



СИСТЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

111020, г. Москва, ул. Боровая, д.7, стр.10, пом XII, комн 11

Тел.(495)772-41-56

Тел./факс (495) 544-59-88

www.srza.ru

E-mail: info@srza.ru ; prom@srza.ru

КНЗ

МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ ТОКОВОЕ УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
СРЗ.002.10.ТО**

**Москва
2010 г.**

КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	2
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Описание конструкции и работы.....	3
4. Технические характеристики.....	5
5. Уставки и программирование реле.....	6
6. Описание конструкции.....	7
7. Указание мер безопасности.....	7
8. Хранение и транспортирование.....	7
Приложение 1. Схемы подключения	9
Приложение 2. Габаритные и установочные размеры.....	10
Приложение 3. Форма технического задания на КНЗ.....	10
Приложение 4. Структура меню КНЗ.....	12

КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	3
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год

- 1.1 Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с принципом действия, конструкцией, техническими характеристиками микропроцессорных устройств КНЗ, а также для руководства при монтаже наладке и эксплуатации.
- 1.2 Устройство КНЗ (комплект напряженческих защит) – выполняет функции защиты минимального и максимального напряжения, защиты по напряжению нулевой последовательности, а также телемеханики.
- 1.3 Предназначено для установки на новых и реконструируемых подстанциях промышленных установок и распределительных сетей, для замены старых устройств РЗА и телемеханики.
- 1.4 Функции устройства:
- трехфазная двухступенчатая защита минимального напряжения с выбором действия при снижении напряжения по «И» – всех трех междуфазных напряжений или «ИЛИ» – любого междуфазного напряжения;
 - трехфазная защита максимального напряжения;
 - защита от замыканий на землю по максимальному напряжению нулевой последовательности;
 - защита по напряжению обратной последовательности (опция);
 - порт связи RS 485 для подключения к локальной сети.
- 1.5 Устройство КНЗ - питается от источника как постоянного, так и переменного оперативного тока. Кратковременные исчезновения напряжения (≤ 500 мс) фильтруются и стабилизируются в блоке питания. Время срабатывания устройства при питании только от тока увеличивается на 0,15-0,20 с
- 1.6 Надежность работы и срок службы устройств зависит от правильной их эксплуатации, поэтому, перед монтажом и включением необходимо внимательно ознакомиться с настоящим техническим описанием.

2. Назначение

Устройства КНЗ предназначены для использования в схемах релейной защиты и автоматики электрических машин, трансформаторов и линий электропередачи для защиты при коротких замыканиях и перегрузках, а также для управления и телемеханики присоединения.

3. Описание конструкции и работы

3.1 На задней стенке устройства имеются зажимы для подключения внешних цепей – напряжений трех фаз и напряжения нулевой последовательности, напряжения питания, цепей от выходных реле, цепей к дискретным входам и к локальной сети по интерфейсу RS485.

3.2 Устройство КНЗ имеет четыре выходных реле.

Выходное реле RL1 – выходное реле первой ступени защиты минимального напряжения. Реле имеет 2 независимых выходных контакта.

Выходное реле RL2 – используется как выходное второй ступени защиты минимального напряжения.

Выходное реле RL3 – выходное реле защиты максимального напряжения.

Выходное реле RL4 – выходное реле защиты по напряжению нулевой и обратной последовательности.

Время замыкания контактов выходных реле RL1, RL2 может устанавливаться на режим “длительно” или “кратковременно” на - 0,3 с.

3.3 Устройство КНЗ имеет 4 дискретных входа (DI). Если управление выполняется «сухим» контактом, то на подстанциях с переменным оперативным током, питание этих входов может осуществляться от внешнего источника питания.


DI1 используется для блокировки работы первой ступени защиты минимального напряжения.

DI2 для блокировки работы второй ступени защиты минимального напряжения.


КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	4
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год

DI3 используется для индикации подачи сигнала на вход.

DI4 используется для индикации подачи сигнала на вход.

Для оперативного оповещения оператора о состоянии устройства, КНЗ имеет 8 независимых светодиодных индикаторов: 4 из них фиксируют срабатывание степеней защиты ЗМН1, ЗМН2, максимального напряжения и максимального напряжения нулевой последовательности, пятый светодиод сигнализирует о блокировании ЗМН, шестой и седьмой фиксирует появление сигнала на входе 3 и 4 соответственно, последний фиксирует исправность устройства: при наличии оперативного напряжения и исправном устройстве светодиод светится. Светодиодные индикаторы 1÷4 работают в 2 режимах: режим индикации – светодиод мигает при срабатывании измерительного органа, и режим фиксации – светиться после истечения выдержки времени защиты. Светодиоды 1÷4 продолжают светиться до их квитирования кнопкой «ВВОД»  на лицевой панели.

3.4 Для связи с оператором служит лицевая панель, на которой размещены средства оперативного взаимодействия оператора с устройством защиты: клавиатура и ЖКИ.

3.5 Для выбора режимов работы и отображения информации, а также программирования устройства используются пять основных клавиш: клавиши «ВПРАВО», «ВЛЕВО», «ВНИЗ», «ВВЕРХ», обеспечивают движение в меню в нужном направлении; клавиша  (ВВОД) - производит ввод набранных данных и снятие фиксации сработавших светодиодов.

3.6 Для отображения информации во всех режимах работы устройства используется жидкокристаллический индикатор (2 строчки по 16 алфавитно-цифровых символов) с подсветкой, что позволяет считывать информацию при любой освещенности. В нормальном режиме индицируется напряжения фазы «А». Подсветка включается на 1 минуту при нажатии любой клавиши управления.

3.7 Лицевая панель дает возможность пользователю передвигаться по меню для доступа к данным, изменять уставки и считывать измерения. Устройство сохраняет в памяти максимальный отключенный ток, который можно прочесть на дисплее. Для считывания сообщений пароль не требуется, однако любое изменение уставок может проводиться только после ввода пароля.

3.8 КНЗ постоянно измеряет напряжения фаз и индицирует фактическое действующее их значение, как сумму, до 10 гармоник.

3.9 КНЗ с вариантом поставки с RS-485 может быть включено в локальную сеть посредством стандартного порта RS485, расположенного на задней стенке. Протокол связи MODBUS RTU. Вся хранящаяся информация (измерения, сигнализации, параметры) может быть считана с помощью канала передачи информации.

3.10 Ознакомиться и изменить эти данные можно при помощи обычного персонального компьютера и соответствующего программного обеспечения.

3.11 Связь через порт RS485 обеспечивает соединение с цифровой системой управления или RTU. Все имеющиеся данные в устройстве передаются диспетчеру и могут обрабатываться по месту или дистанционно.

3.12 Сбоку на устройство наклеивается наклейка, указывающая модель и серийный номер. Эта информация однозначно идентифицирует изделие.

4. Технические характеристики

КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	5
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год

U<:	20-80 В, шаг 1В	U<<:	30-90 В, шаг 1В
Выдержка времени tU<:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с	Выдержка времени tU<<:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с
Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс	Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс
Коэффициент возврата	1,05 ÷ 1,1	Коэффициент возврата	1,05 ÷ 1,1
Защита максимального напряжения:		Защита от замыканий на землю:	
U>:	50-120 В, шаг 1В	Uo>:	15-60 В, шаг 1В
Выдержка времени tU>:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с	Выдержка времени tUo>>:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с
Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс	Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс
Коэффициент возврата	0.9 ÷ 0.95	Коэффициент возврата	0.9 ÷ 0.95
Защита по напряжению обратной последовательности:		Напряжение питания:	
U2>:	5-20 В, шаг 1В	Диапазон напряжения питания	(100 ÷ 250)В (~/=)
Выдержка времени tU2>:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с	Пульсация	12%
Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс	Допустимое время перерыва питания, не менее	500 мс
Коэффициент возврата	0.9 ÷ 0.95	Потребляемая мощность	3 Вт (3 ВА) + 0,25 Вт (0,25 ВА) на каждое сработавшее реле
Измерительные входы:		Дискретные входы:	
Фаза А, В, С	0-70 В	Четыре дискретных входа	Вход 1, Вход 2, Вход 3, Вход 4
АВ, ВС, СА	0-115 В	Тип дискретных входов	Независимые, изолированные
Вход 3 Uo	0-200 В	Время распознавания	50 мс
Потребляемая мощность измерительных цепей	0.3 ВА/фазу	Диапазон напряжения питания	170 ÷ 250 В (пост./выпр.)
Диапазон частоты	(45 ÷ 65) Гц (5 ÷ 500 Гц по заказу)	Допустимое отклонение напряжения от номинального	+/- 20%
Номинальная	(50 ÷ 60) Гц	Пульсация	12%
Выходные реле:		Точность индикации:	
Четыре выходных реле	Нормально открыты	Напряжений фаз	2%
Устойчивость (0.2с)	20А	Напряжения 3Uo	не хуже 3%
Номинальный ток	5А		
Разрывная способность контактов	250В (=), 0.4А (L/R=30мс) 220 В (~), 5 А (cos φ =0.6)	Температура Хранения	-40°С до +70°С
		Работы	-25°С до + 55 °С станд. -40°С до + 70 °С спец.
		Влажность	60 дней при 75% RH и 40°С

КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	6
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год

Сопротивление изоляции между цепями устройства, указанными в табл.3, при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ – 50 МОм.

Электрическая изоляция между цепями устройства, при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой (45 – 65) Гц, значение которого приведено в таблице 3.

Таблица 3

Контролируемые цепи	Напряжение, В
входная - выходная	2000
входная - управление	1000
входная - сеть	2000
выходная - выходная	2000
выходная - управление	2000
выходная - сеть	2000

Помехозащищенность по ГОСТ Р 51316, 51317, 51318, 51319, 51320, группа А, В.

5. Уставки и программирование реле

Выбор уставок и характеристик устройства КНЗ производится в соответствии с существующими нормами и правилами. При этом в расчете следует принимать следующие параметры:

- коэффициент возврата $U<$, $U<<=1,1$; $U>$, $U2>$, $U0>=0,9$;
- коэффициент запаса для отстройки – 1,2, для согласования-1,1;
- степень выдержки времени 0,3 – 0,4.

Степени защиты от понижения напряжения равноценны и могут быть включены

- по схеме «ИЛИ» в качестве блокировки по напряжению максимальной защиты.
- по схеме «И» в качестве защиты минимального напряжения и пуска АВР по снижению напряжения.

Степень $U>$ работающая по схеме «ИЛИ» используется в качестве защиты от повышения напряжения или контроля наличия напряжения в схеме АВР.

Степень $3U_0$ используется в качестве устройства сигнализации замыкания на землю рекомендуемая уставка по напряжению $0.15 U_{ном}$, по времени 6.4 сек.

Степень U_2 может быть использована в качестве сигнализации нарушения симметрии питающего напряжения, или дополнительной блокировки максимальной защиты по напряжению обратной последовательности рекомендуемая уставка 6%. Должна быть произведена проверка отстройки от реально существующей несимметрии в сети.

Уставки могут быть введены прежде, чем реле будет установлено и подключено.

5.1 Программирование и ввод уставок в КНЗ производится с помощью кнопок и дисплея, расположенных на передней панели.

5.2 Функции кнопок на передней панели



Переход в верхний пункт меню;
Увеличить величину уставки или номер опции.



Переход в нижний пункт меню;
Уменьшить величину уставки или номер опции.




Переход к следующей функции защиты (влево или вправо);
Переход к следующей цифре

КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	7
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год



пароля (влево или вправо).
 Редактирование / подтверждение
 уставок или параметров;
 Сброс уставок / сигнализации.

5.3 Введение уставок

По умолчанию (для оперативного персонала), постоянно индицируется значение тока фазы А. После отключения повреждения, до сброса сигнализации, индицируется максимальное значение тока КЗ. Сброс сигнализации (тока КЗ и светодиодной индикации) выполняется нажатием клавиши .

Используя схему меню и кнопки на панели, выбирают пункт меню, который будет изменен.

Нажмите .

Примечание: для защиты от несанкционированного доступа может использоваться четырехзначный пароль (цифры 1-9, буквы A,B,C,D,E,F). Без ввода пароля параметры уставок и программирование могут быть доступны только для чтения.

6. Описание конструкции

Устройство изготовлено в прямоугольном металлическом корпусе, который состоит из основания и кожуха. Внутри устройство выполнено в виде единого блока, состоящего из 4-х плат, скрепленных между собой при помощи резьбовых стоек. Устройство крепится на передние панели шкафов.

Для крепления устройства используется выступ по периметру передней панели и специальные кронштейны на боковых стенках. На переднюю панель выведены светодиодные индикаторы, ЖКД и кнопки управления. Масса устройства не более 2,5 кг.

Примечание

Для замены батареи питания часов необходимо снять верхний кожух и аккуратно вынуть батарейку из кармана на второй от лицевой панели плате. Рекомендуемый тип – CR2032. Срок службы батарейки – 10 лет.

7. Указание мер безопасности

7.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройства соответствуют классу О1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.2 Корпус устройства должен быть надежно заземлен.

7.3 Устройства устанавливаются на заземленных металлических конструкциях.

7.4 Обслуживание КНЗ необходимо выполнять, отсоединив его от источника напряжения и напряжения питания.

7.5 Изменение схемы подключения необходимо осуществлять при отключенном источнике входного тока, напряжения и напряжения питания.

8. Хранение и транспортирование

8.1 Транспортирование устройств в транспортной таре допускается осуществлять любым транспортом с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе:

- прямые перевозки автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или со скоростью до 40 км/час на расстояние до 250 км по каменным и грунтовым дорогам (дороги второй и третьей категории);
- смешанные перевозки железнодорожным, воздушным (в отопляемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в соединении их между собой и автомобильным транспортом, морские перевозки.

Виды отправок при железнодорожных перевозках - мелкие малотоннажные, средне тоннажные.

Транспортирование в пакетированном виде - по чертежам предприятия-изготовителя.

При транспортировании должны выполняться правила, установленные в действующих нормативных документах.

КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	8
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год

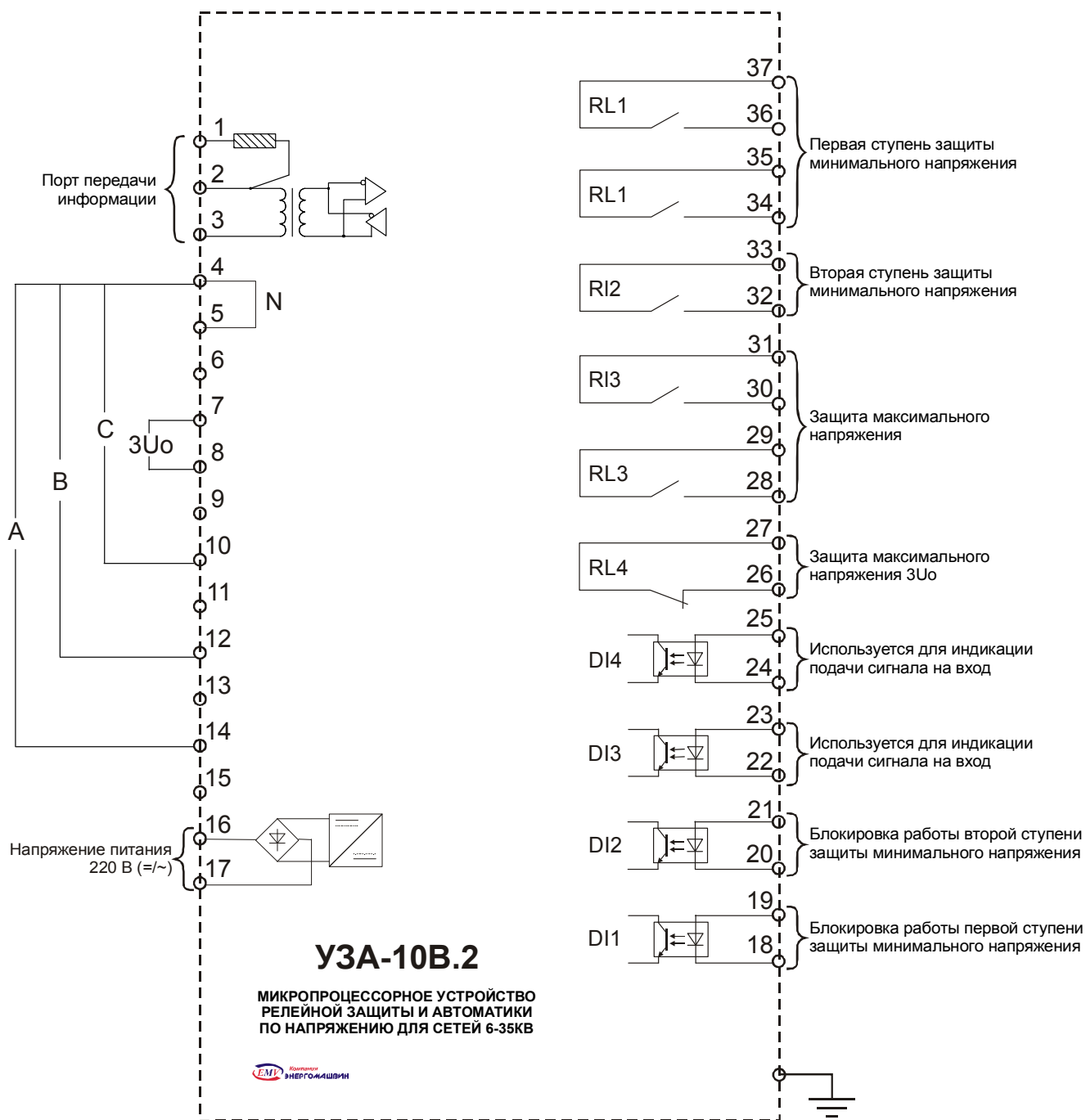
8.2 Условия транспортирования должны удовлетворять требованиям:

- по действию механических факторов - группе С в соответствии с ГОСТ 23216 - 78;
- по действию климатических факторов - условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150 - 69.

8.3 Условия хранения должны удовлетворять требованиям условий хранения 1 ГОСТ 15150 - 69.

Устройства следует хранить в складах изготовителя (потребителя) на стеллажах в потребительской таре. Допускается хранение в складах в транспортной таре. При этом тара должна быть очищена от пыли и грязи. Размещение устройств в складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между стенами, полом склада и устройством должно быть не меньше, чем 100 мм. Расстояние между обогревательными приборами складов и устройством должно быть не меньше, чем 0,5 м.

КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	9
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год

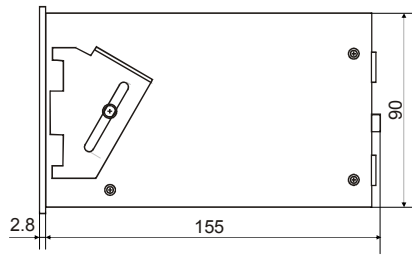


Примечания:

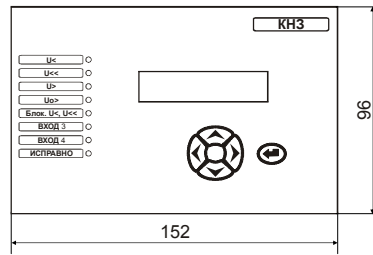
1. Обязательно подключение нулевого провода N при контроле фазных напряжений. Линейные напряжения вычисляются из фазных и $3U_0$.
2. При контроле только линейных напряжений нулевой провод не подключается.

Схемы подключения могут изменяться, поэтому руководствоваться необходимо схемой, которая поставляется вместе с устройством.

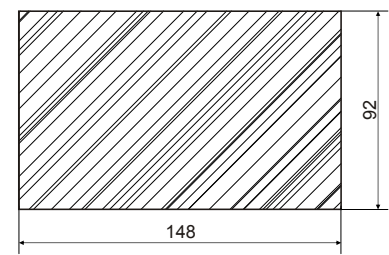
КНЗ СРЗ.002.10.ТО	ООО «Системы Релейной Защиты»	
	Страница	10
Техническое описание и инструкции по эксплуатации	Дата	2010 год



ВИД СБОКУ



ВИД СПЕРЕДИ



ВЫРЕЗАЕМОЕ ОТВЕРСТИЕ
В ДВЕРИ РЕЛЕЙНОГО ШКАФА

Приложение 3. Форма технического задания на КНЗ

КНЗ

		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Исполнение по номинальному входному напряжению, В	100	1			
	220	2			
	380	3			
Дискретные входы	нет	0			
	есть	1			
Напряжение питания, В	110		1		
	220		2		
Порт передачи информации RS485	Нет			0	
	есть			1	

Приложение 4. Структура меню КНЗ

