

ООО «НПО «МИР»

ОКПД2: 26.20.16.190  
ОКП 40 3210



УТВЕРЖДАЮ  
Исполнительный директор  
ООО «НПО «МИР»  
А.И. Рейтер

**ДИСПЛЕЙ ПОТРЕБИТЕЛЯ МИР ДП-01.П**  
Руководство по эксплуатации  
М12.060.00.000-01 РЭ

Лит.	
О	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Начальник Управления  
НИОКР  
В.Ю. Матвеевко

Начальник СР  
Управления НИОКР  
А.В. Казимиров

Сделано в России



Продолжение титульного листа

Разработал	Ворфоломеев А.А.
Проверил	Губарев А.А.
Рук. темы	Батулько Д.В.
Гл. метролог	Романовский В.В.
Н. контр.	Теохарова С.Г.



## Содержание

1 Назначение .....	4
2 Основные сведения и технические данные .....	4
2.1 Выполняемые функции .....	4
2.2 Технические характеристики .....	5
2.3 Характеристики надежности .....	5
2.4 Стойкость к внешним воздействиям .....	5
2.5 Упаковка .....	5
3 Состав и комплектность .....	6
3.1 Состав и конструкция .....	6
3.2 Комплектность .....	6
4 Использование по назначению .....	7
4.1 Подготовка к использованию .....	7
4.2 Просмотр параметров .....	8
4.3 Конфигурирование дисплея .....	11
4.4 Проверка качества связи со счетчиком .....	13
4.5 Управление нагрузкой .....	14
4.6 Возможные неисправности и методы их устранения .....	16
5 Транспортирование и хранение .....	16
6 Ремонт .....	17
7 Сведения об утилизации .....	17

## 1 Назначение

Дисплей потребителя МИР ДП-01.П M12.060.00.000-01 (в дальнейшем – дисплей) предназначен для отображения показаний электроэнергии и других измеряемых параметров от удаленных счетчиков электрической энергии, производимых ООО «НПО «МИР» (в дальнейшем – счетчики), а также удаленного управления нагрузкой через счетчики. Связь со счетчиками производится по радиоканалу.

Дисплей принимает и отображает информацию о результатах измерений однофазных и трехфазных счетчиков. При применении с трехфазными счетчиками возможно использование одного дисплея для отображения данных при трехфазном подключении, или нескольких дисплеев при пофазном подключении нескольких потребителей к одному счетчику.

Дисплей предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях.

## 2 Основные сведения и технические данные



В связи с постоянным совершенствованием дисплея, в конструкцию и программное обеспечение могут быть внесены изменения, не влияющие на технические характеристики, не отраженные в настоящем документе.



Дисплей относится к техническим средствам, предназначенным для передачи и приема радиоволн на короткие расстояния, работающим в частотном диапазоне от 868,7 до 869,2 МГц при мощности излучения менее 25 мВт, которые, согласно решению ГКРЧ № 07-20-03-001 от 07.05 2007 приложение 11, не требуют специального разрешения на использование радиочастотных каналов.

### 2.1 Выполняемые функции

Дисплей является многофункциональным, восстанавливаемым, ремонтпригодным изделием и предназначен для непрерывной круглосуточной эксплуатации.

Дисплей обеспечивает:

- отображение показаний электроэнергии и других измеряемых параметров от удаленного счетчика электроэнергии;
- управление встроенным реле счетчика;
- отображение результатов самодиагностики от удаленного счетчика электроэнергии и собственных.

## 2.2 Технические характеристики

Технические характеристики дисплея приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики дисплея

Параметр	Значение
Рабочая частота радиоканала для связи со счетчиком, МГц	868,95
Мощность передатчика, мВт	12
Уровень побочных излучений, дБм, не более	26
Создаваемые электромагнитные помехи по ГОСТ 30805.22-2013	класс Б
Продолжительность работы элементов питания при ежедневном считывании показаний электроэнергии, лет	2
Тип и количество элементов питания	2×AA(LR6)
Дальность связи со счетчиком (в условиях прямой видимости), м, не менее	100
Число индицируемых разрядов ЖК-индикатора	8
Цена единицы младшего разряда при отображении активной энергии, кВт·ч	0,01
Масса, кг, не более	0,12
Габаритные размеры, мм, не более	140×63×32

## 2.3 Характеристики надежности

Среднее время восстановления работоспособности – не более 1 ч.

Среднее время наработки на отказ – не менее 150000 ч.

Средний срок службы – не менее 30 лет.

Время сохранения конфигурационных параметров при отсутствии электропитания – не менее 10 лет.

## 2.4 Стойкость к внешним воздействиям

Дисплей устойчив и прочен к климатическим воздействиям (температуре, влажности, атмосферному давлению) по ГОСТ 22261-94 для группы 4 со следующими уточнениями:

– температура окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 55 °С;

– относительная влажность воздуха до 90 % при плюс 30 °С и ниже, без конденсации влаги.



При отрицательных температурах отображение информации на индикаторе дисплея происходит с некоторой задержкой, что не является неисправностью.

## 2.5 Упаковка

Дисплей упаковывается в индивидуальную упаковку и в групповую тару по 12 штук или по 6 штук совместно со счетчиками по документации предприятия-изготовителя.

### 3 Состав и комплектность

#### 3.1 Состав и конструкция

Дисплей выполнен в пластиковом переносном корпусе. Степень защиты корпуса от проникновения твердых тел и воды – IP40 по ГОСТ 14254-2015.

Внешний вид дисплея приведен на рисунке 3.1. На лицевой панели дисплея расположены:

- информация об изделии;
- индикатор;
- две кнопки с маркировками «←» и «→» для выбора параметров индикации и управления реле.





Рисунок 3.1 – Внешний вид дисплея

На задней панели дисплея расположен батарейный отсек для установки двух элементов питания типа AA(LR6). Полярность установки элементов питания указана внутри батарейного отсека.

#### 3.2 Комплектность

Дисплей является конструктивно законченным изделием. Комплект поставки соответствует таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Количество
M12.060.00.000-01	Дисплей потребителя МИР ДП-01.П	1 шт.
–	Элемент питания типа AA/LR6	2 шт.
M12.060.00.000-01 ПС	Дисплей потребителя МИР ДП-01.П. Паспорт. Часть 1	1 шт.
M12.060.00.000-01 ПС1	Дисплей потребителя МИР ДП-01.П. Паспорт. Часть 2	1 шт.
M12.060.00.000-01 ПС2	Дисплей потребителя МИР ДП-01.П. Паспорт. Часть 3	1 шт.
M12.060.00.000-01 РЭ	Дисплей потребителя МИР ДП-01.П. Руководство по эксплуатации	 см. примеч.
M12.00327-02	Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА	
M12.00327-02 31 01	Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА. Описание применения	
	Примечание – Руководство по эксплуатации и программное обеспечение размещены в сети Интернет на сайте предприятия-изготовителя <a href="http://www.mir-omsk.ru">http://www.mir-omsk.ru</a>	

## 4 Использование по назначению




### 4.1 Подготовка к использованию


Перед началом использования извлечь дисплей из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса.

При транспортировке дисплея при температурах ниже минус 20 °С необходимо выдержать его перед включением не менее 2 ч при рабочей температуре.

Перед началом использования дисплея необходимо установить элементы питания, соблюдая полярность, указанную внутри батарейного отсека.

При первом включении дисплея необходимо проверить совместную работу дисплея со счетчиком следующим образом:

- убедиться, что счетчик включен (в сети переменного тока имеется напряжение);
- включить дисплей нажатием кнопки «»;
- убедиться, что на индикаторе дисплея кратковременно отобразились все сегменты, через несколько секунд замигал символ уровня сигнала  и появились текущие показания со счетчика;
- сверить заводской номер счетчика, приведенный в документации на счетчик, и номер счетчика, записанный в дисплей, для этого необходимо нажать и удерживать кнопку «» не менее 5 с до появления на индикаторе дисплея типа счетчика и последних восьми цифр заводского номера счетчика, записанного в дисплей.

Для возврата к просмотру показаний счетчика необходимо нажать и удерживать 3 с кнопку «».



При отрицательных температурах окружающего воздуха включение дисплея и обновление параметров на индикаторе происходит с задержкой до 5 с.

Проверка заводского номера может потребоваться при первом включении и при замене счетчика для подтверждения того, что дисплей отображает информацию со «своего» счетчика.

Зеленый светодиодный индикатор счетчика реагирует миганием на каждое нажатие кнопок дисплея, что позволяет легко определить, к какому счетчику привязан дисплей.

Появление на индикаторе дисплея символов «-----» означает отсутствие связи со счетчиком. Появление на индикаторе дисплея символов «Error 11» означает, что дисплей не сконфигурирован для работы со счетчиком. Необходимо сконфигурировать дисплей и проверить качество связи, как указано в 4.3 и 4.4.

Если дисплей поставляется совместно со счетчиком, то заводской номер соответствующего дисплею счетчика записан в дисплей и указан на упаковке дисплея.

Выключение дисплея происходит автоматически через 1 мин после последнего нажатия кнопок.

#### 4.2 Просмотр параметров

Включение дисплея производится нажатием кнопки «←». После включения на дисплее кратковременно высветятся все сегменты индикатора и дисплей перейдет в режим ожидания. Внешний вид и назначение сегментов индикатора дисплея приведены на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Внешний вид и назначение сегментов индикатора дисплея

В режиме ожидания на индикаторе дисплея должно появиться значение текущих показаний электроэнергии, полученное со счетчика, и символы уровня сигнала Y и состояние элементов питания . Набор отображаемых параметров определяется счетчиком и задается при конфигурировании счетчика энергоснабжающей организацией. По умолчанию счетчик сконфигурирован на отображение в режиме ожидания только текущих показаний электроэнергии. Информация о текущих показаниях электроэнергии отображается на дисплее в виде восьмиразрядных чисел, шесть старших разрядов дают показания в кВт·ч, два младших разряда, отделенные точкой, указывают десятые и сотые доли кВт·ч,.



Период обновления значений выбранного параметра (запроса данных от удаленного счетчика) составляет 5 с во всех режимах работы.



При нажатии кнопок «←» и «→» дисплей переходит в ручной режим и последовательно отображает измеряемые параметры. Переход между параметрами в ручном режиме приведен на рисунке 4.2.

При отсутствии нажатий кнопок в течение 30 с, либо при нажатии кнопки «←» в течение 3 с дисплей возвращается в режим ожидания к отображению текущих показаний электроэнергии.

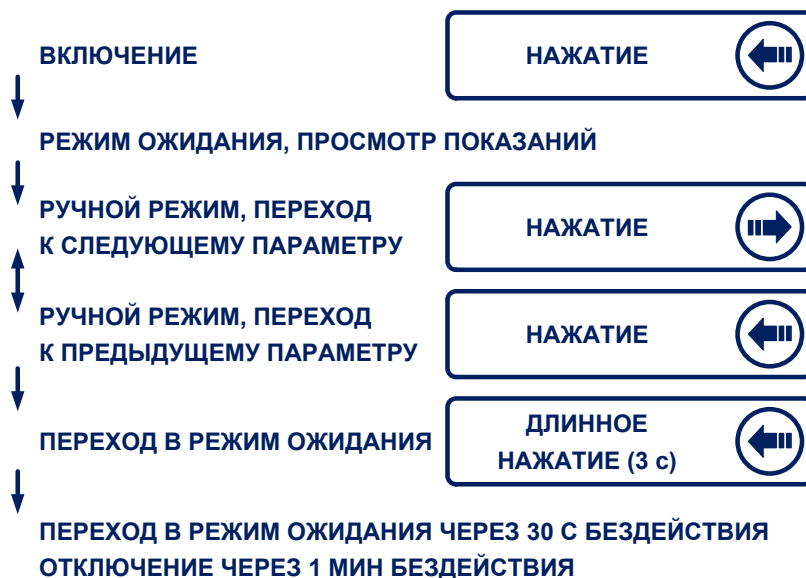


Рисунок 4.2 – Переход между параметрами в ручном режиме

Для отображения типа параметра на индикаторе используются следующие идентификаторы, отображаемые в левой части индикатора:

- «P» – активная мощность в кВт;
- «Q» – реактивная мощность в квар;
- «S» – полная мощность в кВ·А;
- «U» – напряжение в В;
- «I» – ток в А;
- «F» – частота сети в Гц;
- «COS» – коэффициент активной мощности;
- «°C» – температура в °С;
- «d» – текущая дата;
- «t» – текущее время;

Единицы измерений параметров и номер тарифа выводятся в нижней строке индикатора. Фаза параметра выводится в верхней строке индикатора.

Энергия обратного направления на индикаторе отображается с символом ↑.

Мигание символа состояния элементов питания означает, что элементы питания разряжены и их необходимо заменить.

Пример отображения показаний электроэнергии «357,84 кВт·ч» по тарифу 2 приведен на рисунке 4.3.



Рисунок 4.3 – Пример отображения показаний электроэнергии

Появление на индикаторе дисплея символа свидетельствует о наличии ошибки в работе счетчика, несанкционированном воздействии на счетчик или отклонении показателей качества энергии. Расшифровка причин появления символа приведена в таблице 4.1. Для просмотра причины появления символа необходимо выполнить действия согласно рисунку 4.4.

Таблица 4.1

Событие	Статусные сообщения на индикаторе дисплея
Воздействие магнитного поля	ΣEvΣop 1
Вскрытие крышки зажимов	ΣEvΣop 2
Вскрытие крышки корпуса	ΣEvΣop 3
Наличие отклонений показателей качества энергии в текущий момент времени	tvφo 1
Ошибка в работе счетчика	Error AA*
* где AA – двухзначный код ошибки, приведенный в документации на счетчик	

При несанкционированном воздействии на счетчик символ постоянно отображается до принудительного сбрасывания энергоснабжающей организацией.

При отклонении показателей качества энергии символ отображается только на время действия отклонения.

При ошибке в работе счетчика символ отображается постоянно до устранения ошибки.

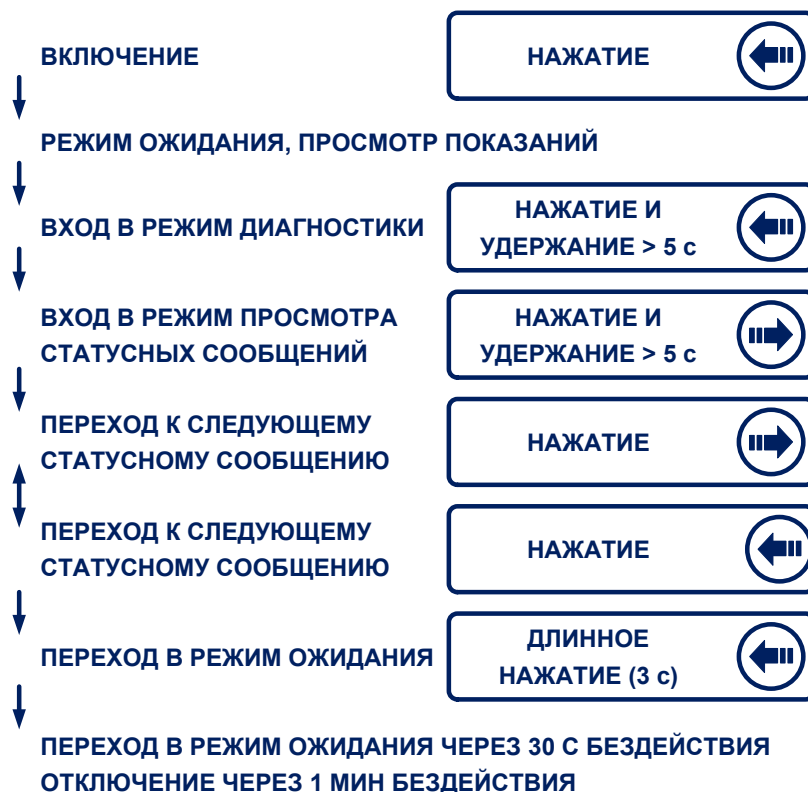


Рис. 4.4 – Переход в режим просмотра статусных сообщений

### 4.3 Конфигурирование дисплея

В случае, если при проверке заводского номера счетчика, записанного в дисплей номер не соответствует установленному счетчику, необходимо сконфигурировать дисплей.

Для конфигурирования используется RF модем МИР МБ-02 M13.012.00.000 (далее – RF-модем) и программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА M12.00327-02, (далее – Конфигуратор).

Перед началом конфигурирования дисплея необходимо подключить RF-модем к USB-порту ПК и установить драйверы устройства «Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge». Драйверы доступны для загрузки на сайте производителя <https://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx>. После установки драйверов необходимо запомнить номер виртуального COM-порта, соответствующего RF-модему.

Запустить Конфигуратор, в открывшемся окне выбрать в меню *Конфигурация* пункт *Добавить канал*. В появившемся окне выбрать канал связи *МБ-02*, номер COM-порта, соответствующий RF-модему, как показано на рисунке 4.5, и нажать *ОК*.

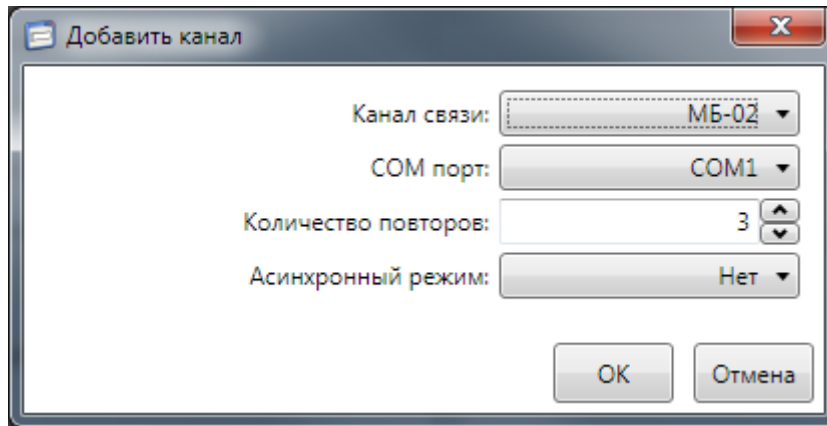


Рисунок 4.5 – Добавление канала

После добавления канала необходимо выбрать в левой части окна Конфигуратора созданный канал и, далее, выбрать в меню *Конфигурация* пункт *Конфигуратор ДП*. В появившемся окне *Конфигуратор ДП-01* выбрать устройство связи МБ-02, номер СОМ-порта, соответствующий RF-модему, в поле *Заводской номер* счетчика ввести 14 цифр заводского номера счетчика, для работы с которым конфигурируется дисплей, как показано на рисунке 4.6.

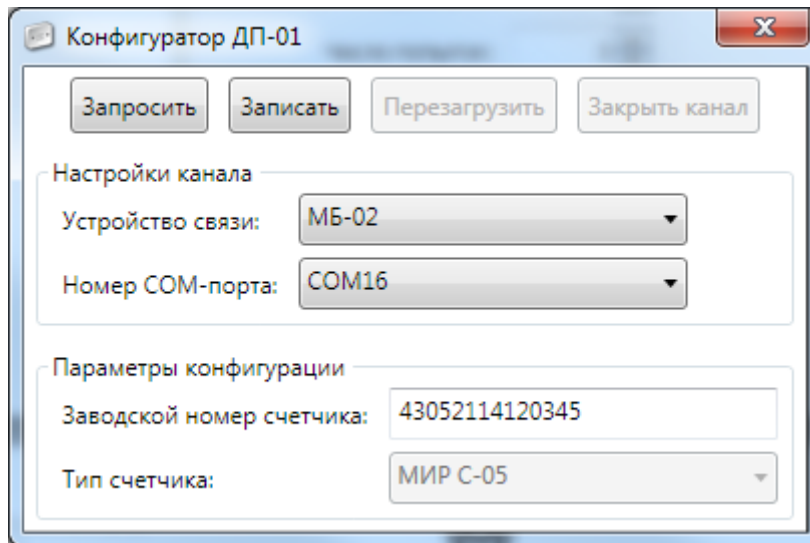






Рисунок 4.6 – Конфигурирование ДП-01

Удерживая кнопку «» дисплея, включить дисплей, удерживая кнопку «». Кнопку «» необходимо удерживать до появления на индикаторе надписи «ConFIG», затем в окне *Конфигуратор ДП-01* нажать кнопку *Записать*. Последовательность нажатий кнопок для входа в режим конфигурирования и управление в режиме конфигурирования приведены на рисунке 4.7.

После записи номера счетчика в дисплей нажать кнопку «» дисплея и убедиться в том, что отображаемые на индикаторе дисплея тип счетчика и последние 8 цифр заводского номера соответствуют установленным.

Выход дисплея из режима с выключением происходит автоматически через 1 мин после последнего нажатия кнопок.

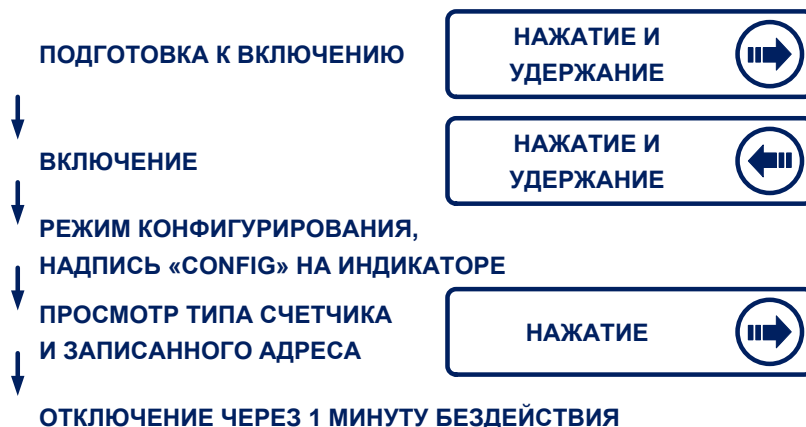


Рисунок 4.7 – Управление в режиме конфигурирования

#### 4.4 Проверка качества связи со счетчиком

Если дисплей подготовлен к использованию, согласно 4.1, но связь со счетчиком является нестабильной и на дисплее периодически появляются символы «-----», означающие пропадание связи, рекомендуется оценить уровень принимаемого сигнала и наличие помех. Данные параметры отображаются в режиме диагностики. Переход в режим диагностики и просмотр уровня сигнала осуществляется в соответствии с рисунком 4.8 следующим образом:

- включить дисплей нажатием кнопки «←■»;
- войти в режим диагностики путем удержания кнопки «←■» дисплея не менее 5 с до появления на индикаторе дисплея типа счетчика и последних восьми цифр заводского номера счетчика;
- перейти к индикации уровня принимаемого сигнала по радиоканалу короткими нажатиями кнопки «←■» до появления на индикаторе сообщения «РФ–АА ВВ», где «–АА» – уровень принимаемого сигнала, минус дБм, «ВВ» – отношение сигнал/шум в радиоканале счетчик-дисплей, дБ;
- убедиться, что уровень принимаемого сигнала находится в диапазоне от -40 дБм (сильный сигнал) до -88 дБм (слабый сигнал). Если уровень принимаемого сигнала слабый, необходимо изменить место расположения дисплея, сократив расстояние до счетчика или уменьшив число преград (стен, мебели, металлоконструкций и т.п.) между счетчиком и дисплеем;
- убедиться, что соотношение сигнал/шум составляет не менее 15 дБ. Наличие шума (помех) может приводить к нестабильной связи между дисплеем и счетчиком. Если соотношение сигнал/шум недостаточное, необходимо изменить место установки дисплея, уменьшив влияние расположенных рядом источников помех, сократив расстояние до счетчика или уменьшив число преград между счетчиком и дисплеем.

После завершения проверки уровня сигнала необходимо выйти из режима диагностики путем нажатия кнопки «←■» более 3 с.

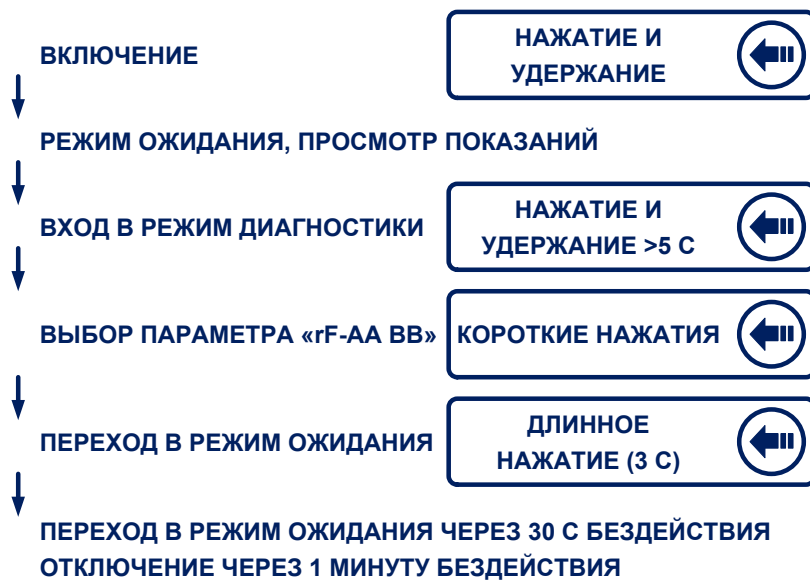


Рисунок 4.8 – Переход в режим диагностики и просмотр уровня сигнала

#### 4.5 Управление нагрузкой

При использовании дисплея возможно удаленное управление встроенным реле счетчика. С помощью реле в счетчике реализуются функции отключения потребителя за неплатежи, управления нагрузкой по расписанию (например, включение и отключение освещения), управления нагрузкой по установленному лимиту мощности. Кроме того, реле выполняет защитную функцию отключения в случае аварийных ситуаций, таких как длительные перенапряжения в сети, перегрузка по току, перегрев счетчика.

Возможны следующие способы отключения реле:

- вручную потребителем с помощью дисплея;
- дистанционно диспетчером энергоснабжающей организации по каналу связи между счетчиком и диспетчером;
- автоматически при несанкционированном воздействии на счетчик;
- автоматически при превышении допустимого напряжения в электрической сети или потребляемого тока;
- автоматически по превышению лимита активной мощности, установленного энергоснабжающей организацией;
- автоматически при перегреве счетчика.

Разрешение на возможность включения/отключения реле для каждого способа устанавливает энергоснабжающая организация при конфигурировании счетчика.

После отключения реле на дисплее отображается код причины отключения. Возможные коды причин отключения:

- «ΔIΣT офф» – дистанционно диспетчером энергоснабжающей организации по каналу связи между счетчиком и диспетчером;
- «ΛoXAA офф» – автоматически при несанкционированном воздействии на счетчик, превышении допустимого напряжения в электрической сети или потребляемого тока, превышении установленного лимита активной мощности, установленного энергоснабжающей организацией;
- «τ°85 офф» – автоматически при перегреве счетчика.

Для просмотра текущего состояния реле и управления реле необходимо перейти в режим управления реле. Переход в режим управления реле и переключение реле осуществляется в соответствии с рисунком 4.9. Для этого необходимо последовательно выполнить действия:

- включить дисплей нажатием кнопки «←■»;
- нажать и удерживать в течение 3 с и затем отпустить кнопку «←■» для перехода в режим ожидания с отображением значения показаний электроэнергии;
- нажать и удерживать кнопку «■→» для перехода в режим управления реле до появления мигающих символов «LoAD on» или «LoAD офф», отображающих текущее состояние реле.

Для изменения состояния реле необходимо повторно нажать и удерживать кнопку «■→» до тех пор, пока не изменится состояние реле с отображением нового состояния на индикаторе. Управление реле с кнопок дисплея может быть запрещено при конфигурировании счетчика энергоснабжающей организацией.

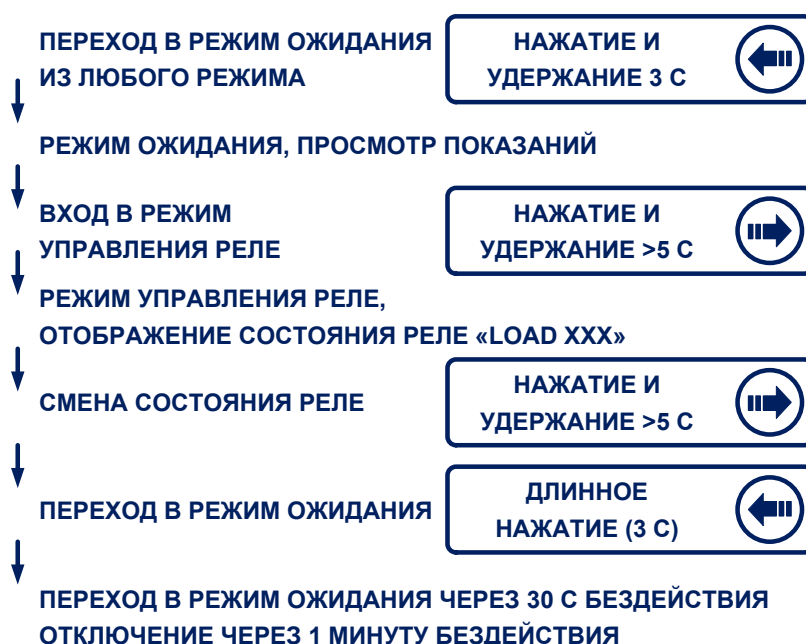


Рисунок 4.9 – Переход в режим управления реле и управление реле



**ВНИМАНИЕ!** Вход в режим управления реле возможен только из режима ожидания. Переход в режим управления реле, минуя режим ожидания, невозможен в целях защиты от случайного включения реле.







**ВНИМАНИЕ!** Запрещается использовать отключение нагрузки через дисплей с помощью реле с целью последующего ремонта электропроводки, оборудования потребителя и т.п. в связи с возможным включением реле диспетчером энергоснабжающей организации по каналу связи, либо автоматически.



#### 4.6 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Дисплей не включается (после нажатия кнопки «  » не отображаются символы  ,  )	Отсутствует или разряжен элемент питания	Проверить наличие или заменить элемент питания
	Низкая температура окружающего воздуха	Выждать до 10 с до появления индикации
	Дисплей неисправен	Обратиться в энергоснабжающую организацию
Отсутствует связь со счетчиком, дисплей отображает символы «-----»	Ослабление радиосигнала препятствиями (стенами, металлоконструкциями и т.п.)	Выполнить действия, указанные в 4.4, переместить дисплей в зону прямой видимости счетчика
	Расстояние до счетчика превышает допустимое	Выполнить действия, указанные в 4.3
	Дисплей не сконфигурирован для работы с данным счетчиком	Обратиться в энергоснабжающую организацию
Появление символа 	Дисплей или счетчик неисправен	Обратиться в энергоснабжающую организацию
	Признак наличия ошибки в работе счетчика, наличия отклонений показателей качества энергии в данный момент времени или несанкционированного воздействия на счетчик (вскрытие крышки зажимов или крышки корпуса, воздействие магнитным полем)	Проанализировать причину появления символа (рисунок 4.4). При необходимости обратиться в энергоснабжающую организацию

#### 5 Транспортирование и хранение

Дисплей должен транспортироваться в транспортной таре предприятия-изготовителя в крытых железнодорожных вагонах, автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов.

Дисплей должен храниться на складах в упаковке предприятия-изготовителя согласно ГОСТ 22261-94, группа 5 с уточнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре плюс 35 °С.

В местах хранения воздух не должен содержать токопроводящей пыли и примесей, вызывающих коррозию металлов и разрушающих изоляцию.

При крайних значениях диапазона температур и влажности транспортирование и хранение осуществлять в течение не более 6 ч.





## **6 Ремонт**

Ремонт дисплея осуществляется предприятием-изготовителем.

Адрес предприятия-изготовителя:

644105, Россия, г. Омск, ул. Успешная, 51, ООО «НПО «МИР»

Телефоны: +7 (3812) 354-730 служба сервисной поддержки

354-710 приемная отдела продаж

354-714 начальник отдела продаж

Факс: +7 (3812) 354-701

e-mail: [help@mir-omsk.ru](mailto:help@mir-omsk.ru)

<http://www.mir-omsk.ru>

## **7 Сведения об утилизации**

Дисплей не содержит веществ и компонентов, вредно влияющих на окружающую среду и здоровье человека, особых мер по защите при утилизации не требуется.

При утилизации дисплей разобрать, элементы питания извлечь из корпуса и сдать в пункты приема, детали корпуса использовать для вторичной переработки.



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
6	-	3-17	18	-	18	М.097-20	-	Самусева	19.06.20