Iout	Выходной ток	√	√	√
	Выходное напряжение	Vout	Выходное напряжение	√	√	√
	Расчетный момент	TRQ	Расчетный момент двигателя	√	√	√
2	Задание частоты	Fref	Заданная частота	√	√	√
	Направление вращения	FWD	Вперед	√	√	√
		REV	Назад			
		(пусто)	Остановлен			
	Ограничение тока	IL	Действие ограничения тока	√	√	√
	Низкое напряжение	LU	Обнаружено низкое напряжение	√	√	√
	Ограничение напряжения	VL	Действие ограничения напряжения	-	√	√
	Ограничение момента	TL	Действие ограничения момента			
	Общее время работы	TIME	Общее время подачи питания на инвертор. Если время превышает 65.535 часов, счетчик обнуляется и считает заново	√	√	√
	Ограничение скорости	SL RL	Действует ограничение скорости Действует ограничение направления вращения	-	-	√
	Выбранный двигатель	M1-M4	Выбран двигатель 1, 2, 3 или 4	-	-	√
3	Режим управления	VF	U/f управление без компенсации скольжения	-	-	√
		DTV	Векторное управление динамическим моментом			
		VF-SC	U/f управление с компенсацией скольжения			
		VC-SL VC-PG	Векторное управление без датчика скорости Векторное управление с датчиком скорости			
3	Счетчик запусков	NST	Общее количество запусков двигателя (количество включений команд запуска). При превышении значения 65536 счетчик обнуляется и считает заново.	√	√	√
	Напряжение звена постоянного тока	EDC	Напряжение в звене постоянного тока силовой цепи.	√	√	√
	Максимальная температура внутри ПЧ	TMPI	Максимальная температура внутри ПЧ за последний час	√	-	√
	Максимальная температура радиатора	TMPF	Максимальная температура радиатора за последний час	√	√	√
4	Входные дискретные сигналы на клемнике управления	TRM	Показывается состояние Вкл/Выкл входных дискретных сигналов [FWD], [REV], [X1]-[X9], [EN] на клемнике управления (замкнутые входы подсвечиваются). Прим.) Кол-во доступных клемм зависит от модели инвертора. Подробнее см. в инструкции на ПЧ.	√	√	√

Табл. 3.16 Отображаемая информация об авариях (продолжение)

№ стр.	Параметр	Символ	Описание	Eco	Multi	MEGA
5	Входные дискретные сигналы, поступающие по сети	LNK	Показывается состояние Вкл/Выкл входных дискретных сигналов [FWD], [REV], [X1]-[X9], (XF), (XR), (RST) для функционального кода S06 (управление по сети) (Подсвечивается если 1) Прим.) Кол-во доступных клемм зависит от модели инвертора. Подробнее см. в инструкции на ПЧ.	√	√	√
6	Выходные дискретные сигналы	-	Информация о состоянии выходных дискретных сигналов [Y1]-[Y4], [Y5A/C], [30A/B/C]. Прим.) Кол-во доступных клемм зависит от модели инвертора. Подробнее см. в инструкции на ПЧ.	√	√	√
7	Переключающаяся авария 2	3	Код одновременно возникающей аварии (1) (При отсутствии дисплея показывает "----")	√	√	√
	Переключающаяся авария 1	2	Код одновременно возникающей аварии (2) (При отсутствии дисплея показывает "----")	√	√	√
	Доп. код ошибки	SUB	Дополнительный код ошибки для аварии	√	√	√
	Измеренная скорость	SPEED	Измеренное значение скорости	-	-	√



Если одна и та же ошибка возникает подряд несколько раз, то информация о первой аварии из этой серии сохраняется как "История аварий (предпоследняя)" (Символ: -1), а информация о последней аварии как "История аварий (последняя)" (Символ 0/1).

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт "6. ALM INF", передвигая курсор клавишами и .
- (3) Нажмите клавишу для перехода к экрану списка аварий, на котором отображается информация о 4-х последних причинах аварий (код аварии и кол-во срабатываний каждого типа ошибки).
- (4) Выберите из списка код аварии для ее просмотра клавишами и .
- (5) Нажмите клавишу для индикации кода аварии на цифровом дисплее и вывода на ЖК-дисплей информации о параметрах работы ПЧ в момент срабатывания защиты.
- (6) Выберите страницу для вывода требуемых параметров клавишами и .
- (7) Нажмите клавишу для выхода в главное меню.

На рис. 3.20 показан пример перехода между страницами в Меню #6 "Информация об авариях".

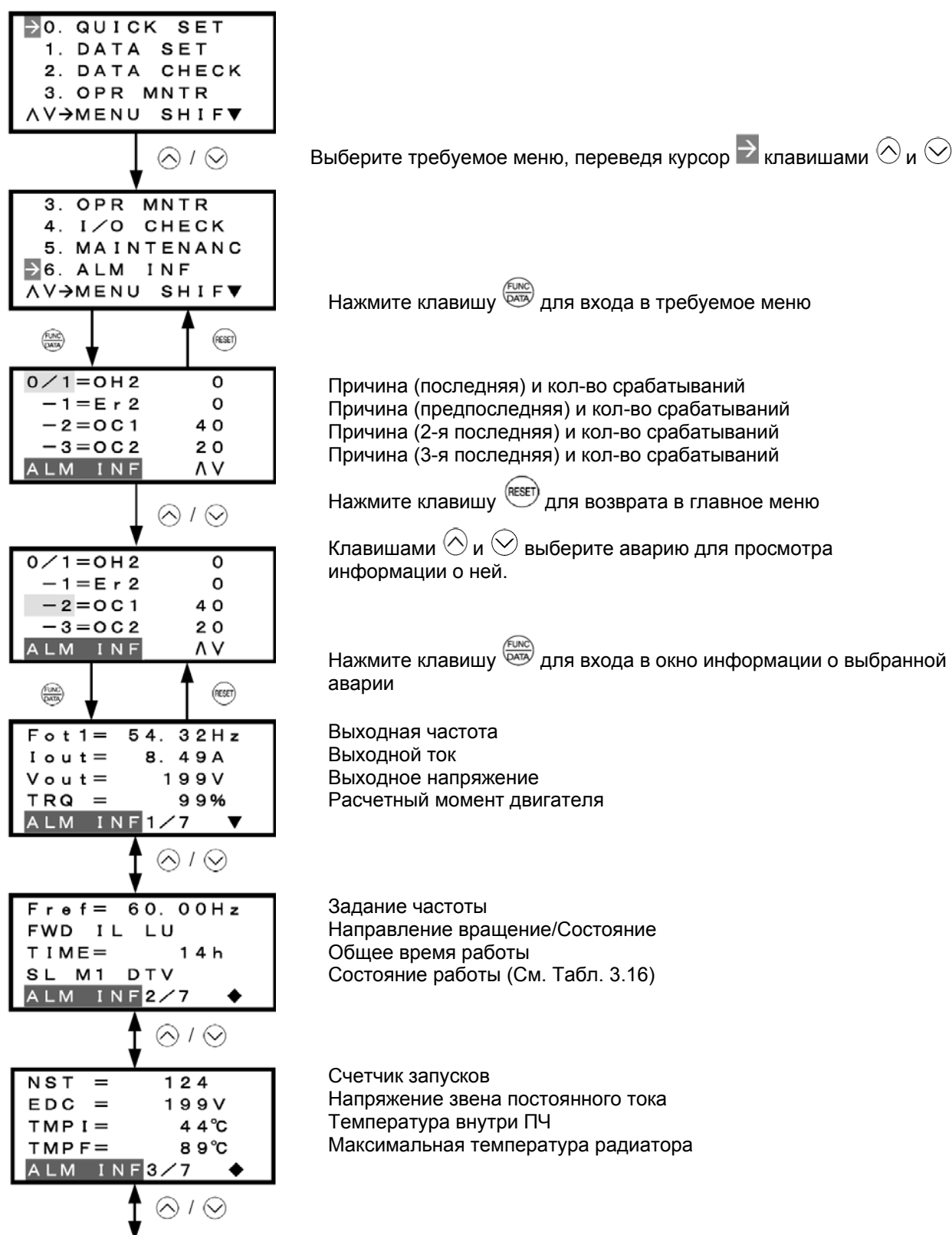


Рис. 3.20 Переходы между окнами в Меню #6 "Информация об авариях"

TRM	X 2	X 6	--
FWD	X 3	X 7	--
REV	X 4	X 8	--
X 1	X 5	X 9	EN
ALM	INF	4 / 7	◆

Входные дискретные сигналы клемника управления

Замкнутые входы подсвечиваются

Прим: Количество доступных клемм зависит от модели инвертора

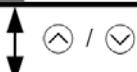


LNK	X 2	X 6	XF
FWD	X 3	X 7	XR
REV	X 4	X 8	RST
X 1	X 5	X 9	EN
ALM	INF	5 / 7	◆

Входные дискретные сигналы, поступающие по сети

Подсвечивается, если соответствующий бит S06 равен 1

Прим: Количество доступных клемм зависит от модели инвертора

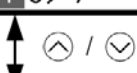


Y 1	Y 5	--
Y 2	3 0 A B C	--
Y 3		--
Y 4		--
ALM	INF	6 / 7 ◆

Выходные дискретные сигналы

Подсвечивается, если выход включен

Прим: Количество доступных клемм зависит от модели инвертора



3	----
2	----
SUB	=0
SPEED	=-2 0 0 0 0
ALM	INF 7 / 7 ▲

Переключающаяся авария 2
Переключающаяся авария 1
Дополнительный код ошибки
Измеренная скорость

Общие пункты:

Для доступа к параметрам переключение страниц осуществляется клавишами и .

▼: Доступна следующая страница

◆: Доступны следующие и предыдущие страницы

▲: Доступны предыдущие страницы

Рис. 3.20 Переходы между окнами в Меню #6 “Информация об авариях” (продолжение)

3.4.8 Просмотр причин аварий– Меню#7 “Причины аварий”

Меню #7 “ALM CAUSE” в Режиме программирования позволяет просматривать информацию о причинах срабатывания 4-х последних защитных функций (код аварии и количество срабатываний). Кроме этого выводятся возможные причины срабатывания ошибок.

Основная конфигурация экранов

На рис. 3.21 показаны переходы в Меню#7 “Причины аварий”.

Структура вкладок меню показана в порядке: “Экран меню”, “Экран списка аварий” и “Экран информации об авариях”.

В экране информации об авариях отображается информация о причинах аварий. Экран списка аварий такой же, как в Меню#6 “Информация об авариях”.

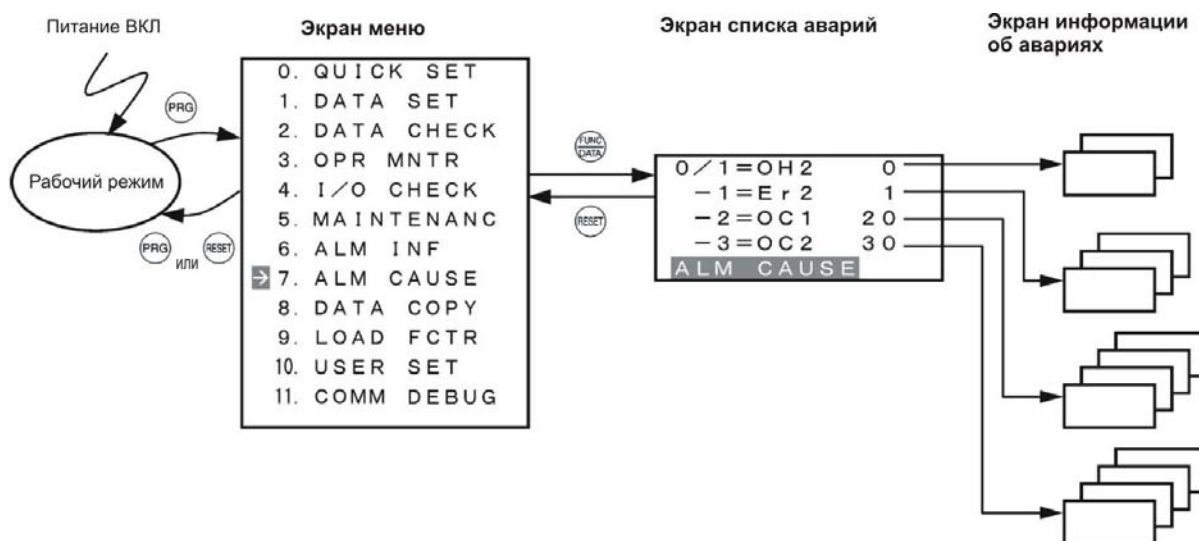
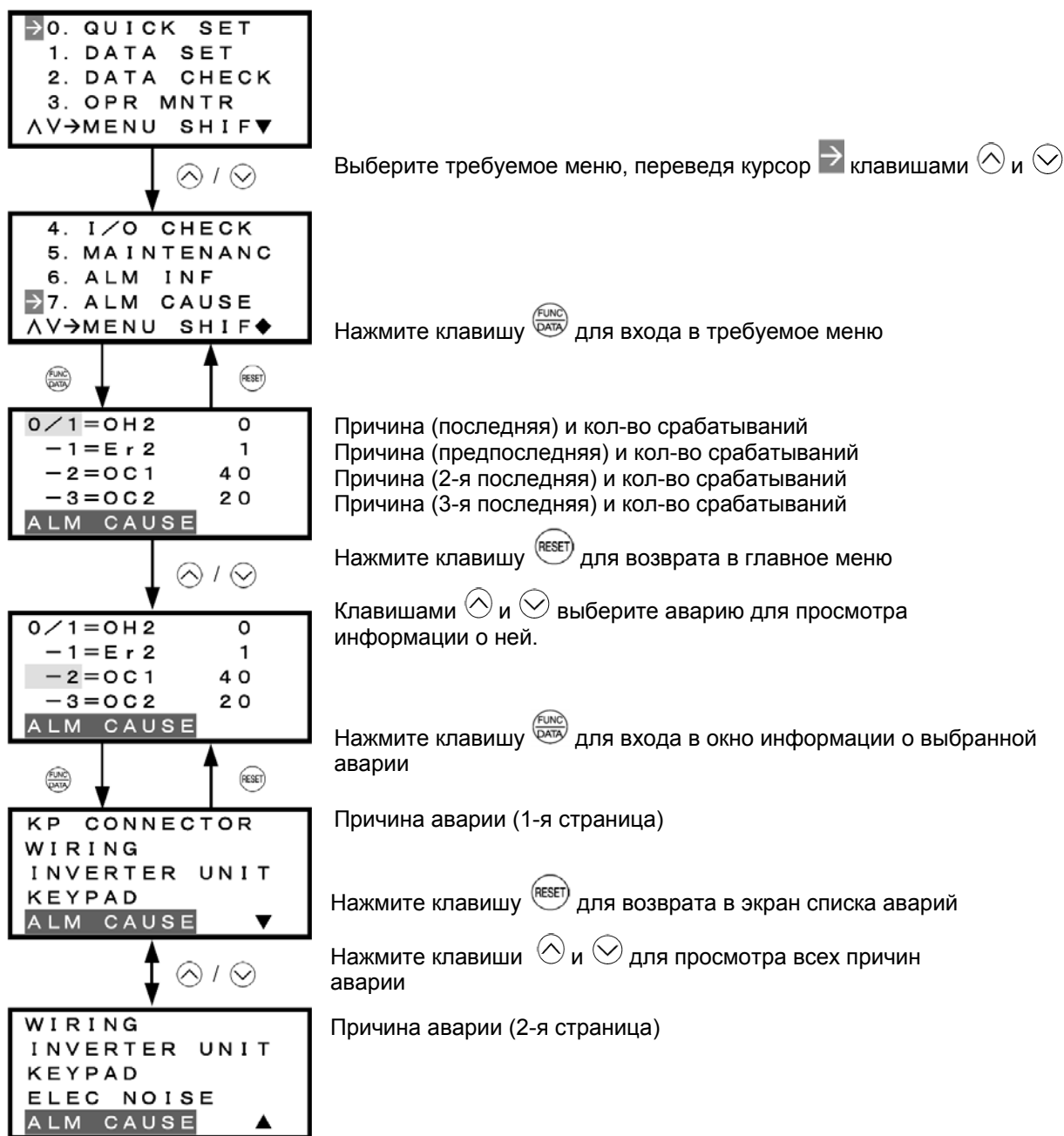


Рис. 3.21 Конфигурация экранов для меню “Причины аварий”

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу **PRG**. На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт “7. ALM CAUSE”, передвигая курсор **→** клавишами **↑** и **↓**.
- (3) Нажмите клавишу **FUNC DATA** для перехода к экрану списка аварий, на котором отображается информация о 4-х последних причинах аварий (код аварии и кол-во срабатываний каждого типа ошибки).
- (4) Выберите из списка код аварии для ее просмотра клавишами **↑** и **↓**.
- (5) Нажмите клавишу **FUNC DATA** для индикации кода аварии на цифровом дисплее и вывода на ЖК-дисплей информации о причинах срабатывания аварии.
- (6) Нажимайте клавиши **↑** и **↓** для перемещения между страницами.
- (7) Нажмите клавишу **RESET** для выхода в главное меню.

На рис. 3.22 показан пример перехода между страницами в Меню #7 “Причины аварий”.



Общие пункты:

Для доступа к параметрам переключение страниц осуществляется клавишами ⬆ и ⬇.

▼: Доступна следующая страница

◆: Доступны следующие и предыдущие страницы

▲: Доступны предыдущие страницы

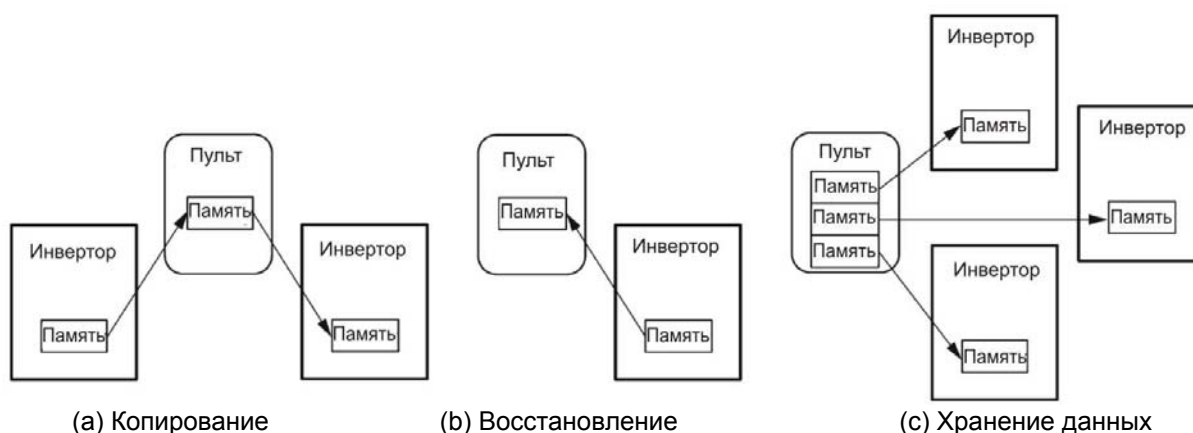
Рис. 3.22 Переходы между окнами в Меню #7 “Причины аварий”

3.4.9 Копирование параметров– Меню#8 “Копирование параметров”

Меню #8 “DATA COPY” в Режиме программирования позволяет использовать различные функции копирования.

Многофункциональный пульт имеет память для хранения трех комплектов настроек функциональных кодов и может использоваться для работы с тремя различными инверторами. Функции копирования включают в себя функции “Чтение”, “Запись” и “Сравнение”, которые могут использоваться по назначениям, указанным ниже.

- Чтение установленных в инверторе значений функциональных кодов и затем запись этих значений в другой инвертор
- Копирование значений функциональных кодов, сохраненных в памяти инвертора в память пульта управления с целью резервирования, для последующего восстановления настроек.
- Использование пульта как носителя памяти – сохранение в памяти пульта более одного набора параметров и запись подходящего набора параметров в разные преобразователи частоты.



В табл. 3.17 приведен список функций копирования в многофункциональном пульте.

Функция	Описание
Чтение: Чтение данных	Чтение значений функциональных кодов из памяти ПЧ и сохранение в памяти пульта.
Запись: Запись данных	Запись данных из памяти пульта в память ПЧ
Сравнение: Сравнение данных	Сравнение значений функциональных кодов в памяти пульта со значениями в памяти ПЧ
Проверка: Проверка параметров	Проверка информации о модели ПЧ и значений всех функциональных кодов в трех наборах параметров.
Защита: Защита данных	Защита значений функциональных кодов, сохраненных в памяти пульта для предотвращения перезаписи данных.

Для копирования доступны следующие параметры:

- Значения функциональных кодов
- Список функциональных кодов в меню быстрой настройки
- Цифровое задание частоты и задание ПИД

Основная конфигурация экранов

На рис. 3.23 показано перемещение экрана в Меню#8 “Копирование данных”.

Структура вкладок меню показана в порядке: “Экран меню”, “Экран списка функций копирования” и “Экран выбора комплекта параметров”.

В экране выбора комплектов параметров можно выбрать требуемую область памяти пульта управления и выполнить с ней требуемую функцию копирования.



Рис. 3.23 Конфигурация экранов для меню “Копирование данных”

(1) Операция чтения

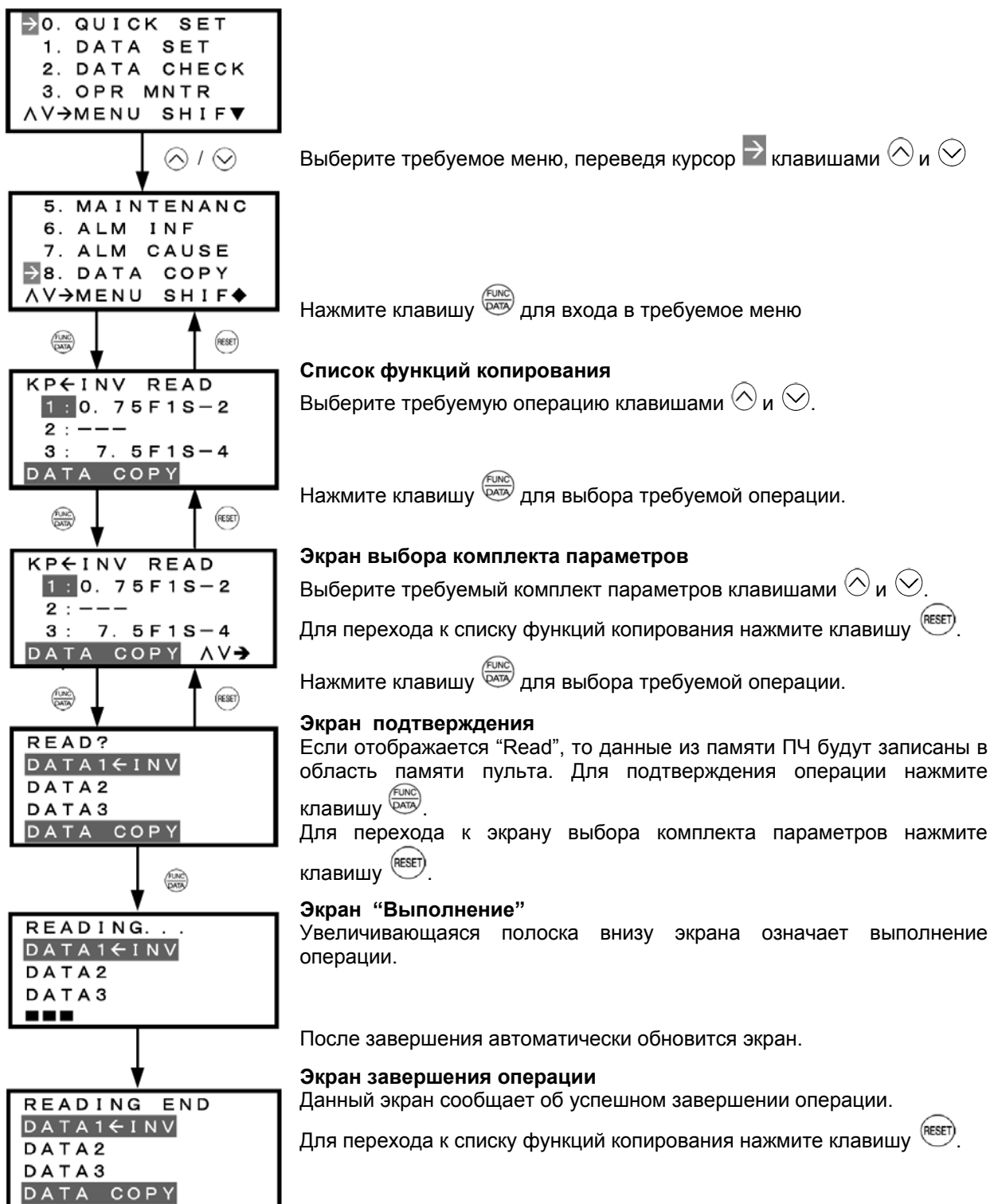
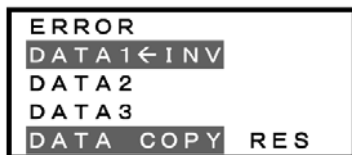


Рис. 3.24 Переходы между экранами для функции "Чтение"



Если во время выполнения операции чтения были нажаты клавиши  / , то операция будет прервана и появится данное сообщение об ошибке. (Прим). При прерывании операции все данные, сохраненные в памяти пульта управления, будут удалены.



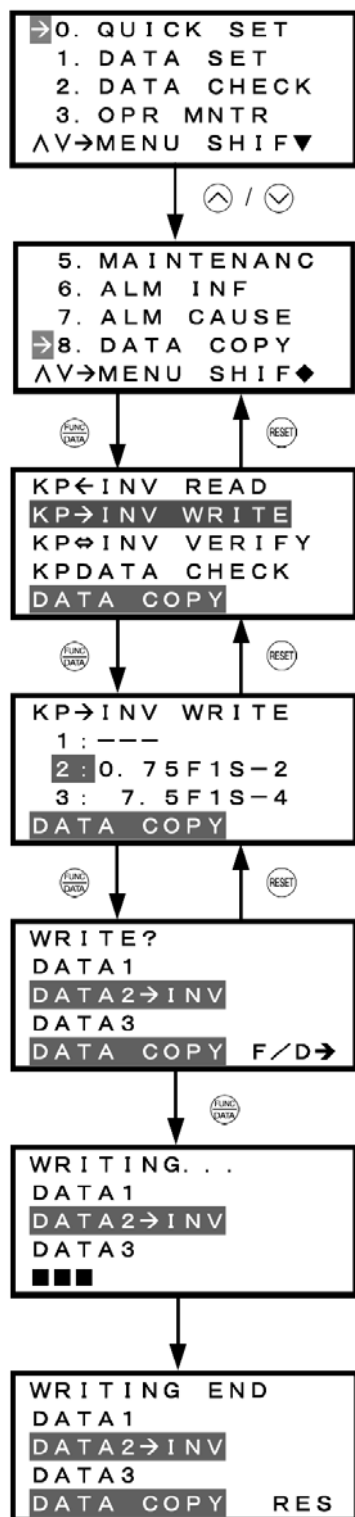
Если во время копирования произойдет ошибка связи между пультом и инвертором, появится данное сообщение об ошибке.

Рис. 3.25 Экраны с ошибками для функции “Чтение”



При появлении сообщения ERROR во время операции, нажмите клавишу  для сброса ошибки. После сброса вернется экран списка функций копирования.

(2) Операция записи



Выберите требуемое меню, переведя курсор клавишами и

Нажмите клавишу для входа в требуемое меню

Список функций копирования

Выберите требуемую операцию клавишами и .

Нажмите клавишу для выбора требуемой операции.

Экран выбора комплекта параметров

Выберите требуемый комплект параметров клавишами и .

Для перехода к списку функций копирования нажмите клавишу .

Нажмите клавишу для выбора требуемой операции.

Экран подтверждения

Если отображается "Write", то данные из выбранного комплекта параметров будут записаны из памяти пульта в память ПЧ. Для подтверждения операции нажмите клавишу .

Для перехода к экрану выбора комплекта параметров нажмите клавишу .

Экран "Выполнение"

Увеличивающаяся полоска внизу экрана означает выполнение операции.

После завершения автоматически обновится экран.

Экран завершения операции

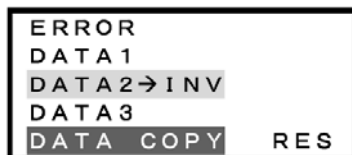
Данный экран сообщает об успешном завершении операции.

Для перехода к списку функций копирования нажмите клавишу .

Рис. 3.26 Переходы между экранами для функции "Запись"

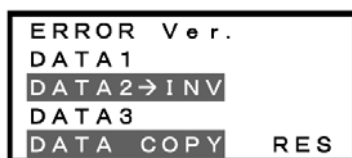


Если во время выполнения операции записи были нажаты клавиши  / , то операция будет прервана и появится данное сообщение об ошибке. (Прим). При прерывании операции в память ПЧ будет записана только часть параметров. После этого нельзя запускать инвертор. Перед запуском необходимо повторить операцию записи или сбросить настройки в заводские установки.



Из требований безопасности данная ошибка возникает при следующих ситуациях:

- В памяти пульта недопустимые значения (память пустая или операция чтения была прервана)
- Данные в памяти имеют ошибки
- Несоответствие моделей инверторов
- Попытка операции записи во время работы инвертора
- Включена защита данных инвертора
- Попытка записи при отключенной команде **WE-KP**



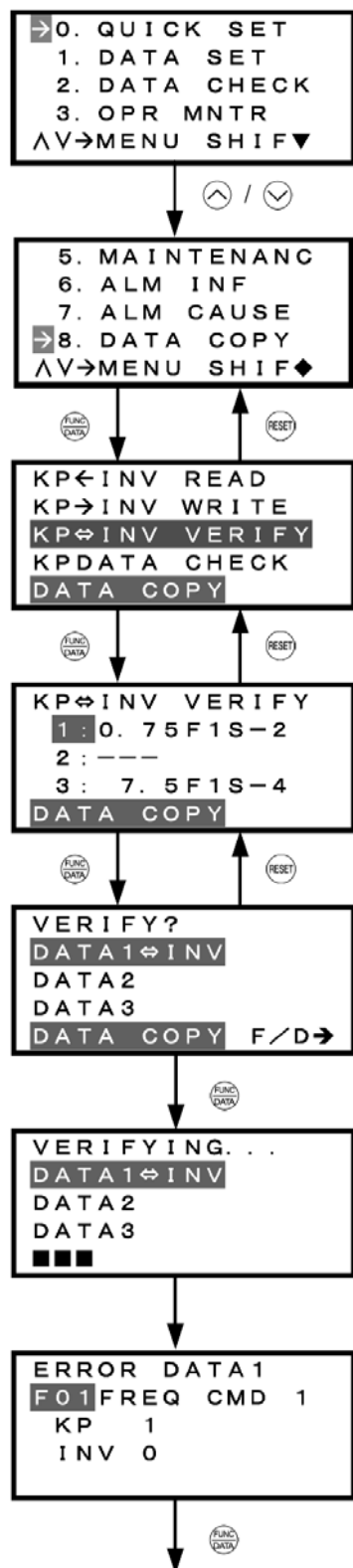
Значения функциональных кодов в памяти пульта несовместимы со значениями в инверторе. (Несовместимость версий ПО инвертора или пульта. Свяжитесь с представителем Fuji Electric).

Рис. 3.27 Экраны с ошибками для функции “Запись”



При появлении сообщения ERROR или ERROR Ver. во время операции, нажмите клавишу  для сброса ошибки. После сброса вернется экран списка функций копирования.

(3) Операция сравнения



Выберите требуемое меню, переведя курсор → клавишами ⬆ и ⬇

Нажмите клавишу для входа в требуемое меню

Список функций копирования

Выберите требуемую операцию клавишами ⬆ и ⬇.

Нажмите клавишу для выбора требуемой операции.

Экран выбора комплекта параметров

Выберите требуемый комплект для сравнения клавишами ⬆ и ⬇.

Для перехода к списку функций копирования нажмите клавишу .

Нажмите клавишу для выбора требуемой операции.

Экран подтверждения

Для подтверждения операции сравнения нажмите клавишу .

Для перехода к экрану выбора комплекта параметров нажмите клавишу .

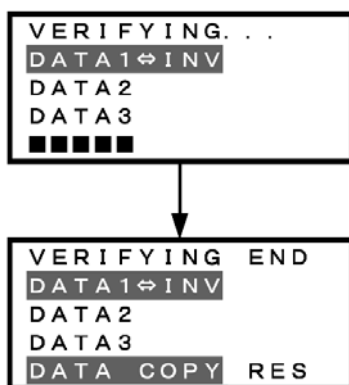
Экран “Выполнение”

Увеличивающаяся полоска внизу экрана означает выполнение операции.

При обнаружении несоответствия, операция сравнения прерывается и на ЖК дисплей выводится функциональный код и его значения.

Для продолжения работы операции сравнения со следующим функциональным кодом нажмите снова клавишу .

Для продолжения сравнения нажимайте клавишу .



Экран "Выполнение"

Увеличивающаяся полоска внизу экрана означает выполнение операции.

После завершения автоматически обновится экран.

Экран завершения операции

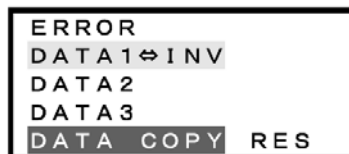
Данный экран сообщает о завершении операции сравнения.

Для перехода к списку функций копирования нажмите клавишу .

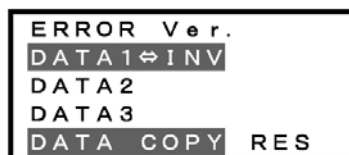
Рис. 3.28 Переходы между экранами для функции "Сравнение"



Если во время выполнения операции сравнения были нажаты клавиши /, то операция будет прервана и появится данное сообщение об ошибке. (Прим).



Если выбранная область памяти пуста, то появится эта ошибка. (Прим)



Значения функциональных кодов в памяти пульта несовместимы со значениями в инверторе. (Несовместимость версий ПО инвертора или пульта. Свяжитесь с представителем Fuji Electric).

Рис. 3.29 Экраны с ошибками для функции "Сравнение"



При появлении сообщения ERROR или ERROR Ver. во время операции, нажмите клавишу  для сброса ошибки. После сброса вернется экран списка функций копирования.

(4) Операция проверки

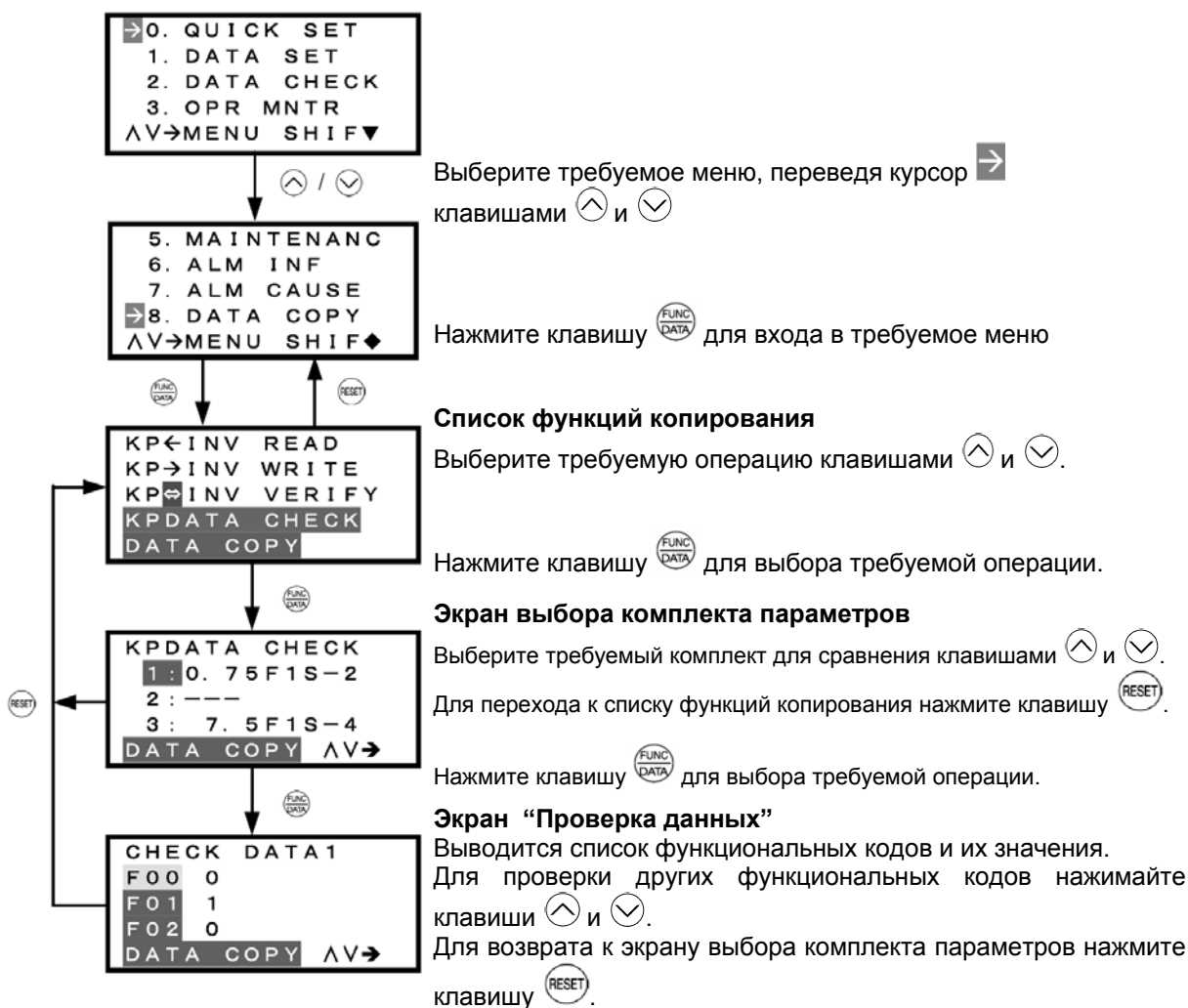
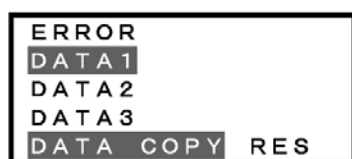


Рис. 3.30 Переходы между экранами для функции “Проверка данных”



Если выбранная область памяти пуста, то появится эта ошибка.
(Прим)

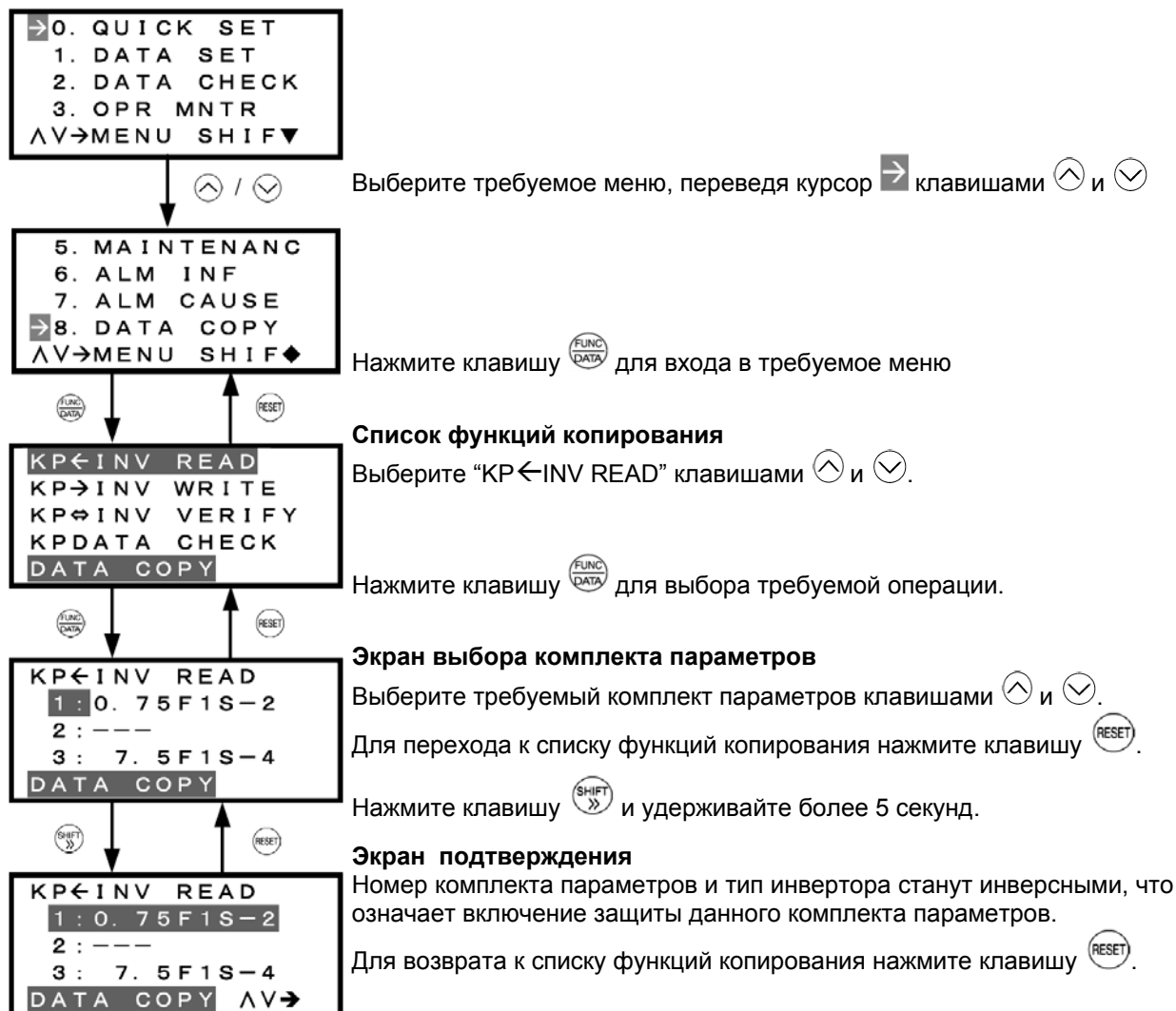
Рис. 3.31 Экраны с ошибками для функции “Проверка данных”



При появлении сообщения ERROR или ERROR Ver. во время операции, нажмите клавишу RESET для сброса ошибки. После сброса вернется экран списка функций копирования.

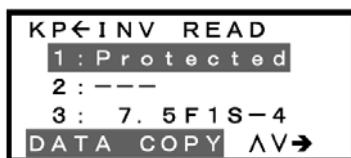
(5) Операция защиты данных

Выполнение операции защиты данных выполняется для экрана “KP←INV READ”



(Прим.) Для отключения защиты нажмите клавишу более 5 секунд аналогично включению защиты. Строка выбранного комплекта вернется в нормальное состояние (не инверсное), что означает снятие защиты с данного комплекта параметров.

Рис. 3.32 Переходы между экранами для функции “Защита данных”



При попытке выполнения операции чтения, выбор защищенного комплекта параметров и нажатие клавиши приведет к появлению сообщения “Protected” и операция чтения не запустится.

Рис. 3.33 Предупреждение о выборе защищенного комплекта параметров.

3.4.10 Измерение нагрузки – Меню#9 “Измерение нагрузки”

Меню #9 “LOAD FCTR” в Режиме программирования позволяет измерить максимальный выходной ток, средний выходной ток и среднюю мощность торможения. Доступны два режима измерения, которые приведены ниже.

Табл. 3.18 Режимы измерения

Режим измерения	Описание
Режим измерения за период времени	Измерение нагрузки за ограниченный период времени (часы).
Режим измерения Старт-стоп	Измерение нагрузки за время от запуска до останова.



Если режим измерения “старт-стоп” включается во время работы двигателя, то измерение действует с момента включения режима до остановки двигателя. Если режим измерения “старт-стоп” включается при остановке двигателя, то измерение действует с момента следующего запуска до остановки двигателя.

(1) Режим измерения за период времени

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт “9. LOAD FCTR”, передвигая курсор клавишами и .
- (3) Нажмите клавишу для перехода к экрану выбора режима измерения.
- (4) Выберите режим “HOURS SET”, передвигая курсор клавишами и .
- (5) Нажмите клавишу для выбора режима. Затем установите заданный период (по умолчанию 1 час). Подробнее см. рис 3.34.
- (6) Нажимайте клавиши для запуска измерения.
- (7) Нажмите клавишу для выхода в главное меню.

На рис. 3.34 показан пример переходов между экранами для Меню#9 “Измерение нагрузки”.

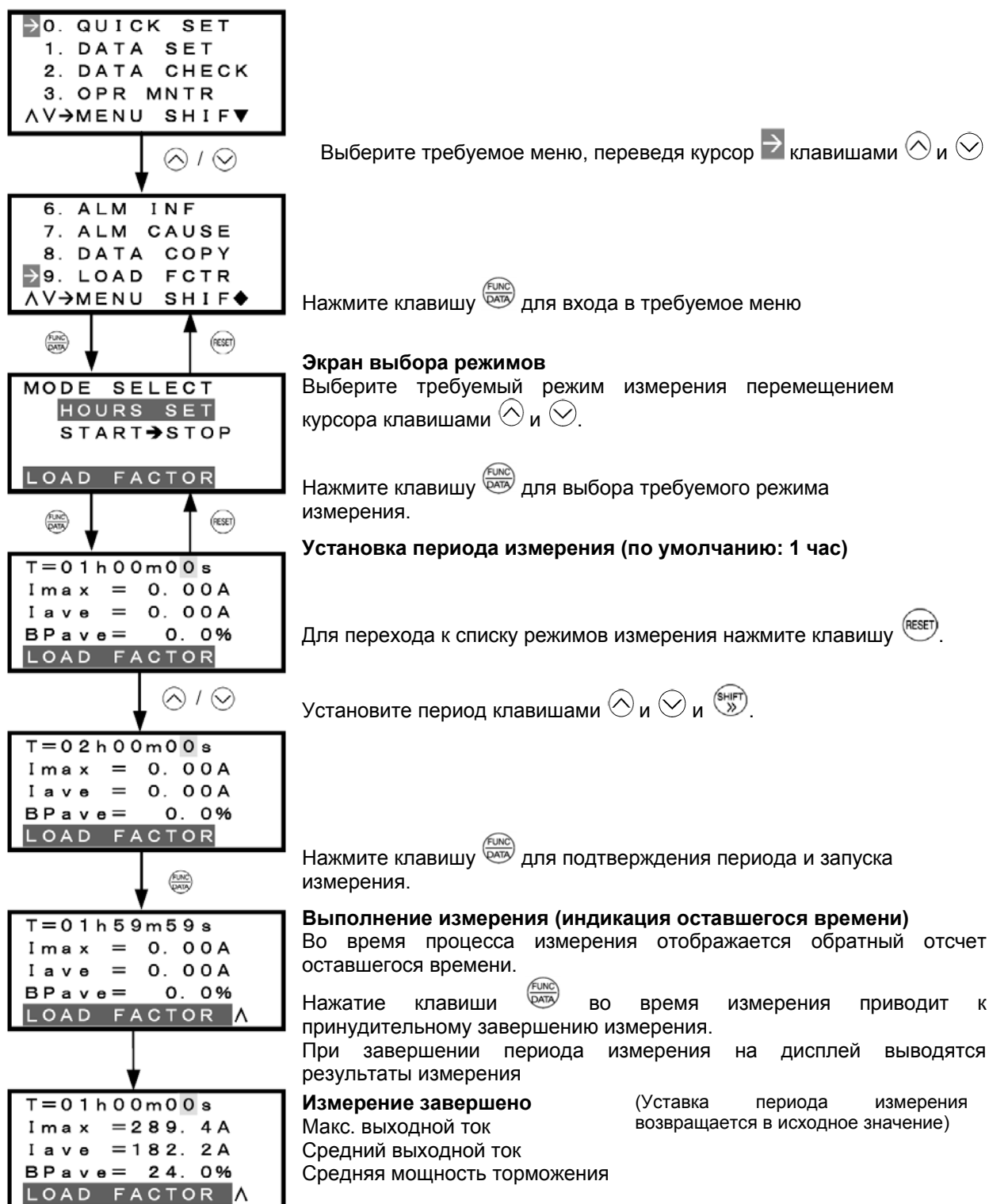


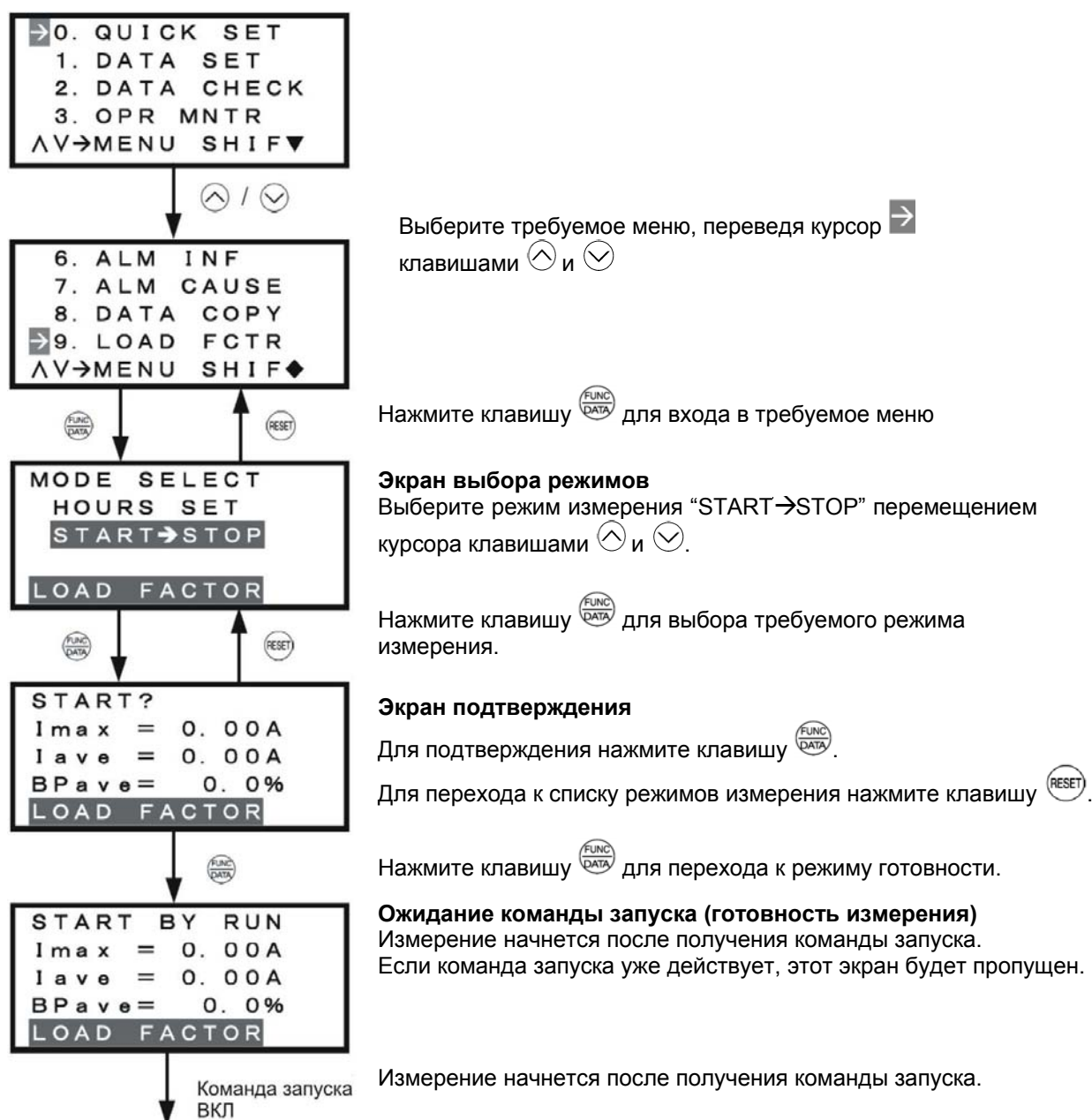
Рис. 3.34 Переходы между экранами в Меню #9 “Измерение нагрузки”
(Режим измерения за период времени)

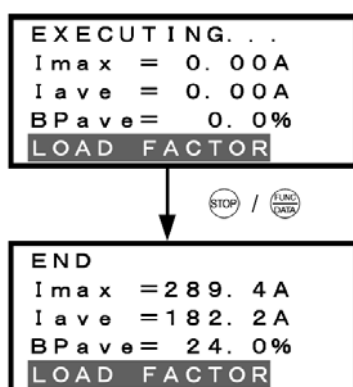
(1) Режим измерения Старт-стоп

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт "9. LOAD FCTR", передвигая курсор клавишами и .
- (3) Нажмите клавишу для перехода к экрану выбора режима измерения.
- (4) Выберите режим "START→STOP", передвигая курсор клавишами и .
- (5) Нажмите клавишу для выбора режима. Для запуска измерения в режиме Старт-стоп требуется подача команды запуска. Подробнее см. рис 3.35.
- (6) Нажмите клавишу для выхода в главное меню.

На рис. 3.35 показан пример переходов между экранами для Меню#9 "Измерение нагрузки".





Выполнение измерения

Измерение продолжается до остановки двигателя.

Для немедленной остановки измерения нажмите клавишу .

Нажатие клавиш / приведет к завершению измерения.

Измерение завершено

Макс. выходной ток
Средний выходной ток
Средняя мощность торможения

(После завершения измерения, отображаются результаты измерения)

Для возврата к списку функций копирования нажмите клавишу .

Рис. 3.35 Переходы между экранами в Меню #9 “Измерение нагрузки”
(Режим измерения “START → STOP”)



Возврат в Рабочий режим

В процессе измерения нагрузки возврат в рабочий режим может быть осуществлен нажатием клавиши (или клавишей в экран выбора режима измерения). В этом случае измерение нагрузки будет продолжать работать. О выполнении процесса измерения можно узнать, вернувшись в меню “9. LOAD FCTR”. После окончания процесса измерения Вы можете посмотреть результаты измерения нажатием клавиши в экране выбора режимов измерения.

Вид экрана выбора режимов измерения в Меню #9 во время выполнения процесса измерения.



Результаты измерения будут сброшены при отключении питания инвертора.

3.4.11 Изменение списка функциональных кодов в меню быстрой установки – Меню#10 “Пользовательское меню”

Меню #10 “USER SET” в Режиме программирования позволяет выбрать список функциональных кодов, входящих в меню быстрой настройки (0. QUICK SET)

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт “10. USER SET”, передвигая курсор клавишами и .
- (3) Нажмите клавишу для перехода к списку функциональных кодов.
- (4) Выберите функциональный код для добавления или удаления, передвигая курсор клавишами и .
- (5) Нажмите клавишу для добавления или удаления функционального кода в список.
- (6) Нажмите клавишу для выхода в главное меню.

На рис. 3.36 показан пример переходов между экранами для Меню#10 “Пользовательское меню”.

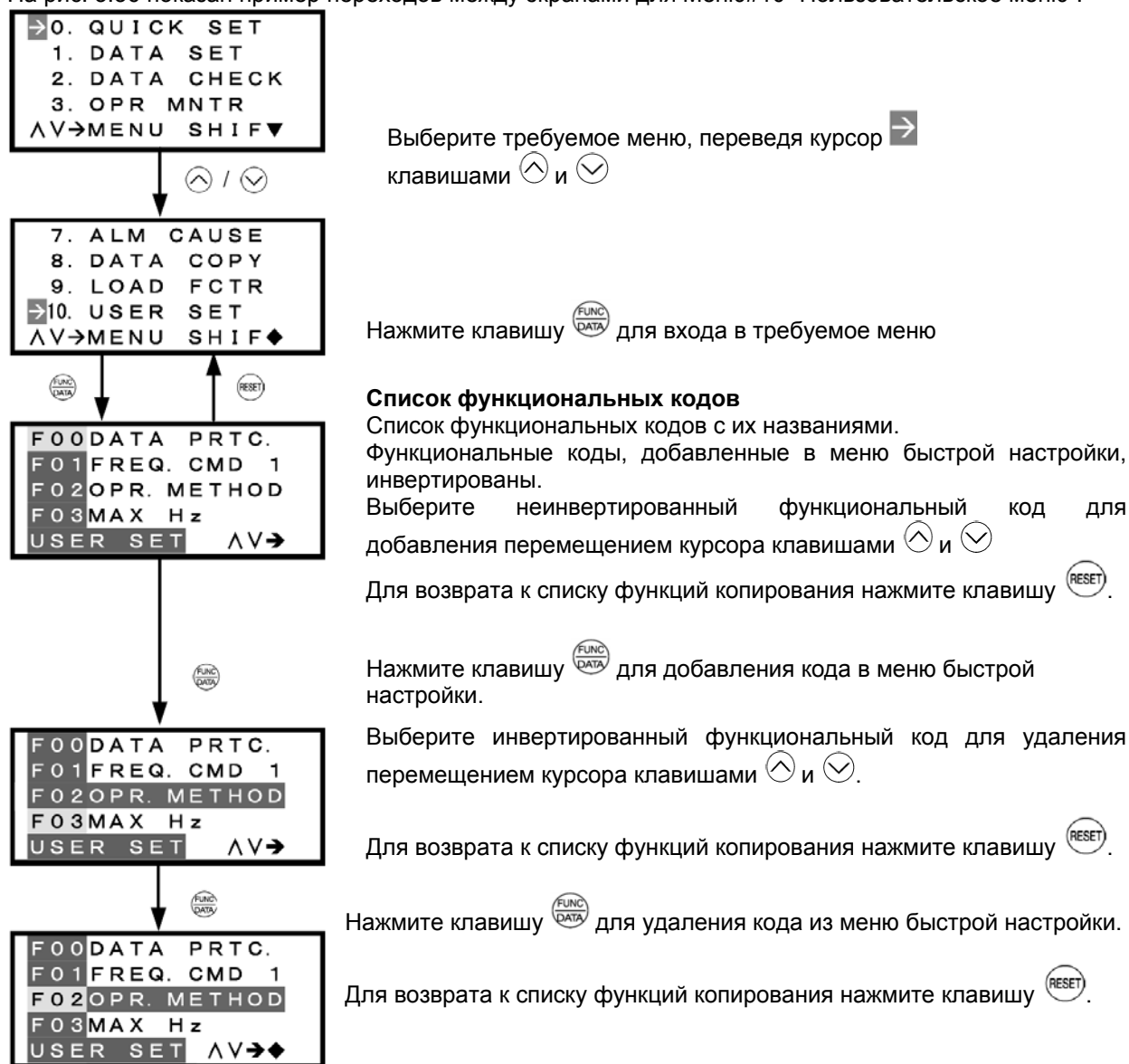


Рис. 3.36 Переходы между экранами в Меню #10 “Пользовательское меню”

3.4.12 Выполнение отладки сетевых параметров – Меню#11 “Отладка сети”

Меню #11 “COMM DEBUG” в Режиме программирования позволяет просматривать значения сетевых функциональных кодов (группы S, M, W, X и Z) для помощи при отладке программы периферийного управляющего контроллера.

Основы работы с клавиатурой

- (1) При подаче напряжения на ПЧ автоматически включается Рабочий режим. Для ввода в Режим программирования нажмите клавишу . На дисплее появится меню.
- (2) Выберите пункт “11. COMM DEBUG”, передвигая курсор клавишами и .
- (3) Нажмите клавишу для перехода к списку сетевых функциональных кодов.
- (4) Выберите функциональный код, передвигая курсор клавишами и .
- (5) Нажмите клавишу для просмотра или изменения функционального кода.
- (6) Нажмите клавишу для выхода в главное меню.

На рис. 3.37 показан пример переходов между экранами для Меню#11 “Отладка сети”.

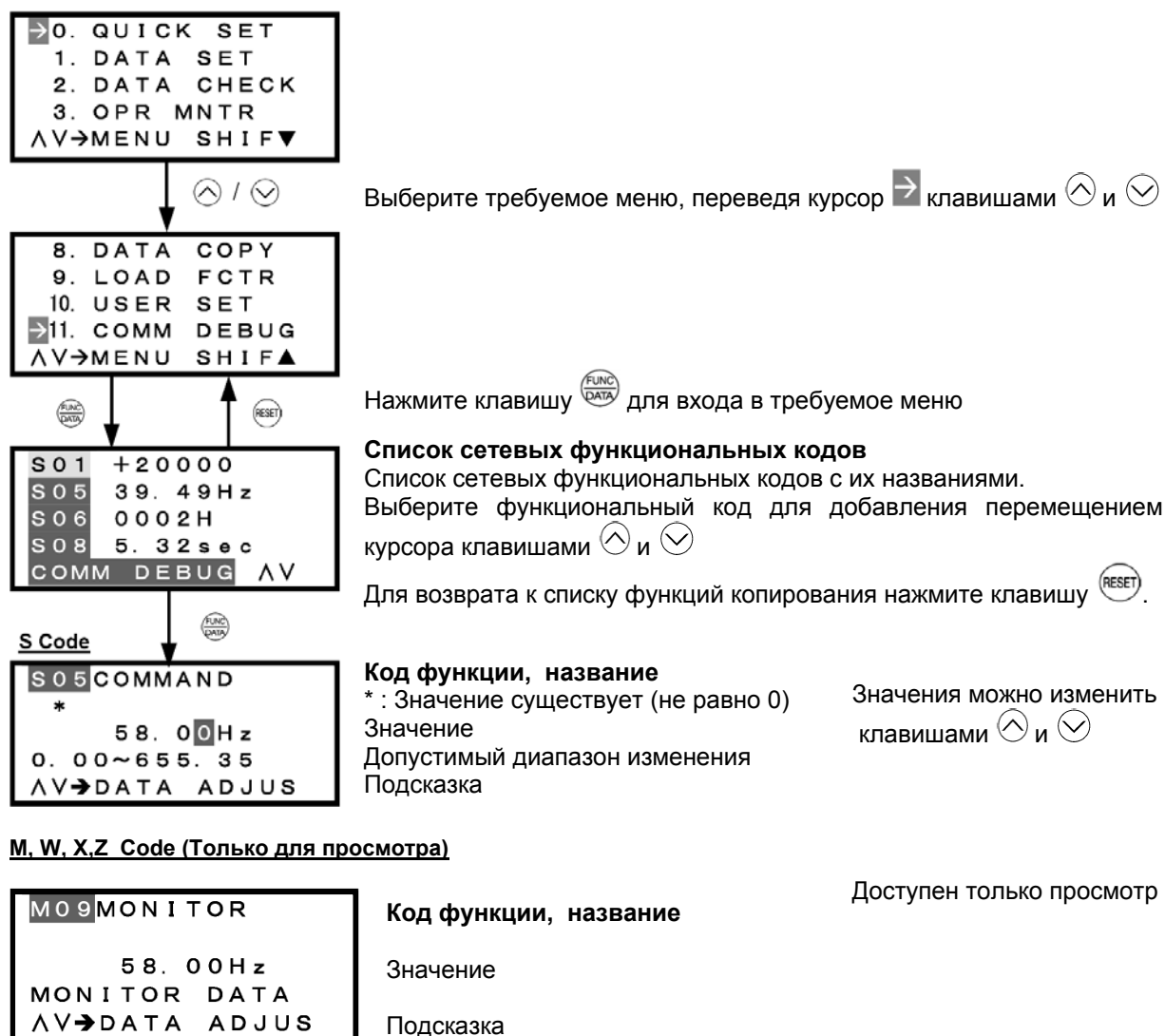


Рис. 3.37 Переходы между экранами в Меню #10 “Пользовательское меню”

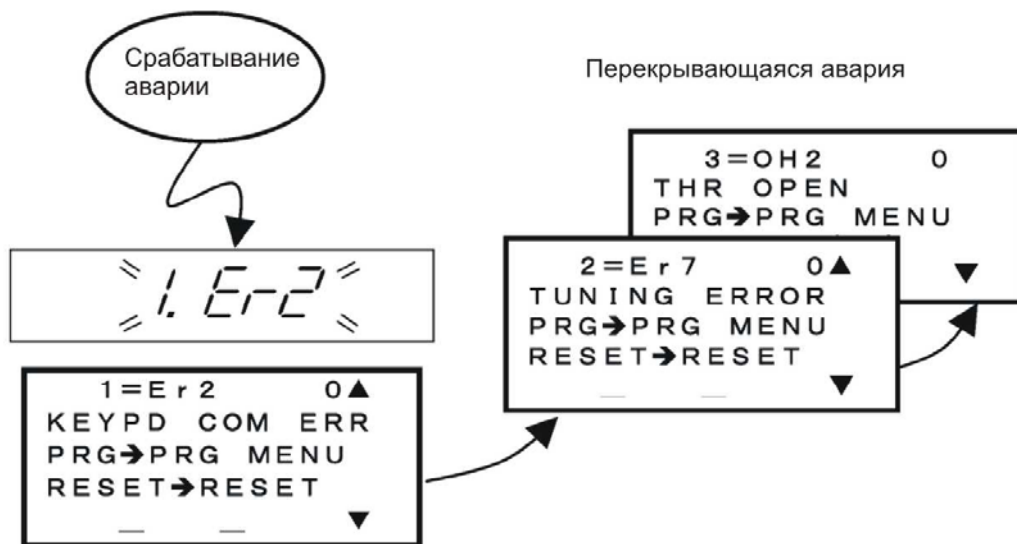
3.5 Аварийный режим

При срабатывании защитной функции из-за аварии инвертор автоматически входит в аварийный режим, в котором на цифровом дисплее отображается код аварии и описание ошибки на ЖК дисплее.



Рис. 3.38 Индикация без перекрывающейся аварии

Если одновременно срабатывает более одной аварии, на дисплее отображается информация показанная ниже. Вы можете проверить все перекрывающиеся аварии.



При действии перекрывающейся аварии, самая последняя авария отображается в виде "1=код аварии", а не "0=код аварии".

Рис. 3.39 Индикация с перекрывающимися авариями

Кроме этого в аварийном режиме возможен просмотр истории аварий. В дополнение к последней аварии, Вы можете просмотреть коды трех последних аварий и все перекрывающиеся аварии, используя клавиши $\wedge$ и $\vee$ в момент индикации кода последней аварии.

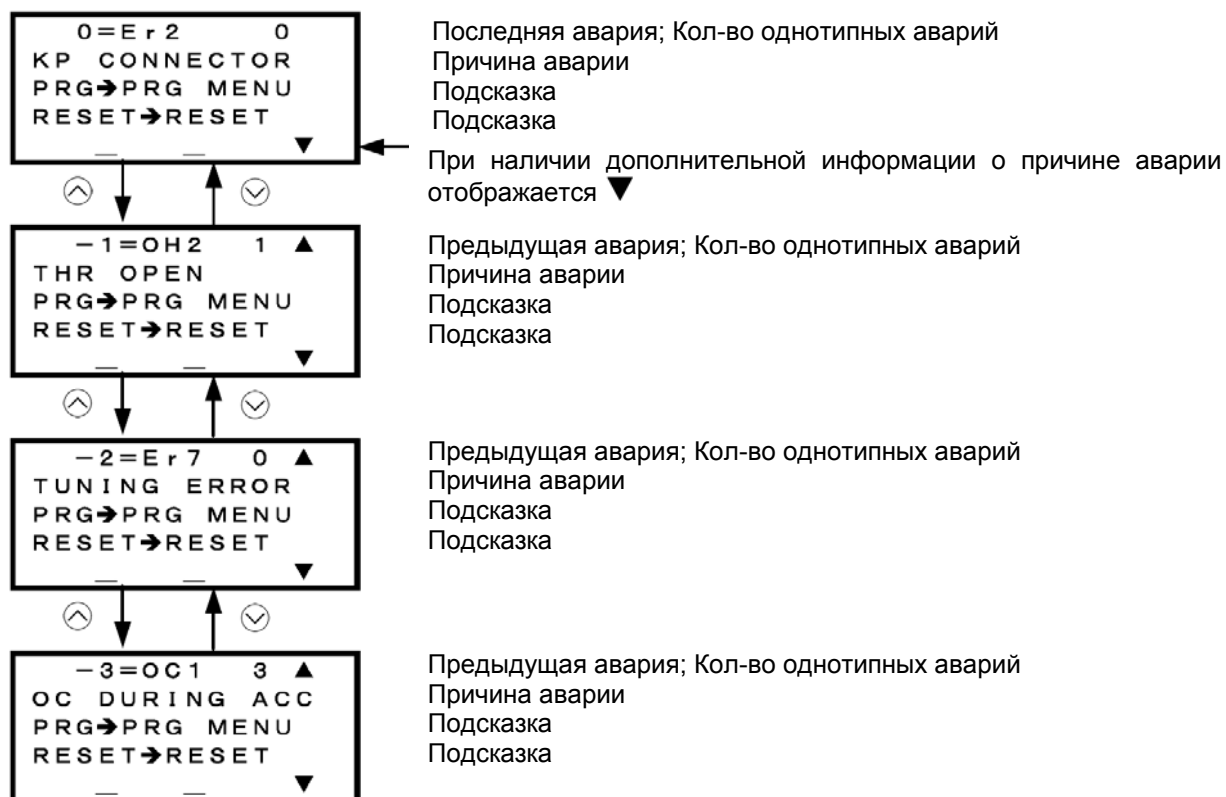


Рис. 3.40 Переключение дисплеев при наличии перекрывающихся аварий

■ Индикация параметров работы во время срабатывания аварии (Прим. 1 на рис 3.41)

Нажатием клавиши  во время индикации кода аварии возможен просмотр выходной частоты, выходного тока и других параметров работы двигателя и инвертора. Эти параметры идентичны параметрам в меню "6. ALM INF". Для переключения страниц используйте клавиши  и . Кроме этого при индикации кода предыдущей аварии, также можно просмотреть параметры работы в момент срабатывания аварии.

При нажатии клавиши  или  при индикации параметров работы ЖК-экран снова переключится на индикацию кода аварии.

■ Переключение в режим программирования (Прим. 2 на рис 3.41)

Для изменения значений функциональных кодов для исследования или устранения причины аварии нажмите клавишу  во время индикации информации об аварии. При этом преобразователь переключится в режим программирования (без сброса состояния аварии), в котором возможно изменение функциональных кодов и просмотр всех пунктов меню.

■ Сброс аварийного состояния (Прим. 3 на рис 3.41)

После устранения причины аварии и нажатия клавиши  аварийное состояние будет отключено и инвертор вернется в Рабочий режим.

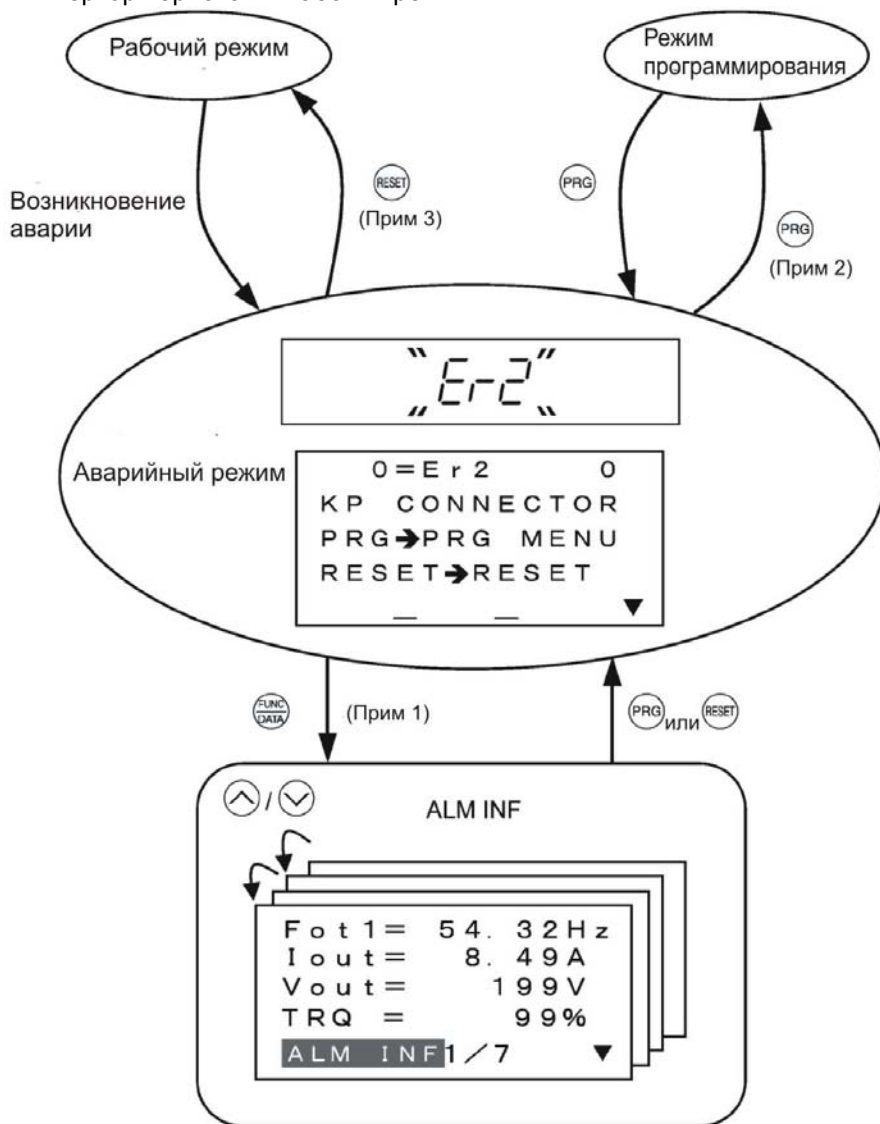


Рис. 3.41 Переключение экранов в Аварийном режиме

3.6 Другие особенности

В разделах 3.6.1 и 3.6.2 приведены настройки языка и контраста многофункционального пульта с помощью функциональных кодов.

Для работы с инвертором доступно два типа пультов – многофункциональный пульт (TP-G1-□□) и базовый пульт, отличия по которым приведены в разделах с 3.6.3 по 3.6.6.

3.6.1 Выбор языка (Функциональный код E46)

С помощью функционального кода E46 осуществляется выбор языка для многофункционального пульта.

Значение E46	Язык	
	TP-G1-J1	TP-G1-C1
0	Японский	Китайский
1	Английский	Английский
2	Немецкий	Японский
3	Французский	Корейский
4	Испанский	-
5	Итальянский	-

3.6.2 Настройка контраста (Функциональный код E47)

С помощью функционального кода настраивается контраст ЖК-дисплея многофункционального пульта.

Значение E47	0, 1, 2, ----- 8, 9, 10
0	Низкий ◀────────────────────────────────▶ Высокий

3.6.3 Источник команды запуска (Функциональный код F02)

В многофункциональном пульте имеются клавиши ,  и  и для реверса не требуются дополнительные внешние команды, в то время как для базового пульта доступны только клавиши  и .

Значение F02	Источник команды запуска
0: Клавиши  / 	При нажатии клавиш  /  /  двигатель запускается или останавливается
1: Внешние команды (Сигналы цифровых входов)	По командам клемм FWD или REV двигатель запускается или останавливается.
2: Клавиши  /  (Вперед)	При нажатии клавиш  или  двигатель запускается в прямом направлении или останавливается, но реверс не доступен.
3: Клавиши  /  (Назад)	При нажатии клавиш  или  двигатель запускается в обратном направлении или останавливается, но в прямом направлении запуск не доступен.

3.6.4 Толчковый режим

При включении толчкового режима на цифровом дисплее базового пульта отображается . Однако на многофункциональном пульте вместо этого сообщения в нижней части ЖК-дисплея подсвечивается указательная метка “JOG”.



Подробнее см. Раздел 3.3.4 “Толчковый режим двигателя”.

3.6.5 Дистанционный и местный режимы

На многофункциональном пульте имеется клавиша для переключения между дистанционным и местным режимами.



Подробнее см. Раздел 3.3.5 “Переключение между дистанционным и местным режимом”.

3.6.6 Автонастройка

Для получения максимальной производительности инвертора необходимо провести автонастройку двигателя. Доступны следующие типы автонастройки: “Автонастройка при остановленном двигателе”, “Автонастройка с вращением” и “Автонастройка, зависящая от режима управления”. Выбор соответствующего типа автонастройки выполняется в соответствии с инструкцией по эксплуатации инвертора.

Процедура автонастройки

Установите функциональный код в значение “1”, “2” или “3” и нажмите клавишу .

```
P04M1-TUN
0: INACTIVE
0~3
ΛV→DATA ADJUS
```



Нажмите клавиши / для выбора “1”, “2”, или “3” для установки функционального кода P04.

```
P04M1-TUN
0: INACTIVE
1: AT-STOP
0~3
ΛV→DATA ADJUS
```



Нажмите клавишу  для выбора режима автонастройки.

```
P04M1-TUN
1: AT-STOP

START BY RUN
COMMAND
```

Ожидание команды запуска.

Включите
команду запуска

Подайте команду запуска Вперед или Назад (Прим 1)
Автонастройка параметров двигателя. (Прим 2)

```
P04M1-TUN
1: AT-STOP

EXECUTING...
```

Завершение
автонастройки

```
P04M1-TUN
1: AT-STOP

CLOSE BY RUN
COMMAND OFF
```

Отключите
команду запуска

После отключения команды запуска (команда запуска с пульта или по сети отключается автоматически) происходит выход из процесса автонастройки и переход к следующему функциональному коду.

```
P06M1-I o
P07M1-%R 1
P08M1-%X
P09M1-SLP DRV
ΛV→CODE SHIFT
```

Прим: Отображаемые функциональные коды зависят от модели инвертора.

Рис. 3.42 Переключение экранов при автонастройке

(Прим 1) В заводских настройках установлена команда запуска “Вращение вперед” для клавиши . Для тестирования параметров с вращением назад измените значение функционального кода F02.

- (Прим 2) • При автонастройке с вращением (P04=2) инвертор разгоняет двигатель до 50% от базовой частоты, запускает режим тестирования и замедляет двигатель до остановки после завершения тестирования.
- При автонастройке с вращением (P04=3) инвертор разгоняет двигатель до 50% от базовой частоты, запускает режим тестирования и замедляет двигатель до остановки. Затем выполняется еще один такой же цикл для второго этапа тестирования. Будьте осторожны при этом, т.к. двигатель запускается автоматически. Время, требующееся для автонастройки, зависит от типа автонастройки, установленного в функции P04 и мощности двигателя. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации инвертора, раздел 4.1 “Тестовый запуск двигателя”.

3.7 Измерение емкости конденсаторов звена постоянного тока

В качестве функции оценки срока службы элементов инвертор может измерять емкость конденсаторов звена постоянного тока в шине постоянного тока и выдавать аварийный сигнал при снижении измеряемого значения ниже 85% начальной емкости. Инвертор выполняет измерение емкости в звене постоянного тока путем измерения времени разряда конденсаторов и рассчитывает емкость, основываясь на измеренном значении.

Время разряда конденсаторов звена постоянного тока сильно зависит от внутреннего потребления, например от подключенных опциональных плат или состояния дискретных входов/выходов. Если фактические условия загрузки отличаются от условий при которых производилось измерение начальной емкости на заводе и это приведет к значительной ошибке расчета, то инвертор не станет выполнять измерение. Подробнее см. инструкцию по эксплуатации инвертора в Главе 7 “Техническое обслуживание и проверка”.

Исходная заводская емкость (начальная емкость) измеряется с подключением базового пульта. Если к инвертору подключен многофункциональный пульт и необходимо выполнять измерение емкости для прогнозирования срока службы, выполните измерение начального порога емкости используя следующую процедуру.

-----Процедура установки начального порога емкости-----

- 1) Установите код H98 (Функции защиты/обслуживания) для включения возможности установки пользовательского порога начальной емкости звена постоянного тока (Бит 3=1) (см. описание кода H98).
- 2) Отключите все команды запуска.
- 3) Настройте инвертор для практической эксплуатации (данные условия измерения будут базовыми для дальнейших измерений).
- 4) Установите оба функционального кода H42 (Емкость конденсатора звена DC) и H47 (Начальная емкость конденсатора звена DC) в значение “0000”.
- 5) Отключите напряжение с преобразователя, после чего автоматически будут выполнены следующие операции:
Преобразователь измерит время разряда конденсаторов звена постоянного тока и сохранит результат в функциональном коде H47 (Начальная емкость конденсатора звена DC).
Условия, при которых было проведено измерение автоматически сохраняются.
При измерении на цифровом дисплее будут отображаться точки “. . . .”
- 6) Снова подайте напряжение на преобразователь.

Убедитесь, что коды H42 (Емкость конденсатора звена DC) и H47 (Начальная емкость конденсатора звена DC) содержат корректные значения. Зайдите в меню №5 “Сервисная информация” и убедитесь, что относительная емкость (отношение к полной емкости) равна 100%.



Если измерение было нарушено, в кодах H42 и H47 будут значения “0001”. Удалите возможный источник нарушения и повторите измерение повторно.

В дальнейшем каждый раз при отключении питания будет проводиться автоматическое измерение времени разряда конденсаторов звена постоянного тока при соблюдении тестовых условий измерения начального порога. Периодически проверяйте относительную емкость конденсаторов звена DC в Меню №5 “Сервисная информация” в Режиме программирования.



Указанные выше условия могут давать заметную ошибку измерения. Если при этом способе измерения включается предупреждение об окончании срока службы, то установите H98 обратно в заводское значение (Бит 3=0) и выполните процедуру измерения по отношению к заводскому значению (см. инструкцию по эксплуатации инвертора).



Если установлен многофункциональный пульт, то инвертор не выполнит автоматическое измерение времени разряда, если Бит 3=0, т.к. условия измерения отличаются от условия при заводских измерениях (необходимо подключения базового пульта).

Глава 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Общие характеристики

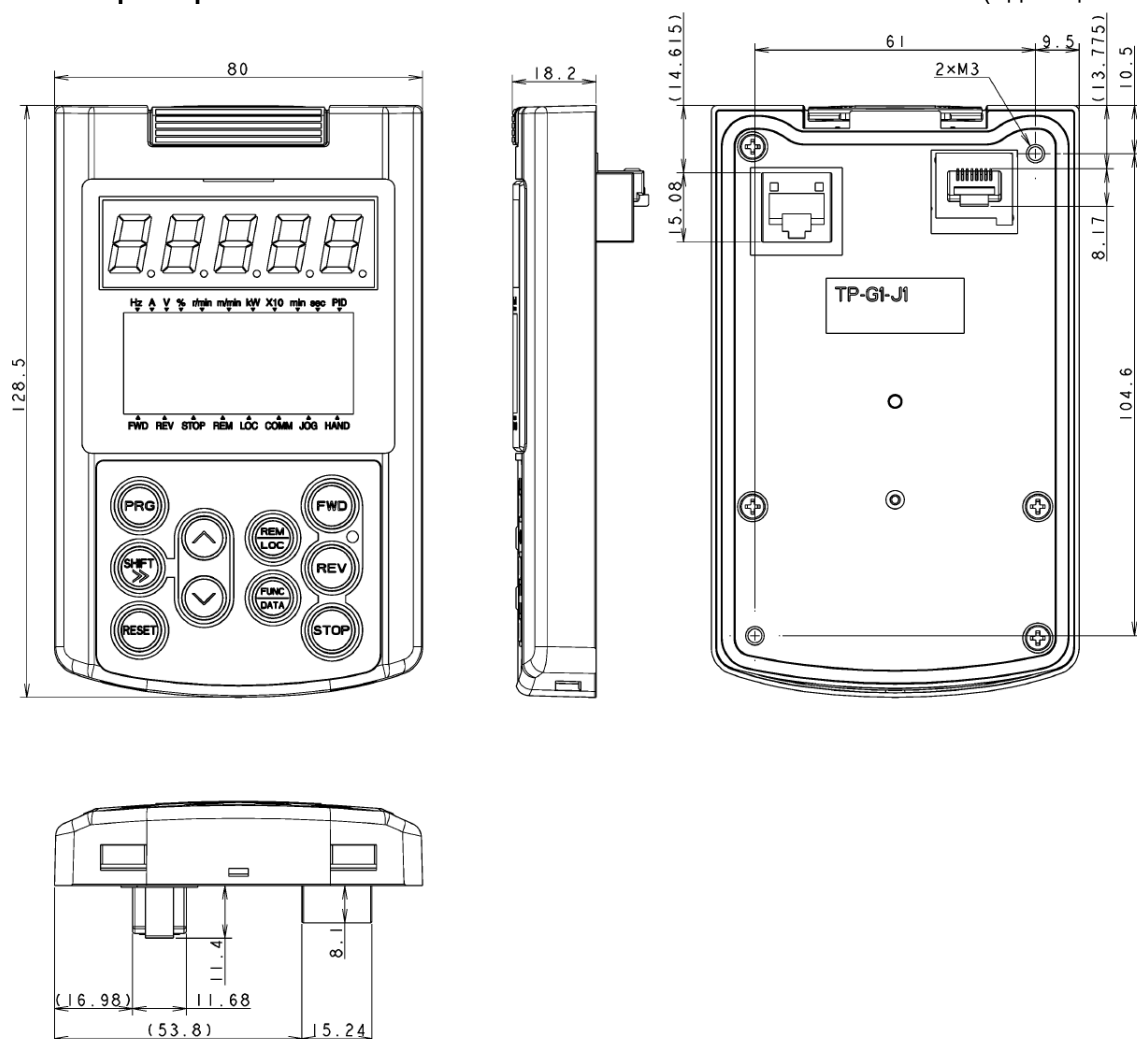
В табл. 4.1 приведены общие характеристики многофункционального пульта “TP-G1-J1”.

Табл. 4.1 Общие характеристики

Параметр	Характеристики	Прим.
Степень защиты	Передняя панель: IP40; Задняя панель: IP20	
Окружающая среда	Только внутри помещения Отсутствие воздействия агрессивных газов, горючих газов, пыли и прямого солнечного света,	
Окружающая температура (работа)	-10 до +50 ⁰ С	
Относительная влажность (работа)	5 до 95% (без конденсата)	
Высота	Не более 1000 м	
Вибрация	3 мм (макс) : от 2 до 9 Гц 9.8 м/с ² : от 9 до 20 Гц 2 м/с ² : от 20 до 55 Гц 1 м/с ² : от 55 до 200 Гц	
Окружающая температура хранения)	-25 до +65 ⁰ С	
Относительная влажность (хранение)	5 до 95% (без конденсата)	
Габариты	См. рисунок ниже	
Масса	129 г	

■ Внешние размеры

(Единицы: мм)



4.2 Характеристики соединения

В табл. 4.2 и 4.3 приведены характеристики соединения

Табл. 4.2 Аппаратные характеристики

Параметр	Характеристики	Прим.
Кол-во подключенных инверторов	Один инвертор для одного пульта	
Соединительный кабель	US ANSI/TIA/EIA-568A Category 5 standard (10BASE-T/100BAS-TX)	Кабель для дистанционной работы доступен как опция (CB-5S, CB-3S или CB-1S) в зависимости от расстояния.
Максимальная длина подключения	20 м	
Разъем	RJ-45	См. Табл. 4.3

Табл. 4.3 Назначение контактов разъема RJ-45

№ контакта	Название цепи	Описание	Прим.
1, 8	Vcc	Источник питания для пульта (5 В)	
2, 7	GND	Нулевой потенциал	
3, 6	NC	Неназначенный вывод	
4	DX-	RS-485 (-)	
5	DX+	RS-485 (+)	



Переключатель подтягивающего резистора на плате управления инвертора должен быть в положении OFF.

4.3 Характеристики передачи данных

В табл. 4.4 приведены характеристики передачи данных.

Табл. 4.4 Характеристики передачи данных

Параметр	Характеристики	Примечание
Код устройства	Не требуется	Для соединения не требуется настройка кодов y01 по y10 для соединения RS-485, эти установки игнорируются
Протокол соединения	Modbus-RTU	
Способ синхронизации	Старт-стоп	
Тип соединения	Полудуплекс	
Скорость соединения (скорость передачи)	19200 кбит/с	
Четность	Проверка на четность	
Стоповый бит	1 бит	
Проверка ошибок	CRC-16	

Многофункциональный пульт управления
“TP-G1-J1”

Инструкция по эксплуатации

Первая редакция, декабрь 2007

Вторая редакция, Январь 2008

Компания “Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.”

Цель данного руководства по эксплуатации – предоставить вам точную информацию по настройке и эксплуатации многофункционального пульта “TP-G1-J1” для инверторов серий FRENIC-Eco/Multi/MEGA. Пожалуйста, присылайте нам свои комментарии, касающиеся любых ошибок или упущений, которые вы, возможно, обнаружите, а также любые предложения по улучшению данного руководства.

Компания “Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.” не несет ответственности за любой прямой или косвенный ущерб, произошедший в результате применения информации данного руководства.

