



## ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

### МКЗП-МИКРО

Руководство пользователя

3433-202-23566247.РП  
(версия 1.04 от 08.08.17)



## Содержание

1 ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ.....	5
2 ГЛАВНОЕ ОКНО ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ .....	6
3 СТРУКТУРА МЕНЮ.....	8
3.1 Автоматика.....	9
3.2 Текущие параметры .....	9
3.3 Журнал событий .....	10
3.4 Дискретные входы и дискретные выходы .....	11
3.5 Уставки сервисные .....	11
3.6 Уставки защит .....	12
3.7 Уставки входов.....	12
3.8 Уставки выходов .....	13
3.9 Настройки блока.....	14
3.10 Счетчики защит .....	16
3.11 Сервисная информация .....	17
3.12 Задание паролей .....	18

### Перечень сокращений

ВВ	- вакуумный выключатель;
ЖКИ	- жидкокристаллический индикатор;
МКЗП	- микроконтроллерная защита присоединений;
ПК	- персональный компьютер;
ПО	- программное обеспечение;
ПУ	- панель управления и индикации;
РЗА	- релейная защита и автоматика;
РП	- руководство пользователя;
УД	- уровень доступа.

Настоящее руководство пользователя предназначено для ознакомления с панелью управления и индикации микроконтроллерной защиты МКЗП-МИКРО. Панель управления позволяет настраивать и управлять блоком защиты без использования персонального компьютера.

Для работы с блоком через ПУ допускаются лица, изучившие настоящее РП, руководство по эксплуатации и паспорт блока МКЗП-МИКРО, имеющие соответствующую группу допуска и подготовку в области промышленной электроники и микропроцессорной техники.

Предприятие-изготовитель может вносить изменения в устройство и его программное обеспечение, связанные с его усовершенствованием, в целом не ухудшающие его характеристики.

## 1 ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Панель управления и индикации предназначена для местного отображения контролируемых параметров, изменения уставок, просмотра протоколов срабатывания защит и событий. ПУ содержит клавиатуру управления (рисунок 1), ЖКИ и светодиоды, отображающие режимы работы блока и сработавшие защиты.

Клавиатура управления содержит 5 кнопок: 2 кнопки управления перемещением по меню, кнопка «Сброс», кнопка «Ввод» и кнопка «Возврат». Клавиши на панели управления обеспечивают полный доступ к опциям меню устройства с индикацией информации на ЖКИ.

Обозначение	Название	Назначение
⊗	Отмена	1. Выход из меню 2. Отмена ввода уставки или команды
↵	Ввод	1. Вход в меню 2. Подтверждение ввода уставки или команды
СБРОС	Сброс	Квитирование (сброс) защиты
⬆ ⬇	Вверх, вниз	1. Навигация по меню 2. Ввод уставок

Клавиши «↑» и «↓» выполнены с функцией автоповтора, которая приводится в действие путем непрерывного удержания любой из этих клавиш в нажатом состоянии. Это может быть использовано при увеличении значений уставок и передвижения по меню: чем дольше клавиша остается нажатой, тем быстрее становится скорость изменения или передвижения.

Светодиоды на ПУ имеют следующие назначения:

- зеленый «промаргивающий» – отображает штатный режим работы блока защиты, его исправное состояние;
- красный «МТЗ», «ЗМН», «ЗЗ» – срабатывание соответствующей защиты;
- красный «Авария» – срабатывание любой из защит.



Рисунок 1. Внешний вид ПУ

## 2 ГЛАВНОЕ ОКНО ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

После выдачи питания на устройство производится поочередная проверка светодиодов, на дисплее отображается название предприятия-разработчика.

По окончании тестового контроля устройство перейдет к меню, в котором циклически отображаются основные контролируемые величины: фазные токи, линейные напряжения и текущие дата/время (рисунок 2). Способ отображения циклического меню можно изменить уставкой «Режим данных» в меню «Настройки блока».

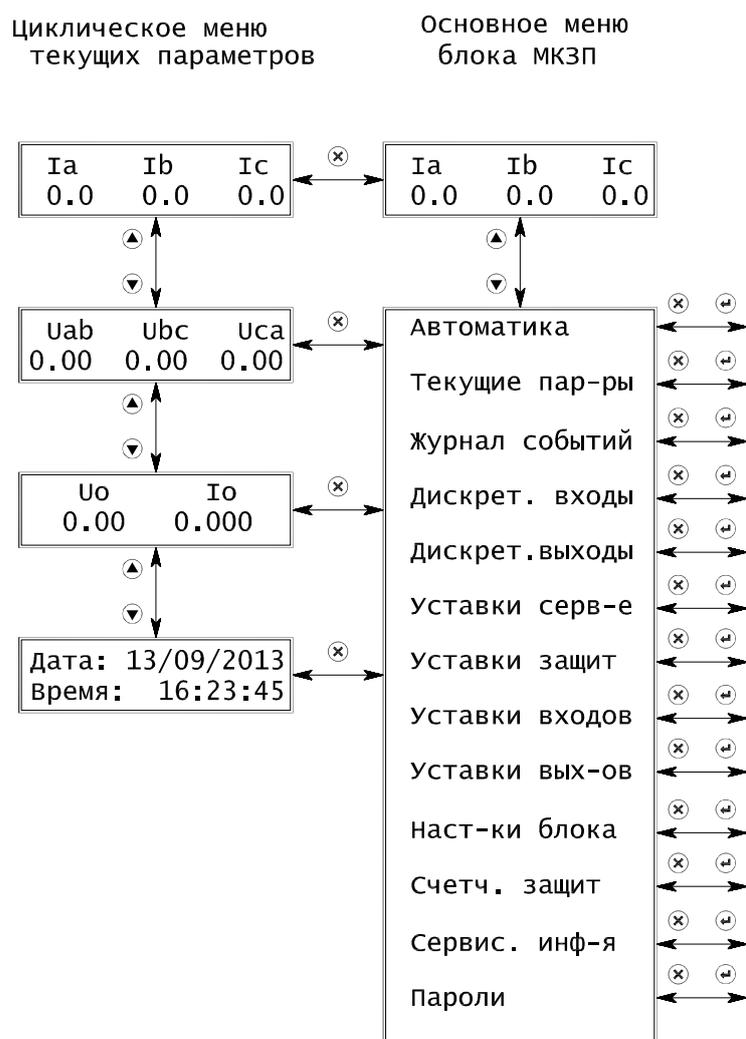


Рисунок 2. Главное окно ПУ

Переключение между меню параметров и основным меню МКЗП осуществляется нажатием кнопки «Отмена». Устройство защиты автоматически переходит к индикации текущих параметров через заданное уставкой «Т<sub>ВОЗВ</sub>» после последнего нажатия на любую из клавиш.

Для увеличения рабочего ресурса индикатора предусмотрено его отключение через 5 минут после последнего нажатия на любую из клавиш. Данную функцию можно отключить уставкой «Режим дисплея» в меню «Настройки блока».

В окне параметров можно также задать текущее время. Так как устройство имеет энергозависимые часы, то после каждого перерыва питания дату и время необходимо ввести вручную. О необходимости корректировки показания часов будет также сигнализировать отображение времени и даты устройством через звездочки («\*»).

Для настройки часов при отображении даты/времени необходимо нажать «Ввод», ввести пароль и задать текущие дату и время (рисунок 3).

Ввод дата/время	
Год:	2013
Месяц:	09
Число месяца	13
часы:	16
Минуты:	23
Секунды:	45

Рисунок 3. Меню настройки даты и времени

### 3 СТРУКТУРА МЕНЮ

Основное меню панели управления состоит из пунктов, содержащих: параметры устройств автоматики, текущие параметры, сервисную информацию, счетчики срабатывания защиты, журнал событий, состояние и уставки дискретных входов и выходных реле защиты, уставки защит, сервисные уставки, настройки блока, задание паролей.

Нажатием клавиш «↑», «↓» осуществляется перемещение между пунктами меню, клавишами «←», «→» осуществляется вход/выход в выбранный пункт меню.



Рисунок 4. Структура главного меню ПУ

### 3.1 Автоматика

В пункте меню «Автоматика» после ввода пароля можно ввести и вывести из работы различные функции автоматике (рисунок 5).

АВТОМАТИКА	
ТУ:	выведен
Разр ЗМН:	введен
Разр АПВ:	выведен
Разр АЧР1:	введен
Разр АЧР2:	введен
Разр ЗПН:	выведен
Разр УРОВ:	введен

Рисунок 5. Структура меню «Автоматика»

### 3.2 Текущие параметры

В пункте меню «Текущие параметры» приводятся текущие данные сети и параметры нагрузки:

- фазные напряжения, уровень несимметрии по току и напряжению;
- углы между токами и напряжениями;
- частота сети;
- симметричные составляющие токов и напряжений;
- активная, реактивная и полная мощность;
- текущие параметры защищаемого электродвигателя;
- состояние всех регистров защиты и дискретных входов/выходов. Статус блока отражает внутренние ошибки и информационные биты данных.

Текущие пар-ры	
Ua=	0.00кВ
Ub=	0.00кВ
Uc=	0.00кВ
Uo=	0.00кВ
Io=	0.007А
Уг. Uo/Io=	---
I1=	0.0А
I2=	0.0А
Ni=	0.0%
U1=	0.01кВ
U2=	0.01кВ
Nu=	0.0%
P =	0 кВт
Q =	0 квар
S =	0 кВА
Крт. тока=	0.000
Тепл. имп=	0.0%
Вр. до ОТКЛ=	0с
Вр. до ВКЛ=	0с
Пуск. ток=	0.0А
Vt пуска=	0.0 %
Вр пуска=	0.00с
Статус 0 (< ← >)	
Статус 1 (< ← >)	
Статус 2 (< ← >)	
Статус 3 (< ← >)	
Статус 4 (< ← >)	
Статус 5 (< ← >)	
Триггер1 (< ← >)	
Триггер2 (< ← >)	
СтатусМКЗП(< ← >)	
Статус АЦП(< ← >)	

Рисунок 6. Структура меню «Текущие параметры»

### 3.3 Журнал событий

В пункте меню «Журнал событий» сохраняются аварийные протоколы срабатывания защит, протоколы изменения уставок защит и настроек блока, протоколы штатных действий и суточные протоколы. Количество протоколов – 128.

Аварийные протоколы срабатывания защит формируются в момент фиксации аварийного признака и хранят данные контролируемых параметров сети, состояние регистров защиты, дискретных входов и выходов.

В протоколах штатных действий отображаются события с фиксацией способа изменения, пароля доступа, даты и времени.

Протоколы изменения уставок формируются при изменении любых настроек блока и уставок защит, содержат старое и новое значение уставки, дату и время изменения, способ изменения уставки или настройки (ТУ или ПУ), пароль доступа.

Суточные протоколы формируются через каждые 24 часа с 00:00:00 до 23:59:59. При этом указывается дата и время начального и конечного момента суточного протокола.

В суточных протоколах отображается длительность наличия питания блока, количество включений и аварийных отключений коммутационного аппарата, длительность включенного состояния нагрузки и количество потребленной электроэнергии.

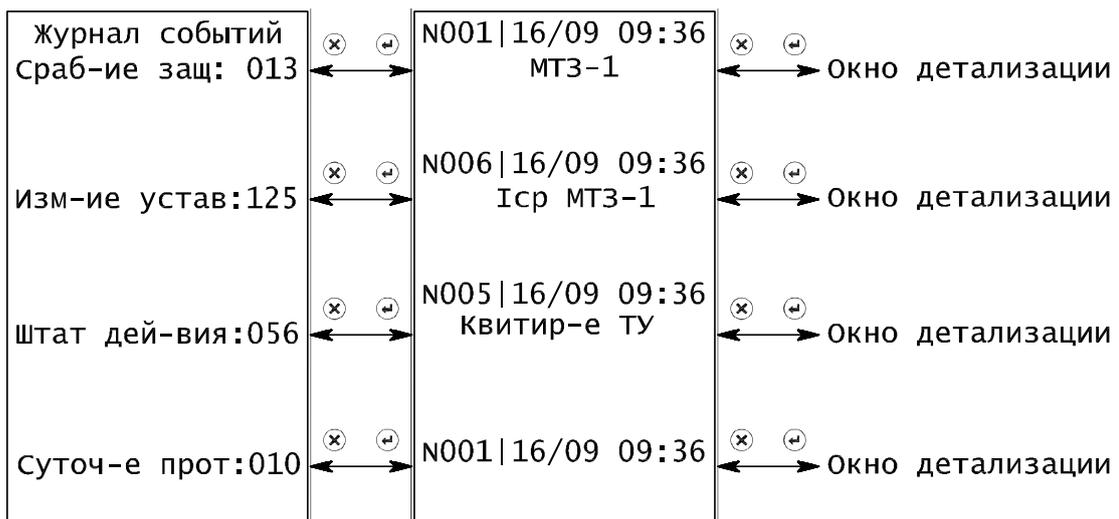


Рисунок 7. Структура меню «Журнал событий»

### 3.4 Дискретные входы и дискретные выходы

Меню «Дискретные входы» отражает состояние дискретных входов: активное состояние – логическая единица 1, пассивное состояние – логический ноль 0. Аналогично, меню «Дискретные выходы» отражает состояние дискретных выходов: активное состояние – логическая единица 1, пассивное состояние – логический ноль 0.

В списке In1 – In2 обозначены физические входы блока, а их назначение отображается в скобках. Остальные элементы списка являются внутренними входами устройства.

Дискретные входы		Дискрет-е выходы	
In1( ):	0	Реле К1 (ОТКЛ):	1
In2( ):	1	Реле К2 (ВКЛ):	0
ВКЛ:	0		
ОТКЛ:	1		
РПО вход:	0		
РПВ вход:	1		
Внешнее ОТКЛ1:	0		
Внешнее ОТКЛ2:	0		
Уставки 2:	0		
Неиспр U:	1		
Вх.провер.МТЗ:	0		

Рисунок 8. Структура меню «Дискретные входы» и «Дискретные выходы»

### 3.5 Уставки сервисные

В меню «Уставки сервисные» с введением пароля задаются:

- 1) уставки настройки параметров последовательного интерфейса RS485 – адрес устройства и скорость передачи информации в сети MODBUS;
- 2) свободный доступ к изменениям уставок и настроек блока через ТУ;
- 3) режимы отображения данных и работы индикатора.

Каждая цифра разряда пароля выбирается клавишами «↑» и «↓» и сохраняется нажатием кнопки «↵».

УСТ-ки сервисные
Адрес ModBus:004
Скр.ModBus:38400
Свбд.доступ:ОТКЛ
Реж.данных: АВТО
Реж.дисплея: ВКЛ

Рисунок 9. Структура меню «Сервисные уставки»

### 3.6 Уставки защит

В пункте меню «Уставки защит» производится изменение уставок защит и алгоритмов с введением пароля, каждая цифра разряда выбирается клавишами «↑» и «↓» и сохраняется нажатием кнопки «↵».

Уставки защит
Уст1.МТЗ-1
Уст1.МТЗ-2
Уст1.МТЗ-3
Уст2.МТЗ-1
Уст2.МТЗ-2
Уст2.МТЗ-3
ЗМТ
ЗНФ
ЗПТ
ЗЗ-1
ЗЗ-2
АЧР-1
АЧР-2
ЗМН
ЗПН
ЗНН
Усш
Внешнее ОТКЛ-1
Внешнее ОТКЛ-2
АПВ
УРОВ
Логика упр-ия ВВ
Авария 1/2
Неиспр-ть 1/2
Проверка МТЗ

Рисунок 10. Структура меню «Уставки защит»

### 3.7 Уставки входов

В пункте меню «Уставки входов» с введением пароля осуществляется изменение уставок дискретных входов.

Входным сигналам присваиваются: логический ноль 0 – пассивное состояние дискретного входа, логическая единица 1 – активное состояние дискретного входа, номер – программирование дискретного входа на соответствующий входной сигнал. Каждая цифра разряда пароля выбирается клавишами «↑» и «↓» и сохраняется нажатием кнопки «↵».

На один физический вход можно назначить не более одного внутреннего входа.

Уставки входов
ВКЛ: 0
ОТКЛ: 0
РПО вход: In2
РПВ вход: In1
Внеш. ОТКЛ1: 0
Внеш. ОТКЛ2: 0
Уставки 2: 0
Неиспр U: 1
Вх. провер.МТЗ: 0

Рисунок 11. Структура меню «Уставки входов»

### 3.8 Уставки выходов

Вид данного меню представлен на рисунке 12. Для каждого реле после нажатия кнопки «Ввод» и введения пароля задается соответствующие настройки, а именно:

- время срабатывания «Т<sub>ср</sub>»;
- выбор возврата реле – через квитирование или через регулируемое время возврата «Т<sub>возв</sub>»;
- выбор объединяющего элемента – «И»/«ИЛИ»;
- включение/отключение режима «срабатывание по фронту»;
- возможность задания выхода через триггер;
- возможность задания инверсии выхода;
- выбор любого бита с инверсией или без инверсии.

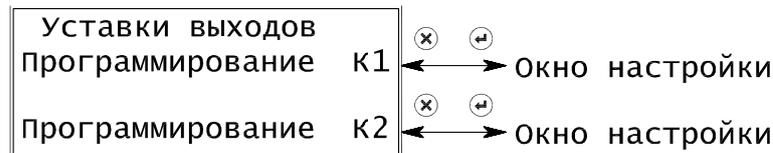


Рисунок 12. Структура меню «Уставки выходов»

Время срабатывания:	0,00с
-----	
Время возврата:	0,00с
-----	
Тип логической схемы по схеме "ИЛИ"	
-----	
Срабатывание по фронту:	ОТКЛ
-----	
Выход через триггер:	ОТКЛ
-----	
Инверсия выхода:	ОТКЛ
-----	
Реле введено / выведено:	выведено
-----	
Определение битов 1-НЕ инверсных	
-----	
Определение битов 2-инверсных	

Рисунок 13. Окно настройки выходного реле

### 3.9 Настройки блока

Пункт меню «Настройки блока» позволяет изменять заводские настройки устройства и номинальные параметры объекта с введением пароля, каждая цифра разряда выбирается клавишами «↑» и «↓» и сохраняется нажатием кнопки «↵».

Настройки блока	
Ктт:	20
Ином1:	100А
Ином2:	100А
Ктт ТНП:	50
Схема ТН:	2ТН
Уном:	10.0кВ
Положение ВВ:	РПО
Ток наг-ки:	0.50А

Рисунок 14. Структура меню «Настройки блока»

При настройке блока осуществляется настройка коэффициентов приведения для токовых каналов и каналов напряжения, задание номинального тока и напряжения, коэффициентов трансформации, максимального тока нулевой последовательности при замыкании на землю и указание типа схемы подключения ТН (рисунок 13).

Окна настройки для коэффициентов приведения каналов тока и напряжения представлены на рисунках 15 и 16.

Кпр Ia точный: 2048 Ia в ед. АЦП: 900 Ia вторичный: 57,00А	Кпр Ia грубый: 2048 Ia в ед. АЦП: 900 Ia вторичный: 57,00А
Кпр Ic точный: 2048 Ic в ед. АЦП: 900 Ic вторичный: 57,00А	Кпр Ic грубый: 2048 Ic в ед. АЦП: 900 Ic вторичный: 57,00А
Кпр 3Io точный: 2048 3Io в ед. АЦП: 900 3Io первичный: 57,00А	Кпр 3Io грубый: 2048 3Io в ед. АЦП: 900 3Io первичный: 57,00А

Рисунок 15. Окна настройки каналов тока

Кпр Ua: 2048 Ua в ед. АЦП: 900 Ua вторичное: 57,0В	Кпр Ub: 2048 Ub в ед. АЦП: 900 Ub вторичное: 57,0В	Кпр Uc: 2048 Uc в ед. АЦП: 900 Uc вторичное: 57,0В
Кпр Uab: 2048 Uab в ед. АЦП: 900 Uab вторичное: 57,0В	Кпр Ubc: 2048 Ubc в ед. АЦП: 900 Ubc вторичное: 57,0В	Кпр 3Uo: 2048 3Uo в ед. АЦП: 900 3Uo вторичное: 57,0В

Рисунок 16. Окна настройки каналов напряжения для различных типов схем подключения ТН

### 3.10 Счетчики защит

В пункте меню «Счетчики защит» приводятся данные счетчика срабатывания защит и устройств автоматики на отключение/сигнал. Обнуление счетчика возможно с соответствующим уровнем доступа, определяемым паролем. Каждая цифра разряда пароля выбирается клавишами «↑» и «↓» и сохраняется нажатием кнопки «↵».

Для счетчика защит предусмотрена функция фиксации даты и времени последней очистки.

Счетчики защит	
МТЗ-1:	3
МТЗ-2:	3
МТЗ-3:	3
УМТЗ:	5
МТЗ-3 сигнал:	7
Тяж-ый пуск:	0
ЗЗ-1:	0
ЗЗ-2:	0
ЗЗ-1 сигнал:	4
ЗЗ-2 сигнал:	9
Внеш. ОТКЛ-1:	7
Внеш. ОТКЛ-2:	3
ЗМТ:	1
ЗНФ:	0
ЗПТ:	0
ЗМН:	0
ЗПН:	2
ЗНН:	0
АПВ:	2
АЧР-1:	1
АЧР-2:	0
-----	
Дата последней очистки счетч: 16/09 11:42	
-----	
Очистить счетч. сраб-ия защит: (нажать "↵")	

Рисунок 17. Структура меню «Счетчики защит»

### 3.11 Сервисная информация

В пункте меню «Сервисная информация» приводятся данные счетчика текущих параметров:

- количество включений и аварийных отключений коммутационного аппарата общее и за текущие сутки;
- общее время работы объекта;
- длительность работы устройства общее и с момента подачи питания;
- общий счетчик потребленной энергии и электроэнергия за сутки.

Обнуление счетчиков производится с соответствующим уровнем допуска, определяемым паролем. Каждая цифра разряда пароля выбирается клавишами «↑» и «↓» и сохраняется нажатием кнопки «↵».

```
Сервис-я инф-ия
wh общий:
      8.2 кВт/ч
wh сутки текущие
      0.0 кВт/ч
wh сутки пред-ие
      9.5 кВт/ч
-----
За текущие сутки
Кол ВКЛ ВВ:    3
Кол авар ОТКЛ: 0
-----
Общее кол-во
ВКЛ ВВ:        3
Авар-ных ОТКЛ: 7
-----
Общ время работы
объекта:02:11:00
-----
Время с момента
включения блока
МКЗП:  00:00:25
-----
Общ время работы
блока:  00:10:00
```

Рисунок 18. Структура меню «Сервисная информация»

### 3.12 Задание паролей

В устройстве предусмотрено три уровня доступа: УД1 - низший, УД2 - средний, УД3 - высший, в зависимости от введенного пароля определяется уровень доступа оператора.

Просмотр информации об измеряемых параметрах и установленных настройках осуществляется без ввода паролей. При настройке защиты через ПУ пароль вводится один раз в каждом разделе основного меню при изменении какого-либо параметра данного раздела.

Первый уровень доступа активизируется шестью паролями, второй – пятью паролями, третий уровень доступа активизируется только сервисным паролем. Задание и изменение паролей для активации УД1 и УД2 может быть осуществлено только на третьем уровне доступа. Каждая цифра разряда пароля выбирается клавишами «↑» и «↓» и сохраняется нажатием кнопки «↵».

Пароли	
Пар. 1(УД1) :	0001
Пар. 2(УД1) :	_____
Пар. 3(УД1) :	_____
Пар. 4(УД1) :	_____
Пар. 5(УД1) :	_____
Пар. 6(УД1) :	_____
Пар. 7(УД2) :	0002
Пар. 8(УД2) :	_____
Пар. 9(УД2) :	_____
Пар. 10(УД2) :	_____
Пар. 11(УД2) :	_____
Серв пароль :	_____

Рисунок 19. Структура меню «Задание паролей»