Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С УСТРОЙСТВАМИ СЕРИИ МКЗП ЧЕРЕЗ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР

Руководство по эксплуатации

3433-200-23566247-2016.РП (версия 1.05 от 13.09.16)



Новосибирск

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОЛУКТА	3
2 работа с программой	3 2
2.1 Настройка параметров связи	4
2.2 Пароль доступа	4
2.3 Дата и время в блоке	5
3. СТРУКТУРА ТЕРМИНАЛА	7
3.1 Поле интерфейса	7
3.2 Поле управления	7
3.3 Визуализация состояния блока и высоковольтного выключателя	7
3.4 Информация о программе	7
3.5 Информация о блоке	7
3.6 Вкладки основного поля терминала	7
3.6.1 Текущие параметры	8
3.6.2 Уставки	.10
3.6.3 Протоколы и счетчики защит	.12
3.6.4 Максиметр	.14
3.6.5 Протоколы, осциллограммы	.15
3.6.6 Настройки входов/выходов	.19
3.6.7 Алгоритмы	.21
3.6.8 Программируемые светодиоды	.22

}

ſ

Настоящее руководство пользователя (РП) предназначено для ознакомления с программным обеспечением, предназначенным для работы с устройствами серий МКЗП через персональный компьютер.

Для работы с блоком через программное обеспечение допускаются лица, изучившие настоящее РП, руководство по эксплуатации на блок защиты, имеющие соответствующую группу допуска и подготовку в области промышленной электроники и микропроцессорной техники.

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

Перечень сокращений:

АЦП	 аналого-цифровой преобразователь;
BB	- высоковольтный выключатель;
Д3	- дуговая защита;
МКЗП	 микроконтроллерная защита присоединений;
MT3	- максимальная токовая защита;
ПК	 персональный компьютер;
ПО	 программное обеспечение;
ППО	- протокол последнего отключения;
ПУ	- пульт управления и индикации;
P3A	 релейная защита и автоматика;
РП	- руководство пользователя;
TH	 трансформатор напряжения;
УД	- уровень доступа.

1 ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

ПО (в дальнейшем «терминал» и «программа») предназначено для организации интерфейса между блоком и пользователем через персональный компьютер. Программа поставляется в виде исполняемого файла «T_MKZP_x.exe» («х» – литер, определяющий принадлежность программы для определенной модификации блока).

Связь между блоком и ПК осуществляется через интерфейс RS485 по протоколу MOD-BUS RTU. Терминал одновременно может работать только с одним блоком, выбранным указанием адреса блока в сети MODBUS.

С выбранным блоком пользователь может осуществлять следующие действия:

- вести мониторинг текущих параметров в реальном времени;
- изменять уставки блока и просматривать протоколы;
- считывать аварийные осциллограммы и протоколы на персональный компьютер;
- осуществлять функции управления защищаемым объектом.

2 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

Программная оболочка терминала включает в себя главную форму (рисунок 1) с несколькими вкладками и несколько дополнительных форм (после запуска терминала, а также после закрытия COM порта «основное поле» терминала становится пустым).



Рисунок 1. Главное окно после запуска программы

2.1 Настройка параметров связи

Чтобы установить связь с блоком, необходимо правильно задать скорость обмена данными и адрес MODBUS в терминале, которые программируются уставками. Узнать скорость обмена данными и MODBUS-адрес интерфейса можно двумя способами:

- через ПУ в меню «Уставки»;
- через ПК, подключив его к интерфейсу и запустив программу терминала (вкладка «Текущие параметры»). Скорость обмена данными в терминале устанавливается в дополнительной форме (рисунок 2) через меню «Настройки» (рисунок 1). Задание параметров СОМ порта разрешено только при закрытом СОМ порте. Открытие/закрытие СОМ порта также осуществляется через меню.

s	etup	×
	Settings	
	Port	COM1
	Baud rate	38400 💌
	Data bits	8
	Stop bits	1
	Parity	None
	Flow control	None
		UK L'ancel

Рисунок 2. Окно настройки параметров связи

2.2 Пароль доступа

Для изменения параметров блока необходимо вводить пароль. Изначально сервисный пароль задан по умолчанию: «1234». При необходимости пароль может быть изменен. В блоке предусмотрено два уровня доступа:

- сервисный требует ввода заводского пароля;
- пользовательский требует ввода пользовательского пароля.

Если пароль введен правильно, надпись на кнопке «Установить доступ» изменится на надпись «Запретить доступ» и терминал разрешит изменять параметры блока.

Для доступа к параметрам выбранного блока необходимо установить связь с блоком и нажать кнопку «Установить доступ» в «Поле управления» - будет предложено ввести пароль (рисунок 3).

Для изменения пароля доступа необходимо в строке меню (рисунок 1) нажать «Пароли доступа» при установленной связи с блоком. Появится меню задания паролей для различных уровней доступа (рисунок 4). После задания паролей необходимо нажать кнопку «Применить».

🖥 Ввод пароля	
Введите пароль: ****	
ОК	Отмена

Рисунок 3. Окно ввода пароля

🕆 Пароли доступа к блоку МКЗП-1-С)Т, заводской номер № 1	×
Уровень доступа 1 Пароль №1 0001 × Пароль №2 × Пароль №3 ×	Уровень доступа 2 Пароль №7 0002 × Пароль №8 × Пароль №9 × Пароль №10 × Пароль №11 ×	
Пароль №6 Х	Сервисный пароль 1234 🗙	
Заводская конфигурация	Применить	
Восстановить пароли из МКЗП	Закрыть	

Рисунок 4. Окно задания паролей доступа

2.3 Дата и время в блоке

В блоке находятся энергонезависимые часы реального времени (рисунок 6). Они отображаются при установленной связи с блоком.

Изменение даты или времени возможно только после ввода пароля. Для изменения даты или времени необходимо навести курсор на значения даты и времени и нажать на левую кнопку мыши. Появится форма №1 «Дата и время» (рисунок 5). В данном окне расположены следующие кнопки:

• Кнопка «Записать системную дату и время».

При активации этой кнопки терминал произведет чтение даты и времени из ПК и запишет в блок;

• Кнопка «Записать измененные дату и время».

При активации этой кнопки терминал запишет в блок данные из полей даты и времени (предварительно необходимо выбрать дату в соответствующих полях).

Дата и время	×
Системные дата и время	
25.09.2013 16:00:10	
Записать системные дату и время	
Дата и время в МКЗП 25\09\2013 15:58:11	
25.09.2013 • 15:58:10 •	
Записать измененные дату и время	
()	

Рисунок 5. Форма №1 «Дата и время»

3. СТРУКТУРА ТЕРМИНАЛА

В структуре терминала (рисунок 1) выделены основное поле, несколько верхних полей и строка меню. Некоторые элементы из строки меню доступны только при закрытом СОМ порте, а некоторые – только при открытом. Вкладки основного поля появляются только при установленной связи с блоком защиты.

3.1 Поле интерфейса

В поле отображается:

- статистика обмена данными;
- адрес MODBUS;
- количество правильных посылок и ошибок.

В поле возможно:

- задать/изменить адрес MODBUS;
- сбросить статистику обмена связи (кнопка «Сброс»);
- установить ускоренный режим обмена данными (уменьшаются задержки между запросами, не рекомендуется для «слабых» ПК).

3.2 Поле управления

В поле отображается состояние кнопок управления (доступно/недоступно). В поле возможно:

- задать/изменить уровень доступа;
- сбросить (квитировать) сработавшие защиты;
- включить/отключить высоковольтный выключатель.

3.3 Визуализация состояния блока и высоковольтного выключателя

Квадратный индикатор, индикаторы «Авария» и «Неиспр» отображают состояния соответствующих светодиодов на ПУ. Квадратный индикатор отображает состояние ВВ: красный – «ВКЛЮЧЕНО»; зеленый – «ОТКЛЮЧЕНО»; серый – «НЕ ОПРЕДЕЛЕНО». Мигающий «Контроль» индицирует наличие связи терминала с блоком.

3.4 Информация о программе

При нажатии на данный элемент меню программа выведет окно, в котором представлена информация о версии и назначении программного продукта, разработчике ПО и его контактных данных.

3.5 Информация о блоке

При нажатии на данный элемент меню программа выведет окно, в котором представлена информация о типе блока, его назначении, дате изготовления и версии прошивки.

3.6 Вкладки основного поля терминала

Основное поле состоит из следующих вкладок: «Текущие параметры», «Уставки», «Протоколы защит/ППО», «Максиметр», «Протоколы, осциллограммы», «Настройки входов/выходов», «Алгоритмы» и «Программируемые светодиоды».

3.6.1 Текущие параметры

Во вкладке «Текущие параметры» (рисунок 6) основного поля отображаются текущие измеряемые параметры, счетчики электроэнергии и состояние блока.

3.6.1.1 Поле «Измеряемые параметры»

В поле отображаются измеренные аналоговые сигналы. Количество и тип измеряемых сигналов будет различаться в зависимости от модификации блока и сервисной уставки «Тип блока». В общем случае блок отображает следующие параметры:

- первичные значения фазных токов нагрузки I_A, I_B, I_C;
- первичные значения токов прямой I1 и обратной I2 последовательностей;
- первичные значения линейных напряжений U_{AB}, U_{BC}, U_{CA};
- первичные значения напряжений прямой U1 и обратной U2 последовательностей;
- первичное значение тока нулевой последовательности 3IO;
- вторичное значение напряжения нулевой последовательности 3U0;
- частоту сети;
- углы между токами и напряжениями;
- показания датчиков дуговой защиты.

Кроме того, в поле отображаются «Параметры нагрузки»:

- кратность тока по отношению к уставке «Ток срабатывания МТЗ-3»;
- уровень несимметрии по току;
- уровень несимметрии по напряжению;
- текущее значение теплового импульса;
- время до отключения и время до снятия блокировки включения.

🚼 Терминал для МКЗП-1.1. Версия 1.14		
Закрыть СОМ порт Настройки Инфо	ормация о блоке Файл уставок О программе	
Адрес ModBUS 1 😒 Количество правильных посылок : 1439 Количество ошибок : 0 Ускоренная передача 🗸	Сброс Установить доступ ВКЛЮЧИТЬ ОТКЛЮЧИТЬ	5 11:27:48 Контроль Фазария Неиспр
Текущие параметры Уставки Протоколь	і ЗАЩИТ/ ППО Максиметр Протоколы, осциллограммы Нас	тройка входов/выходов Алгоритмы
– Измеряемые параметры	Счётчики	Статус, дискретные входы/выходы
	Общее время работы об-та: 1:47:07, [4:ММ:СС] Очистить	Статус О
Нулевая последовательность	Количество ВКЛ ВВ: 32	Статус 1
3Uo U.U7, [KB] 3IO U.14, [A]	Количество аварийных ОТКЛ ВВ: 26	Статус 2
9гол зоолзю, [град.]	За Текущие сутки Количество ВКЛ_ВВ: О	
Напряжения	Количество аварийных ОТКЛ ВВ: 0	
Uab 0.07, [KB] Ua 0.03, [KB]		
Ubc 0.07, [KB] Ub 0.00, [KB]		
Uca U.1U, [KB] Uc U.UU, [KB]	МК 3П вк аруен общее время: 27-51-32 [и:мм:сс]	Вн. входы 2
U1 0.04, [KB] Nu 0.0, [%]		Триггер 1
U2 0.03, [KB] F 50.00, [Fu]		Триггер 2
		Физ. входы
Ib 0.0, IA1 12 0.0, IA1	Мощность, счетчик энергии	Выходы
Ic 0.0, [A] Ni 0.0, [%]	Мощность	Посмотреть детально
	Активная 0, [кВт] cos fi 1.0000	
Group In 1990 -0.1 Trucka 0.0, [A]	Реактивная 0, [кВар] Стату	јс МКЗП-1.1 📉 🔺
9109102000 0.1 1 Ngcka 0.000, [0]	Полная 0, [кВА] Неист	аравность Flash Стирание старой Осц.
	Энергия, [кВт/час] Онеисг	іравность КІС — Неиспр. АЦІІ ка CRC1 FLASH — Ошибка CRC зав-х наст.
Пульсация нагрузки 0.0 , [%]	Счетчик энергии 87.8 Очистить Ошиби	ка СВС2 FLASH О Неиспр "Входы/выходы" — — — — — — — — — — — — — — — — — — —
Тепл-й имп. 0.0 [%] 0.0 Bt пуска	За текущие сутки 0 Ошио	ка CRC4 UZD Осциллографирование
Вр. до ОТКЛ <mark>О</mark> [с] ОВр. до ВКЛ	За предыдущие сутки 0 Ошиби	ка СВС5 счетч. Очистка FLASH

Рисунок 6. Главное окно программы. Вкладка «Текущие параметры»

3.6.1.2 Поле «Счетчики»

Поле разделено на две половины. Вверху приведены значения счетчиков, отображающих ресурс блока:

- «Общее время работы объекта»;
- «Количество ВКЛ ВВ» общее количество включений ВВ;
- «Количество аварийных ОТКЛ ВВ» общее количество аварийных отключений ВВ при срабатывании защит;
- «Количество ВКЛ ВВ» и «Количество аварийных ОТКЛ ВВ» за текущие сутки.

Очистить «Общее время работы объекта» и счетчики «ВКЛ ВВ»/«ОТКЛ ВВ» можно нажатием кнопки «Очистить».

Внизу отображаются значения «счетчиков времени» блока:

- «Время с момента включения блока» время, прошедшее с момента последней подачи напряжения питания на блок;
- «МКЗП включен, общее время» счетчик общего времени, когда на блок было выдано напряжение питания.

3.6.1.3 Поле «Статус, дискретные входы/выходы»

В поле выводятся значения дискретных параметров. Значение логического нуля обозначается - «.». Значение логической единицы - «|». Подробную расшифровку дискретных сигналов можно посмотреть, нажав на кнопку «Посмотреть детально», при этом появится дополнительная форма №2 «Статус, дискретные входы/выходы» (рисунок 7). В верхней части надпись, в которой выводится название группы параметров (в данной форме также могут выводиться значения дискретных параметров, записанных в «Протоколах защит»).

екущее состоя	ние Закры	ИТЬ			
Статусные реги	істры				
Статус 0	Статус 1	Статус 2	Статус 3	Статус 4	Статус 5
)-	ОТКЛ от защит	Вкл по АПВ	ВКЛЮЧЕНО	<u></u>	⊘MT3-1
) Вх.триг."Неиспр 1"	ОТКЛ от защит 1	⊘Неусп АПВ	🔴 ОТКЛЮЧЕНО	ЭМН	○ MT3-2
) Вх.триг."Неиспр 2"	○ ОТКЛ от защит 2	⊘ ypob	ОТКЛ СШ от ДЗ	 ЭПН 	○ MT3-3
)-	🔘 Сработал датчик ДЗ1	Пуск УРОВ	ОТКЛ от ДЗ	 ЭПН сигн 	⊘ УМТЗ
)-	🔘 Сработал датчик ДЗ2	Пуск по І	○ PB	🔘 ЗПН блок	МТЗ-3 сигн
)-	⊘A4P1	⊘Неиспр ШП	○P0	🔘 Uсш	 Тяжелый пуск
)-	○A4P2	🔵 Несоотв цепей упр	🥚 Неисправность МКЗП	O -	 Запрет пуска.
)-	○A4P	Отказ ВВ	O -	⊘1 сигн	Пуск МТЗ
)-	Направление U/I	🔘 Защита ЭМ	 Блокировка 	🔾 2 сигн	O 3MT
)-	🔵 Переход на "Уставки 2"	Самопр ОТКЛ	 Квитирование 	🔘 3 сигн	 ЭМТ сигнал
)-	O -	🔵 Блок. от защит	 Неиспр 	🔾 4 сигн	<u>()</u> ЗНФ
)-	_ -	🔴 Блокировка АПВ	Авария	⊚1 откл	○ ЗНФ сигнал
)-	⊙вкл тч	<u></u> -	🔴 Готовность	⊘2 откл	⊘зпт
)-	⊙откл тэ	Отсут.напр.при МТЗ	Вызов	🔾 3 откл	○ЗПТ сигнал
)-	CEPOC TH	О Неиспр 3	⊙РПВ	🔘 4 откл	<u></u> 33
)-	⊙ СБРОС ПУ	O -	🔴 PNO	 Нагрузка 	🔿 33 сигнал
Знутренние вхо	оды блока		Входы	Триггеры	
BKO	Page A4P1) -	○ In 1 ○ In 6	Th ADB	<u> </u>
ОТКЛ	Page A4P2) -	🔿 ln 2 🔿 ln 7	COTOB ABT	<u> </u>
PIIO In	Q-) -	🔿 ln 3 💮 ln 8	Тр ВКЛЮЧЕНО	ŏ-
PDB In	ŏ-) -	🔾 ln 4 🛛 🔾 ln 9	O BKO BB	<u> </u>
Внешнее ОТКЛ 1	<u> </u>) -	🔿 ln 5 🛛 🔿 ln 10		ŏ-
Внешнее ОТКЛ 2	ŏ-) -	🥚 In U	Авария 1	ŏ-
Внешнее ОТКЛ 3	ŏ-) -		Авария 2	<u> </u>
Внешнее ОТКЛ 4	<u> </u>) -	- Выходы	П Пенспр 1	ŏ-
Контроль ШП	ŏ-)-	© К1	О Неиспр 2	ŏ-
Блок ВКЛ	ŏ-) -	<u>о</u> к2		ŏ-
9ставки 2	Page 30H) -	💿 КЗ		ŏ-
тч	Page 4P0B) -			<u> </u>
Разрешение ЛЗ)-	🧉 K5	○ K5	ŏ-
) Неиспо II	<u> </u>)-		○ K6	ŏ-
Page 3MH	<u> </u>)-		K7	<u> </u>
Doop ADP	<u>0</u> -	-	<u>о ка</u>	O K8	<u> </u>

Рисунок 7. Форма №2 «Статус, дискретные входы/выходы»

3.6.1.4 Мощность, счетчик энергии

В данном поле отображаются величины активной и реактивной мощностей, коэффициент активной мощности, а также потребление нагрузкой электроэнергии. Счетчик электроэнергии можно обнулить после ввода сервисного пароля.

3.6.2 Уставки

Во вкладке «Уставки» (рисунок 9) находятся поля – «Сервисные уставки», «Цепи датчиков ДЗ», «Токовые цепи» и «Цепи напряжения». Уставками являются параметры, отображаемые красным цветом. Количество и тип полей может меняться в зависимости от модификации блок и сервисной уставки «Тип блока».

3.6.2.1 Поле «Сервисные уставки»

Поле разделено на две части. В верхней части отображены настройки по типу блока и схеме подключения ТН. В нижней части – настройки параметров последовательного интерфейса RS485 (адрес в сети MODBUS, скорость обмена), настройки часов реального времени (коэффициент коррекции часов и режим автокоррекции) и уставки аварийного осциллографирования (дискретность записи и длительность аварийной записи).

3.6.2.2 Ввод уставок

Уставки вводятся двумя способами:

1. Выбор значения уставки из предложенного списка, например, «Скорость» обмена по RS485 (рисунок 8). Для изменения уставки навести курсор на окно отображения значения уставки и нажать левую кнопку. Появится список возможных значений данной уставки. Перемещая указатель мыши по списку, выбрать необходимое значение уставки и нажать левую кнопку мыши. Терминал передаст новое значение уставки в блок.

2. Ввод числового значения, например, «Адрес MODBUS» (рисунок 10). Для изменения уставки навести указатель мыши на окно отображения значения уставки и нажать левую кнопку. Окно очистится и изменит цвет. Через клавиатуру ввести численное значение уставки и нажать кнопку «Ввод». Терминал передаст новое значение уставки в блок.



Рисунок 8. Пример ввода уставки из списка

терминал для мкза на версия 2.02 крыть СОМ порт Настройки. Пароли доступа	Информация о блоке Файл уставок. О про	 эграмме
Адрес ModBUS 1 🚖 Количество правильных посылок : 1687 Количество ошибок : 44 Ускоренная передача 🗸	ВОЗВРАТ Запретить доступ ВКЛЮЧИТЬ ОТКЛЮЧИТЬ ОТКЛЮЧИТЬ	1013 9:31:03 ІЫЙ ДОСТУП Сконтроль Авария Никопр
екущие параметры Уставки Протоколы ЗАЩИТ	Протоколы, осциллограммы Настройка входов,	/выходов Алгоритмы
Восстановить заводские настройки	Токовые цели Ктт 20 Ктт ТНП 25 Іном1, [А] 100 ЗЮ мах, [А] 30.00 Іном2, [А] 100 Формат 310 XXX.XX • Іа. [А] АЦП Клр. Вторич. Результ.	Цепи напряжения 2TH Uном, [кВ] 10.4 АЦП Кпр Вторич. Переич. Uab 2 2048 0.2, [В] 0.02, [кВ] Ubc 2 2048 0.2, [В] 0.02, [кВ] Uca 3 0.3, [В] 0.03, [КВ]
Тип блока МКЗП-2-ОТ • Схема подключения ТН 2 ТН •	Точный 4 2048 0.12 2.4 Грубый 2 2048 0.51	Juo 2 2048 0.2 (B) 0.02 (R) Ua 2 0.2 0.02 (R) 0.01 (R) 0.01 (R) Ub 1 0.1 0.01 (R) (R) 0.02 (R)
Уставки сервисные Адрес в сети Modbus 1 Скорость в сети ModBUS, [бод] 38400 •	Точный 10 0.16 3.2 Грубый 6 0.76	Частота сети, канал №1 <u>50.00</u> , [Гц] Частота сети, канал №2 <u>50.00</u> , [Гц]
Режим автокоррекции часов ОТКЛ • Коэффициент коррекции часов 32 Авт-й переход на зимнее/летнее время ОТКЛ •	Точный 3 2048 0.09 2.4 Грубый 2 2048 0.51 310, [A]	
Осцил-ние, кол. точек на период 42 💌 Длительность предаварийной записи, [с] 0.061	Точный 7 2048 0.037 0.94 Грубый 2 2048 0.086	
Длительность аварийной записи, [сек.] 2.285 Количество аварийных осциллограмм 135	АЦП КСМ Кпр Приведенные Д 31 -1 2100 2048 0.0, [%]	

Рисунок 9. Главное окно программы. Вкладка «Уставки»



Рисунок 10. Пример ввода числового значения уставки

3.6.2.3 Режим автокоррекции времени

Из-за неточности частоты кварца часов со временем происходит отставание или убегание часов. Откорректировать точность хода часов можно следующими способами:

- изменяя уставку «Коэффициент коррекции часов»;
- включить режим автокоррекции.

В режиме автокоррекции также изменяется значение уставки «Коэффициент коррекции часов», но автоматически самой системой. Чтобы блок определил значение автоматически, необходимо последовательно выполнить следующие действия:

1. отключить режим автокоррекции;

2. найти эталонные часы;

3. установить время в блоке, равное времени эталонных часов;

4. включить режим автокоррекции (уставка «Режим автокоррекции часов» ВКЛ/ОТКЛ);

5. через несколько суток от момента включения режима автокоррекции ввести время эталонных часов. Если время эталонных часов будет отличаться от времени в блоке, то будет вычислено и зафиксировано новое значение «коэффициента коррекции часов». После этого режим автокоррекции автоматически отключится.

3.6.2.4 Поля «Цепи датчиков ДЗ», «Токовые цепи» и «Цепи напряжения»

Для изменения уставок необходимо ввести заводской пароль (программируется только производителем). В поле отображаются следующие параметры (по столбцам, слева направо):

- значения преобразованных аналоговых входов в единицах АЦП;
- уставки коэффициенты приведения каналов измерения. Уставки программируются производителем индивидуально для каждого блока;
- измеренные величины аналоговых входных сигналов, приведенные ко вторичным значениям;
- вычисленные первичные значения.

3.6.3 Протоколы и счетчики защит

Во вкладке «Протоколы защит/ППО» (рисунок 11) основного поля программы отображаются следующие поля:

- протоколы защит;
- счетчики срабатывания защит;
- протоколы последнего отключения (ППО).

🚼 Терминал для МКЗП-1.1. Версия 1.14	
Закрыть СОМ порт Настройки Информация о блоке Файл уставок О программе	
Адрес ModBUS 1 🔄 Количество правильных посылок : 11630 Сброс Количество ошибок : 0 Ускоренная передача V Таймаут Таймаут ППО Макенмарр Протокоры осни асстраницы Настрой	11:41:23 Контроль Авария Неиспр
Протоколы ЗАЩИТ Количество протоколов 128 Скачать все Вн. входы 1 111	Счетчики срабатывания защит Последняя очистка: 5/02/2015 11:55:46 МТЗ 1 285
Номер протокола 1 ♀ Дата, время: 25/03/2015 10:35:58 Вн. входы 3 Нулевая последовательность Угол Ia/Ubc -0.1 Выходы	МТЗ 2 15 МТЗ 3 7 МТЗ 3 сигн 0 УМТЗ 7
Угол 3Uo/3lo 138.3 [град.] этол стов (слово 213.0) Триггер 2 Частота сети 49.99 [Гц] Признак 0	33 0 33 сигнал 1 Внешнее ОТКЛ 1 3
Ib 91.2 , [A] Ubc 36.26 [кв] Признак 2 Статус 2	Внешнее ОТКЛ 2 1 Внешнее ОТКЛ 3 0 Внешнее ОТКЛ 4 0
I2 52.0 (A) U2 0.46 (кВ) Посмотреть детально Посмотреть детально Ni 57.0 , [%] Nu 1.1 , [%] Посмотреть детально	Протоколы ППО Количество протоколов 8 Скачать все
Ia.т (восст.) 0.0 [A] Пульсац. 0.0 [X] Финистравность Flash Стирание старой Осц. Ia.r (восст.) 0.0 [A] Пульсац. 0.0 [X] Финистравность RTC Неисправность RTC Неиспр. АЦП Ia.r (восст.) 0.0 [A] Вt пуска 0.0 [X] Финиска CRC2 FLASH Неиспр "Входы/выходы" Ia.r (восст.) 0.0 [A] Вt пуска 0.0 [X] Финиска CRC2 V20 Неиспр "Входы/выходы" Фониска CRC3 0.0 [A] Финиска CRC3 0.0 ВС 4 Финиска CRC3 V20 Неиспр Финиска CRC3 V20 Неиспр Финиска CRC3 V20 Неиспр Финиска CRC3 V20 Неиспр Финиска CRC3 V20 Пиниска CRC3 V20 Неиспр Финиска CRC3 V20 </th <th>Номер протокола 1 文</th>	Номер протокола 1 文
Iс.т. (восст.) 0.0, [А] Тепловой имп. 12.9, [2] Ошибка СRC5 счетч. Очистка FLASH	Дата, время 10/03/2015 19:11:29 ОТКЛ от МТЗ-2

Рисунок 11. Главное окно программы. Вкладка «Протоколы защит/ППО»

3.6.3.1 Протоколы защит

Протоколы формируются при появлении сигналов «Неисправность» или «Авария» в соответствии с алгоритмами. В протоколах защит отображаются следующие данные, записанные на момент фиксации «Неисправности» или «Аварии».

1. Вторичные значения фазных токов нагрузки I_A, I_B, I_C (при необходимости могут отображаться первичные значения – установить «Первичные токи»).

2. Первичные значения токов прямой I1 и обратной I2 последовательностей.

3. Первичные значения линейных напряжений U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}.

4. Первичные значения напряжений прямой U1 и обратной U2 последовательностей.

5. Первичное значение тока нулевой последовательности 3ІО.

6. Вторичное значение напряжения нулевой последовательности 3U0.

7. Углы между токами и напряжениями.

8. Частота сети.

9. Пусковые параметры – пусковой ток, пусковой тепловой импульс, время пуска.

10. Уровень несимметрии по току.

11. Уровень несимметрии по напряжению.

12. Значение теплового импульса.

13. Значения дискретных параметров – статусные регистры и триггеры, входы/выходы. Подробную расшифровку дискретных сигналов можно посмотреть, нажав на кнопку «Посмотреть детально». При этом появится дополнительная форма №2 «Статус, дискретные входы/выходы» (рисунок 7). В верхней части будет надпись, в которой выводится название группы параметров «Протоколы защит».

14. Дискретные значения регистров признаков – отображают признак, по которому сформировался протокол. Подробную расшифровку регистров признаков можно посмотреть, нажав на кнопку «Посмотреть детально», находящуюся под указателем «Признак 5». При этом появится дополнительная форма №3 «Протокол защиты, регистры признака» (рисунок 12). В верхней части находится надпись, в которой выводится название группы параметров «Протоколы защит».

Количество и типы данных в протоколах зависят от модификации блока и сервисной уставки «Тип блока». Кроме того, в верхней части поля «Протоколы защиты» сверху вниз отображаются также следующие параметры.

1. Количество протоколов – общее количество протоколов защит на данный момент времени. Максимальное количество протоколов защит – 128. Рядом со значением «Количество протоколов» находится кнопка «Скачать все». При нажатии на кнопку программа терминала выполнит следующие действия:

- создаст директорию «Протоколы\МКЗП № ххх\Протоколы защит» в той директории, из которой она запущена;
- вычитает из блока все протоколы защит;
- сохранит все протоколы, каждый в отдельном текстовом файле с расширением «*.dat». В имени файла будет информация о номере протокола, дате и времени формирования протокола. Просмотреть файл протокола можно с помощью любого текстового редактора.

2. Количество новых протоков – количество протоколов защит, записанных с момента очистки счетчика «новых протоков защит». Можно сбросить в ноль, нажав на кнопку «Очистить», находящуюся рядом со значением счетчика.

3. Номер протокола – текущий протокол, отображаемый в закладке. Нумерация протоколов осуществляется таким образом, что протокол с номером «1» является последним по времени, а протокол с номером 128 является первым по времени.

4. Дата и время – отображается дата и время формирования протокола.



Рисунок 12. Дополнительная форма №3. «Протокол защиты, регистры признака»

3.6.3.2 Счетчики срабатывания защит

Счетчики хранятся в энергонезависимой памяти. Отображают количество срабатывания соответствующей защиты с момента последней очистки (рисунок 11). Очистить значения счетчиков можно нажатием на кнопку «Очистить».

3.6.3.3 Протоколы последнего отключения

ППО формируются в момент отключения и хранят информацию о причине отключения высоковольтного выключателя. Максимальное количество протоколов – 8 штук.

3.6.4 Максиметр

Во вкладке «Максиметр» (рисунок 13) фиксируются наибольшие значения измеряемых величин и дата, когда эти значения были получены. Максиметр может быть обнулен после ввода пароля любого уровня доступа.

крыть С	ОМ порт	Наст	гройки И	Інформац	ия о блоке	Файл уста	вок О	програм	име				
Количест	Адрес Mod во правилы Количе Ускоренная	BUS 1 ных посн ство ош		82 1 Таймаут	СБРОС	С <mark>Уста</mark> ІТБ О	новить до ГКЛЮЧИТ	ступ	25\03\20	15 1	1:47:59	Ţ	 Контроль Авария Неиспр
екущие г	араметры	Устав	зки Прото	колы ЗАЩИ	ИТ/ППО Мак	симетр Пр	отоколы,	осцилло	граммы На	стройка	входов/выход	ов Ал	горитмы
Максим	етр					4							
Последн После	ие изменен едняя очист	кя: 10/0 ка: 01/0	D3/2015 19:0 D1/2004 18:1	9:55 2:16	чистить ВСЁ								
la	Max 8 Min 0	8, [A] 0, [A]	10/03/2015 01/01/2004	19:09:55 0:00:03	Очистить	Uab	Max Min	, (кВ) , (кВ)	10/03/2015 12/07/2004	18:59:34 10:08:00	Очистить		
lb	Max 17 Min 0	6, [A] 0, [A]	10/03/2015 09/01/2140	19:09:55 23:53:57	Очистить	Ubc	Max Min	, (кВ) , (кВ)	10/03/2015 07/06/2139	18:59:34 0:49:08	Очистить		
Ic	Max 8 Min 0	8, [A] 0, [A]	10/03/2015 01/02/2140	19:09:55 17:14:22	Очистить	Uca	Max Min	, (кВ) , (кВ)	10/03/2015 02/01/2004	18:59:34 13:11:41	Очистить		
lo	Max 93.4 Min 0.0	7, [A] 8, [A]	10/03/2015 01/01/2004	18:59:34 0:00:00	Очистить	Uo	Max Min	, (кВ) , (кВ)	10/03/2015 01/01/2004	18:59:34 18:12:14	Очистить		
F	Max Min	, (Гц) , (Гц)	10/03/2015 01/01/2004	18:59:34 18:12:14	Очистить	Ua	Max Min	, (кВ) , (кВ)	10/03/2015 01/01/2004	18:59:34 18:12:16	Очистить		
Nu	Max Min	, [%] , [%]	10/03/2015 27/07/2139	18:59:34 9:26:55	Очистить	Ub	Max Min	, [кВ] , [кВ]	10/03/2015 26/08/2004	18:59:34 4:11:44	Очистить		
Ni	Max 0	0, [%]	10/03/2015	18:59:34	Очистить	Uc	Max	, [кВ] («Р)	10/03/2015	18:59:34	Очистить		

Рисунок 13. Главное окно программы. Вкладка «Максиметр»

3.6.5 Протоколы, осциллограммы

Во вкладке «Протоколы осциллограмм» (рисунок 14) главного поля отображаются следующие поля:

- «Маска осциллограмм»;
- «Осциллограммы»;
- «Протоколы изменения уставок;
- «Протоколы событий»;
- «Суточные протоколы».

3.6.5.1 Поле «Маска осциллограмм»

В поле выбирается признак, по которому будет производиться пуск осциллографа. Чтобы запретить пуск осциллографа, необходимо нажать кнопку «Очистить все».



Рисунок 14. Главное окно программы. Вкладка «Протоколы, осциллограммы»

3.6.5.2 Поле «Осциллограммы»

В поле отображаются следующие данные.

1. Количество осциллограмм – общее количество осциллограмм, хранящееся в энергонезависимой памяти. Максимальное количество – 128.

2. Количество новых осциллограмм – количество осциллограмм, записанных с момента очистки счетчика «новых осциллограмм». Можно сбросить в ноль, нажав на кнопку «Очистить», находящуюся рядом со значением счетчика.

3. Номер осциллограммы – текущий отображаемый номер осциллограммы. Нумерация осциллограмм осуществляется таким образом, что осциллограмма с номером «1» является последней по времени, а осциллограмма с номером 128 является первой по времени.

4. Дата и время – отображаются дата и время пуска осциллографирования.

5. Длительность записи – определяется уставкой, задается в секундах.

6. Признак – признак, по которому произошел пуск осциллографирования, задается «маской осциллограмм».

Чтобы просмотреть выбранную осциллограмму, требуется скачать ее на ПК. Для этого необходимо нажать кнопку «Скачать в файл», появится форма №4 (рисунок 15). В форме №4 необходимо выбрать:

- 1. отрезок осциллограммы;
- 2. способ вывода в файл дискретных входов/выходов;

3. единицы вывода аналоговых данных. Когда параметры выбраны, нажать кнопку «Скачать в файл» (надпись в кнопке изменится на «Остановить»). По завершению скачивания форма закроется. Процесс скачивания можно остановить в любое время нажатием на кнопку «Остановить».

качивание осциллограммы
Длительность осциллограммы, [с] 0.812
Начальный момент времени, [с] 0.000
Конечный момент времени, [с] 0.812
🔲 Ускоренная передача
0%
Прошло времени
Остапось времени
Формат вывода дискретных сигналов: 📘 💌
Формат вывода аналоговых сигналов: Единицы АЦП 💌
Скачать в файл Выход

Рисунок 15. Форма №4 «Скачивание осциллограммы»

3.6.5.3 Поле «Протоколы изменения уставок»

В поле отображаются следующие данные.

1. Количество протоколов – общее количество протоколов, хранящееся в энергонезависимой памяти. Максимальное количество – 128. Рядом со значением «Количество протоколов» находится кнопка «Скачать все». При нажатии на кнопку программа терминала выполнит следующие действия:

- создаст директорию «Протоколы\МКЗП № ххх\Протоколы уставок», в той директории, из которой она запущена;
- вычитает из блока все протоколы изменения уставок;
- сохранит все протоколы в отдельном текстовом файле с расширением «*.dat». В имени файла будет информация о дате и времени вычитывания протоколов. Просмотреть файл протокола можно с помощью любого текстового редактора.

2. Количество новых протоколов – количество протоколов, записанных с момента очистки счетчика «новых протоколов изменения уставок». Можно сбросить в ноль, нажав на кнопку «Очистить», находящуюся рядом со значением счетчика.

3. Номер протокола – текущий отображаемый «протокол изменения уставки». Нумерация протоколов осуществляется таким образом, что протокол с номером «1» является последним по времени, а протокол с номером 128 является первым по времени.

4. Дата и время – отображается дата и время изменение уставки.

- 5. Название измененной уставки.
- 6. Старое значение измененной уставки.
- 7. Новое значение измененной уставки.

3.6.5.4 Поле «Протоколы событий»

В поле отображаются следующие данные.

1. Количество протоколов – общее количество протоколов событий, хранящееся в энергонезависимой памяти. Максимальное количество: 128. Рядом со значением «Количество протоколов» находится кнопка «Скачать все». При нажатии на кнопку программа терминала выполнит следующие действия:

- создаст директорию «Протоколы\МКЗП № ххх\Протоколы событий» в той директории, из которой она запущена;
- вычитает из блока все протоколы событий;
- сохранит все протоколы в отдельном текстовом файле с расширением «*.dat». В имени файла будет информация о дате и времени вычитывания протоколов. Просмотреть файл протокола можно с помощью любого текстового редактора.

2. Количество новых протоколов – количество протоколов, записанных с момента очистки счетчика «новых протоколов событий». Можно сбросить в ноль, нажав на кнопку «Очистить», находящуюся рядом со значением счетчика.

3. Номер протоколов – текущий отображаемый «протокол события». Нумерация протоколов осуществляется таким образом, что протокол с номером «1» является последним по времени, а протокол с номером 128 является первым по времени.

4. Дата и время – отображается дата и время события.

5. Название события.

3.6.5.5 Поле «Суточные протоколы»

В поле отображаются следующие данные.

1. Количество протоколов – общее количество суточных протоколов, хранящееся в энергонезависимой памяти. Максимальное количество – 128. Рядом со значением «Количество протоколов» находится кнопка «Скачать все». При нажатии на кнопку программа терминала выполнит следующие действия:

- создаст директорию «Протоколы\МКЗП № ххх\Суточные протоколы» в той директории, из которой она запущена;
- вычитает из блока все суточные протоколы;
- сохранит все протоколы в отдельном текстовом файле с расширением «*.dat». В имени файла будет информация о дате и времени вычитывания протоколов. Просмотреть файл протокола можно с помощью любого текстового редактора.

2. Количество новых протоколов – количество протоколов, записанных с момента очистки счетчика «новых суточных протоколов». Можно сбросить в ноль, нажав на кнопку «Очистить», находящуюся рядом со значением счетчика.

3. Номер протоколов – текущий отображаемый «суточный протокол». Нумерация протоколов осуществляется таким образом, что протокол с номером «1» является последним по времени, а протокол с номером 128 является первым по времени.

4. Дата и время (начало) – начальное время суточной регистрации.

5. Дата и время (конец) – конечное время суточной регистрации.

6. Счетчик «МКЗП питание подано» – общее время за сутки, в течение которого был включен блок защиты.

7. Счетчик общего времени наработки присоединения в состоянии «ВКЛЮЧЕНО».

8. Счетчик «Количество ВКЛ ВВ» – общее количество включений ВВ за сутки.

9. Счетчик «Количество аварийных ОТКЛ ВВ» – количество аварийных отключений ВВ за промежуток времен, когда блок был включен.

10. Счетчик потребленной электроэнергии.

3.6.6 Настройки входов/выходов

Образец меню «Настройка входов/выходов» представлен на рисунке 16. Рабочая область данного меню имеет поле настройки выходных реле с возможностью выбора реле «ВКЛ», поле настройки внутренних входов, а также кнопку возврата к заводской конфигурации.

3.6.6.1 Поле «Выходные реле»

В данном поле приведены мнемосхемы для каждого выходного реле. Мнемосхема соответствует алгоритму свободно программируемых реле, количество которых определяется модификацией блока защиты. В данном поле левой кнопкой мыши можно задать как конфигурацию переключателей, так и числовые значения «T_{CP}» и «T_{возв}».

Для выбора сигналов, которые будут подаваться на вход алгоритма, необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши на «Определении битов»: инверсном или неинверсном. Далее, в открытом окне необходимо задать требуемую конфигурацию. Для реле, которое выбрано как реле включения, алгоритм настройки блокируется.



Рисунок 16. Главное окно программы. Вкладка «Настройка входов/выходов»

3.6.6.2 Поле «Внутренние входы блока»

В поле представлены все внутренние входы блока, каждый из которых можно запрограммировать на физический дискретный вход или жестко задать для него значение логической единицы или нуля. Список доступных входов меняется в зависимости от сервисной уставки «Тип блока» и модификации устройства.

Для программирования внутреннего входа необходимо нажать левой кнопкой мыши на стрелку и выбрать требуемое значение из развернувшегося списка.

Кроме того, в данном поле возможно задать название для внешних защит. Например, «Внешнее отключение 1» можно переименовать в дуговую защиту (ДЗ) или газовую защиту (ГЗ). Для этого необходимо ввести пароль доступа, навести указатель на строку «Внеш. ОТКЛ2» и указать название защиты (рисунок 17).



Рисунок 17 – Главное окно программы. Вкладка «Настройка входов/выходов». Задание названия для внешней защиты №2

3.6.7 Алгоритмы

Образец меню «Алгоритмы» представлен на рисунке 18. Рабочая область данного меню имеет два поля. Левое поле отображает настройки алгоритмов защит, автоматики и логики управления выключателем. Правое поле отображает настройки аварийной сигнализации.



Рисунок 18 – Главное окно программы. Вкладка «Алгоритмы»

Для настройки параметров защит, автоматики или логики выключателя необходимо установить уровень доступа, найти в левом поле окно с соответствующим алгоритмом и выполнить настройку. Настройка заключается в конфигурации программных переключателей, а также задании уставок по уровню и времени срабатывания. Все задаваемые числовые параметры отмечены красным цветом, а измеряемые параметры – синим.

Аналогично производится настройка алгоритмов аварийной сигнализации.

Для восстановления заводской конфигурации алгоритмов защит во вкладке присутствует кнопка «Восстановить заводские уставки».

3.6.8 Программируемые светодиоды

Данная функция доступна только для защит серии МКЗП-М. Образец меню «Светодиоды МКЗП» представлен на рисунке 19.

Программируемые светодиоды (со 2 по 13) предназначены для сигнализации персоналу об аварийных событиях и состоянии работы блока защиты. При этом оперативный персонал сам определяет, какие события отображать на светодиодной индикации.

Для программирования необходимо ввести пароль, навести указатель на пиктограмму светодиода и выбрать соответствующее событие срабатывания.

😤 Терминал для МКЗП-2/М2. Версия 4.04		
Закрыть СОМ порт Настройки Информация о блоке Файл уставок О прогр	рамме	
Адрес ModBUS 1 Количество правильных посылок : 479 Количество ошибок : 0 Ускоренная передача Текущие параметры Уставки Протоколы ЗАЩИТ/ППО Сервисные протоколы Входы/5	27\03\2072 7:32:11 АЛГОРИТМЫ ЗАЩИТ Выходы Светодиоды МКЗП-М2	 ♦ Контроль ● Авария ● Неиспр
1 Ф АВАРИЯ 2 Ф МТЗ-1 3 Ф МТЗ-2 4 Ф ЗЗ сигнал 5 Ф ЗМН 6 Ф - 7 Ф - 8 Ф - 9 Ф - 10 Ф - 11 Ф - 12 Ф - 13 Ф УРОВ 14 Ф Блокировка 15 Ф Неиспр. блока 16 Ф Контроль Заводские настройки		

Рисунок 19 – Главное окно программы. Вкладка «Светодиоды МКЗП»

Для восстановления заводской конфигурации во вкладке присутствует кнопка «Заводские настройки».