АКТОБЕ ПРИЛАД

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ











MZD – L Устройства защиты ввода и отходящих линий на основе MT3



MZD – SL12
Устройства защиты ввода, секционных выключателей, отходящих линий и резервных защит трансформаторов



MZD – L (13) (33) Устройства с направленной защитой от замыкания на землю



MZD – Т Устройства дифференциальной защиты трансформатора



MZD – R
Используется на
энергетических объектах
для реализации
автоматического
регулирования РПН
силовых
трансформаторов



MZD – U
Устройства
контроля цепей
напряжения и
комплект защит
по напряжению



MZD — F
Устройства защиты
ввода, отходящих
линий и резервных
защит
трансформаторов



MZD – S Устройства защиты секции



MZD – CS Устройства центральной сигнализации



MZD – D Устройства защиты электродвигателей



Устройство ДШ предназначено для шунтирования отключающей катушки выключателя и дешунтирования ее при необходимости отключения выключателя токами КЗ



комплекс promSCADA



MZD-04 предназначено для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей в сети 0,4 кВ мощностью до 710 кВт в сетях с изолированной, компенсированной или глухозаземленной нейтралью



MZD-LM используется на присоединениях 150 – 6 кВ, работающих с изолированной, компенсированной или глухозаземленной нейтралью, в качестве основной или резервной защиты и автоматики

Уважаемые господа!

Мы рады представить Вам нашу динамично развивающуюся компанию «Актобе Прилад». Одним из основных видов деятельности является производство приборов для электроэнергетики - микропроцессорные реле серии MZD, которые комплексно обеспечивают защиту электроподстанций 35/10/6кВ.

ТОО «Актобе Прилад» было образовано в 2008 году, как электромонтажная компания.

С 2012 года наша компания наладила производство по сборке микропроцессорных блоков защит серии MZD на территории Казахстана в городе Актобе.

Микропроцессорные реле прошли промышленные испытания в агрессивных средах на объектах различных отраслей народного хозяйства: предприятиях горнодобывающего и металлургического комплексов, транспорта нефти и газа, железных дорог, крупных предприятиях агропромышленного комплекса, торговых и деловых центрах, гостиничном хозяйстве, и зарекомендовали себя как качественные, надежные и удобные в эксплуатации устройства, свободно конкурирующие с мировыми лидерами релейной защиты в области электроэнергетики, а именно «Місот», «Siprotec» и т.д.

ТОО «Актобе Прилад» сочетает высокую надежность устройств с их невысокой стоимостью, гарантируя при этом пожизненное сервисное обслуживание всех проданных приборов. Производя высокотехнологичную импортозамещаемую продукцию, мы развиваем отечественное приборостроение. Покупая наши устройства, Вы, уважаемый Заказчик, помогаете сохранять интеллектуальный потенциал Казахстана и предоставляете надежду своим и нашим детям состояться как личностям и специалистами на своей Земле, а не за границей.

ТОО «Актобе Прилад» надежный и добросовестный партнер. Приглашаем Вас к взаимовыгодному, плодотворному и долговременному сотрудничеству. Сервисная служба предоставит Вам подробную техническую и эксплуатационную информацию, документацию, а также окажет консультационную поддержку.

Содержание

Общие технические данные	6
Серия устройств MZD 6-35 кВ	
Устройства защиты ввода, отходящих линий и резервных защит трансформаторов - MZD – L (заднего присоединения)	
- MZD – L01 (переднего присоединения)	15
Устройства защиты ввода, секционного выключателя, отходящих линий и резервных за трансформаторов - MZD – SL12 (заднего присоединения)	щит
- MZD – SL32 (переднего присоединения) - MZD – SL12.1 (заднего присоединения)	
- MZD – SL32.1 (переднего присоединения) - MZD – SL12.2 (заднего присоединения) - MZD – SL32.2 (переднего присоединения)	
Устройства защиты линий с направленной защитой от замыкания на землю - MZD - L 13 (заднего присоединения) - MZD - L 33 (переднего присоединения)	30
- MZD - LM	
Устройства защиты линий (дистанционная защита) - MZD-DL	39
Устройства защиты ввода, отходящих линий и резервных защит трансформаторов - MZD-F	43
Устройства защиты секции (АВР, контроль синхронизма) - MZD-S	48
Устройства регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой - MZD-R	52
Устройства контроля цепей напряжения и комплект защит по напряжению - MZD-U	56
Устройства дифференциальной защиты трансформатора - MZD – Т	60
Серия устройств MZD защиты электродвигателей	
Устройства защиты электродвигателей выше 1-го кВ - MZD – D	64
Устройства защиты электродвигателей 0,4 кВ - MZD – 04	68

Автоматизация

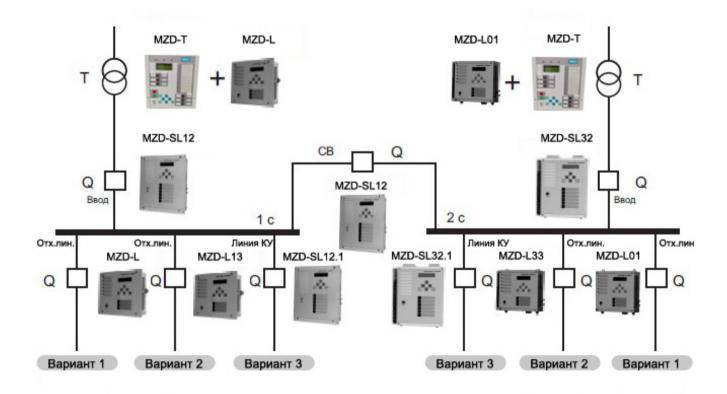
Устройства центральной сигнализации - MZD - CS	70
Устройство дешунтирования - ДШ	74
Устройство дуговой защиты - ПДЗ	75
Датчик волокно оптический - ДВО	77
Серия шкафов релейной защиты и автоматики - ШУАЗ – 110	79
Проектирование систем телемеханики, АСДУ на базе MZD всех модификаций - promSCADA	83

Общие технические данные

Устройства серии MZD оснащаются системой телемеханики, работающей по протоколу обмена MODBUS RTU с использованием интерфейса RS-485.

Устройства серии MZD по заявке потребителя могут быть изготовлены с оперативным питанием 110 В или 220 В. Устройства серии MZD работают в диапазоне температур от минус 30° C до 60° C.

Схема комплексного оснащения подстанций 35 (150)/10(6) кВ устройствами MZD



Устройства защиты ввода и отходящих линий на основе MT3

Устроиства защиты ввода Реле				
Виды защит	коды ANSI	MZD - L	MZD – L (-01)	MZD-LM
Максимальная токовая защита (МТЗ):		3 ст.	3 ст.	4 ст.
независимая	50/51	+	+	+
зависимая		+	+	+
направленная	67	-	-	-
Ускорение МТЗ	50HS	+	+	+
Блокировка MT3 от бросков тока намагничивания		-	-	+
Защита от замыкания на землю по 31о	50N/51N	+	+	+
Защита от замыкания на землю по высшим гармоникам	64N	+	+	+
Защита от замыкания на землю по 3Uo	59N	-	_	+
Направленная защита от замыкания на землю	67N		_	+
Токовая защита обратной последовательности	46		+	+
	40	+	+	+
Внешняя защита с контролем любого тока или напряжения		-	-	+
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	1 цикл	1 цикл	2 цикла
Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ), 2 ступени	50BF	+	+	+
Логическая защита шин (ЛЗШ)		+	+	+
Автоматическая частотная разгрузка АЧР и ЧАПВ	81L	через ДВ	через ДВ	через ДВ
Шунтирование/дешунтирование отключающей катушки		-	-	+
Контроль целостности цепей управления				
выключателем		-	-	+
Контроль целостности катушки отключения		-	-	+
Контроль целостности катушки включения		-	-	+
Контроль коммутационного ресурса выключателя		-	-	+
Количество групп уставок		1	1	1
Определяемые функции/триггеры		5/0	5/0	8/4
Расширенная логика		-	-	+
Количество дискретных входов (ДВ)		5/5	5/5	6/6
/ из них - программируемых		0/0	0,0	0,0
Питание дискретных входов от внутреннего источника (DIP)		-	-	2 входа
Количество дискретных выходов				
/ из них - программируемых		6/6	6/6	7/7
Поляризованное реле		-	-	1
Количество светодиодных индикаторов / из них -		- 10	- /-	
программируемых		6/6	6/6	14/14
Измерение токов		+	+	+
Регистратор событий (дискретных сигналов)		+	+	+
Регистратор параметров аварии		+	+	+
Регистратор аварий (аналоговых сигналов):		•		·
суммарная длительность		150 c	150 c	90 c
выбор длины записи		+	+	+
Выборочный старт регистраторов		+	+	+
Программируемые кнопки/кнопки-ключи		3/0	3/0	2 /2
Автоматическая коррекция хода часов		+	+	+
Сброс часов от ДВ		+	+	+
Интерфейсы RS485/USB		+/+	+/+	+/+
Номинальное значение датчиков тока		5 A	5 A	5A
Питание от токов КЗ		+	+	+
Оперативный ток постоянный		+	+	+
переменный		+	+	+
Вид присоединения внешних цепей		заднее	переднее	заднее/переднее

Устройства дифференциальной защиты трансформатора

Реле	MZD - T
Виды защит	IVIZD - I
Продольная двухступенчатая дифференциальная токовая защита	+
Защита от перегрузки трансформатора	+
Газовая защита трансформатора	+
Тепловая защита трансформатора	+
Количество групп уставок	4
Определяемые функции	До 256
Расширенная логика (РЛ)	+
Определяемые тригеры	До 256
Контроль целостности цепей управления выключателем	+
Количество дискретных входов (ДВ) / из них – программируемых	16/16
Количество дискретных выходов / из них – программируемых	16/16
Количество светодиодных индикаторов / программируемых	20/15
Измерение токов, напряжений, частоты	+
Регистратор параметров аварии	+
Регистратор аварий (аналоговых сигналов):	
суммарная длительность	66 c
выбор длины записи	+
Регистратор событий (дискретных сигналов)	+
Регистратор статистики аварий	+
Выборочный старт регистраторов	+
Интерфейсы USB/RS485	+
Номинальное значение датчиков тока	5 A
Питание от токов КЗ	-
Оперативный ток постоянный	+
переменный	+

Устройства защиты ввода, секционных выключателей, отходящих линий и резервных защит трансформаторов

защит трансформаторов							
Реле Виды защит	коды ANSI	MZD - SL12(32)	MZD – SL12.1(32.1)	MZD - SL12.2(32.2)			
Максимальная токовая защита (МТЗ):		4 ст.	4 ct.	4 ст.			
независимая	50/51	+	+	+			
зависимая		+	+	+			
направленная	67	+	+	+			
Ускорение МТЗ	50HS	+	+	+			
Блокировка MT3 по напряжению	51V	+	+	+			
Защита по напряжению (3H): Umax	59	+	+	+			
Umin	27	+	+	+			
Максимальная токовая защита присоединения 0,4 кВ	50/51	-	2 ст.	-			
Защита от замыкания на землю по 3lo	50N/51N	+	+	-			
Защита от замыкания на землю по 3Uo	59N	+	+	-			
Защита от замыкания на землю по высшим гармоникам	64N	-	+	-			
Направленная защита от замыкания на землю	67N	+	+	-			
Токовая защита обратной последовательности	46/46BC	+	+	+			
Защита от замыкания на землю по расчетному 3Іо (ТЗНП)	50N/51N	-	3 ст.	-			
Дуговая защита ЗДЗ с контролем тока		+	+	+			
Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ), 2 ступени	50BF	+	+	+			
Логическая защита шин (ЛЗШ)	68	+	+	+			
Автоматическая частотная разгрузка АЧР	81L	+	2 ст.	2 ст.			
ЧАПВ	OIL	+	2 cr.	2 ст. 2 ст.			
вход АЧР/ЧАПВ		+	+	+			
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	+	+	+			
Автоматическое повторное включение по напряжению		+	-	-			
Автоматическое включение резерва (АВР)		+	_	+			
Контроль синхронизма		-	-	+			
Определение места повреждения		+	+	-			
Контроль целостности цепей управления выключателем		+	+	+			
Контроль коммутационного ресурса выключателя		+	+	+			
Расширенная логика (РЛ)		-	+	+			
Количество групп уставок		4	4	4			
Определяемые функции/триггеры		8/4	8/4	8/4			
Количество дискретных входов (ДВ)		40/40	10/10	10/10			
/ из них - программируемых		10/10	10/10				
Источник питания дискретного входа		+	+	+			
Количество дискретных выходов		10/10	10/10	10/10			
/ из них - программируемых		10/10	10/10				
Количество светодиодных индикаторов / программируемых		8/8	8/8	8/8			
Измерение токов, напряжений, углов, частоты, мощности		+	+	+			
Технический учет электроэнергии		+	+	+			
Регистратор событий (дискретных сигналов)		+	+	+			
Регистратор параметров аварии		+	+	+			
Регистратор аварий (аналоговых сигналов):		•		25			
суммарная длительность		66 c	66 c	66 c			
выбор длины записи		+	+	+			
Выборочный старт регистраторов		+	+	+			
Программируемые кнопки		6	6	6			
Автоматическая коррекция хода часов		+	+	+			
Сброс часов от ДВ		+	+	+			
Интерфейсы RS485/USB		+/+	+/+	+/+			
Номинальное значение датчиков тока		5 A	5 A	5 A			
Питание от токов КЗ	+	+	+	+			
Оперативный ток постоянный		+	+	+			
переменный		+	+	+			

Устройства защиты ввода и отходящих линий с направленной защитой от замыкания на землю

Реле Виды защит	коды ANSI	MZD - L (-13)	MZD – L (-33)	MZD - LM
Максимальная токовая защита (МТЗ):		3 ст.	3 ст.	4 ст.
независимая	50/51	+	+	+
зависимая		+	+	+
направленная	67	-	-	-
Ускорение МТЗ	50HS	+	+	+
Блокировка МТЗ от бросков тока	51V	-	-	+
Защита от замыкания на землю по 3lo	50N/51N	+	+	+
Защита от замыкания на землю по высшим гармоникам	64N	-	-	+
Защита от замыкания на землю по 3Uo	59N	+	+	+
Направленная защита от замыкания на землю	67N	+	+	+
Токовая защита обратной последовательности	46	-	_	+
Внешняя защита с контролем любого тока или напряжения		-	-	+
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	1 цикл	1 цикл	2 цикла
Устройство резервирования отказа выключателя		т цикл	т Цикл	<u> 2 цима</u>
(УРОВ), 2 ступени	50BF	+	+	+
Логическая защита шин (ЛЗШ)		+	+	+
Автоматическая частотная разгрузка АЧР и ЧАПВ	81L	через ДВ	через ДВ	через ДВ
Шунтирование/дешунтирование отключающей катушки		-	-	+
Контроль целостности цепей управления выключателем		-	-	+
Контроль целостности катушки отключения		-	-	+
Контроль целостности катушки включения		-	-	+
Контроль коммутационного ресурса выключателя		_	_	+
Количество групп уставок		1	1	1
Определяемые функции/триггеры		5/0	5/0	8/4
Расширенная логика (РЛ)		-	-	+
Количество дискретных входов (ДВ)		F/F	F /F	
/ из них - программируемых		5/5	5/5	6/6
Питание дискретных входов от внутреннего источника (DIP)		-	-	2 входа
Количество дискретных выходов / из них - программируемых		6/6	6/6	7/7
Поляризованное реле		-	-	1
Количество светодиодных индикаторов / из них -		6/6	6/6	14/14
программируемых		0/0	0/0	14/14
Измерение токов, напряжений		+	+	+
Регистратор событий (дискретных сигналов)		+	+	+
Регистратор параметров аварии		+	+	+
Регистратор аварий (аналоговых сигналов):		150 0	150.0	00.0
суммарная длительность выбор длины записи		150 c	150 c	90 c
•		+	+	+
Выборочный старт регистраторов		+ 3/0	+	+ 2/2
Программируемые кнопки/кнопки-ключи			3/0	
Автоматическая коррекция хода часов Сброс часов от ДВ		+	+ +	+
Интерфейсы RS485/USB		+/+	+/+	+/+
Номинальное значение датчиков тока		5 A	5 A	5 A
Питание от токов КЗ		+	+	+
Оперативный ток постоянный		+	+	+
переменный		+	+	+
Вид присоединения внешних цепей		заднее	переднее	заднее/переднее

Устройство защиты электродвигателей

Реле	коды	MZD D
Виды защит	ANSI	MZD - D
Дифференциальная защита:		
отсечка	87M	+
с торможением		+
Максимальная токовая защита (МТЗ):		
независимая	50/51	+
зависимая		+
Ускорение МТЗ, ДЗ		+
Защита от замыкания на землю по 3lo	50N/51N	+
Защита от несимметричных режимов:	46	_
токовая защита обратной последовательности		+
Отключение при пуске на заторможенный механизм	51LR	+
Защита от потери нагрузки	37	+
Защита асинхронного режима (потери возбуждения)	40	+
Защита по напряжению Umin	27	+
Устройство резервирования отказа выключателя	50BF	2 ст
(УРОВ)	SUDF	2 01
Определяемые функции		16
Расширенная логика (РЛ)		-
Количество дискретных входов (ДВ)		16/16
/ из них - программируемых		10/10
Количество дискретных выходов		16/16
/ из них - программируемых		10/10
Количество светодиодных индикаторов		14/14
/ программируемых		14/14
Программируемые кнопки		4
Измерение токов, напряжений, фаз, частоты		+
Регистратор параметров аварии		+
Регистратор аварий (аналоговых сигналов):		11
длительность одной записи		до 25 с
выбор длины записи		+
Регистратор событий (дискретных сигналов)		+
Выборочный старт регистраторов		+
Графический дисплей		+
Интерфейсы USB/RS485		+
Номинальное значение датчиков тока		5 A
Питание от токов КЗ		-
Оперативный ток постоянный		+
переменный		+

Устройства центральной сигнализации

	MZD-CS
Контроль тока шинок групповой сигнализации	4
вид тока	постоянный/переменный
Контроль напряжения опертока	1
вид тока	постоянный/переменный
Диапазон контроля датчиков тока шинок групповой сигнализации	5мА — 5А
Количество дискретных входов,	19
из них программируемых	19
Отстройка дискретных входов от помех	До 60 мс
Количество дискретных выходов	7
электромеханические	5
полупроводниковые	2
Количество светодиодных индикаторов	24
программируемых	22
Количество кнопок управления	5
программируемых	2
Расширенная логика (РЛ)	+
таймеры	+
тригеры	+
логические элементы	+
Регистратор событий (дискретных сигналов)	+
Регистратор программных событий	+
Интерфейсы RS485/USB	+/+
Протоколы связи	ModBus IES 61850
Напряжение оперативного тока	220B/110B
Оперативный ток постоянный	+
переменный	+

Реле Виды защит	MZD-L	MZD - SL	MZD-L (13)	MZD-D	MZD - T
Максимальная токовая защита (MT3)				<u> </u>	
независимая	+ +	+ +	++	++	
зависимая					
направленная					
Дифференциальная защита отсечка				+	+
с торможением				+	+
Продольная двухступенчатая					+
дифференциальная токовая защита					
Защита от перегрузки трансформатора					+
Газовая защита трансформатора					+
Тепловая защита трансформатора					+
Ускорение MT3	+	+	+		+
Возможность блокировки МТЗ по напряжению		+			+
·		+			'
Определение места повреждения					
Дуговая защита		+			
Защита по напряжению (3H):Umax		2 ст. +			
Umin с контролем тока отключение		+			
контроля тока в Umin отключение контроля 0,25В в Umin логика		+			
и/или по фазам в Umin					
Umin с контролем тока					
Защита по напряжению Umin				+	
Защита от замыканий на землю по 3lo	+	+	+	+	+
Защита от несимметричных режимов:					
токовая защита обратной последовательности	+	+	+	+	
защита по разнице фазных токов	+	+	+	+	
Защита максимального напряжения		2 ст			
Защита минимального напряжения		2 ст			
Отключение при пуске на заторможенный механизм				+	
Защита от потери нагрузки				+	
Защита от асинхронного режима(потери				+	
возбуждения)					
Защита от замыканий на землю по 3Uo		+	+		
Направленная защита от замыканий на землю		+	+		
Защита от замыканий на землю по высшим гармоникам	+				
Токовая защита обратной последовательности	+	+	+		
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР): спец очередь АЧР - 1,2 ЧАПВ		+			
Автоматическое повторное включение (АПВ) - пуск АПВ по напряжению	1ст	4 cт +	1 ст		

Реле	MZD-L	MZD - SL	MZD-L (13)	MZD-D	MZD - T
Виды защит	III E		(10)		
Автоматическое резервное включение (ABP)		+			
Устройство резервирования отказа выключателя(УРОВ),	+	+	+	2ст	
Количество групп уставок	1	4	1		4
Количество блоков уставок					
Определяемые функции	5	8	5	16	До 256
Расширенная логика (РЛ)					+
Определяемые тригеры					До 256
Контроль целостности цепей управления выключателем		+			+
Количество дискретных входов(ДВ)/из них программируемых	5/5	10/10	5/5	14/14	16/16
Количество дискретных выходов/из них программируемых	6/6	10/10	6/6	14/14	16/16
Количество светодиодных индикаторов/ программируемых -режим мигающего света	6/6	8/8	6/6	14/14	20/15
Программируемые кнопки	3	6	3	4	6
Измерение токов	+	+	+	+	+
Измерение напряжений		+		+	+
Измерение частоты		+			+
Регистратор параметров аварии	+	+	+	+	+
Регистратор аварий(аналоговых сигналов): суммарная длительность одной записи выбор длины записи	150c/ - +	150c/- +	150c +	11 -/до 25c	66c/- +
Регистратор событий (дискретных сигналов)	+	+	+	+	+
Регистратор сообтий (дискретных сигналов)	,			1	+
Выборочный старт регистраторов	+	+	+	+	+
Автоматическая коррекция хода часов Сброс часов от ДВ	+	+	+		+
Протокол обмена Sizif Протокол обмена MODBUS	+ +	+	+ +	+ +	+
Графический дисплей				+	
ИнтерфейсыRS232/RS485/USB	-/+/+	-/+/+	-/+/+	-/+/+	-/+/+
Номинальное значение датчиков тока	5A	5A	5A	5A	5A
Питание от токов КЗ	+	+	+		
Технический учет электроэнергии		+			
Программируемые кнопки	3	6	3	4	6

Устройства защиты ввода и отходящих линий на основе MT3

MZD - L

MZD - L (заднее присоединение)

MZD - L 01 (переднее присоединение)

Используется в качестве защиты отходящих кабельных и воздушных линий (сети с компенсированными и некомпенсированными емкостными токами).

Особенно удобно в эксплуатации на воздушных линиях с кабельной вставкой или кабельных линиях, использующих защиты в сочетании — замыкания на "землю" + обрыв фазы без замыкания на "землю" (неполнофазный режим по току).

Выполняет следующие функции:

Обеспечивает контроль и измерение следующих величин:

- фазных токов частотой 50 Гц с номинальным значением Ін
 5 А в пределах от 0,1 до 30 Ін;
- тока нулевой последовательности от 0.01 до 2 А.

Функции релейной защиты:

- трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ), может быть двух исполнений, по выбору:
- трехступенчатая MT3, с независимой от тока выдержкой времени:
- трехступенчатая МТЗ, где первая и третья ступень с независимой от тока выдержкой времени, а вторая с зависимой от тока выдержкой времени имеет характеристику реле РТ-80. Коэффициент возврата пускового органа не более 0,95.
- одноступенчатая защита обратной последовательности (ЗОП), реагирует на ток обратной последовательности.
- защита от замыканий на землю по току 3lo, действует с выдержкой или без выдержки на отключение или сигнал, ненаправленная, может быть двух исполнений по выбору:
- защита реагирует на ток нулевой последовательности промышленной частоты 3lo;
- защита реагирует на токи нулевой последовательности высших гармоник.
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с контролем тока: пуск УРОВ осуществляется при срабатывании МТЗ на отключение или через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания.

Функции автоматики:

- управление выключателем. Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;
- ускорение защиты. Автоматическое ускорение МТЗ второй ступени вводится по команде включения выключателя;
- однократное автоматическое повторное включение (АПВ). Пуск АПВ осуществляется от МТЗ. При наличии на дискретном входе блокирующего сигнала осуществляется запрет АПВ, при исчезновении запрет АПВ снимается;
- АЧР (ЧАПВ). При появлении сигнала "АЧР/ЧАПВ" на дискретном входе осуществляется отключение выключателя. При исчезновении сигнала на входе происходит пуск АПВ.

Определяемые функции:

- количество определяемых функций 5;
- командами-источниками определяемых функций могут служить другие определяемые



функции, дискретные входы, дискретные выходы и работа защит.

Аварийный регистратор осциллограмм токов

- параметрируемая длительность записи:
- доаварийного процесса от 0,1 до 5 с.
- аварийного процесса 1 до 20 с.
- суммарная длительность записей 150 с.

Регистратор дискретных сигналов:

- 100 последних аварий;
- до 50 записей в каждой аварии;
- фиксация максимальных токов.

Количество входов, выходов, индикаторов:

- дискретных входов 5;
- дискретных релейных выходов 6;
- светодиодных индикаторов 6.

Все входы, выходы, индикаторы являются свободно программируемыми.

Предусмотрена установка всех настроек по умолчанию.

Предусмотрен ввод-вывод из работы всех защит или их отдельных ступеней.

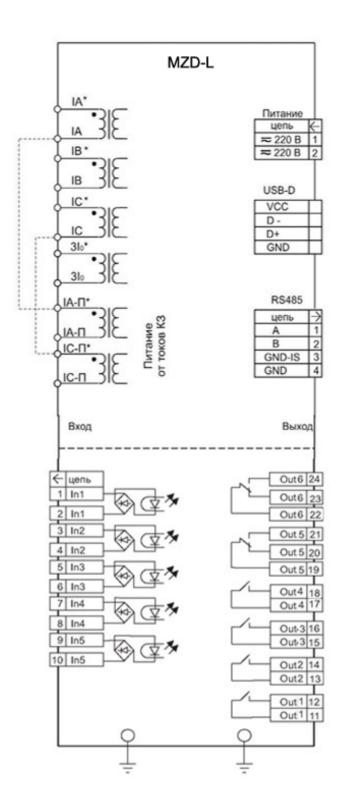
Три свободно программируемые кнопки.

Работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

Для работы устройства в локальной сети предусмотрен интерфейс RS-485.

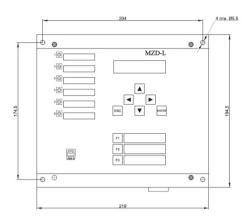
Предусмотрена работа устройства как на постоянном, так и на переменном оперативном токе, а также резервное питание от токов КЗ (аналог БПТ).

Упрощенная схема подключения

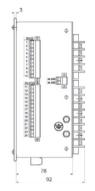


Габаритные и присоединительные размеры и рекомендуемая разметка щита для установки MZD – L

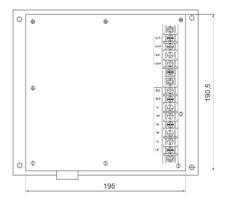
Заднее присоединение Переднее присоединение



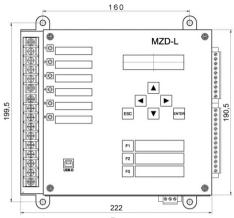
Вид спереди



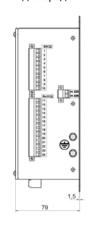
Вид справа



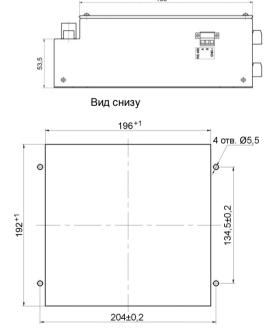
Вид сзади



Вид спереди



Вид справа



Разметка для заднего присоединения

Устройства защиты ввода, секционных выключателей, отходящих линий и резервных защит трансформаторов

MZD - SL

MZD - SL12

(заднее присоединение, 2 фазных датчика тока, ABP, питание ДВ) MZD - SL32

(переднее присоединение, 2 фазных датчика тока, ABP, питание ДВ)

MZD - SL12.1

(заднее присоединение, 3 фазных датчика тока, питание ДВ, ТЗНП, МТЗ 0.4)

MZD - SL32.1

(переднее присоединение, 3 фазных датчика тока, питание ДВ, ТЗНП, МТЗ 0,4)

Используется в качестве:

- основной защиты вводов, секционных выключателей и отходящих кабельных и воздушных линий с изолированной, компенсированной и глухозаземленной нейтралью;
- резервной защиты;
- основной защиты с функцией АВР на секционном выключателе.

Выполняет следующие функции:

Обеспечивает контроль и измерение следующих величин:

- фазных токов Ia, Ic, Ib от 0,1 до 30 Iн (Iн = 5 A);
- тока одной фазы присоединения 0,4 кВ от 0,5 до 150 А;
- тока нулевой последовательности от 0,01 до 2 А;
- трехфазных или линейных напряжений до 150 В;
- напряжения нулевой последовательности до 150В;
- линейного напряжения резервной линии до 150 В (только в -12 и -32);
- углов между всеми аналоговыми измерениями основной линии;
- частоты сети:
- активной мощности со знаком;
- реактивной мощности со знаком;
- полной мощности;
- коэффициента мощности;
- междуфазных активных и реактивных сопротивлений.

Функции релейной защиты:

- четырехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ), имеет следующие ступени:
- 1 ступень с независимой выдержкой времени (токовая отсечка), или с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- 2 ступень с независимой выдержкой времени с возможностью пуска по напряжению или с зависимой от тока выдержкой времени (в соответствии с IEC 255-4 типы A, B, C, характеристиками PT-80, PTB-1), или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- 3 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ;
- 4 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ.
- двухступенчатая однофазная максимальная токовая защита 0.4 кВ, (только в -12.1 и -32.1) 1-я ступень с независимой выдержкой времени, 2-я ступень с независимой или с зависимой от тока выдержкой времени в соответствии с IEC 255-4.



- направленная защита от замыканий на землю (H33) с возможностью выбора направления действия и возможностью переключения на ненаправленную (по току 3lo или напряжению 3Uo) или на ненаправленную по сумме высших гармоник 3lo.
- трехступенчатая направленная защита от замыканий на землю по расчетному 3Io (ТЗНП) с возможностью одновременной работы в двух направлениях с разными наборами уставок (только в -12.1 и -32.1).
- двухступенчатая защита минимального напряжения с возможностью контроля тока и включением пусковых органов по И или по ИЛИ.
- двухступенчатая защита максимального напряжения с включением пусковых органов по И или по ИПИ.
- защита обратной последовательности (ЗОП), реагирует на отношение тока обратной последовательности к току прямой последовательности (контроль обрыва фаз (КОФ));
- дуговая защита (3Д3): пуск ЗДЗ осуществляется через дискретный вход от внешнего датчика дуговой защиты с возможностью контроля тока;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с контролем тока: пуск УРОВ осуществляется при срабатывании защит на отключение или через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания.
- реализация логической зашиты шин (ЛЗШ).

Функции автоматики:

- четырехкратное автоматическое повторное включение (АПВ). Пуск АПВ осуществляется от МТЗ. Обеспечивается возможность блокировки АПВ через дискретный вход;
- автоматическая частотная разгрузка (АЧР с ЧАПВ) (в -12 и -32 от двух входов);
- автоматическое включение резерва (АВР) (только в -12 и -32);
- многократное автоматическое повторное включение при отключении от защит минимального напряжения (только в -12 и -32);
- управление выключателем. Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;
- ускорение MT3 по факту включения выключателя или принудительная установка второй ступени MT3 в режим ускоренной.
- контроль напряжения обеих секций (только в -12 и -32);
- контроль цепей включения и отключения выключателя;
- контроль коммутационного ресурса выключателя.

Определяемые функции, триггеры и логические элементы:

- количество определяемых функций 8;
- количество определяемых триггеров 4, состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти;
- логические элементы И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ-ИЛИ.

Аварийный регистратор осциллограмм токов с записью дискретных сигналов:

- параметрируемая длительность записи до аварийного и аварийного процессов.
- разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам не более 1,25 мс.
- суммарная длительность записи 66 с.

Регистратор дискретных сигналов:

- 48 последних аварий,
- до 43 записей в каждой аварии с дискретностью по времени 1 мс,
- для каждой аварии фиксируются:
 - для модификаций -12 и -32
- все дискретные сигналы с фиксацией времени прихода и ухода;
- максимальные значения фазного тока с фиксацией остальных токов и напряжений;
- максимальное значение тока 3lo с фиксацией остальных токов и напряжений;

- максимальное значение напряжения 3Uo с фиксацией остальных токов и напряжений;
- максимальное значение отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности с фиксацией остальных токов и напряжений;
- максимальное значение фазных или линейных напряжений с фиксацией остальных токов и напряжений;
- минимальное значение фазных или линейных напряжений с фиксацией остальных токов и напряжений;
- минимальное значение частоты F1 с фиксацией остальных токов и напряжений;
- минимальное значение частоты F2 с фиксацией остальных токов и напряжений;
- значение частоты F1 с фиксацией остальных токов и напряжений в момент работы ЧАПВ;
- значение частоты F2 с фиксацией остальных токов и напряжений в момент работы ЧАПВ.

- для модификаций -12.1, -32.1

- все дискретные сигналы, с фиксацией времени прихода и ухода;
- максимальное значение фазного тока с фиксацией остальных токов и напряжений;
- максимальное значение тока 3lo с фиксацией остальных токов и напряжений;
- максимальное значение напряжения 3Uo с фиксацией остальных токов и напряжений;
- максимальное значение отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности с фиксацией остальных токов и напряжений;
- максимальное значение фазных или линейных напряжений с фиксацией остальных токов и напряжений;
- минимальное значение фазных или линейных напряжений с фиксацией остальных токов и напряжений:
- минимальное значение частоты с фиксацией остальных токов и напряжений;
- значение частоты с фиксацией остальных токов и напряжений в момент работы ЧАПВ;
- максимальное значение тока 0.4 кВ с фиксацией остальных токов и напряжений.

Технический учет электроэнергии:

- активной энергии в двух направлениях;
- реактивной энергии в четырех квадрантах.

Определение места повреждения. Четыре группы уставок по всем защитам. Питание от токов К3

Количество входов, выходов, индикаторов:

- дискретных входов 10, с возможностью автономного питания дискретного входа;
- дискретных релейных выходов 10, без и с запоминанием, реализацией ШМС;
- светодиодных индикаторов 8, с запоминанием и без.

Все входы, выходы, индикаторы являются свободно программируемыми.

Многоязычное меню - поддерживается 3 языка.

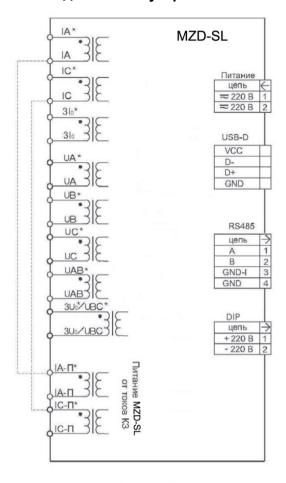
Предусмотрен ввод-вывод из работы всех защит или их отдельных ступеней. Шесть свободно программируемых кнопок.

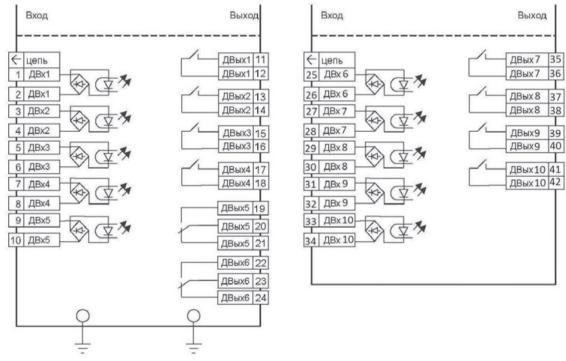
Работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

Для работы устройства в локальной сети предусмотрен интерфейс RS-485.

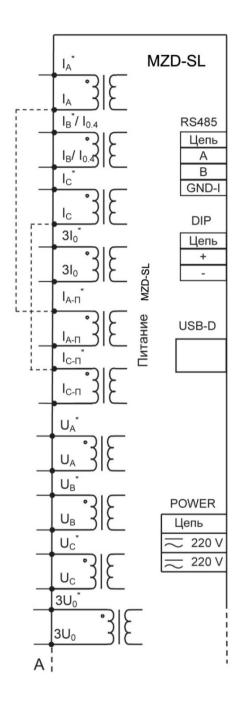
Протокол обмена - ModBus RTU.

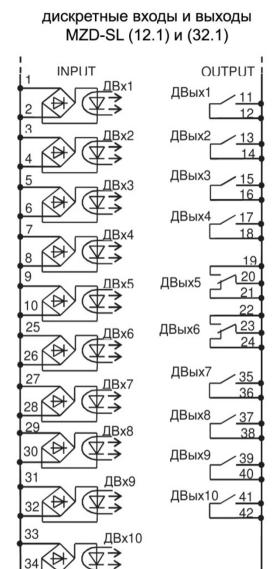
Упрощенная схема подключения устройств MZD-SL12 и MZD-SL32





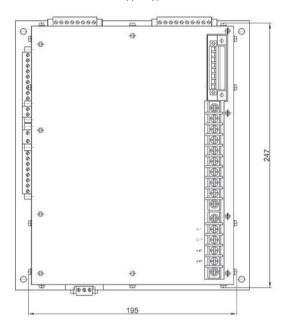
Упрощенная схема подключения устройств MZD-SL(12.1) и MZD-SL(32.1)



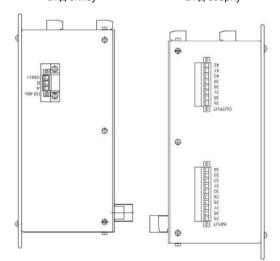


Габаритные и присоединительные размеры и рекомендуемая разметка щита для установки MZD – SL(12), (12.1), (12.2)

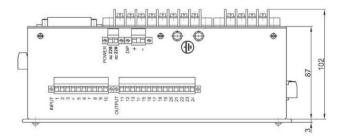
Вид сзади



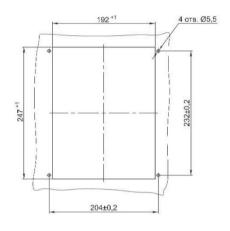
Вид снизу Вид сверху



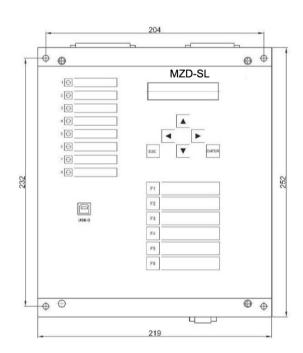
Вид справа



Разметка для установки



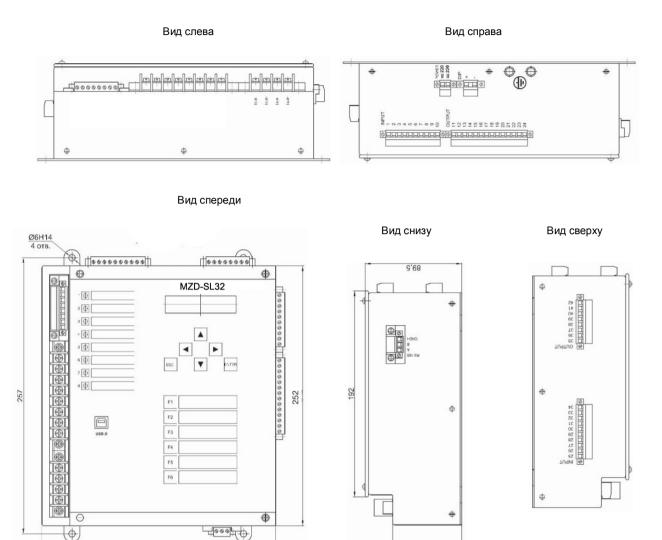
Вид спереди



24

Габаритные и присоединительные размеры

MZD - SL(32), (32.1), (32.2)



160 216

Устройства защиты секционных выключателей

MZD-SL12.2 (заднее присоединение) MZD-SL32.2 (переднее присоединение)

Используется в качестве основной защиты с функцией АВР и контролем синхронизма на секционном выключателе.

Выполняет следующие функции: Обеспечивает контроль и измерение следуюших величин:

- фазных токов Ia, Ic, Ib от 0,1 до 30 Iн (Iн = 5 A);
- токов прямой и обратной последовательности;
- трех фазных/линейных напряжений первой секции шин;
- трех фазных/линейных напряжений второй секции шин;
- углов между всеми токами и напряжениями;
- частоты сети на обеих секциях;
- активной мощности со знаком;
- реактивной мощности со знаком;
- полной мощности;
- коэффициента мощности;
- активной энергии в прямом и обратном направлениях;
- реактивной энергии в четырех квадрантах.

Функции релейной защиты:

- четырехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ), имеет следующие ступени:
- 1 ступень с независимой выдержкой времени (токовая отсечка), или с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- 2 ступень с независимой выдержкой времени с возможностью пуска по напряжению или с зависимой от тока выдержкой времени (в соответствии с IEC 255-4 типы A, B, C, характеристиками PT-80, PTB-1), или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- 3 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ:
- 4 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ.
- **двухступенчатая защита минимального напряжения** с возможностью контроля тока и включением пусковых органов по И или по ИЛИ.
- **двухступенчатая защита максимального напряжения** с включением пусковых органов по И или по ИПИ.
- **защита обратной последовательности** (ЗОП), реагирует на отношение тока обратной последовательности (контроль обрыва фаз (КОФ));
- **дуговая защита** (ЗДЗ): пуск ЗДЗ осуществляется через дискретный вход от внешнего датчика дуговой защиты с возможностью контроля тока;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с контролем тока: пуск УРОВ осуществляется при срабатывании защит на отключение или через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания.
- реализация логической зашиты шин (ЛЗШ).
- контроль синхронизма.

Функции автоматики:

- **автоматическое включение резерва** (ABP) с возможностью работы не только по понижению, но и по повышению напряжения;

- **четырехкратное автоматическое повторное включение** (АПВ). Пуск АПВ осуществляется от МТЗ. Обеспечивается возможность блокировки АПВ через дискретный вход;
- управление выключателем. Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;
- **ускорение МТЗ** по факту включения выключателя или принудительная установка второй ступени МТЗ в режим ускоренной.
- контроль цепей включения и отключения выключателя;
- контроль коммутационного ресурса выключателя.
- определение места повреждения.

Определяемые функции, триггеры и логические элементы:

- количество определяемых функций 8:
- количество определяемых триггеров 4, состояние триггеров сохраняется в энергонезави- симой памяти:
- логические элементы И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ-ИЛИ.

Аварийный регистратор осциллограмм токов с записью дискретных сигналов:

- параметрируемая длительность записи доаварийного и аварийного процессов.
- разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам не более 1,25 мс.
- суммарная длительность записи 66 с.

Регистратор дискретных сигналов:

- 48 последних аварий,
- до 43 записей в каждой аварии с дискретностью по времени 1 мс,
- для каждой аварии фиксируются:

все входные и выходные дискретные сигналы, с фиксацией времени прихода и ухода; максимальное значение фазного тока с фиксацией остальных токов и напряжений; максимальное значение отношения тока обратной последовательности к току прямой

последовательности с фиксацией остальных токов и напряжений;

максимальное значение фазных или линейных напряжений с фиксацией остальных токов и напряжений;

минимальное значение фазных или линейных напряжений с фиксацией остальных токов и напряжений.

Технический учет электроэнергии:

- активной энергии в двух направлениях;
- реактивной энергии в четырех квадрантах.

Четыре группы уставок по всем защитам.

Питание от токов КЗ.

Питание дискретных входов от внутреннего источника - от выхода DIP может быть запитано два дискретных входа

Количество свободно программируемых входов, выходов, индикаторов:

- дискретных входов 10, с возможностью автономного питания дискретного входа;
- дискретных релейных выходов 10, без и с запоминанием, реализацией ШМС;
- светодиодных индикаторов 8, с запоминанием и без.

Все входы, выходы, индикаторы являются свободно программируемыми.

Шесть свободно программируемых кнопок.

Многоязычное меню - поддерживается 3 языка.

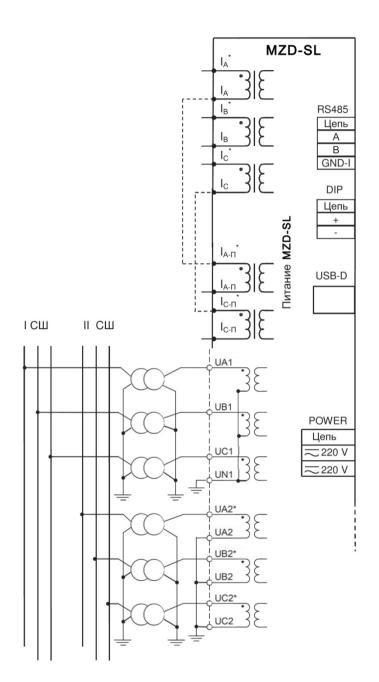
Предусмотрен ввод-вывод из работы всех защит или их отдельных ступеней.

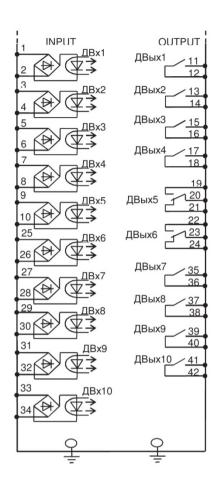
Работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

Для работы устройства в локальной сети предусмотрен интерфейс RS-485.

Протокол обмена - ModBus RTU.

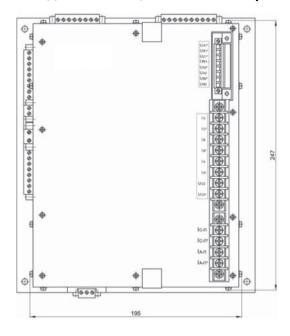
Упрощенная схема подключения устройств MZD-SL(12.2) и MZD-SL(32.2)



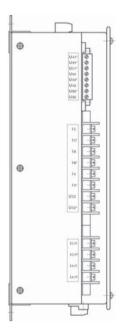


Габаритные и присоединительные размеры и рекомендуемая разметка щита для установки MZD-SL(12.2) и MZD-SL(32.2) показаны на страницах 24 и 25

Вид на клеммы подключения цепей тока и напряжения MZD-SL(12.2)



Вид на клеммы подключения цепей тока и напряжения MZD-SL(32.2)



Устройства с направленной защитой от замыкания на землю

MZD - L (13) (33)

MZD - L13 (заднее присоединение)

MZD - L33 (переднее присоединение)

Используется в качестве защиты отходящих кабельных и воздушных линий.

Направленная защита от замыкания на землю позволяет устанавливать устройство на присоединениях, емкостной ток которых составляет 40% и более от емкостного тока подстанции.

Выполняет следующие функции:

Обеспечивает контроль и измерение следующих величин:

- фазных токов частотой 50 Гц с номинальным значением Iн = 5 А в пределах от 0,1 до 30 Iн;
- тока нулевой последовательности от 0,01 до 2 А.
- напряжения нулевой последовательности с номинальным значением 100 В.

Функции релейной защиты:

• трехступенчатая максимальная токовая защита

(МТЗ), может быть двух исполнений, по выбору:

- трехступенчатая МТЗ, с независимой от тока выдержкой времени;
- трехступенчатая МТЗ, где первая и третья ступень с независимой от тока выдержкой времени, а вторая с зависимой от тока выдержкой времени имеет характеристику реле РТ-80. Коэффициент возврата пускового органа не более 0,95.

• направленная защита от замыканий на землю Н33:

угол между током 3Io и напряжением 3Uo (ток отстает от напряжения), соответствующий середине зоны срабатывания, равен 90 град; область срабатывания защиты по углу от 0±10 град до 180±10 град; срабатывает по прямому или обратному направлению мощности;

- ненаправленная защита от замыканий на землю по 3lo, (аналог реле PT3-51);
- защита по напряжению нулевой последовательности 3Uo (PHH) действует с выдержкой или без выдержки времени;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с контролем тока: пуск УРОВ осуществляется при срабатывании МТЗ на отключение или через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания.

Функции автоматики:

- управление выключателем. Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;
- ускорение защиты. Автоматическое ускорение МТЗ второй ступени вводится по команде включения выключателя;
- однократное автоматическое повторное включение (АПВ). Пуск АПВ осуществляется от МТЗ. При наличии на дискретном входе блокирующего сигнала осуществляется запрет АПВ, при исчезновении запрет АПВ снимается;
- АЧР (ЧАПВ). При появлении сигнала "АЧР/ЧАПВ" на дискретном входе осуществляется отключение выключателя. При исчезновении сигнала на входе происходит пуск АПВ.

Определяемые функции:

- количество определяемых функций 5;
- командами-источниками определяемых функций могут служить другие определяемые функции, дискретные входы, дискретные выходы и работа защит.



Аварийный регистратор осциллограмм токов

- параметрируемая длительность записи:
- доаварийного процесса от 0,1 до 5 с.
- аварийного процесса 1 до 20 с.
- суммарная длительность записей 150 с.

Регистратор дискретных сигналов:

- 100 последних аварий;
- до 50 записей в каждой аварии;
- фиксация максимальных токов.

Количество входов, выходов, индикаторов:

- дискретных входов 5;
- дискретных релейных выходов 6;
- светодиодных индикаторов 6.

Все входы, выходы, индикаторы являются свободно программируемыми.

Предусмотрена установка всех настроек по умолчанию.

Предусмотрен ввод-вывод из работы всех защит или их отдельных ступеней.

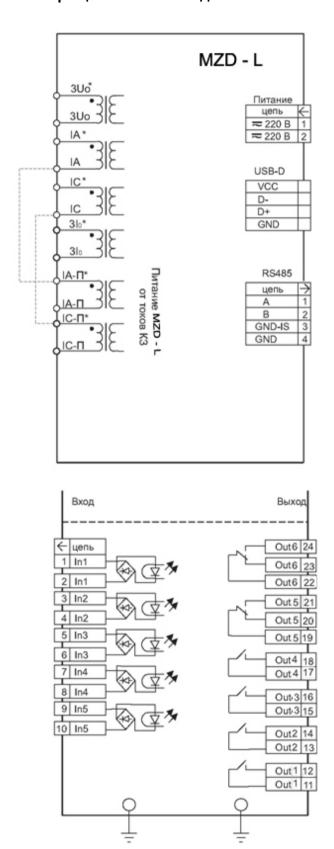
Три свободно программируемые кнопки.

Работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

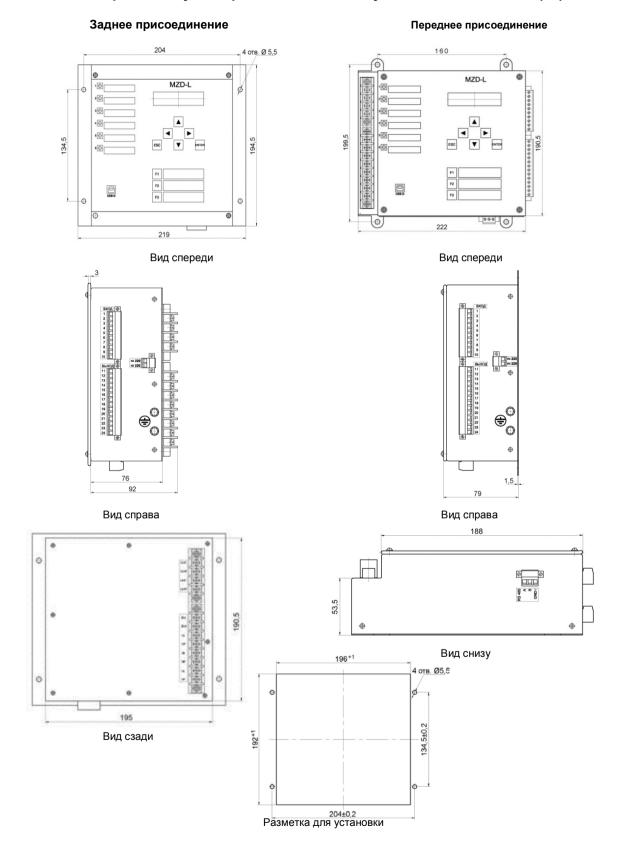
Для работы устройства в локальной сети предусмотрен интерфейс RS-485.

Предусмотрена работа устройства как на постоянном, так и на переменном оперативном токе, а также резервное питание от токов КЗ (аналог БПТ).

Упрощенная схема подключения



Габаритные и присоединительные размеры и рекомендуемая разметка щита для установки MZD – L 13, (33)



MZD-LM

Используется в качестве защиты отходящих кабельных и воздушных линий в сетях скомпенсированными и некомпенсированными емкостными токами. Направленная защита от замыкания на землю позволяет устанавливать устройство на присоединениях, емкостной ток которых составляет 40% и более от емкостного тока подстанции. Имеет большое количество сервисных функций. Устройства могут размещаться: в релейных отсеках КСО, КРУ, КРУН (ЯКНО), панелях, в шкафах управления.

Выполняет следующие функции:

Обеспечивает контроль и измерение следующих величин:

- -фазных токов Ia, Ic, Ib(расчетный) от 0,1 до 30 Iн;
- -тока нулевой последовательности от 0,01 до 2 А;
- -напряжения нулевой последовательности 3Uo или Uab до 150 B;
- -тока прямой последовательности;
- -тока обратной последовательности



- четырехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ), имеет следующие ступени:
- 1 ступень с независимой выдержкой времени (токовая отсечка);
- 2 ступень с независимой выдержкой времени или с зависимой от тока выдержкой времени(в соответствии с IEC 255-4 типы A, B, C, характеристиками PT-80, PTB-1);
- 3 ступень с независимой выдержкой времени или с зависимой от тока выдержкой времени(в соответствии с IEC 255-4 типы A, B, C, характеристиками PT-80, PTB-1);
- 4 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки).- блокировка МТЗ от бросков тока намагничивания.
- направленная защита от замыканий на землю Н33 срабатывает по прямому или обратному направлению мошности.
- **ненаправленная защита от замыканий на землю** по 31о может быть двух исполнений по выбору:
- 1) защита реагирует на ток нулевой последовательности промышленной частоты 3lo (аналог реле PT3-51):
- 2) защита по сумме токов нулевой последовательности высших гармоник.
- защита по напряжению нулевой последовательности 3Uo (PHH).
- **защита обратной последовательности (30П)**, реагирует на отношение тока обратной последовательности к току прямой последовательности (контроль обрыва фаз (КОФ)).
- внешняя защита с контролем любого тока или напряжения из поданных на устройство, запускается по сигналу от дискретного входа.
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с контролем тока: пуск УРОВ осуществляется при срабатывании защит на отключение или через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания.
- реализация логической зашиты шин (ЛЗШ)

Функции автоматики:

- двухкратное автоматическое повторное включение (АПВ).

Пуск АПВ осуществляется отМТЗ. Обеспечивается возможность блокировки АПВ через дискретный вход.

- **управление выключателем.** Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения.
- **ускорение МТЗ** по факту включения выключателя или принудительная установка второй и третьей ступеней МТЗ в режим ускоренной.
- контроль цепей включения и отключения выключателя.
- контроль целостности катушки включения выключателя.
- контроль целостности катушки отключения выключателя.



- контроль коммутационного ресурса выключателя.

Функция шунтирования/дешунтирования (шунтирования отключающей катушки выключателя и дешунтирования ее при необходимости отключения выключателя токами КЗ)

Определяемые функции, триггеры и логические элементы:

- -количество определяемых функций 8;
- -количество определяемых триггеров 4,

состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти;

-логические элементы И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ-ИЛИ.

Аварийный регистратор осциллограмм токов с записью дискретных сигналов:

- -параметрируемая длительность записи доаварийного и аварийного процессов.
- -разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам не более 1,25 мс.
- -суммарная длительность записи 90 с.

Регистратор дискретных сигналов:

- 48 последних аварий,
- до 43 записей в каждой аварии с дискретностью по времени 1 мс.

Питание от токов КЗ.

Питание дискретных входов от внутреннего источника - от выхода DIP может быть запитано два дискретных входа

Количество свободно программируемых входов, выходов, индикаторов:

- дискретных входов 6, с возможностью автономного питания дискретного входа;
- дискретных релейных выходов 7 (один из выходов бистабильное реле), без и с запоминанием, реализацией ШМС;
- светодиодных индикаторов 14, с запоминанием и без.

Две свободно программируемые кнопки с возможностью переключения в режим "ключа".

Могут использоваться для включения/отключения выключателя или в качестве ключей ввода-вывода функций защиты и автоматики. Имеют светодиодную подсветку положения.

Отдельная кнопка сброса индикации и сигнальных реле.

Многоязычное меню - поддерживается 3 языка.

Предусмотрен ввод-вывод из работы всех защит или их отдельных ступеней.

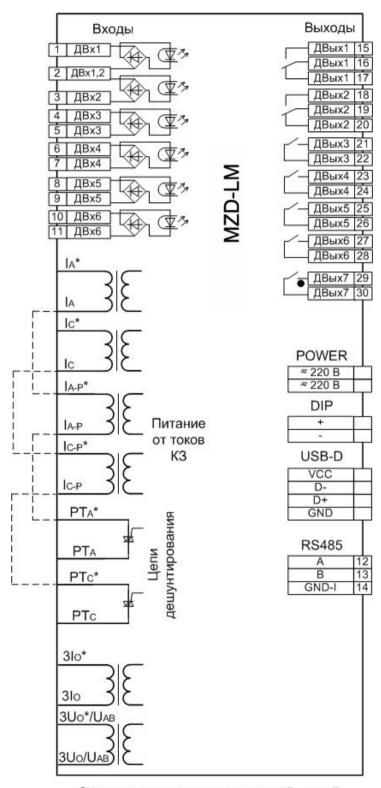
Работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

Для работы устройства в локальной сети предусмотрен интерфейс RS-485.

Протокол обмена - ModBus RTU.

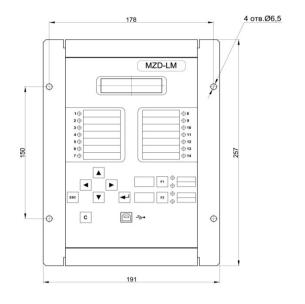
Универсальные кронштейны для установки устройства в шкаф или на панель.

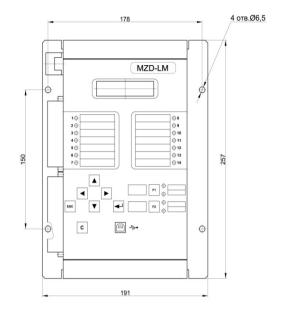
Упрощенная схема подключения



Соединения, показанные штриховой линией, выполняют при необходимости

Габаритные и присоединительные размеры и рекомендуемая разметка щита для установки MZD-LM

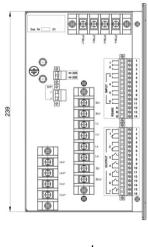


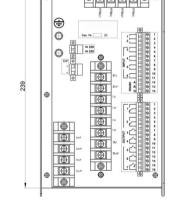


в шкаф

на панель

Вид спереди

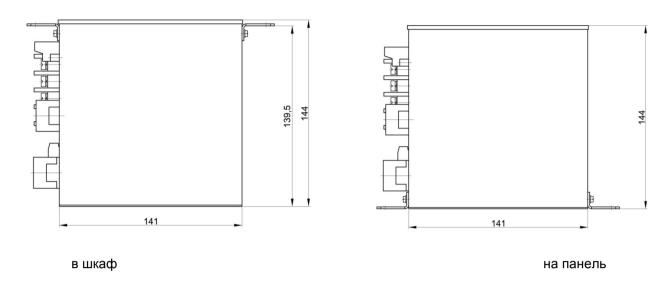




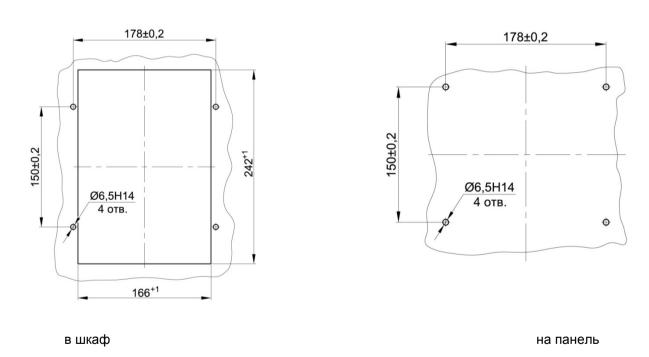
в шкаф

на панель

Вид слева



Вид снизу



Разметка щита под установку устройства

Устройства защиты линии

MZD-DL

Используется в качестве дистанционных и комбинированных защит (дистанционные и МТЗ) воздушных и кабельных линий 110/35/10/6 кВ. Эффективна при использовании ее как на длинных, так и на коротких кабельных линиях.

Устройства могут размещаться: в релейных отсеках КСО, КРУ, КРУН (ЯКНО), панелях, в шкафах управления.

Выполняемые функции Контроль и измерение

- фазных токов;
- токов нулевой, прямой и обратной последовательности;
- трех фазных и линейных напряжений;
- напряжений нулевой, прямой и обратной последовательности;
- углов между всеми аналоговыми измерениями линии:
- частоты сети:
- активной мощности со знаком и реактивной мощности со знаком;
- полной мощности и коэффициента мощности;
- активной энергии в двух направлениях и реактивной энергии в четырех квадрантах;
- фазных и междуфазных активных и реактивных сопротивлений.

Функции релейной защиты:

- **четырехступенчатая дистанционная защита (ДЗ)** с секторной характеристикой, с ненаправленной первой ступенью и возможностью выбора направления и ширины сектора второй, третьей и четвертой ступени; минимальная уставка по сопротивлению 0.01 Ом;
- четырехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ), имеет следующие ступени:
- 1 ступень с независимой выдержкой времени (токовая отсечка), или с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- 2 ступень с независимой выдержкой времени с возможностью пуска по напряжению или с зависимой от тока выдержкой времени (в соответствии с IEC 255-4 типы A, B, C, характеристиками PT-80, PTB-1), или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени:
- 3 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ;
- 4 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ;
- **защита обратной последовательности (3ОП)**, реагирует на отношение тока обратной последовательности к току прямой последовательности (контроль обрыва фаз (КОФ));
- **дуговая защита (3Д3)**: пуск ЗД3 осуществляется через дискретный вход или от внешних волоконно-оптических датчиков дуговой защиты с возможностью контроля фазных токов, напряжений в любой комбинации или 3Io;
- направленная защита от замыканий на землю H33: угол между током 3lo и напряжением 3Uo (ток отстает от напряжения), соответствующий середине зоны срабатывания, равен 90 град; срабатывает по прямому или обратному направлению мощности; возможно переключение на ненаправленную защиту по 3Uo или по 3lo, (аналог реле PT3-51) или по сумме высших гармоник 3lo;
- трехступенчатая направленная защита от замыканий на землю по расчетному 3lo (ТЗНП) с возможностью одновременной работы в двух направлениях с разными наборами уставок;
- двухступенчатая защита минимального напряжения ЗНмин;
- двухступенчатая защита максимального напряжения ЗНмакс;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с контролем тока: пуск УРОВ осуществляется при срабатывании МТЗ на отключение или через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания.
- универсальные защиты (8 шт.) с возможностью пуска по фазным токам, току 3lo, сумме



высших гармоник 3Io, I1, I2, расчетному току 3Io, фазным или линейным напряжениям, 3Uo, U1, U2, активной, реактивной и полной мощности. При этом пусковой орган может срабатывать как на превышение уставки, так и на снижение ниже уставки.

Функции автоматики:

- управление выключателем. Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;
- **ускорение защиты.** Автоматическое ускорение МТЗ второй ступени вводится по команде включения выключателя;
- **четырехкратное автоматическое повторное включение (АПВ).** Пуск АПВ осуществляется от МТЗ. При наличии на дискретном входе блокирующего сигнала осуществляется запрет АПВ, при исчезновении запрет АПВ снимается:
- **АЧР с ЧАПВ** 2 ступени.

Функции контроля, регистрации и сигнализации:

- определение места повреждения;
- контроль цепей включения и отключения выключателя;
- контроль коммутационного ресурса выключателя;
- аварийный регистратор осциллограмм токов и напряжений с записью дискретных сигналов:
 - параметрируемая длительность записи доаварийного и аварийного процессов;
 - разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам 1,25 мс;
 - суммарная длительность записи 66 с.
- регистратор дискретных сигналов:
 - 48 последних аварий;
 - до 43 записей в каждой аварии с фиксацией значений максиметров токов, напряжений, частоты;
- технический учет электроэнергии:
 - активной энергии в двух направлениях;
 - реактивной энергии в четырех квадрантах.

Питание от токов КЗ

Питание двух дискретных входов от внутреннего источника (DIP) Функции расширенной логики:

- количество определяемых функций 8;
- количество определяемых триггеров 4;
- состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти;
- передающие функции;
- логические элементы И. ИЛИ. НЕ. ИСКЛЮЧАЮШЕЕ-ИЛИ.

Расширенная логика позволяет как дополнять имеющиеся функции, так и создавать новые.

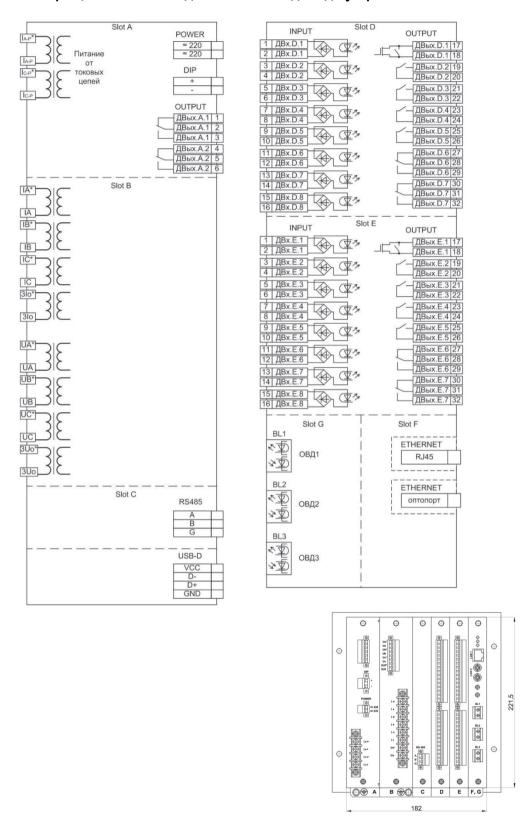
Функции сервисные:

- свободно назначаемые входы;
- свободно назначаемые выходы;
- свободно назначаемые светодиоды;
- четыре группы уставок по всем защитам;
- контроль целостности датчиков и тракта дуговой защиты;
- многоязычные меню поддерживается 3 языка;
- шесть свободно программируемых кнопок с возможностью работы в режиме "ключа";
- кнопки управления выключателем;
- работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

Интерфейсы и протоколы обмена данными:

- Интерфейс RS 485 протокол обмена Modbus RTU;
- Интерфейс USB;
- Интерфейс по выбору:
- интерфейс Ethernet (RJ-45)- протокол обмена IEC 61850 (опционально):
- интерфейс Ethernet (оптический) протокол обмена IEC 61850 (опционально).

Упрощенная схема подключения и вид сзади устройства MZD-DL2J



Заказная спецификация MZD-DL

MZD - DL 2 G 1 2

защита линии

вид аппаратно-программной платформы
2
аппаратная конфигурация (см. таблицу ниже)

особенности исполнения (поз.1)

- 1 <u>базовое</u> (по умолчанию); для аппаратных конфигураций H, J три оптических входа контроля дуги
- 2 только для аппар. конф. Н, Ј четыре оптических входа контроля дуги

особенности исполнения (поз.2)

- 1 номинальное напряжение 110 В для всех аппаратных конфигураций; для аппаратной конфигурации J оптический Ethernet
- 2 номинальное напряжение 220 В для всех аппаратных конфигураций; для аппаратной конфигурации J оптический Ethernet
- 3 только для аппаратной конфигурации J проводной Ethernet и номинальное напряжение 110 В
- 4 только для аппаратной конфигурации J проводной Ethernet и номинальное напряжение 220 В

Аппаратные конфигурации MZD-DL

Параметры аппаратной конфигурации	обозначение	е аппаратной конфигурации					
параметры аппаратной конфигурации	G	Н	J				
Датчики токов	31	31	31				
	+3lo	+3lo	+3lo				
Датчики напряжения	3U	3U	3U				
	+3Uo	+3Uo	+3Uo				
Питание от токов КЗ	+	+	+				
Выход напряжения для питания дискретных входов (DIP)	+	+	+				
Количество светоиндикаторов,	20	20	20				
	17	17	17				
из них программируемых	6	6	6				
Функциональных клавиш, из них с режимом ключа	6	6	6				
Кнопки включения и отключения	0	0	0				
выключателя	+	+	+				
Интерфейсы связи RS485	1	1	1				
USB	1	1	i				
переменные данные д	пя аппаратных	конфигураци	й				
Количество дискретных входов	16	16	16				
Количество дискретных выходов:	16	16	16				
с замыкающим контактом	8	8	8				
с переключающим контактом	6	6	6				
силовые	2	2	2				
Оптические входы контроля дуги	-	3/4	3/4				
Интерфейс Ethernet		892	1				
(оптический или проводной)							

Внимание! С устройствами не поставляются датчики волоконно-оптические ДВО, их необходимо приобретать отдельно.

Устройства защиты ввода, отходящих линий и резервных защит трансформаторов

MZD-F

Используется в качестве защиты отходящих кабельных и воздушных линий (сети с компенсированными и некомпенсированными емкостными токами). Особенно удобно в эксплуатации на воздушных линиях с кабельной вставкой или кабельных линиях, использующих защиты в сочетании - замыкания на "землю" + обрыв фазы без замыкания на "землю" (неполно фазный режим по току). Устройства могут размещаться: в релейных отсеках КСО, КРУ, КРУН (ЯКНО), панелях, в шкафах управления.



Выполняемые функции Контроль и измерение

- фазных токов частотой 50 Гц с номинальным значением Ін = 5 А в пределах от 0,1 до 30 Ін;
- тока одной фазы присоединения 0,4 кВ от 0,5 до 150A;
- тока нулевой последовательности от 0,01 до 2 А;
- токов прямой и обратной последовательности;
- трех фазных или линейных напряжений до 150 В;
- напряжения нулевой последовательности до 150 В;
- углов между всеми аналоговыми измерениями линии;
- частоты сети;
- активной мощности со знаком;
- реактивной мощности со знаком;
- полной мощности;
- коэффициента мощности;
- междуфазных активных и реактивных сопротивлений.

Функции релейной защиты:

- четырехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ), имеет следующие ступени:
- 1 ступень с независимой выдержкой времени (токовая отсечка), или с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени:
- 2 ступень с независимой выдержкой времени с возможностью пуска по напряжению или с зависимой от тока выдержкой времени (в соответствии с IEC 255-4 типы A, B, C, характеристиками PT-80, PTB-1), или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- 3 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ;
- 4 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ;
- двухступенчатая однофазная максимальная токовая защита 0.4 кВ, 1-я ступень с независимой выдержкой времени, 2-я ступень с независимой или с зависимой от тока выдержкой времени в соответствии с IEC 255-4;
- защита обратной последовательности (**3ОП**), реагирует на отношение тока обратной последовательности к току прямой последовательности (контроль обрыва фаз (КОФ));
- дуговая защита (**3Д3**): пуск 3Д3 осуществляется через дискретный вход или от внешних волоконнооптических датчиков дуговой защиты с возможностью контроля фазных токов, напряжений в любой комбинации или 3Io;
- направленная защита от замыканий на землю H33: угол между током 3Io и напряжением 3Uo (ток отстает от напряжения), соответствующий середине зоны срабатывания, равен 90 град; область срабатывания защиты по углу от 0±10 град до 180±10 град; срабатывает по прямому или обратному направлению мощности;
- ненаправленная защита от замыканий на землю по 3lo, (аналог реле PT3-51) или по сумме высших гармоник 3lo;
- трехступенчатая направленная защита от замыканий на землю по расчетному 3lo

(ТЗНП) с возможностью одновременной работы в двух направлениях с разными наборами уставок;

- двухступенчатая защита минимального напряжения ЗНмин;
- двухступенчатая защита максимального напряжения ЗНмакс;
- **защита по напряжению нулевой последовательности 3Uo** (PHH) действует с выдержкой или без выдержки времени;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с контролем тока: пуск УРОВ осуществляется при срабатывании МТЗ на отключение или через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания.
- универсальные защиты (8 шт.) с возможностью пуска по фазным токам, току 3lo, сумме высших гармоник 3lo, I1, I2, расчетному току 3lo, току 0,4 кВ, фазным или линейным напряжениям, 3Uo, U1, U2, активной, реактивной и полной мощности. При этом пусковой орган может срабатывать как на превышение уставки, так и на снижение ниже уставки.

Функции автоматики:

- управление выключателем. Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;
- ускорение защиты. Автоматическое ускорение MT3 второй ступени вводится по команде включения выключателя;
- четырехкратное автоматическое повторное включение (АПВ). Пуск АПВ осуществляется от МТЗ. При наличии на дискретном входе блокирующего сигнала осуществляется запрет АПВ, при исчезновении запрет АПВ снимается;
- **АЧР с ЧАПВ** 2 ступени.

Функции контроля, регистрации и сигнализации:

- определение места повреждения;
- контроль цепей включения и отключения выключателя;
- контроль коммутационного ресурса выключателя;
- аварийный регистратор осциллограмм токов и напряжений с записью дискретных сигналов:
- параметрируемая длительность записи доаварийного и аварийного процессов;
- разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам 1,25 мс;
- суммарная длительность записи 66 с.
- регистратор дискретных сигналов:
 - 48 последних аварий;
 - до 43 записей в каждой аварии с фиксацией значений:
 - максимального фазного тока;
 - максимального тока 31о;
 - максимального напряжения 3Uo;
 - максимального фазного или линейного напряжения;
 - минимального фазного или линейного напряжения;
 - максимального отношения тока обратной последовательности к току прямой
 - последовательности;
 - максимального расчетного тока 31о;
 - минимальной частоты при работе АЧР1 или АЧР2:
 - частоты в момент подачи команд ЧАПВ1 или ЧАПВ2;
- технический учет электроэнергии:
 - активной энергии в двух направлениях;
 - реактивной энергии в четырех квадрантах.

Питание от токов КЗ

Питание двух дискретных входов от внутреннего источника (DIP) Функции расширенной логики:

- количество определяемых функций 8;
- количество определяемых триггеров 4;
- состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти;
- передающие функции;

- логические элементы И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ-ИЛИ.

Расширенная логика позволяет как дополнять имеющиеся функции, так и создавать новые.

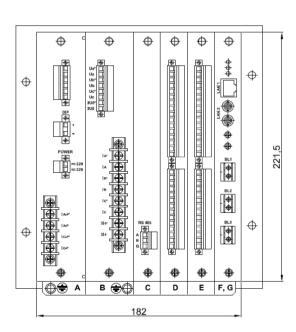
Функции сервисные:

- свободно назначаемые входы;
- свободно назначаемые выходы;
- свободно назначаемые светодиоды;
- четыре группы уставок по всем защитам;
- контроль целостности датчиков и тракта дуговой защиты;
- многоязычные меню поддерживается 3 языка;
- шесть свободно программируемых кнопок с возможностью работы в режиме "ключа":
- кнопки управления выключателем;
- работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

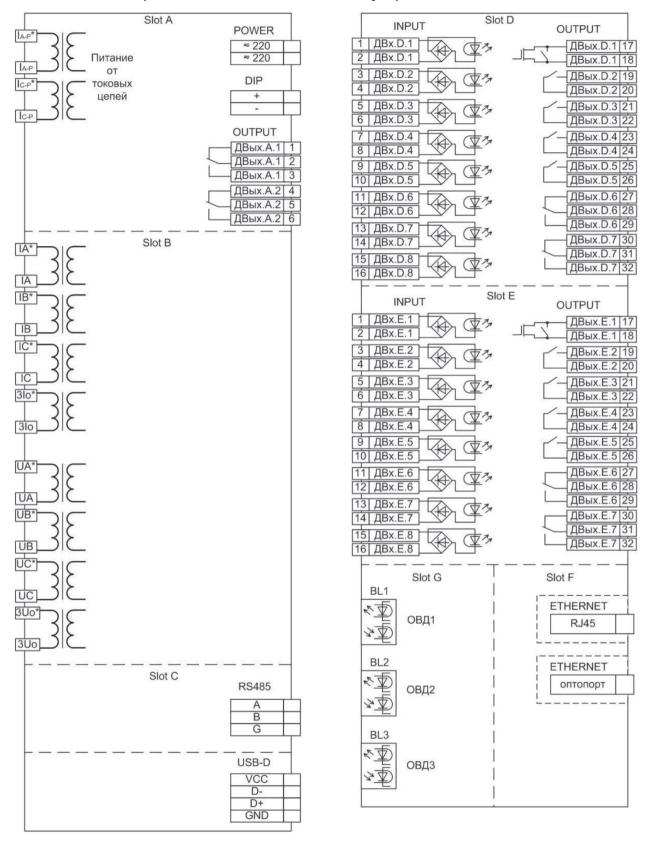
Интерфейсы и протоколы обмена данными:

- Интерфейс RS 485 протокол обмена Modbus RTU;
- Интерфейс USB;
- Интерфейс по выбору:
- интерфейс Ethernet (RJ-45)- протокол обмена IEC 61850 (опционально);
- интерфейс Ethernet (оптический) протокол обмена IEC 61850 (опционально).

MZD-F2J (вид сзади)



Упрощенная схема подключения устройства MZD-F2J



Заказная спецификация MZD-F

MZD - F 2 G 1 2

защита фидера

вид аппаратно-программной платформы 2

аппаратная конфигурация (см. таблицу ниже)

особенности исполнения (поз.1)

- 1 <u>базовое</u> (по умолчанию); для аппаратных конфигураций С, D, H, J, L три оптических входа контроля дуги
- 2 только для аппар. конф. С, D, H, J, L четыре оптических входа контроля дуги

особенности исполнения (поз.2)

- 1 номинальное напряжение 110 В для всех аппаратных конфигураций; для аппаратных конфигураций D, J, P оптический Ethernet
- 2 номинальное напряжение 220 В для всех аппаратных конфигураций; для аппаратных конфигураций D, J, P оптический Ethernet
- 3 только для аппаратных конфигураций D, J, P проводной Ethernet и номинальное напряжение 110 B
- 4 только для аппаратных конфигураций D, J, P проводной Ethernet и номинальное напряжение 220 В

Аппаратные конфигурации MZD-F

Папаматры запаратной конфилирации	обозначение аппаратной конфигурации								
Параметры аппаратной конфигурации	Α	С	D	G	Н	J	Ĺ	0	Р
Датчики токов	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	+3lo	+3lo	+3lo	+3lo	+3lo	+3lo	+3lo	+3lo	+3lo
Датчики напряжения	3U	3U	3U	3U	3U	3U	3U	3U	3U
	+3Uo	+3Uo	+3Uo	+3Uo	+3Uo	+3Uo	+3Uo	+3Uo	+3Uo
Питание от токов КЗ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Выход напряжения для питания дискретных входов (DIP)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Количество светоиндикаторов,	20	20	20	20	20	20	20	20	20
из них программируемых	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Функциональных клавиш,	6	6	6	6	6	6	6	6	6
из них с режимом ключа	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Кнопки включения и отключения выключателя	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Интерфейсы связи RS485	1	1	1	1	1	1	1	1	1
USB	1	1	1	1	1	1	1	1	1
переменные	данны	е для а	ппарат	ных коі	нфигур	аций			
Количество дискретных входов	8	8	8	16	16	16	20	20	20
Количество дискретных выходов:	9	9	9	16	16	16	16	20	20
с замыкающим контактом	4	4	4	8	8	8	8	12	12
с переключающим контактом	4	4	4	6	6	6	6	6	6
силовые	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Оптические входы контроля дуги	-	3/4	3/4	-	3/4	3/4	3/4	-	-
Интерфейс Ethernet (оптический или проводной)	-	-	1	-	-	1	-	-	1

Внимание! С устройствами не поставляются датчики волоконно-оптические ДВО, их необходимо приобретать отдельно.

Устройства защиты секции

MZD-S

Используется в качестве защиты отходящих кабельных и воздушных линий (сети с компенсированными и некомпенсированными емкостными токами).

Используется в качестве основной защиты с функцией ABP на секционном выключателе. Устройства могут размещаться: в релейных отсеках КСО, КРУ, КРУН (ЯКНО), панелях, в шкафах управления.

Выполняемые функции Контроль и измерение

- фазных токов частотой 50 Гц с номинальным значением Iн = 5 A в пределах от 0,1 до 30 Iн;
- токов прямой и обратной последовательности;
- трех фазных или линейных напряжений первой секции шин до 150 В;
- трех фазных или линейных напряжений второй секции шин до 150 В;
- углов между всеми аналоговыми измерениями линии;
- частоты сети;
- активной мощности со знаком;
- реактивной мощности со знаком;
- полной мощности;
- коэффициента мощности;
- междуфазных активных и реактивных сопротивлений.

Функции релейной защиты:

- четырехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ), имеет следующие ступени:
- 1 ступень с независимой выдержкой времени (токовая отсечка), или с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- 2 ступень с независимой выдержкой времени с возможностью пуска по напряжению или с зависимой от тока выдержкой времени (в соответствии с IEC 255-4 типы A, B, C, характеристиками PT-80, PTB-1), или направленная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- 3 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ;
- 4 ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки) с возможностью пуска по напряжению, или направленная МТЗ.
- **защита обратной последовательности (3ОП)**, реагирует на отношение тока обратной последовательности (контроль обрыва фаз (КОФ));
- **дуговая защита (ЗДЗ):** пуск ЗДЗ осуществляется через дискретный вход или от внешних волоконно-оптических датчиков дуговой защиты с возможностью контроля фазных токов, напряжений в любой комбинации;
- двухступенчатая защита минимального напряжения ЗНмин;
- двухступенчатая защита максимального напряжения ЗНмакс;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с контролем тока: пуск УРОВ осуществляется при срабатывании МТЗ на отключение или через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания;
- универсальные защиты (8 шт.) с возможностью пуска по фазным токам, I1, I2, фазным или линейным напряжениям, U1, U2, активной, реактивной и полной мощности. При этом пусковой орган может срабатывать как на превышение уставки, так и на снижение ниже уставки.

Функции автоматики:

- управление выключателем. Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;



- **ускорение защиты.** Автоматическое ускорение МТЗ второй ступени вводится по команде включения выключателя:
- **четырехкратное автоматическое повторное включение (АПВ).** Пуск АПВ осуществляется от МТЗ. При наличии на дискретном входе блокирующего сигнала осуществляется запрет АПВ, при исчезновении запрет АПВ снимается:
- контроль синхронизма;
- АВР с возможностью пуска от понижения и повышения напряжения.

Функции контроля, регистрации и сигнализации:

- определение места повреждения;
- контроль цепей включения и отключения выключателя;
- контроль коммутационного ресурса выключателя;
- аварийный регистратор осциллограмм токов с записью дискретных сигналов:
- параметрируемая длительность записи доаварийного и аварийного процессов;
- разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам 1,25 мс;
- суммарная длительность записи 66 с.
- регистратор дискретных сигналов:
- 48 последних аварий;
- до 43 записей в каждой аварии с фиксацией значений:
- максимального фазного тока;
- максимального фазного или линейного напряжения;
- минимального фазного или линейного напряжения;
- максимального отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности;
- технический учет электроэнергии:
- активной энергии;
- в двух направлениях; реактивной энергии;
- в четырех квадрантах.

Питание от токов КЗ

Питание двух дискретных входов от внутреннего источника (DIP) Функции расширенной логики:

- количество определяемых функций 8;
- количество определяемых триггеров 4;
- состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти;
- передающие функции;
- логические элементы И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ-ИЛИ.

Расширенная логика позволяет как дополнять имеющиеся функции, так и создавать новые.

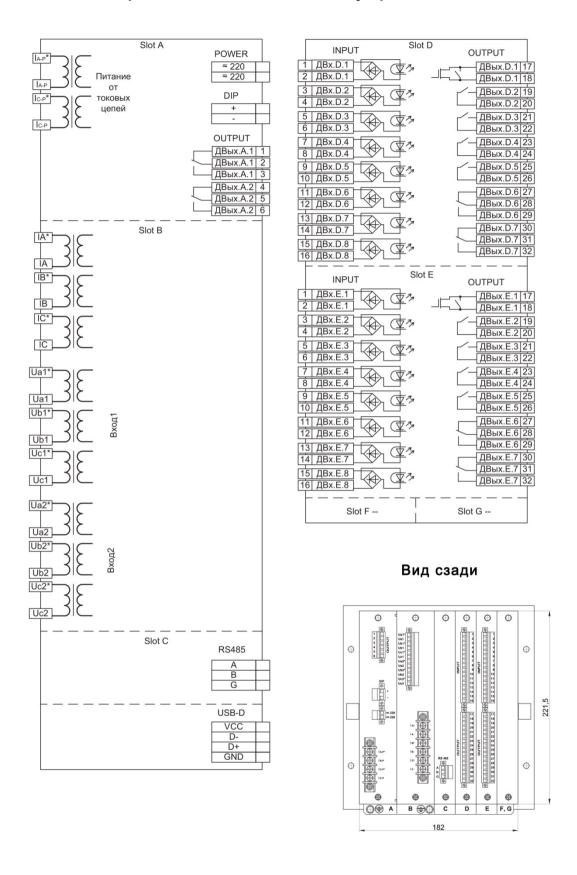
Функции сервисные:

- свободно назначаемые входы;
- свободно назначаемые выходы;
- свободно назначаемые светодиоды;
- четыре группы уставок по всем защитам;
- контроль целостности датчиков и тракта дуговой защиты;
- многоязычные меню поддерживается 3 языка;
- шесть свободно программируемых кнопок с возможностью работы в режиме "ключа";
- кнопки управления выключателем;
- работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

Интерфейсы и протоколы обмена данными:

- Интерфейс RS 485 протокол обмена Modbus RTU;
- Интерфейс USB;
- Интерфейс по выбору:
- интерфейс Ethernet (RJ-45)- протокол обмена IEC 61850 (опционально);
- интерфейс Ethernet (оптический) протокол обмена IEC 61850 (опционально).

Упрощенная схема подключения устройств MZD-S



Заказная спецификация MZD-S

MZD - S 2 G 1 2

защита секции

вид аппаратно-программной платформы 2

аппаратная конфигурация (см. таблицу ниже)

особенности исполнения (поз.1)

- 1 <u>базовое</u> (по умолчанию); для аппаратных конфигураций H, J три оптических входа контроля дуги
- 2 только для аппар. конф. Н, Ј четыре оптических входа контроля дуги

особенности исполнения (поз.2)

- 1 номинальное напряжение 110 В для всех аппаратных конфигураций; для аппаратной конфигурации J оптический Ethernet
- 2 номинальное напряжение 220 В для всех аппаратных конфигураций; для аппаратной конфигурации J оптический Ethernet
- 3 только для аппаратной конфигурации J проводной Ethernet и номинальное напряжение 110 В
- 4 только для аппаратной конфигурации J проводной Ethernet и номинальное напряжение 220 В

Аппаратные конфигурации MZD-S

	обозначение аппаратной конфигурации					
Параметры аппаратной конфигурации	G	Н	J			
Датчики токов	31	31	31			
Датчики напряжения	6U	6U	6U			
Питание от токов КЗ	+	+	+			
Выход напряжения для питания	+	+ +	+			
дискретных входов (DIP)		т	т			
Количество светоиндикаторов,	20	20	20			
из них программируемых	17	17	17			
Функциональных клавиш,	6	6	6			
из них с режимом ключа	6	6	6			
Кнопки включения и отключения	+	+	+			
выключателя		т				
Интерфейсы связи RS485	1	1	1			
USB	1	1	1			
переменные данные для	аппаратных ко	нфигураций				
Количество дискретных входов	16	16	16			
Количество дискретных выходов:	16	16	16			
с замыкающим контактом	8	8	8			
с переключающим контактом	6	6	6			
силовые	2	2	2			
Оптические входы контроля дуги	-	3/4	3/4			
Интерфейс Ethernet			1			
(оптический или проводной)	_	_	1			

Внимание! С устройствами не поставляются датчики волоконно-оптические ДВО, их необходимо приобретать отдельно.

Устройства регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой

MZD-R

Используется на энергетических объектах для реализации автоматического регулирования РПН силовых трансформаторов как с плавно, так и с резко изменяющейся нагрузкой.

Используется для комплектации как новых силовых трансформаторов, так и для замены устройств автоматики РПН старых типов.

Устройство выполняет все функции выпускавшихся ранее устройств автоматики РПН типа APT-1H (БАР), APT-1M, а также целый ряд других дополнительных функций.



Схема внешних связей устройства максимально адаптирована к типовым для СНГ схемам управления РПН.

Выполняемые функции

Контроль и измерение

- линейного напряжения основного канала от ТН1;
- линейного напряжения вспомогательного канала от ТН2, установленного на другой секции шин, питающейся от данного трансформатора;
- ток от трансформаторов тока одной из фаз присоединения, по нагрузке которого осуществляется токовая компенсация основной канал;
- ток от трансформаторов тока одной из фаз другого присоединения, по нагрузке которого может осуществляется токовая компенсация вспомогательный канал.

Функции автоматики:

- автоматическое регулирование напряжения силового трансформатора под нагрузкой по контролю уровня напряжения от основного входа (ТН1);
- контроль по дополнительному входу (TH2) напряжения на другой секции шин, питающейся от данного трансформатора и ограничение регулирования при выходе напряжения за пределы, заданные уставкой. Переключение входов источников контролируемого напряжения (TH1 или TH2) в качестве опорного по дискретному входу или оперативно;
- встречное регулирование напряжения по току одного из присоединений;
- блокировка автоматики регулирования РПН при перегрузке трансформатора по току нагрузки.

Функции релейной защиты:

- защита от аварийных режимов, вызванных неправильной работой РПН;
- защита минимального напряжения ЗНмин;
- защита максимального напряжения ЗНмакс.

Функции контроля, регистрации и сигнализации:

- контроль и индикация положения РПН;
- контроль работы привода РПН во всех режимах его работы;
- управление приводом РПН:
- дистанционное, через дискретные входы;
- ручное, при помощи кнопок на передней панели устройства;
- телеуправление по каналам связи;
- автоматическое:
- учет ресурса привода РПН;

- аварийный регистратор действующих значений аналоговых сигналов:
- параметрируемая длительность записи доаварийного процесса от 80 мс до 26 с;
- разрешающая способность регистратора от 80 до 800 мс;
- суммарная длительность записи 30 000 выборок.
- регистратор дискретных сигналов:
- 64 последних аварий;
- до 80 записей в каждой аварии с фиксацией значений:
- максимального тока основного канала;
- максимальных напряжений основного и вспомогательного каналов;
- минимального напряжения основного канала в момент пуска ЗНмин.

Функции расширенной логики:

- количество определяемых функций 8;
- количество определяемых триггеров 4;
- состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти;

Расширенная логика позволяет как дополнять имеющиеся функции, так и создавать новые.

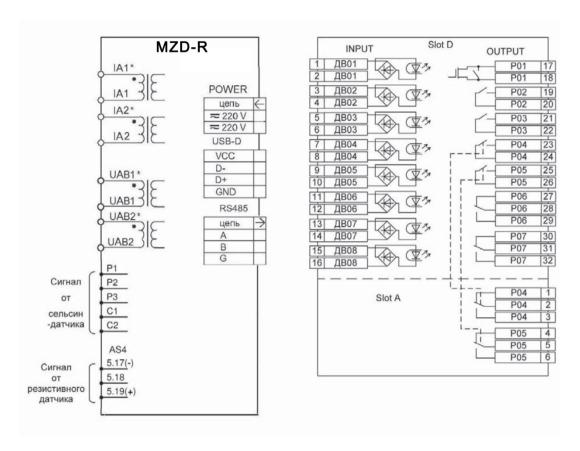
Функции сервисные:

- свободно назначаемые входы;
- свободно назначаемые выходы;
- свободно назначаемые светодиоды;
- две группы уставок по всем защитам;
- многоязычные меню поддерживается 3 языка;
- три свободно программируемые кнопки;
- работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

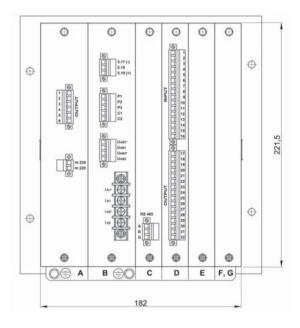
Интерфейсы и протоколы обмена данными:

- Интерфейс RS 485 протокол обмена Modbus RTU;
- Интерфейс USB.

Упрощенная схема подключения устройств MZD-R



Вид сзади



Аппаратные конфигурации MZD-R

Параметры аппаратной конфигурации	обозначение аппарат- ной конфигурации В
Датчики токов	21
Датчики напряжения	2U
Подключение сельсин-датчиков	+
Подключение резистивных датчиков	+
Количество дискретных входов	8
Количество дискретных выходов:	9 (7)
с замыкающим контактом	4
с переключающим контактом	4
силовые	1
Количество светоиндикаторов, из них	7
программируемых	6
Функциональных клавиш, из них	3
с режимом ключа	-
Интерфейсы связи RS485	1
USB	1

Заказная спецификация MZD- R

	MZD -	R	2	В	1	2
автоматика регулирования РПН						
вид и ширина корпуса						
2 - ширина 182 мм						
аппаратная конфигурация (см. та	блицу)					
особенности программного обесп	ечения					
1 - язык интерфейса: украинский, рус	сский, английский					
особенности аппаратной части						
1 - номинальное напряжение 110 В						
2 - номинальное напряжение 220 В						

Устройства контроля цепей напряжения и комплект защит по напряжению

MZD-U

Используется в качестве устройства защиты по напряжению, сигнализации и контроля цепей напряжения присоединений 6/10/35 кВ для организации автоматического включения резерва (АВР) и восстановления нормального режима (ВНР) при АВР

Используется в качестве устройства контроля цепей напряжения на секции шин, организации пуска МТЗ по напряжению.

Устройства могут размещаться: в релейных отсеках КСО, КРУ, КРУН (ЯКНО), панелях, в шкафах управления.



Выполняемые функции Контроль и измерение

- трех фазных или линейных напряжений (основного канала) от ТН1 установленного на шинах;
- двух линейных напряжений вспомогательного канала от ТСН или одного линейного напряжения от ТН2, установленного на вводе;
- напряжения нулевой последовательности.

Функции релейной защиты:

- двухступенчатая защита минимального напряжения ЗНмин действует с выдержкой времени на отключение или на сигнал:
- двухступенчатая защита максимального напряжения ЗНмакс действует с выдержкой времени на отключение или на сигнал:
- **защита максимального напряжения вспомогательного канала** действует с выдержкой времени на отключение или на сигнал;
- суммарная защита минимального напряжения основного и вспомогательного каналов;
- ненаправленная защита от замыкания на землю по 3U0.

Функции автоматики:

- Пуск АВР:
- Пуск схемы восстановления нормального режима (ВНР) при АВР.

Функции контроля, регистрации и сигнализации:

- контроль исправности цепей напряжения основного и вспомогательного каналов;
- аварийный регистратор осциплограмм с записью дискретных сигналов:
- параметрируемая длительность записи доаварийного и аварийного процессов;
- разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам 1,25 мс;
- суммарная длительность записи 50 с.
- регистратор дискретных сигналов:
 - 48 последних аварий;
 - до 43 записей в каждой аварии с фиксацией значений:
 - максимальных напряжений (напряжений фаз и напряжения 3U0);
 - минимальных напряжений (напряжений фаз и напряжения 3U0) в момент пуска ЗНмин.

Функции расширенной логики:

- количество определяемых функций 8;
- количество определяемых триггеров 3;
- состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти.

Расширенная логика позволяет как дополнять имеющиеся функции, так и создавать новые.

Функции сервисные:

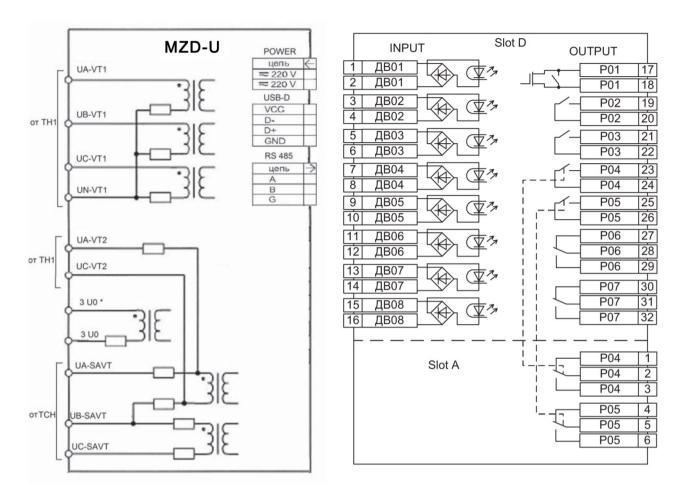
- свободно назначаемые входы;

- свободно назначаемые выходы;
- свободно назначаемые светодиоды;
- многоязычные меню поддерживается 3 языка;
- три свободно программируемые кнопки;
- работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

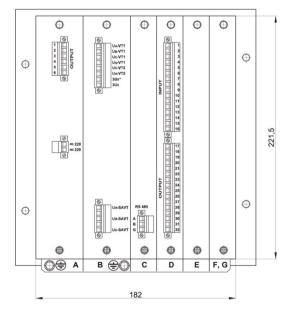
Интерфейсы и протоколы обмена данными:

- Интерфейс RS 485 протокол обмена Modbus RTU;
- Интерфейс USB.

Упрощенная схема подключения устройств MZD-U



Вид сзади



Аппаратные конфигурации MZD-U

Параметры аппаратной конфигурации	обозначение аппарат- ной конфигурации В
Датчики токов	-
Датчики напряжения	7U
Выход напряжения для питания дис- кретных входов (DIP)	-
Количество дискретных входов	8
Количество дискретных выходов:	9 (7)
с замыкающим контактом	4
с переключающим контактом	4
силовые	1
Количество светоиндикаторов, из них	7
программируемых	6
Функциональных клавиш, из них	3
с режимом ключа	-
Интерфейсы связи RS485	1
USB	1

Заказная спецификация MZD- U

MZD -	U	2	В	1	2
защита по напряжению и контроль цепей напряжен	ния				
вид и ширина корпуса 2 - ширина 182 мм					
аппаратная конфигурация (см. таблицу)					
особенности программного обеспечения 1 - язык интерфейса: украинский, русский, английский					
особенности аппаратной части 1 - номинальное напряжение 110 В 2 - номинальное напряжение 220 В					

Устройства дифференциальной защиты трансформатора

MZD - T

Используется в качестве основной защиты трех/двух обмоточного силового трансформатора.

Устройства могут размещаться: в релейных отсеках КСО, КРУ, КРУН (ЯКНО), панелях, в шкафах управления.

Выполняемые функции

Контроль и измерение

- трехфазных токов низкой стороны с частотой 50 Гц с номинальным значением Iн= 5 А в пределах от 0.1 до 30 Ін;
- трехфазных токов средней стороны с частотой 50 Гц с номинальным значением Iн= 5 A в пределах от 0,1 до 30 Ін (для трехобмоточного трансформатора):
- трехфазных токов высокой стороны с частотой 50 Гц с номинальным значением Ін = 5 А в пределах от 0,1 до 30 Ін;
- тока нулевой последовательности от 0,01 до 2 А;
- токов прямой и обратной последовательности низкой стороны;
- токов прямой и обратной последовательности высокой стороны;
- трехфазных напряжений до 150 В;
- три фазы дифференциального тока;
- три фазы второй гармоники дифференциального тока;
- три фазы тока торможения;
- углов между всеми аналоговыми измерениями линии;
- частоты сети;
- активной мощности со знаком;
- реактивной мощности со знаком;
- полной мошности:
- коэффициента мощности;
- междуфазных активных и реактивных сопротивлений.

Функции релейной защиты:

• дифференциальная токовая защита и дифференциальная токовая отсечка с торможением от максимального фазного тока сторон высшего, среднего и низшего напряжения.

Характеристики кривой торможения (базовые точки, коэффициенты наклона) задаются при параметрировании.

Дифференциальная отсечка с возможностью работы с контролем по напряжению. Дифференциальная токовая защита с торможением.

Предусмотрено выравнивание номинальных токов сторон высшего, среднего и низшего напряжения;

Любая из ступеней может быть выполнена с пуском по напряжению.

Возможность ввода гармонической блокировки во избежание ложного срабатывания при перевозбуждении железа трансформатора.

- трехступенчатая защита от перегрузки трансформатора. Реагирует на превышение уставки током в любой из фаз с возможностью выбора типа выдержек времени стороны высшего напряжения. Вторая ступень может быть выполнена с токозависимыми характеристиками, первая и третья ступень с независимыми выдержками времени. Существует возможность работы с контролем по
- с независимыми выдержками времени. Существует возможность работы с контролем по напряжению;
- газовая защита трансформатора. Реагирует на состояние дискретных входов от замыкающих контактов газового реле и после срабатывания действует на отключение или сигнал;
- двухступенчатая ненаправленная защита от замыканий на землю по 3lo, (аналог реле PT3-51).



Функции автоматики:

- управление выключателем. Включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;
- защелка (необходимость квитирования);
- блокировка от многократного включения выключателя.

Функции контроля, регистрации и сигнализации:

- контроль исправности (симметрии) цепей тока (от обрыва фаз питающего фидера)
- контроль цепей включения и отключения выключателя;
- контроль коммутационного ресурса выключателя;
- аварийный регистратор осциллограмм токов с записью дискретных сигналов:
- параметрируемая длительность записи доаварийного и аварийного процессов;
- разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам 1,25 мс;
- суммарная длительность записи 66 с.
- регистратор дискретных сигналов:
- 48 последних аварий;
- до 43 записей в каждой аварии с фиксацией значений:
 - максимальных токов (токов фаз и тока 310);
 - минимальных токов (токов фаз и тока 310);
 - максимальных напряжений (напряжений фаз);
 - минимальных напряжений (напряжений фаз);
 - -максимальных отношений тока обратной последовательности к току прямой последовательности.

Функции расширенной логики:

- количество определяемых функций до 256;
- количество определяемых триггеров до 256;
- состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти;
- логические элементы И. ИЛИ. НЕ. ИСКЛЮЧАЮШЕЕ-ИЛИ:

Расширенная логика позволяет как дополнять имеющиеся функции, так и создавать новые.

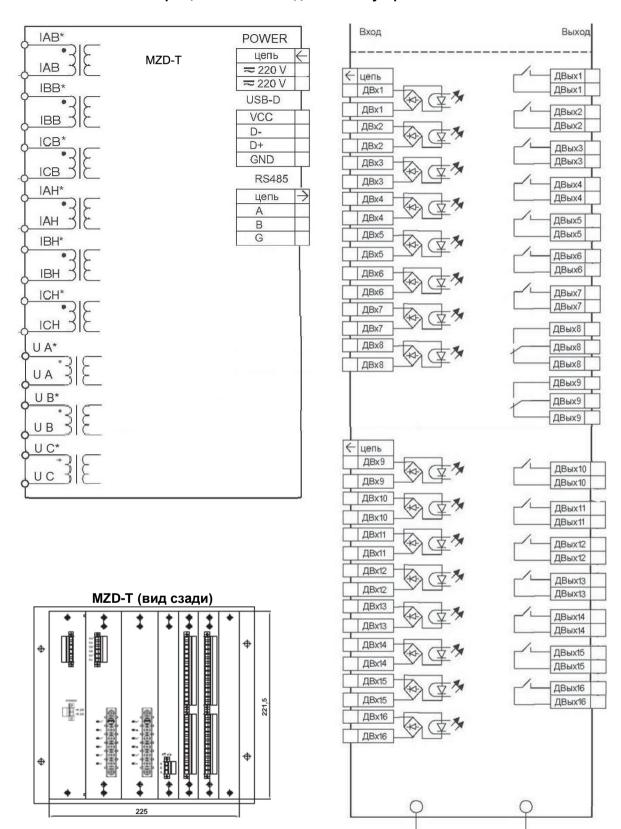
Функции сервисные:

- свободно назначаемые входы;
- свободно назначаемые выходы;
- свободно назначаемые светодиоды;
- четыре группы уставок по всем защитам;
- контроль целостности датчиков и тракта дуговой защиты;
- многоязычные меню поддерживается 3 языка;
- шесть свободно программируемых кнопок;
- работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB.

Интерфейсы и протоколы обмена данными:

- Интерфейс RS 485 протокол обмена Modbus RTU;
- Интерфейс USB;
- второй Интерфейс RS 485 протокол обмена Modbus RTU (опционально);
- Интерфейс по выбору:
- интерфейс Ethernet (RJ-45)- протокол обмена IEC 61850 (опционально);
- интерфейс Ethernet (оптический) протокол обмена IEC 61850 (опционально).

Упрощенная схема подключения устройств MZD-T



Заказная спецификация MZD-T

MZD - T 2 G 1 2

дифф. защита трансформатора

вид аппаратно-программной платформы

- 2 для аппаратных конфигураций G, I
- 3 для остальных аппаратных конфигураций

аппаратная конфигурация (см. таблицу ниже)

особенности исполнения (поз.1)

- 1 базовое
- 3 с питанием от токов КЗ и выходом напряжения для питания дискретных входов

особенности исполнения (поз.2)

- 1 номинальное напряжение 110 В для всех аппаратных конфигураций; для аппаратных конфигураций I, P, Q оптический Ethernet
- 2 номинальное напряжение 220 В для всех аппаратных конфигураций; для аппаратных конфигураций I, P, Q оптический Ethernet
- 3 только для аппаратных конфигураций I, P, Q проводной Ethernet и номинальное напряжение 110 В
- 4 только для аппаратных конфигураций I, P, Q проводной Ethernet и номинальное напряжение 220 В

Аппаратные конфигурации MZD-T

Параметры	обозначение аппаратной конфигурации					
аппаратной конфигурации	G	I	0	Р	Q	
Датчики токов	61	61	61	61	91	
			+3lo	+3lo	+3lo	
Датчики напряжения	3U	3U	3U	3U	6U +3Uo+3Uo	
Количество светоиндикаторов,	20	20	20	20	20	
из них программируемых	17	17	17	17	17	
Функциональных клавиш,	6	6	6	6	6	
из них с режимом ключа	6	6	6	6	6	
Кнопки включения и отключения выключателя	+	+	+	+	+	
Интерфейсы связи RS485	1	1	1	1	1	
USB	1	1	1	1	1	
переменные данные д	ля аппар	атных к	онфигура	аций		
Количество дискретных входов	16	16	20	20	20	
Количество дискретных выходов:	16	16	20	20	20	
с замыкающим контактом	8	8	12	12	12	
с переключающим контактом	6	6	6	6	6	
силовые	2	2	2	2	2	
Интерфейс Ethernet (оптический или проводной)	-	1	-	1	1	

Устройства защиты электродвигателей

MZD - D

Используется в качестве защиты, автоматики, управления и контроля технологических процессов асинхронных и синхронных электродвигателей 6 кВ, имеющих трансформаторы тока как со стороны питания, так и со стороны нейтрали.

Выполняет следующие функции:

Обеспечивает контроль и измерение следующих величин:

- фазных токов частотой 50 Гц с номинальным значением Iн = 5A в пределах от 0,1 до 30 Ін стороны выводов;
- фазных токов частотой 50 Гц с номинальным значением Iн = 5A в пределах от 0,1 до 30 Ін стороны нейтрали;
- трех линейных (фазных) напряжений с номинальным напряжением 100В:
- трех фазовых сдвигов углов между токами и напряжениями;
- тока нулевой последовательности от 0,01 до 2А;
- тока обратной последовательности;
- тока в цепях питания трансформатора возбуждения (ВТ) с номинальным вторичным током 5А;
- частоты тока в сети.



Функции релейной защиты:

- **дифференциальная защита** в трехфазном исполнении двухступенчатая: первая ступень дифференциальная отсечка, вторая ступень чувствительная с торможением;
- максимальная токовая защита (МТЗ) в трехфазном исполнении двухступенчатая: первая ступень с независимой выдержкой времени (отсечка), вторая с зависимой выдержкой времени (для реализации защиты от симметричной перегрузки), использует токи со стороны выводов;
- защита от несимметричных режимов (по разнице фазных токов или по I2);
- защита от замыканий на землю по току 3lo, действует с выдержкой или без выдержки на отключение или сигнал, ненаправленная: защита реагирует на ток нулевой последовательности промышленной частоты 3lo (аналог реле PT3-51);
- отключение при пуске на заторможенный механизм, реализуемое по логике однофазной МТЗ с одной выдержкой времени:
- отключение при расцеплении с механизмом либо при повреждении механизма (разрыв ленты транспортера и др.), реализуемое по сбросу тока в двух фазах;
- защита от асинхронного режима (от потери возбуждения), реализована по сочетанию устойчивого исчезновения тока ВТ с наличием значительного тока статора (в одной фазе) или от дискретного сигнала от контакта аппарата гашения поля, поступающего на дискретный вход;
- **индивидуальная защита минимального напряжения**, реализована по факту снижения одного линейного напряжения до уровня Umin;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ). Пуск УРОВ осуществляется при срабатывании МТЗ, дифференциальной защиты на отключение или внешних устройств через дискретный вход. УРОВ имеет две ступени по времени срабатывания.

Функции автоматики:

- включение и отключение выключателя производится как от устройства, так и через дискретный вход (импульсно). При наличии команды на отключение выключателя происходит блокировка сигнала включения;
- определяемые функции:
- количество определяемых функций 16;
- командами-источниками определяемых функций могут служить другие определяемые функции, дискретные входы, дискретные выходы и работа защит.

Регистратор дискретных сигналов:

- 100 последних аварий;
- до 50 записей в каждой аварии;
- фиксация максимальных токов.

Регистратор аналоговых сигналов:

- 11 последних аварий;
- длительность предаварийного процесса до 5с, длительность послеаварийного процесса до 20с.

Количество входов, выходов, индикаторов:

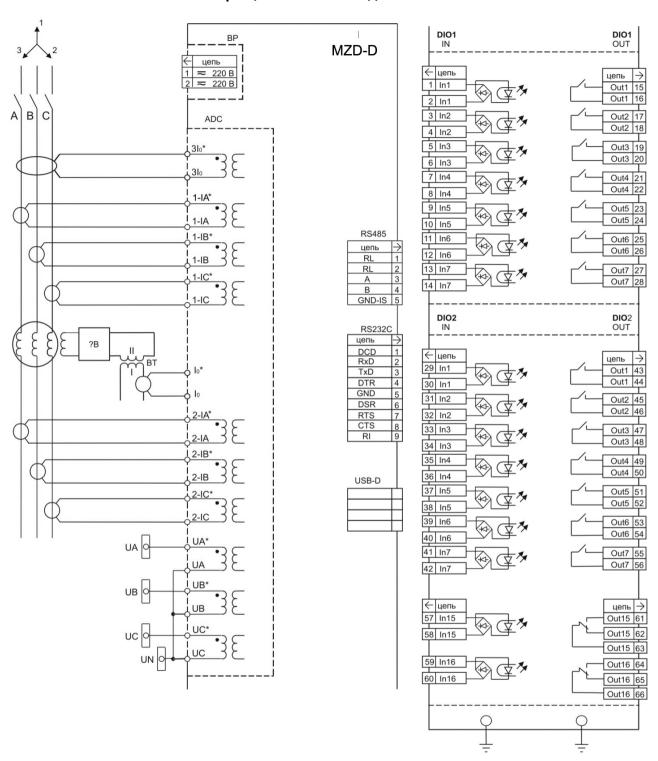
- дискретных входов 16;
- дискретных релейных выходов 16;
- светодиодных индикаторов 14.

Все входы, выходы, индикаторы являются свободно программируемыми.

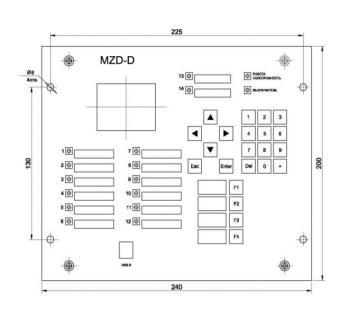
Особенности:

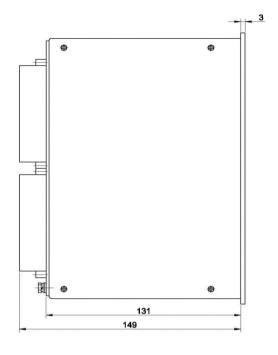
- цифровая клавиатура;
- четыре свободно программируемые кнопки;
- графический индикатор (в символьном режиме 8 строк);
- предусмотрена установка всех настроек по умолчанию;
- предусмотрен ввод-вывод из работы всех защит;
- работа с внешним компьютером осуществляется через порт USB;
- для создания сети предусмотрен интерфейс RS-485;

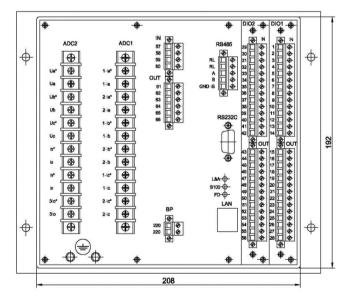
Упрощенная схема подключения



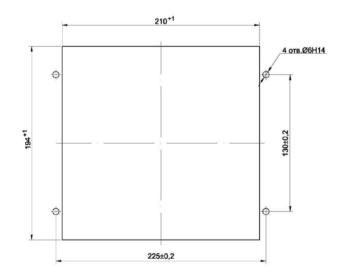
Габаритные и присоединительные размеры и рекомендуемая разметка щита для установки MZD - D







Разметка щита (панели) для установки изделия MZD-D



Устройства защиты асинхронных электродвигателей 0,4 кВ MZD-04

Устройство предназначено для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей с питанием от сети 0,4 кВ.

Выполняет функции контроля и измерения:

- трех фазных токов la, lb, lc;
- трех линейных напряжений Uab, Ubc, Uca;
- тока нулевой последовательности 310;
- сопротивления изоляции электродвигателя;
- температуры нагрева электродвигателя;
- частоты сети.

Функции релейной защиты и автоматики:

- трехступенчатой максимальной токовой защиты;
- минимальной токовой защиты (холостой ход);
- защиты по асимметрии (перекосу фаз) по току;
- защиты по минимальному линейному напряжению (ЗНмин);
- защиты по максимальному линейному напряжению (ЗНмакс);
- защиты от неправильного порядка чередования фаз перед пуском;
- защиты от обрыва и слипания фаз (по напряжению и току);
- защиты от замыкания на землю (ЗНЗ по току нулевой последовательности 310);
- защиты по снижению сопротивления изоляции (в сети с глухозаземленной нейтралью, контроль перед пуском);
- защиты от перегрева (с помощью внешнего датчика температуры);
- защиты от частых пусков (блокировка включения);
- защиты от слипания (сваривания) контактов магнитного пускателя (или контактора);
- автоматического включения резервного электродвигателя (АВР);
- переключение схемы подключения электродвигателя «звезда / треугольник»;
- отсчета времени работы электродвигателя (моторесурс).

Входы, выходы и индикаторы:

- один свободно программируемый дискретный вход;
- два свободно программируемых дискретных выхода:
 - один управляющий, с переключающим контактом (16A);
 - один функциональный, с переключающим контактом (8А).
- -шесть светодиодных индикаторов:
- два двухцветных аварийно-сигнализирующих;
- четыре одноцветных свободно программируемых.



Схема подключения устройства с использованием внутренних трансформаторов тока

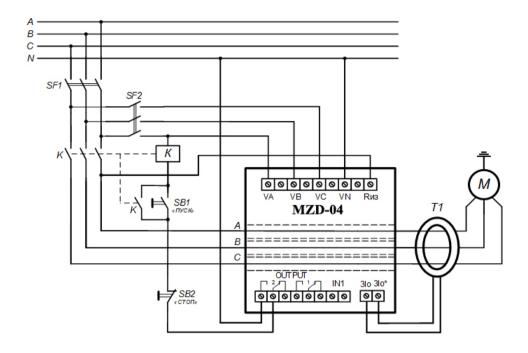
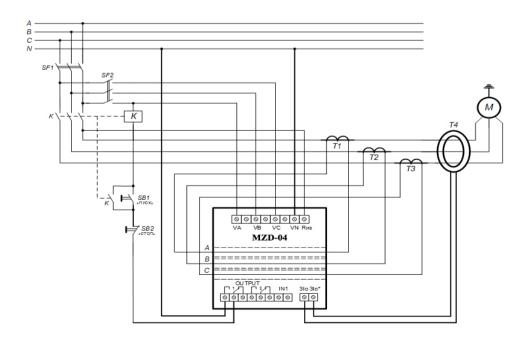


Схема подключения устройства с внешними трансформаторами тока



Устройства центральной сигнализации MZD – CS

Устройство предназначено для организации систем центральной сигнализации на подстанциях, станциях и промышленных объектах, оборудованных микропроцессорными, электронными или электромеханическими устройствами релейной защиты и автоматики.

Выполняет следующие функции:

- контроль и фиксация дискретных входных сигналов, в т.ч. импульсных;
- контроль и фиксация входных сигналов групповой сигнализации;
- формирование выходных дискретных сигналов;
- контроль состояния светозвуковой сигнализации;
- прием и отображение сигналов аварийной и предупредительной сигнализации с и без выдержки времени;
- визуальная индикация состояния входов;
- управление звуковой сигнализацией (до семи устройств звуковой сигнализации) с возможностью автоматического квитирования;
- выдача сигналов групповой сигнализации;
- выдача сигналов на внешние устройства световой сигнализации, в т.ч. в режиме мигания;
- связь с верхним уровнем управления, передача информации и прием сигналов с возможностью действия их на внутреннюю логику, светодиоды, реле, квитирование.

Количество входов

- 19 свободно программируемых дискретных
- возможность назначать на входы команды:
- сброс реле
- выключения звуковой сигнализации
- контроль светодиодов
- 4 входа с измерением прироста тока для групповой сигнализации
- аналоговый вход предназначен для регистрации включений новых источников тока к шинам аварийной и предупредительной сигнализации.

Количество светодиодов

- 22 свободно программируемых одноцветных
- 2 сервисных трехцветных:
- исправность/неисправность устройства
- работа звуковой сигнализации

Количество дискретных выходов - 7

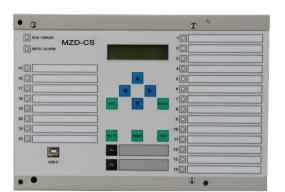
- 5 "сухих" контактов реле
- 2 силовых полупроводниковых
- все выходы свободно программируемые в т.ч. реле пульсирующего света

Свободно программируемая логика

- Контроль и фиксация дискретных сигналов
- Контроль и фиксация сигналов групповой сигнализации
- Формирование выходных дискретных сигналов
- Обработка входных сигналов с использованием логических элементов
- Контроль состояния световой и звуковой сигнализации

Кнопки

- 3 сервисные:
- кнопка выключения звуковой сигнализации "Тишина".
- кнопка сброса индикации.
- кнопка проверки светодиодов



- 2 свободно программируемые
- 6 кнопок навигации

Самодиагностика устройства

Модуль связи с портами RS485 и Ethernet (опционально)

Протоколы - ModBus, IEC 61850

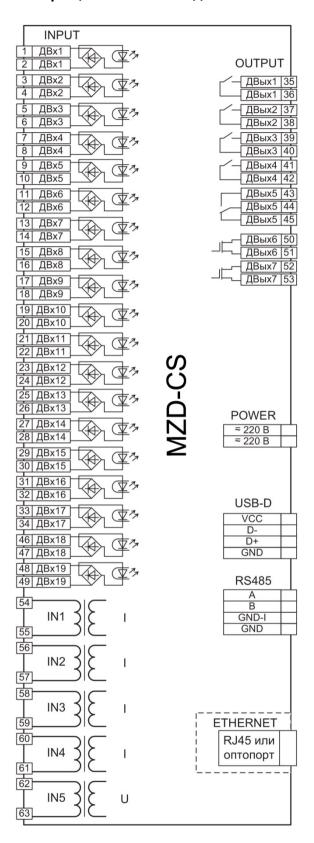
Дискретный регистратор - журнал событий, до 100 000 записей

Регистратор программных событий с фиксацией:

- состояния дискретных входов;
- выходов функций групповой сигнализации;
- функциональных кнопок;
- выходов элементов внутренней логики;
- входных GOOSE-сообщений;
- входных MMSсообщений;
- выходных GOOSE-сообщений;
- выходных MMSсообщений;
- сигналов телеуправления;
- выходов других функций.

USB-порт для связи с компьютером

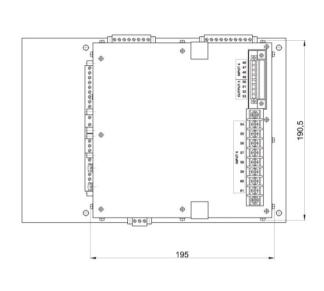
Упрощенная схема подключения

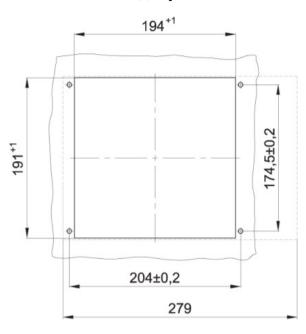


Габаритные и присоединительные размеры и рекомендуемая разметка щита для установки MZD – CS

Вид сзади

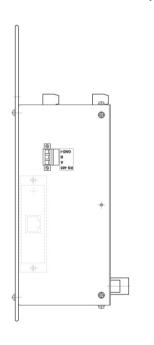
Разметка для установки

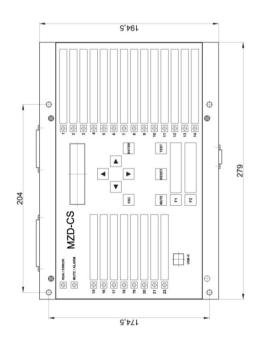


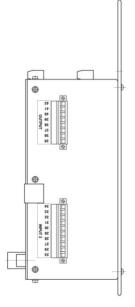


Вид снизу

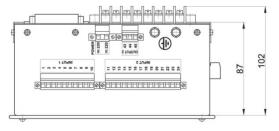
Вид сверху







Вид справа



Устройство дешунтирования ДШ

Устройство предназначено для шунтирования отключающей катушки выключателя и дешунтирования ее при необходимости отключения выключателя токами КЗ.

Номинальное значение тока токовой цепи устройства ДШ - 5 A.

Количество каналов шунтирования дешунтирования - 2 (фазы А и С).

Диапазон токов шунтирования - от 1,5 до 150 A

Диапазон допустимого полного сопротивления шунтируемых токовых цепей:

- при токе 1,5 А не менее 1 и не более 560 Ом,
- при токе 50 А не более 20 Ом,
- при токе 150 А не более 7 Ом.

Максимальная величина тока, при котором обеспечиваются технические характеристики устройства ДШ, не более:

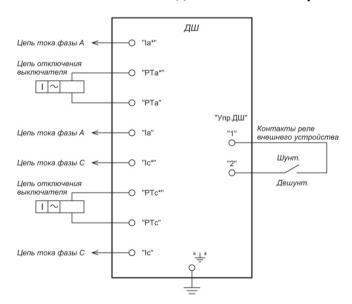
- длительно 5 А
- в течение 5 мин 8 А
- в течение 5 с 75 А
- в течение 1 с 150 А.

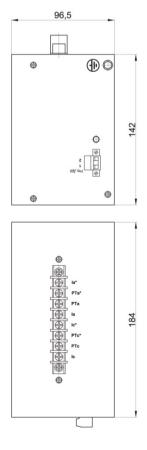
Максимальная мощность, потребляемая устройством ДШ по каждой из фаз при протекании тока величиной 5 А – не более 12 Вт.

Максимальное значение амплитуды напряжения между клеммами тока в режиме шунтирования - не более 2,5 В.

Максимальное значение амплитуды напряжения на шунтируемой катушке при протекании токов величиной от 1,5 до 5 А в режиме шунтирования – не более 1,5 В.

Схема подключения и габаритные размеры устройства ДШ









Устройство дуговой защиты ПДЗ

Предназначено для фиксации возникновения дуги в шкафах распределительных устройств и выдачи сигнала управления в цепи автоматики и релейной защиты. Может быть использовано как автономно, так и совместно с устройствами микропроцессорной релейной защиты типа М или с любыми другими видами защит.

Дуговая защита выполнена в виде устройства ПДЗ, устанавливаемого в релейном отсеке ячейки, и от 1 до 3 оптических датчиков контроля дуги (датчик ДДЗ), устанавливаемых в контролируемых отсеках ячейки. Выходные реле устройства предназначены для подключения к исполнительным органам ячейки, а изолированные электронные выходы - для подключения к устройствам микропроцессорной релейной защиты. Датчики ДДЗ могут устанавливаются в отсеке сборных шин, отсеке трансформаторов тока и кабелей, отсеке коммутационного аппарата. Количество датчиков ДДЗ уточняется при заказе.

Технические характеристики.

Электропитание:

- напряжение постоянного тока 220 (+80-110) В;
- напряжение переменного тока 220 (+22 -22) В частотой 50 Гц.

Потребляемая мощность в рабочем режиме при трех подключенных датчиках ДДЗ - не более 4,5 Вт.

Выходные сигналы:

- количество: 3 релейных, 3 электронных, 1 оптронный;
- ток нагрузки релейных контактов при коммутации переменного напряжения 220 В не более 5 А;
- ток нагрузки электронных контактов при коммутации постоянного напряжения (110-220) В не более 1A;
- ток нагрузки оптронного выхода при коммутации постоянного напряжения (110-220) В не более 0.1A.

Количество входов оптических датчиков - 3.

Время от момента возникновения электрической дуги до выдачи команды:

- по выходам 1-6 не более 10 мс,
- по оптронному каналу не более 5 мс. Длина кабеля датчика до 8 м.

Установка устройства ПД3 - на стандартной DIN-рейке.

Рабочий диапазон эксплуатационных температур - от минус 25 °C до + 55 °C.

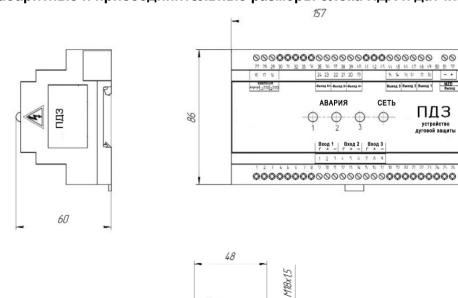
ЭЛЕКТРОУСТАНОВКА вход команды для MZD постоянное напряжение питание Входы команд на переключение блоков электроустановки при постоянном напряжении питания ± 220 В пост питания ololo 000 ololololo 00 0 24 23 22 21 20 19 15 14 13 12 11 10 MZD -Выход 6+ -Выход 5+ -Выход 4+ Выход 2 Выход 1 Выход 3 Выход СЕТЬ АВАРИЯ устройство дуговой защиты Вход 2 Вход 3 0|0|0|0|0|0|0|0 Датчик ДДЗ Датчик ДДЗ Датчик ДДЗ

Схема внешних подключений

Габаритные и присоединительные размеры блока ПДХ и датчика ДДЗ

СЕТЬ

ПДЗ



Датчик волоконно-оптический ДВО



Датчик волоконно-оптический ДВО предназначен для применения совместно с устройствами микропроцессорной релейной защиты серии MZD.

На основе сигнала датчика в устройстве MZD реализуется функция защиты от дуговых замыканий. Световой поток, который захватывает датчик, передается через пластиковое оптическое волокно. Главным преимуществом такого типа датчиков является обеспечение функции самоконтроля проверки на отсутствие повреждений. Функционирование самоконтроля происходит посредством передачи тестового сигнала между волокнами и предусмотрено конструкцией ДВО.

Кабель датчика изготавливается по заказу необходимой потребителю длины.

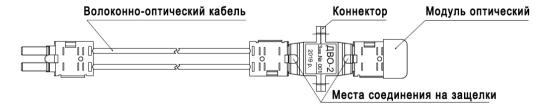
Обозначение датчика: ДВО-Х, где Х - длина кабеля в метрах.

Характеристики

- захват света дуги через полупрозрачную головку датчика,
- удобное и надежное соединение,
- поддержка сигнала самоконтроля,
- диапазон рабочих температур от -40 ° C до 85 ° C,
- рекомендуемая температура монтажа от 0 ° C до +40 ° C.



Конструкция ДВО



Для установки датчика предлагаются кронштейны L-формы и Z-формы. Тип кронштейна уточняется при заказе ДВО.

Кронштейн L-формы

Кронштейн Z-формы

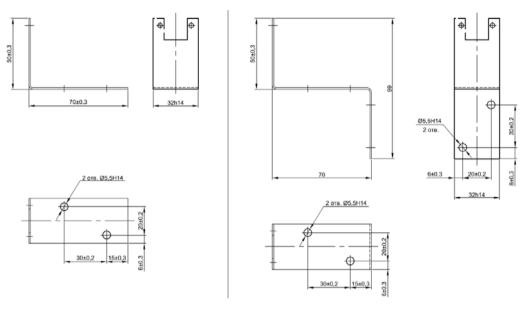
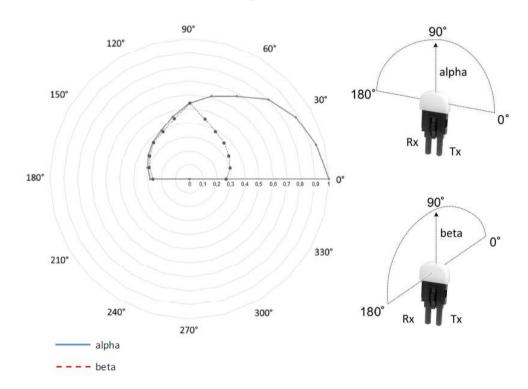


Диаграмма направленности датчика
На диаграмме направленности изображен коэффициент чувствительности ДВО относительно углов alpha и beta

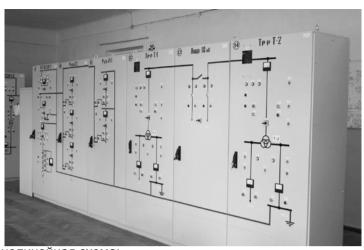


Серия шкафов релейной защиты и автоматики ШУАЗ-110

Серия шкафов ШУАЗ (шкаф управления автоматики и зашиты): представляют собой защищенное низковольтное комплектное **устройство.** Шкафы изготавливаются на металлоконструкции, основе аналогичной с использованием оригинальных "Rittal", деталей специфичном для заказчика исполнении шкафа.

Основные функции

- конструкция и перечень функций защит, автоматики, мониторинга и телеуправления, а также сервисных функций зависит от выбора исполнения микропроцессорного устройства " MZD " и желаний заказчика;
- цифровая, световая (звуковая) индикация (сигнализация) контролируемых параметров, однолинейная схема;
- обогрев, охлаждение, освещение, учет электроэнергии.



Конструкция

Шкафы серии ШУАЗ выпускаются в соответствии с ТУ АИАР.656337.001 ТУ и соответствуют требованиям МЭК 60439-1:2004, МЭК 61000-6-5:2001, ПУЭ (7 издание).

В шкафах серии ШУАЗ используются комплектующие ведущих мировых производителей: Weidmuller, Phoenix contact, Conta- Clip, Ganz KK, Rittal и др.

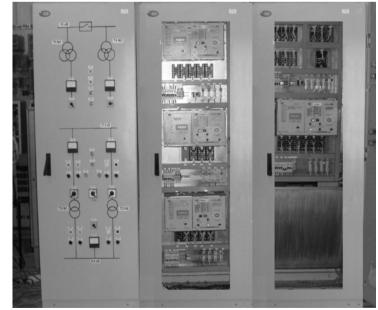
При изготовлении шкафов серии ШУАЗ применяется оригинальная технология высококачественного электрического монтажа, с использованием специально изготавливаемых жгутов с цифровой и цветовой маркировкой, размещаемых в перфорированные кабельные каналы на внутренней стороне шкафа.

Конструкционные особенности шкафов серии ШУАЗ соответствуют требованиям Технической политики "ДТЭК", и изготавливаются при соблюдении требований ISO 9001:2008 и ГОСТ ISO 9001-2011.

Устройства в шкафах серии ШУАЗ соответствуют критериям качества функционирования "А"

в части электромагнитной совместимости по:

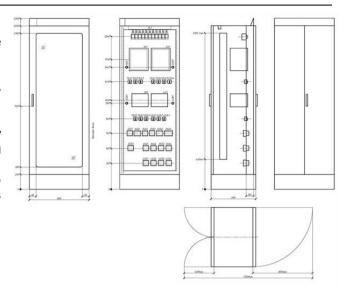
- МЭК 61000-4-12-95, степень жесткости испытаний 3
- МЭК 61000-4-4-95, степень жесткости испытаний 4
- МЭК 61000-4-2-95, степень жесткости испытаний 3
- МЭК 1000-4-8-93, степень жесткости испытаний 5
- МЭК 61000-4-3-95, степень жесткости испытаний 3
- МЭК 61000-4-5-95, степень жесткости испытаний 4
- МЭК 61000-4-6-96, степень жесткости испытаний 3
- МЭК 1000-4-9-93, степень жесткости испытаний 4
- МЭК 1000-4-10-93, степень жесткости испытаний 5



- M9K 61000-11-94

В случае необходимости обеспечения более жестких требований по сейсмостойкости, стандартная конструкция шкафов серии ШУАЗ, по запросу заказчика (опционально), может быть усилена.

С каждым шкафом серии ШУАЗ по заказу (опционально) может поставляться одиночный эксплуатационный комплект ЗИП, обеспечивающий выполнение требований по готовности и ремонтопригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации. Система менеджмента качества производства соответствует требованиям ДСТУ ISO 9001:2015, IDT).



Общие технические характеристики

Способ обслуживания односторонний / двухсторонний

Типовые размеры шкафов, ВхШхГ, мм2000х800х600(габаритные размеры могут быть2200х800х600изменены по требованию заказчика)2000х1000х6002200х1000х600

Номинальный ток измерительных цепей 5 (1) А

Номинальное напряжение измерительных цепей

- переменное 220 В - постоянное 100 В

Номинальная частота измерительных цепей

переменного напряжения 50 Гц

Подвод кабелей внешних подключений снизу, спереди

Степень защиты IP21; IP54

Номинальное напряжение оперативных цепей =110; 220 В

Тип двери шкафа обзорная со стеклом/ глухая (металлическая)

со смотровым окном

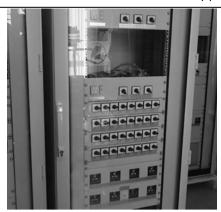
Дополнительные функциональные особенности

Шкафы серии ШУАЗ изготавливаются на основе типовых схем РЗА с микропроцессорными устройствами серии МZD, разработанными и изготавливаемыми нашим предприятием. Все микропроцессорные устройства, входящие в состав шкафа, имеют регистраторы событий и аварийные осциллографы, а также оснащены тремя независимыми интерфейсами связи - USB, RS485 и дополнительным интерфейсом по выбору заказчика: RS485, Ethernet по "витой паре" (100BASE-TX) или Ethernet с оптическими интерфейсами (100BASE-FX). Микропроцессорные устройства серии МZD могут быть использованы в качестве устройств нижнего уровня в АСУ ТП энергообъектов и для организации APM P3A (promSCADA). Считывание и изменение уставок

устройств, просмотр текущих параметров сети и считывание регистратора производится при помощи специализированного программного обеспечения, поставляемого со шкафом.

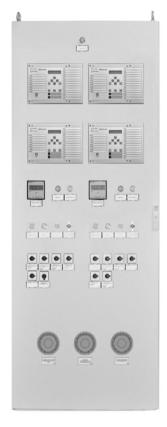
Шкафы серии ШУАЗ имеют специальное исполнение, предусматривающее установку на них дополнительных цифровых измерительных приборов, ключей управления, световой сигнализации положения коммутационных аппаратов и элементов мнемосхемы для применения их в составе нетипового щита управления подстанции.

В нижней секции шкафов серии ШУАЗ в ряде исполнений могут быть установлены испытательные разъемы.



Типовые исполнения ШУАЗ-110

Типоисполнение	Назначение
ШУАЗ-110-Л	Шкаф защиты одной/двух отходящей линии 6-110 кВ (до четырех)
ШУАЗ-110-С	Шкафы защиты и автоматики секционного (обходного,
	шиносоединительного) выключателя 6-110 кВ
ШУА3-110-В	Шкаф защиты и автоматики одного/двух вводов 35-110 кВ (до четырех)
ШУАЗ-110-ДЛ	Шкаф дифференциальной защиты и автоматики линии 20 кВ (до двух)
ШУАЗ-110-ТМ	Шкаф сбора и обработки информации (promSCADA)
ШУАЗ-110-Д	Шкаф защиты двигателя, генератора (насоса) 0,4-10 кВ (до восьми)
ШУАЗ-110-Т	Шкаф защиты, управления, сигнализации и РПН двухобмоточного
	(трехобмоточного) трансформатора
ШУАЗ-110-ЦС	Шкаф центральной сигнализации (до восьми)
ШУАЗ-110-ТН	Шкаф шинного трансформатора напряжения (до двух)





Шкаф ШУАЗ-110-ЦС

Шифр шкафа * Назначение шкафа Шкафы с двумя устройствами ЦС ШУАЗ-110-ЦС-21 Шкаф центральной сигнализации (1 участок ЦС)

Шкаф центральной сигнализации (2 участка ЦС) ШУАЗ-110-ЦС-22

Шкафы с четырьмя устройствами ЦС

ШУАЗ-110-ЦС-41 Шкаф центральной сигнализации (1 участок ЦС) ШУАЗ-110-ЦС-42 Шкаф центральной сигнализации (2 участка ЦС)

Шкафы с шестью устройствами ЦС

ШУАЗ-110-ЦС-62 Шкаф центральной сигнализации (2 участка ЦС) ШУАЗ-110-ЦС-64 Шкаф центральной сигнализации (4 участка ЦС)

Шкафы с восьмью устройствами ЦС

Шкаф центральной сигнализации (2 участка ЦС) IIIYA3-110-LIC-82 ШУАЗ-110-ЦС-84 Шкаф центральной сигнализации (4 участка ЦС)

* - При необходимости количество участков может быть увеличено до шести, что должно быть оговорено в заказной документации.

Шкаф ШУАЗ-110-ЦС при использовании на объектах с отсутствием гарантированного оперативного тока не требует дополнительных работ по адаптации к привычным схемотехническим подходам, но выполнение на современной элементной базе и с использованием современных подходов позволяет вывести решения на новый технический уровень и повысить надежность.

Шкаф ШУАЗ-110-ЦС позволяет:

- осуществлять прием токов до 4-х шинок групповой сигнализации;
- обеспечивать работоспособность шинок групповой сигнализации и дискретных сигналов при просадке оперативного тока;
- осуществлять прием до 224 дискретных сигналов;
- организовать шинки мигающего света, "темные" шинки;
- прием и отображение сигналов аварийной и предупредительной сигнализации.

Для каждого исполнения заказчику предоставляются подробные опросные листы с целью предоставления возможностей изменения типового решения.

Преимущества комплексного подхода к замене РЗА:

ШУАЗ позволит быстро и качественно выполнить модернизацию РЗА и сопутствующего оборудования.

Простота удобство сопровождаются минимальными затратами неизменно (гарантированно) качественным результатом.

Поставка релейного оборудования от одного поставщика упрощает систему поставки и разгружает нагрузку на логистику покупателя.

Высокое качество определяется качественными комплектующими и опытом выполнения работ специального назначения.

в эксплуатацию обеспечивается предварительным проектом и целостной Скорость ввода проработкой.

Индивидуальный подход с учетом специфики заказчика. Стоимость от производителя и гибкая система оплаты.

Гарантийное и постгарантийное обслуживание.

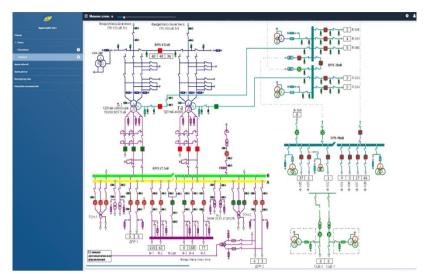
Техническая поддержка на весь срок эксплуатации.

Окончательный вариант комплектации ШУАЗ определяется при оформлении заказа.

Заказ выполняется согласно заказной документации (опросному листу и карте заказа).

Окончательные схемы и спецификации согласовываются с заказчиком.

Проектирование систем телемеханики, АСДУ на базе MZD всех модификаций promSCADA системы



Аппаратно-программный комплекс promSCADA предназначен для эффективной организации оперативного диспетчерского управления подстанцией в нормальных, аварийных/послеаварийных режимах и диспетчерского управления процессами эксплуатации оборудования на подстанции и прилегающих электрических сетях. Мы предлагаем полный спектр решений и услуг от поставки аппаратно-программного комплекса для создания отдельных систем (АСУТП, РЗА, ССПИ) до выполнения комплексных проектов "под ключ". Заказчику предоставляется возможность выбора технического решения для каждого конкретного проекта в зависимости от характеристик объекта и его функциональных требований, а также предоставляются консультации по проектированию и внедрению системы, в том числе и на действующих объектах.

Основные функции promSCADA:

- сбор и обработка аналоговой и дискретной информации о режиме работы подстанции;
- контроль текущего режима и состояния главной схемы подстанции с АРМ диспетчера;
- автоматическое управление и регулирование (свободно программируемая логика в контроллерах promSCADA системы);
- автоматизированное управление оборудованием подстанции;
- регистрация аварийных событий;
- ведение архивов и предоставление отчетов;
- программно-аппаратные оперативные блокировки;
- -мониторинг состояния и эксплуатация основного технологического оборудования;
- автоматизация вспомогательных технологических процессов;
- ведение и синхронизация времени;
- технический учет электроэнергии;
- векторная графика, масштабирование, прокрутка, автоматическое изменение уровня детализации схемы:
- установка на мнемосхемах предупредительных и запрещающих сообщений;
- контроль состояния (мониторинг) устройств РЗА;
- автоматическое считывание осциллограмм с устройства РЗА;
- отображение и обработка параметров срабатывания РЗА (токов срабатывания, результатов просмотра местных событий):
- обеспечение информационной и общей безопасности.

Архитектура аппаратно-программного комплекса promSCADA Архитектура комплекса состоит из двух частей:

- 1. Контроллер объектовый, который непосредственно производит сбор данных с устройств РЗА и другого коммутационного оборудования на подстанции по существующим протоколам связи Modbus RTU/TCP, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, ОРС и передает данные на следующий уровень контроллер АСУ.
- 2. Контроллер АСУ, который берет на себя выполнение основных задач АСУ:
- ведет опрос контроллеров объектовых, сбор, обработку и сохранение данных;
- работает с базой данных;
- передает данные на верхний уровень по различным протоколам (МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850, ОРС).

Основные преимущества данной системы:

- возможность работы по единому протоколу передачи данных;
- отсутствие необходимости в дополнительных преобразователях, адаптерах, медиаконвертерах;
- наложение временных меток для частоты опроса на передаваемые данные непосредственно с контроллеров:
- обработка, фильтрация данных, апертура по передаче изменений непосредственно на компьютер диспетчера, что уменьшает нагрузку на компьютер и снижает затраты на обслуживание и апгрейд ввиду отсутствия необходимости устанавливать на контроллере АСУ набор драйверов для конечного оборудования систем агрегатного уровня;
- возможность добавления резервного хранилища к контроллеру АСУ. В этом случае выход из строя основного сервера не приводит к потере контроля или остановке производственного процесса.



Республика Казахстан, 030000, г.Актобе, ул.Кошевого О., д.32

Телефоны: +7/7132/ 53 29 68

+7/7132/ 50 21 88

моб.: +7701 408 19 12

E-mail: market@prilad.kz

skype: prilad7

www.prilad.kz