

## Содержание

1. Введение .....	2
2. Шкафы релейной защиты и автоматики:	
Шкафы защиты и автоматики серии <b>ШЗА</b> .....	3
Релейные шкафы наружной установки серии <b>РШ</b> .....	10
Шкафы/панели для экстренной реконструкции <b>ШЗА-П</b> .....	14
3. Системы оперативного постоянного тока:	
Шкафы оперативного постоянного тока <b>ШОТ-01М</b> .....	15
Шкафы заряда-подзаряда типа <b>ШОТ1М-ЗУ</b> .....	19
Щиты постоянного тока <b>ЩПТ (ПСН1200М)</b> .....	21
4. Щиты (панели) собственных нужд <b>ЩСН-11 (ПСН 1100М)</b> .....	23
5. Система автоматизации подстанций и РП ( <b>АСУТП</b> ) .....	25
6. Испытательные устройства:	
Пульт для контроля и проверки устройств РЗА по току <b>ПТ-01-МТ</b> .....	27
Пульт для контроля и проверки устройств РЗА по напряжению <b>ПТ-01-МН</b> .....	28

## ВВЕДЕНИЕ

### **Уважаемые коллеги и партнеры!**

Ведущие сотрудники нашей компании уже более 30 лет занимаются вопросами разработки, производства и внедрения низковольтных комплектных устройств (НКУ), шкафов и панелей с устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА). Так, первый шкаф оперативного постоянного серии ШОТ (сейчас мы производим шкафы уже третьего поколения) был введен в эксплуатацию более 12 лет назад. Имея 10-летнюю историю, постоянно совершенствуются и модернизируются за счет применения современных микропроцессорных устройств шкафы ШЗА и РШ.

Наши устройства и технические решения всегда отличались разумным сочетанием минимальной стоимости, надежности, удобства в эксплуатации и функциональной эффективности.

В настоящем каталоге мы представляем Вашему вниманию серию разработок НКУ и шкафов РЗА для применения на подстанциях электрических сетей и промышленных предприятий – от горнодобывающих и металлургических до предприятий добычи нефти и газа, электротранспорта, а также для систем РЗА электрических станций.

Мы чутко реагируем на потребности рынка и отрасли, внедряем передовые решения и технологии. Над совершенствованием продукции постоянно работают наши высококлассные опытные специалисты *Калюжный А.И., Жереб А.А., Бялая Т.Д., Шишков И.М., Сирый Р.Е., Мацелюх Я.И., Прокофьев Д.В. и другие.*

Мы всегда готовы реализовать предложения по совершенствованию наших изделий, расширению их номенклатуры и функциональных возможностей, а также модернизации под Ваши потребности.

*Компания «РЗА СИСТЕМЗ»*

## Шкафы релейной защиты и автоматики серии ШЗА

### Назначение

Шкафы серии ШЗА предназначены для защиты линий электропередачи и силового электро-оборудования электрических подстанций с высшим напряжением 35 / 110 кВ от коротких замыканий, перегрузок и от других нештатных режимов.

### Характеристики

Технические и функциональные характеристики шкафов серии ШЗА определяются, в основном, характеристиками устройств релейной защиты и автоматики из серии РС83, встроенных в шкафы. Эти устройства выполняют не только непосредственно функции РЗА, но и другие функции, обеспечивающие высокий технический уровень и удобство при эксплуатации.

К ним можно, прежде всего, отнести:

- контроль за состоянием выключателей;
- измерение текущих электрических параметров;
- телеуправление; местное из шкафа или дистанционное управление по локальной сети; передача информации на верхний уровень;
- регистрация событий; осциллографирование аварийных процессов;
- простота организации цепей предупредительной и аварийной сигнализации.

Конструктивные особенности шкафов ШЗА и технические возможности устройств релейной защиты и автоматики из серии РС83 позволяют строить также защиты и других энергетических объектов, таких как гидро- и турбогенераторы (Г); блоки генератор-трансформатор (ГТ); высоковольтные электродвигатели (ЭД); синхронные компенсаторы (СК) и др.

Технические данные конкретных исполнений шкафов ШЗА определяются общими для всех шкафов техническими характеристиками, их условным обозначением, а также характеристиками встроенных в шкаф устройств защиты и автоматики.

По согласованию с предприятием-изготовителем, при наличии проектного задания, принимаются заказы на изготовления шкафов с использованием других устройств релейной защиты и автоматики, как отечественных, так и зарубежных.

Шкафы серии ШЗА выпускаются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1-2007.

### Условия эксплуатации

Условия эксплуатации шкафов должны соответствовать характеристике УХЛ4 по ГОСТ 15150, при этом:

- температура окружающего воздуха – в пределах от минус 5 до плюс 40°С;
- относительная влажность окружающего воздуха – не более 50 % при 40°С;
- допустимое атмосферное давление – от 86,6 кПа до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря – до 2000 м;
- место установки – в помещениях без прямой солнечной радиации;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение до 5°С.

Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды в соответствии с группой механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.

### Конструктивные исполнения

Шкаф представляет собой цельносварной или сборный каркас из гнутого стального профиля. Дно, боковые и задние стенки выполнены из листового металла толщиной 1,5...2 мм с порошковой покраской.

Дверь – обзорная со стеклом, либо глухая, выполнена из листового металла 1,5 мм. Шкаф устанавливается на цоколь, в котором предусмотрены нижний и передний люки с возможностью герметичного ввода кабелей. Сверху может выполняться обрамление

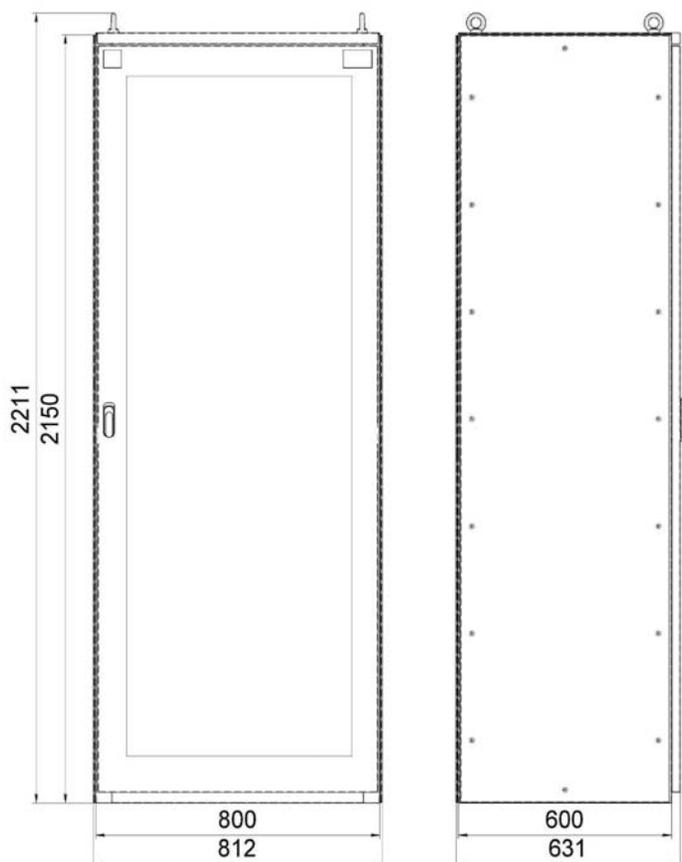
Аппаратура может размещаться на монтажной панели (стационарной или поворотной) за обзорной дверью шкафа, либо на глухой двери.



## Общие для всех шкафов ШЗА технические характеристики

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Значение, характеристики
1	Номинальный ток измерительных цепей, А	1; 5
2	Номинальное напряжение измерительных цепей, В	100
3	Номинальная частота измерительных цепей, Гц	50
4	Номинальное напряжение оперативных цепей управления, защиты и автоматики постоянного тока, В	110; 220
5	Способ обслуживания	одно или двухстороннее
6	Габаритные размеры шкафа одностороннего обслуживания с поворотной панелью, Высота / Ширина / Глубина, мм	2200 / 1000 / 600
7	Габаритные размеры шкафа одностороннего обслуживания с установкой аппаратуры на двери шкафа, Высота / Ширина / Глубина, мм	2200 / 800 / 2600
8	Габаритные размеры шкафа 2-х стороннего обслуживания с установкой аппаратуры на монтажной панели за обзорной дверью, Высота / Ширина / Глубина, мм	2200 / 800 / 600
9	Высота кабельного цоколя, мм	100
10	Высота верхнего обрамления, мм	100
11	Степень защиты шкафов	IP21; IP54
12	Подвод кабелей внешних подключений	снизу, спереди

## Габаритные размеры типового ШЗА



### Модификации шкафов

Шкафы серии ШЗА выпускаются в различных модификациях в зависимости от назначения и состава аппаратуры.

№ п/п	Модификация	Назначение
1	ШЗА-Т (-УТ)	Шкафы защиты и автоматики силового трансформатора (УТ – со встроенными аппаратами управления)
2	ШЗА-СВ (-УСВ)*	Шкафы защиты и автоматики линий секционными выключателями (УСВ – со встроенными аппаратами управления)
3	ШЗА-Л (-УЛ)*	Шкафы защиты и автоматики линий электропередачи (УЛ – со встроенными аппаратами управления)
4	ШЗА-ЦС	Шкафы защиты и автоматики центральной сигнализации
5	ШЗА-Ш	Шкафы дифференциальной защиты сборных шин
6	ШЗА-ОШ	Шкафы защиты и автоматики ошиновки
7	ШЗА-Г	Шкафы защиты и автоматики генератора
8	ШЗА-ГТ	Шкафы защиты и автоматики блока генератор-трансформатор
9	ШЗА-ЭД (-УЭД)	Шкафы защиты и автоматики высоковольтного электродвигателя (УЭД – со встроенными аппаратами управления)
10	ШЗА-СК (-УСК)	Шкафы защиты и автоматики синхронного компенсатора (УСК – со встроенными аппаратами управления)
11	ШЗА-КУ	Шкафы защиты и автоматики коммерческого учета электроэнергии
12	ШЗА-А (-УА)	Шкафы защиты и автоматики (автоматика прочая), (УА – со встроенными аппаратами управления)

*\*Примечание. При общем количестве устройств РЗА более 4-х аппаратура размещается в 2-х шкафах.*

Модификации шкафов №1...4 из вышеуказанной таблицы выпускаются серийно.

Для упрощения предварительной проработки заказа используются специально разработанные формы условных обозначений устройств РЗА серии РС83 и шкафов на их базе (см. далее), которые нужно заполнить и выслать поставщику.

Другие модификации шкафов выпускаются и поставляются по запросу.

Подробная информация, опросные листы для согласования всех технических данных при заказе шкафов ШЗА предоставляются по запросу.









## Шкафы релейной защиты и автоматики серии РШ

### Назначение

Шкафы серии РШ предназначены для защиты линий электропередачи, трансформаторов и прочего силового электрооборудования электрических подстанций с высшим напряжением до 35 кВ от коротких замыканий, перегрузок и от других нештатных режимов.

Шкафы имеют наружное исполнение оболочки по степени защиты (IP54) и устанавливаются в непосредственной близости от объектов защиты и управления.

### Характеристики

Технические и функциональные характеристики шкафов определяются, в основном, характеристиками устройств релейной защиты и автоматики, входящих в их состав.

Применение в составе шкафов РШ устройств РЗА из серии РС83, РС81, РС82 позволяет реализовать не только непосредственно функции РЗА, но и другие функции, обеспечивающие высокий технический уровень и удобство при эксплуатации.

К ним можно, прежде всего, отнести:

- контроль за состоянием выключателей;
- телеуправление;
- местное управление из шкафа или дистанционное управление по локальной сети;
- регистрация событий;
- осциллографирование аварийных процессов;
- измерение текущих электрических параметров;
- передача необходимой информации на промышленные компьютеры верхнего уровня;
- простота организации цепей предупредительной и аварийной сигнализации.

Дешунтирование электромагнитов отключения высоковольтных выключателей при срабатывании защит осуществляется при помощи встроенной в шкафы или в устройства аппаратуры дешунтирования.



### Общие для всех шкафов РШ технические характеристики

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Значение, характеристики
1	Номинальный ток измерительных цепей, А	5
2	Номинальное напряжение измерительных цепей, В	100
3	Номинальная частота измерительных цепей, Гц	50
4	Номинальное напряжение оперативных цепей управления, защиты и автоматики переменного тока, В	220
5	Способ обслуживания	одностороннее
6	Габаритные размеры аппаратного шкафа без кабельного цоколя и водосливного козырька, Высота / Ширина / Глубина, мм	1000 / 1000 / 600
7	Габаритные размеры водосливного козырька, Ширина / Глубина, мм	1100 / 700
8	Установочные размеры на горизонтальной плоскости, мм	900x420
9	Высота кабельного цоколя, мм	200
10	Диаметр установочных отверстий, мм	11
11	Степень защиты шкафов	IP54
12	Подвод кабелей внешних подключений	снизу

### Условия эксплуатации

Условия эксплуатации шкафов должны соответствовать характеристике УХЛ1 по ГОСТ 15150, при этом:

- температура окружающего воздуха – в пределах от минус 45 до плюс 40°С;
- относительная влажность окружающего воздуха – 100 % при 25°С;
- допустимое давление окружающего воздуха – в пределах от 86,6 кПа до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря – до 2000 м.

Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение от вертикали не более 5°С в любую сторону.

Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды в соответствии с группой механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.

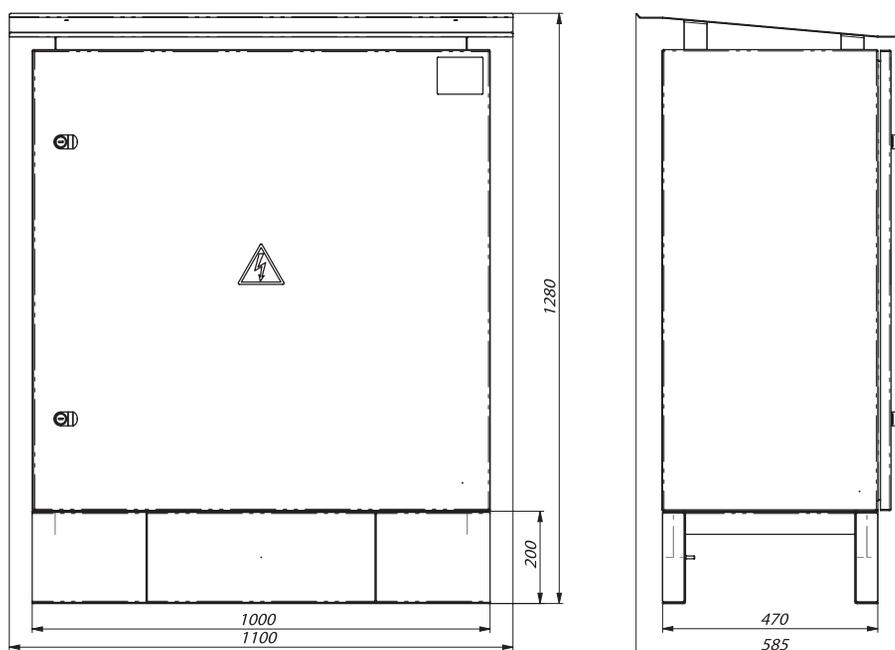
### Конструктивное исполнение

Шкаф представляет собой цельносварной корпус с дверью и монтажными панелями. Дно, дверь, боковые и задние стенки выполнены из листовой стали 2 мм. Шкаф имеет водосливной козырек для дополнительной защиты от попадания воды и перегрева от солнечного света, а также цоколь для установки на основании и ввода кабелей.

Внутри шкафа предусмотрены поворотная и стационарная панели, на которых устанавливаются устройства защиты и автоматики, органы управления и сигнализации, измерительные приборы.

Шкафы РШ выпускаются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1-2007.

### Габаритные размеры шкафов РШ



### Модификации шкафов

Шкафы серии ШЗА выпускаются в различных модификациях в зависимости от назначения и состава аппаратуры.

Серийно выпускаются следующие модификации шкафов:

Модификация	Назначение
РШ-13М	Шкаф релейной защиты и автоматики силового трансформатора
РШ-15МЛ	Шкаф релейной защиты и автоматики линий электропередачи
РШ-15МС	Шкаф релейной защиты и автоматики линий секционными выключателями
РШ-19М	Шкаф автоматического управления РПН силового трансформатора

Для упрощения предварительной проработки заказа используются специально разработанные формы условных обозначений шкафов серии РШ на базе устройств РЗА серии РС83 и (см. ниже).

Условные обозначения и функции устройств РЗА серии РС83 даны в разделе «Шкафы серии ШЗА».

Подробная информация, опросные листы для согласования всех технических данных при заказе шкафов РШ предоставляются по запросу.

## Условное обозначения шкафов релейной защиты и автоматики силового трансформатора

РШ -		13	М									
Защита трансформаторов	13											
Модернизированный	М											
Тип силового трансформатора:												
двухобмоточный	02											
с расцепленной обмоткой	03											
Тип первого встроенного устройства РЗА:												
устройство РС83-ДТ2											Д	
устройство диф.защиты 3-х обмот. тр-ра											Е	
без устройства защиты											О	
Тип второго встроенного устройства РЗА:												
устройство РС83-АВ1											В	
устройство РС83-А2											А	
устройство РС83-А1											С	
устройство УЗА-АТ											1	
устройство РС81											3	
без устройства защиты											О	
Тип встроенного устройства управления РПН трансформатора:												
устройство автоматического управления РПН (АРН) РС83-В4											М	
без АРН или ручное управление РПН											О	
Номинальное значение высшего напряжения (стандартно 35 кВ)												
Номинальное значение низшего напряжения:	10 кВ											10
	6 кВ											6
	0,66 кВ											066
	0,4 кВ											04
Степень защиты по ГОСТ 14254 (стандартно IP54)												IPXX
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 (стандартно УХЛ1)												УХЛХ
Номер опросного листа												XXX

Пример условного обозначения стандартного шкафа защиты и автоматики силового трансформатора:

РШ – 13М – 02/ДОМ – 35/XX – 54УХЛ1 – XXX

(защита двухобмоточного трансформатора с использованием устройства дифзащиты РС83-ДТ2.

Автоматическое управление РПН трансформатора с использованием устройства РС83-В4).

РШ -		19	М									
Автоматическое управление РПН силового трансформатора	19											
Модернизированный	М											
Количество встроенных устройств РЗА РС83-В4 (не более 2-х):												
	1											
	2											
Номинальное значение высшего напряжения (стандартно 35 кВ)												
Номинальное значение низшего напряжения:	10 кВ											10
	6 кВ											6
	0,66 кВ											066
	0,4 кВ											04
Степень защиты по ГОСТ 14254 (стандартно IP54)												IPXX
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 (стандартно УХЛ1)												УХЛХ
Номер опросного листа												XXX

Условные обозначения шкафов релейной защиты и автоматики линий электропередач

РШ - 15МЛ									
Защита линий электропередачи собственным выключателем		15МЛ							
Количество входящих линий электропередачи (не более 2-х):		1, 2							
Количество отходящих линий электропередачи (не более 2-х):		1, 2							
Тип первого встроенного устройства РЗА:									
устройство РС83-АВ2								Г	
устройство РС83-АВ1								В	
устройство РС83-А2								А	
устройство РС83-А1								С	
устройство УЗА-АТ								1	
устройство РС81								3	
Тип второго встроенного устройства РЗА:									
устройство РС83-АВ2								Г	
устройство РС83-АВ1								В	
устройство РС83-А2								А	
устройство РС83-А1								С	
устройство УЗА-АТ								1	
устройство РС81								3	
без устройства защиты								О	
Номинальное значение высшего напряжения (стандартно 35 кВ)									
Степень защиты по ГОСТ 14254 (стандартно IP54)								IPXX	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 (стандартно УХЛ1)								УХЛХ	
Номер опросного листа									XXX

Условные обозначения шкафов релейной защиты линий секционными выключателями

РШ - 15МС									
Защита линий секционным выключателем		15МС							
Тип первого встроенного устройства РЗА:									
устройство РС83-АВ2								Г	
устройство РС83-АВ1								В	
устройство РС83-А2								А	
устройство РС83-А1								С	
устройство УЗА-АТ								1	
устройство РС81								3	
Тип второго встроенного устройства РЗА:									
устройство РС83-АВ2								Г	
без устройства защиты								О	
Тип третьего встроенного устройства РЗА:									
устройство РС83-В1								И	
устройство УЗА-АН								2	
устройство РС82								4	
Тип четвертого встроенного устройства РЗА:									
устройство РС83-В1								И	
устройство УЗА-АН								2	
устройство РС82								4	
Номинальное значение высшего напряжения (стандартно 35 кВ)									
Степень защиты по ГОСТ 14254 (стандартно IP54)								IPXX	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 (стандартно УХЛ1)								УХЛХ	
Номер опросного листа									XXX

## Шкафы/панели для экстренной реконструкции схем релейной защиты и автоматики КРУ и КСО

### Назначение

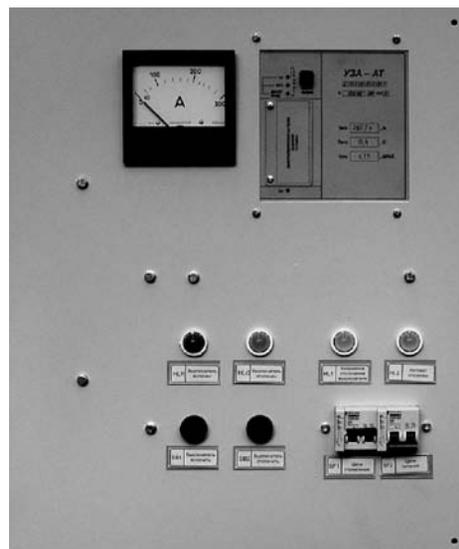
Предназначены для замены шкафов (их передних панелей) релейной защиты и автоматики КРУ и КСО с устаревшими электромеханическими устройствами.

Шкаф/панель представляет собой металлоконструкцию – блок со смонтированными на ней устройствами релейной защиты и автоматики, амперметром (вольтметром), кнопками и ключами управления, автоматическими выключателями. Выход блока – это смонтированный ряд зажимов.

Монтаж схем блоков выполняется согласно типовых схем присоединений 6-10 кВ с устройствами РС80М, УЗА-АТ(АН), РС81, РС82, РС83 разработки нашей компании. Необходимые номера схем согласовываются с заказчиком.

Стандартные габаритные размеры панели – 500х600 мм (другие – по заказу).

Крепление – на винтах или петлях (поворотная панель).



### Условное обозначение шкафов (панелей) ШЗА-П

		ШЗА-П-				
Род оперативного тока:	постоянный	0				
	переменный	1				
Номинальное напряжение схемы, В:	110		0			
	220		1			
Тип присоединений:	линия			1		
	ввод			2		
	СВ			3		
	ТН			4		
Тип устройств защиты:	РС80М, РС80М2, РС80М3				1	
	РС81				2	
	РС82				3	
	РС83-А2, РС83-В2				4	
	РС83-АВ1				5	
	УЗА-АТ				6	
	УЗА-АН				7	
Тип конструкции:	поворотная панель					1
	неповоротная панель					2
	релейный шкаф					3

## Шкафы постоянного оперативного тока типа ШОТ1М



### Назначение

Шкафы оперативного постоянного тока типа ШОТ1М предназначены для бесперебойного питания оперативных цепей управления, защиты, автоматики и сигнализации на электрических станциях и подстанциях, а также могут быть использованы и в других отраслях промышленности.

### Основные функции:

- ввод электроэнергии от АБ, автоматическая зарядка и подзарядка АБ встроенными в шкаф ШОТ1М зарядно-подзарядными устройствами;
- распределение электроэнергии между потребителями;
- формирование шинки «мигающего света» – (+)ЕР дополнительно к шинам  $\pm$ ЕС;
- возможность объединения шин, шинок разных секций ШОТ1М с помощью секционных разъединителей;
- селективная защита вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
- непрерывный автоматический контроль качества напряжения на шинах ШОТ1М с формированием сигнала об отклонении параметров сети постоянного тока;
- непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли» с формированием сигнала о снижении сопротивления изоляции ниже допустимого значения;
- возможность определения присоединения, на линии которого произошло замыкание на «землю»;
- формирование обобщенного предупредительного сигнала при срабатывании защит, исчезновении напряжения на шинках  $\pm$ ЕС, исчезновении напряжения питания зарядно-подзарядных преобразователей;
- измерение основных текущих параметров состояния АБ, таких как: напряжение, ток заряда-разряда, ток подзаряда.

### Основные технические характеристики

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение питающей сети переменного тока: – для шкафов/щитов с однофазным питанием – для шкафов/щитов с трехфазным питанием	В	230 400/230
Номинальная частота напряжения питающей сети	Гц	50
Допустимые отклонения напряжения питающей сети от номинального значения	%	10
Номинальное напряжение изоляции цепей переменного и постоянного тока, не менее	В	730
Номинальный ожидаемый ток короткого замыкания, не более	кА	10
Номинальный коэффициент одновременности		0,3
Степень защиты		IP21 (под заказ IP54)
Способ обслуживания		одностороннее
Срок службы	лет	20

### Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$  (в зависимости от исполнения);
- относительная влажность окружающего воздуха: 80% или 98% при  $25^{\circ}\text{C}$  (в зависимости от исполнения);
- место установки – в закрытых помещениях при отсутствии непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

**Примечание.**

По желанию потребителей, в соответствии с опросным листом, в шкафы ШОТ1М могут быть встроены следующие дополнительные устройства, которые по своему назначению расширяют функциональные возможности шкафов ШОТ1М:

- элемент генерации мигающего света;
- блок питания цепей оперативной блокировки разъединителей;
- блок АВР в цепи питания ПЗУ;
- система быстрого поиска линии с замыканием на землю.
- наличие интерфейса связи RS485 (MODBUS/RTU) и / или с Ethernet (MODBUS/TCP);
- наличие или отсутствие клемм подключения отходящих линий;
- наличие или отсутствие вспомогательных контактов автоматических выключателей отходящих линий.

**Технические данные серийно встраиваемых в ШОТ1М зарядно-подзарядных устройств (ПЗУ)**

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение однофазной питающей сети или фазное напряжение трехфазной питающей сети, В	230
Допустимое отклонение напряжения питающей сети, в % от номинального значения	+ 10
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Допустимые отклонения частоты питающей сети, в % от номинального значения	± 2,0
Номинальное значение выпрямленного напряжения, В	115; 230
Пределы регулировки выпрямленного напряжения в режиме стабилизации напряжения, В	105...125; 210...250
Номинальное значение выпрямленного тока, А – для ПЗУ с питанием от однофазной питающей сети – для ПЗУ с питанием от трехфазной питающей сети	5, 8, 10 30
Пределы регулировки выпрямленного тока в режиме стабилизации тока, А	± 5 %
Допустимое отклонение выпрямленного напряжения от величины заданного в режиме стабилизации напряжения, в % от номинального значения	± 0,5
Допустимое отклонение выпрямленного тока от величины заданного в режиме стабилизации тока, в % от номинального значения	± 5,0
Допустимый уровень пульсаций выпрямленного напряжения, в % от номинального значения	± 0,5
Количество ПЗУ, допускающих параллельную работу	4

**Конструктивные исполнения**

ШОТ1М имеет сборную конструкцию в виде одного или более секционных шкафов напольного исполнения, установленных в ряд. Шкафы представляют собой оболочки каркасной конструкции, закрытые сверху, сбоку и сзади защитными металлическими панелями и снабженные передними дверьми. Каркас может устанавливаться на кабельный цоколь, над верхней частью может выполняться обрамление. Внутренние элементы, как правило, имеют цинковое покрытие, внешние - покрытие порошковой эмалью.

Конструктивное исполнение шкафа ШОТ1М зависит от емкости аккумуляторной батареи и от состава аппаратуры, встраиваемой внутрь.

Шкаф в односекционном исполнении имеет два отсека (верхний и нижний), разделенных горизонтальной перегородкой. Каждый отсек снабжен отдельной дверью. В верхнем аппаратном отсеке размещены зарядно-подзарядные устройства, линейные выключатели распределительного устройства постоянного тока, вводные от АВ предохранители, аппаратура АВР питания ПЗУ, контроллер и другие элементы, обеспечивающие функционирование и удобство эксплуатации изделия. В нижнем аккумуляторном отсеке на полках расположены элементы аккумуляторной батареи. На двери верхнего отсека расположены элементы управления, световой сигнализации, а также выносной пульт управления и цифровой индикации контроллера ШОТ1М.

С помощью контроллера ведется мониторинг электрических параметров аккумуляторной батареи, фиксация аварийных ситуаций в распределительной сети постоянного тока и в питающей ШОТ1М сети переменного тока с выдачей дискретных сигналов на панель центральной сигнализации и с выдачей необходимой информации на компьютеры верхнего уровня по каналам связи RS-485 или Ethernet.

При количестве секций более одной аппаратная часть и АВ размещаются в раздельных секциях (шкафах).

## Габаритные размеры шкафов

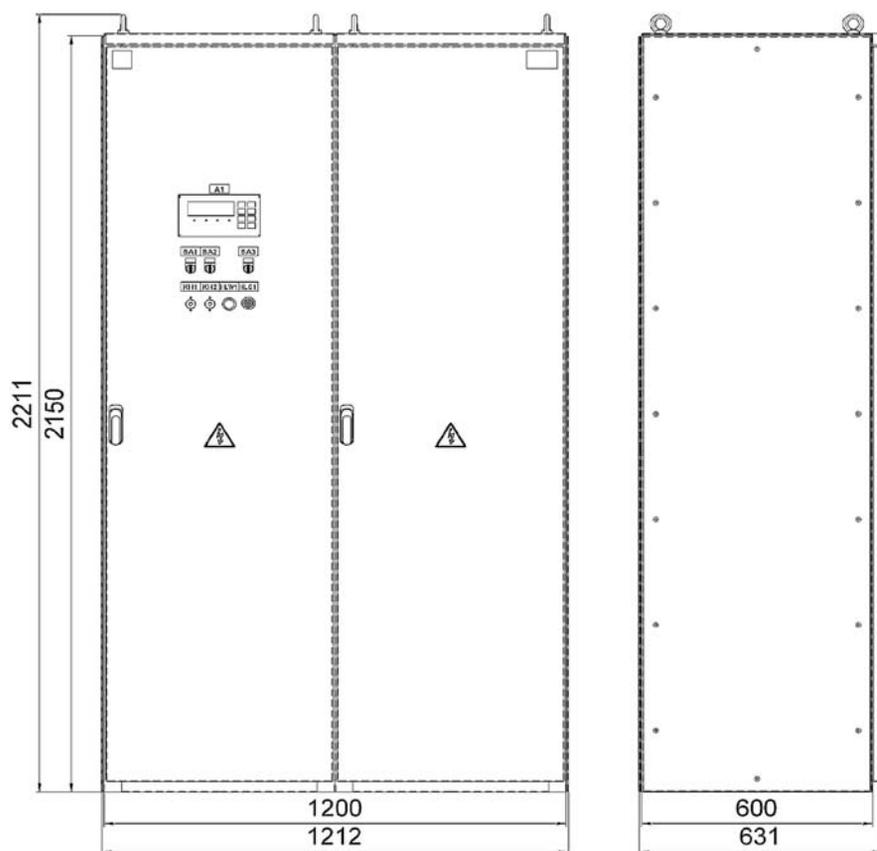
Стандартно выпускаются шкафы следующих габаритных размеров:

Наименование параметра	Значение
Высота шкафов без кабельного цоколя и верхнего обрамления. мм	2200
Высота кабельного цоколя. мм	100
Высота верхнего обрамления. мм	100
Глубина шкафов. мм	600
Ширина шкафов. мм: для ШОТ1М до 50 А*ч (аппаратная часть и АБ в одном шкафу) для ШОТ1М до 120 А*ч с одной аппаратной секцией и одной АБ для ШОТ1М до 120 А*ч с двумя аппаратными секциями и одной АБ для ШОТ1М до 120 А*ч с двумя аппаратными секциями и двумя АБ для ШОТ1М до 200 А*ч с одной аппаратной секцией и одной АБ для ШОТ1М до 200 А*ч с двумя аппаратными секциями и одной АБ для ШОТ1М до 200 А*ч с двумя аппаратными секциями и двумя АБ	600 (800) 1200 1800 2400 1800 2400 3600

Примечание.

Под заказ могут производиться шкафы в других согласованных габаритах.

### Пример общего вида ШОТ1М 60...120 А\*ч



## Условное обозначение шкафов ШОТ1М

ШОТ1М -        

Номинальное напряжение, В	110; 220						
Номинальное напряжение элементов аккумуляторной батареи (АБ), В	6; 12						
Количество элементов АБ:							
для номинального напряжения 110 кВ	9						
для номинального напряжения 220 кВ	17						
Номинальная емкость АБ, А·ч:							
для исполнений до 50 А·ч	30; 40; 50						
для исполнений до 120 А·ч	60; 80; 100; 120						
для исполнений до 200 А·ч	150; 200						
Общее количество зарядно-подзарядных устройств (ПЗУ), шт.:	2; 3; 4; 5; 6						
Общее количество линейных автоматических выключателей:							
для исполнений до 50 А·ч	4; 8; 12; 16						
для исполнений до 120 А·ч	8; 12; 16; 24						
для исполнений до 200 А·ч	16; 24; 32						
Степень защиты по ГОСТ 14254, IP:	21; 54						
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150, УХЛ:							
-40 ... +45 °С							2
-40 ... +45 °С							3
-40 ... +45 °С							3.1
-40 ... +45 °С							4

Для предварительной проработки заказа необходимо заполнить вышеприведенную форму и выслать ее поставщику.

Подробная информация, опросные листы для согласования всех технических данных при заказе шкафов предоставляются по запросу.

Подробное описание характеристик и работы контроллера ШОТ1М приведено на компакт-диске, а также доступно на сайте «РЗА СИСТЕМЗ».

## Шкафы заряда-подзаряда типа ШОТ1М-ЗУ



### Назначение

Шкафы типа ШОТ1М-ЗУ предназначены для заряда-подзаряда аккумуляторных батарей и для параллельной работы с аккумуляторными батареями на общую нагрузку.

Шкафы ШОТ1М-ЗУ предназначены для использования их при строительстве и реконструкции электрических станций и подстанций как одних из важнейших элементов системы оперативного постоянного тока. По своему назначению шкафы ШОТ1М-ЗУ могут быть использованы в других отраслях народного хозяйства.

### Условия эксплуатации.

Условия эксплуатации шкафов должны соответствовать характеристике УХЛ4 по ГОСТ 15150, при этом:

- температура окружающего воздуха – в пределах от минус 5 до плюс 40°C;
- относительная влажность окружающего воздуха – не более 50 % при 40°C;
- допустимое давление окружающего воздуха – в пределах от 86,6 кПа до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря – до 2000 м;
- место установки – в закрытых помещениях при отсутствии прямого воздействия солнечной радиации;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;

Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение от вертикального положения не более 5° в любую сторону.

Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды такая, которая соответствует группе механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.

### Основные параметры НКУ типа ШОТ01М-ЗУ

№ п/п	Наименование параметра, характеристика	Ед. изм.	Величина параметра, характеристика
1	Номинальное напряжение 3-х фазной питающей сети (L1; L2; L3; N)	В	400
2	Номинальная частота питающей сети	Гц	50
3	Допустимые отклонения напряжения питающей сети	%	+10; -15
4	Допустимые отклонения частоты питающей сети	%	±2,0
5	Номинальное значение выпрямленного напряжения	В	115; 230
6	Номинальное значение выпрямленного тока	А	30; 60; 90
7	Пределы регулировки выпрямленного напряжения в режиме стабилизации напряжения	В	от 100 до 125; от 200 до 250
8	Заводская установка выпрямленного напряжения	В	115; 230
9	Пределы регулировки выпрямленного тока в режиме стабилизации тока	А	от 28,5 до 31,5 от 57,0 до 63,0 от 85,5 до 94,5
10	Заводская установка макс. выпрямленного тока	А	30; 60; 90
11	Допустимые отклонения выпрямленного напряжения	%	±1,0

## ШОТ01М-ЗУ

ШОТ-01М

№ п/п	Наименование параметра, характеристика	Ед. изм.	Величина параметра, характеристика
12	Допустимые пульсации выпрямленного напряжения	%	0,5
13	Допустимые отклонения выпрямленного тока в режиме стабилизации тока	%	5,0
14	Габаритные размеры шкафа без кабельного цоколя и верхнего обрамления (ВхШхГ) на токи до 30 А на токи до 60 А на токи до 90 А	мм мм мм	1600х600х600 1600х600х600 2200х600х600
15	Высота кабельного цокол	мм	100
16	Высота верхнего обрамления	мм	100
17	Способ обслуживания		одностороннее
18	Степень защиты по ГОСТ 14254		IP21; IP54
19	Подвод кабелей внешних подсоединений		Снизу

### Условное обозначение шкафов ШОТ1М-ЗУ

ШОТ1М ЗУ -        УХЛ4

Номинальное значение выпрямленного напряжения , В	115, 230						
Номинальное значение выпрямленного тока, А	30, 60, 90						
Наличие аппаратуры АВР в цепи питания зарядно-подзарядных преобразователей:	с аппаратурой АВР	1					
	без аппаратуры АВР	0					
Наличие кабельного цоколя:	с кабельным цоколем	1					
	без кабельного цоколя	2					
Наличие верхнего обрамления:	с верхним обрамлением	1					
	без верхнего обрамления	2					
Степень защиты по ГОСТ 14254, IP:						21, 54	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150							УХЛ4

Для предварительной проработки заказа необходимо заполнить вышеприведенную форму и выслать ее поставщику.

Подробная информация, опросные листы для согласования всех технических данных при заказе шкафов предоставляются по запросу.

## Щиты постоянного тока ЩПТ



### Назначение

Щиты постоянного тока ЩПТ предназначены для бесперебойного питания оперативных цепей управления, защиты, автоматики и сигнализации на электрических станциях и подстанциях, а также могут быть использованы и в других отраслях промышленности.

### Основные функции:

- ввод электроэнергии от АБ, автоматический заряд и подзаряд АБ встроенными в щит ЩПТ зарядно-подзарядными устройствами;
- распределение электроэнергии между потребителями;
- формирование шинки «мигающего света» – (+)ЕР дополнительно к шинам  $\pm$ ЕС;
- возможность объединения шин, шинок разных секций ЩПТ с помощью секционных разъединителей;
- селективная защита вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
- непрерывный автоматический контроль качества напряжения на шинах ЩПТ с формированием сигнала об отклонении параметров сети постоянного тока;
- непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли» с формированием сигнала о снижении сопротивления

изоляции ниже допустимого значения;

- возможность определения присоединения, на линии которого произошло замыкание на «землю»;
- формирование обобщенного предупредительного сигнала при срабатывании защит, исчезновении напряжения на шинках  $\pm$ ЕС, исчезновении напряжения питания зарядно-подзарядных преобразователей;
- измерение основных текущих параметров состояния АБ: напряжение, ток заряда-разряда, ток подзаряда.

### Основные технические характеристики ЩПТ

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение параметра
Номинальное напряжение питающей сети переменного тока: – для шкафов/щитов с однофазным питанием – для шкафов/щитов с трехфазным питанием	В	230 400/230
Номинальная частота напряжения питающей сети	Гц	50
Допустимые отклонения напряжения питающей сети от номинального значения	%	+10 /-20
Номинальные токи основных цепей	А	250, 400, 630, 800
Номинальное напряжение изоляции цепей переменного и постоянного тока, не менее	В	730
Номинальный ожидаемый ток короткого замыкания, не более	кА	10
Номинальный коэффициент одновременности		0,3
Степень защиты		IP21 (под заказ IP54)
Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды		Группа М1 по ГОСТ 17516
Способ обслуживания		Одно- / двухстороннее
Габаритные размеры секции:	высота ширина глубина	2200 600 /800 600
Срок службы	лет	25



## Щиты собственных нужд ЩСН-11, панели ПСН-11 0,4 кВ (модернизированные ПСН 1100) для подстанций



### Назначение

Щиты ЩСН-11 предназначены для приема (от трансформаторов собственных нужд электрических станций и подстанций), учета и распределения электрической энергии в цепях с напряжением до 660 В, частотой 50 Гц и токами до 2500 А.

По своим техническим и конструктивным характеристикам щиты ЩСН-11 могут использоваться в качестве вводно-распределительных устройств общего назначения.

Щиты ЩСН-11 являются сборной конструкцией с высокой монтажной готовностью и комплектуются панелями собственных нужд серии ПСН-11, составом и характеристиками которых определяются характеристики щита в целом.

Щиты ЩСН-11 выпускаются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1-2007.

### Основные технические характеристики ЩСН

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение параметра
Номинальное напряжение трехфазной питающей сети переменного тока:	В	230 / 400 / 660
Номинальная частота напряжения питающей сети	Гц	50
Допустимые отклонения напряжения питающей сети от номинального значения	%	+10 / -20
Допустимые отклонения частоты питающей сети от номинального значения	%	± 2,0
Номинальные токи сборных шин	А	250; 400; 630; 1000; 1600; 2500
Допустимый ток термической стойкости сборных шин, при времени действия токов короткого замыкания 1,0 с	кА	5; 10; 12,5; 20; 30; 30
Допустимый ток электродинамической стойкости сборных шин	кА	10; 16; 20; 30; 50; 50
Номинальный коэффициент одновременности		0,6
Степень защиты		IP21
Способ обслуживания		Одно- / двустороннее
Ряд исполнений по габаритным размерам ПСН:	высота ширина глубина	2100; 2200; 2400 600; 800; 1000 400; 600; 800
Срок службы	лет	25

### Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от -40°C до +45°C (в зависимости от исполнения);
- относительная влажность окружающего воздуха: 80% или 98% при 25°C (в зависимости от исполнения);
- место установки – в закрытых помещениях при отсутствии непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение до 5°C.

Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды в соответствии с группой механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.

## ЩСН, ПСН

### Габариты, функции панелей ПСН-11

Габаритные размеры панелей ПСН-11 по высоте и глубине определяются номинальным током вводных выключателей.

Наименование	Параметр							
Номинальный ток, А	100	250	400	630	1000	1600	2000	2500
Высота панелей, мм	2100	2100	2200	2200	2200	2200	2400	2400
Глубина панелей, мм	400	400	600	600	600	600	800	800

Ширина серийно выпускаемых панелей ПСН-11 задается в зависимости от функционального назначения.

Функциональное назначение панелей ПСН-11	Код функционального назначения панелей ПСН-11	Ширина панелей ПСН-11, мм	
ввод и секционная связь двух трансформаторов мощностью до 250кВА	1	100, 250А	600
		400, 630А	800
ввод трансформатора мощностью 400, 630кВА	2	600	
ввод трансформатора мощностью 630, 1000кВА	3	800	
секционная связь неявного резервирования трансформаторов мощностью 400, 630 кВА	5	800	
секционная связь неявного резервирования трансформаторов мощностью 630, 1000кВА	6	1000	
отходящие линии	10	600	
	11	800	
	12	800	
	13	800	
отходящие линии и отходящие линии для обогрева	14.1	600	
	14.2	800	
отходящие линии для обогрева	15	800	
отходящие линии и учет электроэнергии	16	800	

ЩСН-11

### Условные обозначения щитов собственных нужд ЩСН-11

<b>ЩСН-11</b>				
Номинальное напряжение трехфазной питающей сети :		230	400	600
Номинальный ток сборных шин:		250; 400; 630; 1000; 1600; 2500		
Климатическое исполнение и категория размещения:		УХЛ4		

Для предварительной проработки заказа необходимо заполнить вышеприведенную форму и выслать ее поставщику.

Подробная информация, опросные листы для согласования всех технических данных при заказе шкафов предоставляются по запросу.

## Назначение

Система АСУТП служит для автоматизированного централизованного контроля и управления работой подстанции или РП, дистанционного контроля и управления оборудованием, изменения настроек и уставок устройств, съема и передачи данных о работе системы.

Система строится на основе обмена информацией с цифровыми устройствами релейной защиты, которые в этом случае выполняют функции терминалов управления высоковольтными присоединениями, и другими периферийными контроллерами разного функционального назначения.

---

### Система совместно с устройствами релейной защиты и контроллерами, входящими в ее состав, выполняет следующие функции:

- защита оборудования;
- регистрация событий;
- контроль параметров нормальных и аварийных режимов;
- цифровое осциллографирование;
- сигнализация положения коммутационных аппаратов,
- сигнализация; аварийная, предупредительная и вызывная;
- управление коммутационными аппаратами;
- автоматическое регулирование и ручное управление РПН;
- контроль работы систем оперативного тока;
- управление пуском электродвигателей;
- организация технического учета электроэнергии;
- телеуправление (ТУ) объектами по командам, принимаемым с верхнего уровня;
- буферирование ТС при пропадании канала связи либо недостаточной скорости передачи данных на верхний уровень;
- ввод дискретных сигналов (ТС) с привязкой ко времени от двухпозиционных датчиков;
- приём информации от измерительных преобразователей;
- синхронизация времени устройства с системным временем верхнего уровня.

Обмен данными с верхним уровнем осуществляется по стандартным протоколам, согласованным с заказчиком.

Передача данных может осуществляться по нескольким независимым каналам связи одновременно.

---

## Применяемое оборудование

В качестве устройств защиты и автоматики (устройств сбора данных и управления) применяются микропроцессорные устройства РЗА серий PC81, PC82, PC83 собственного производства либо терминалы иных производителей (MiCOM, Siprotec, RET, UR, СИРИУС, МРЗС и др.).

Применение в АСУТП специализированных устройств собственного производства позволяет максимально использовать возможности оборудования.

Функции устройств позволяют обеспечить надежное резервирование системы.

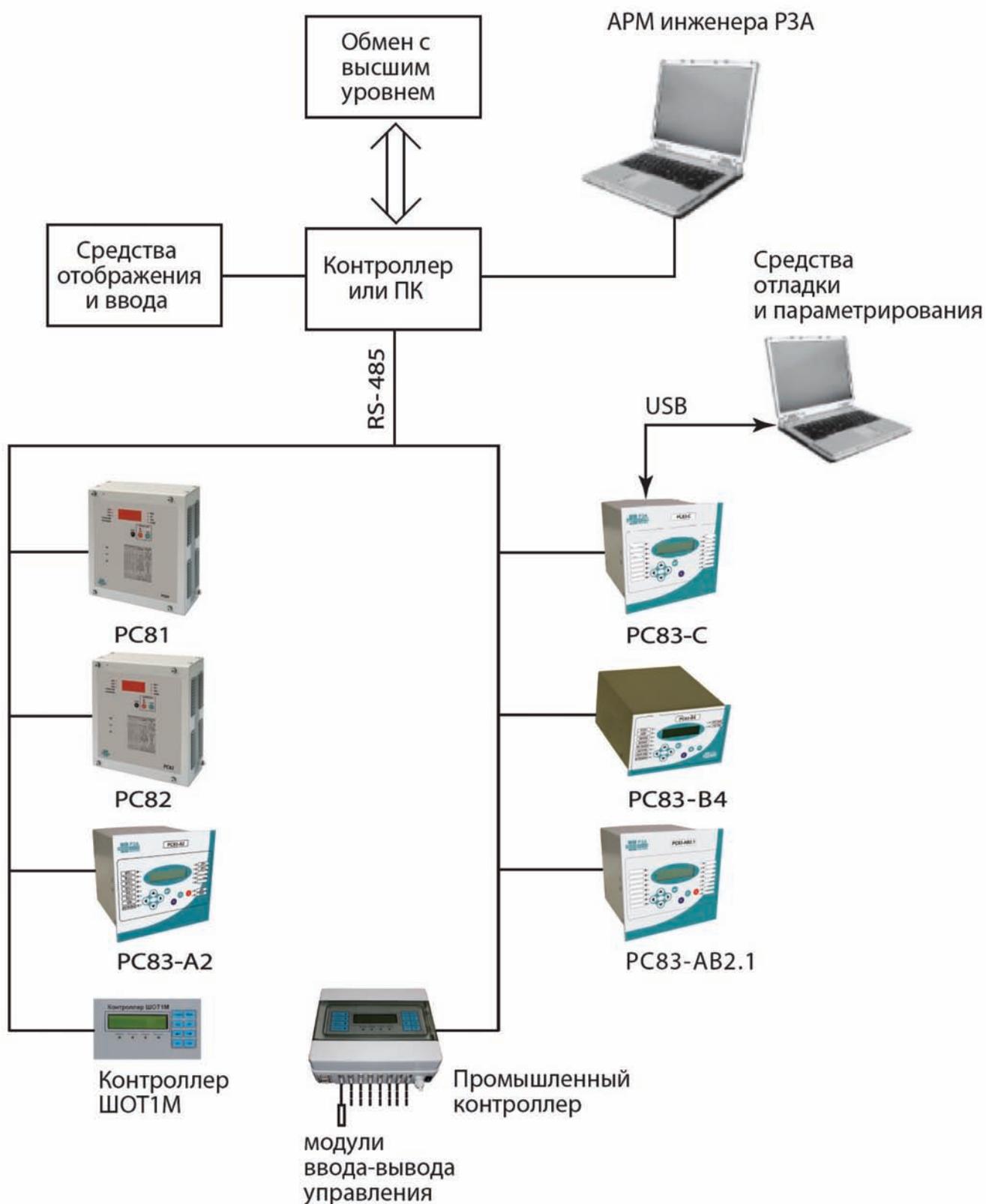
Все оборудование нижнего уровня имеет промышленное исполнение и предназначено для работы в расширенном температурном диапазоне.

Система может комплектоваться устройствами сбора и передачи данных (УСПД), программируемыми логическими контроллерами с измерительными преобразователями и устройствами сопряжения различных типов и производителей.

В комплект также могут входить средства гарантированного питания оборудования системы.

В зависимости от состава установленного оборудования и его размещения АСУТП комплектуется шкафом

Пример организации АСУТП на базе микропроцессорных устройств серии PC81, PC82, PC83



Подробная информация, опросные листы для согласования всех технических данных при заказе АСУТП предоставляются по запросу.

## Пульт для контроля и проверки устройств РЗА по току ПТ-01МТ

### Назначение

Пульт ПТ-01МТ предназначен для входного контроля, регулировки и проверки устройств релейной защиты и автоматики по току.

По своему назначению и техническим характеристикам пульт ПТ-01МТ может быть использован для проверки трансформаторов тока, а также для входного контроля и проверки автоматических выключателей на токи до 63 А.



### Функциональные характеристики:

Пульт ПТ-01МТ оснащен:

- элементами измерения и цифровой индикации выходных электрических параметров с высокой разрешающей способностью;
- таймером контроля времени срабатывания защиты с устройством цифровой индикации;
- трансформатором гальванической развязки и предохранителями, обеспечивающими безопасность его эксплуатации.

Величина выходного тока задается при помощи регулируемого автотрансформатора.

Пульт ПТ-01МТ имеет вход, предназначенный для контроля напряжения на клеммах внешнего устройства, который используется при проверке электрических характеристик трансформатора тока.

Устройство оснащено съемной крышкой для защиты панели управления и индикации от механических повреждений при хранении и ручками для удобства транспортирования.

В конструкции пульта ПТ-01МТ предусмотрены клеммы внешних подключений, позволяющие быстро собрать схему входного контроля проверяемого устройства.

### Основные технические характеристики

Наименование	Параметр
Номинальное напряжение однофазной питающей сети, В	220
Номинальная частота напряжения питающей сети, Гц	50
Максимальный ток потребляемый из сети, А	10
Пределы регулировки выходного тока, А: – режим №1; – режим №2; – режим №3; – режим №4	0÷2 0÷20 0÷200 0÷1000
Рабочий диапазон температур, °С	-5 ÷ +40
Наибольшая высота над уровнем моря, м	2000
Относительная влажность окружающего воздуха при +25°С, %	80
Габаритные размеры, мм	450÷450÷250
Срок службы, не менее, лет	25

## Пульт для контроля и проверки устройств РЗА по напряжению ПТ-01МН

### Назначение

Пульт типа ПТ-01МН предназначен для питания устройств РЗА при их входном контроле и проверке.

По своему назначению и техническим характеристикам пульт ПТ-01МН может быть использован для проверки и входного контроля промежуточных реле и реле напряжения.



### Функциональные характеристики:

Пульт ПТ-01МТ оснащен:

- источником постоянного тока с пределами регулировки от 0 до 2,5 А; этот дополнительный источник тока совместно с источником постоянного напряжения может быть использован для проверки промежуточных реле с двойным питанием – по напряжению и току;
- источником напряжения переменного тока с пределами регулировки выходного напряжения от 0 до 6,3 В и допустимым током нагрузки до 2,5 А. Этот источник напряжения предназначен, совместно с пультом ПТ-01МТ, для проверки устройств РЗА с направленной МТЗ;
- элементами измерения и цифровой индикации выходных электрических параметров с высокой разрешающей способностью;
- трансформаторами гальванической развязки и предохранителями, обеспечивающими безопасность его эксплуатации.

Регулировка выходных электрических параметров осуществляется при помощи регулируемого автотрансформатора.

### Основные технические характеристики

Наименование	Параметр
Номинальное напряжение однофазной питающей сети, В	220
Номинальная частота напряжения питающей сети, Гц	50
Максимальный ток потребляемый из сети, А	5
Пределы регулировки напряжения постоянного тока, В	0÷230
Допустимый ток нагрузки, А	1,0
Пределы регулировки выходного напряжения переменного тока, В	0÷230
Рабочий диапазон температур, °С	-5 ÷ +40
Относительная влажность окружающего воздуха при +25°С, %	80
Габаритные размеры, мм	450x450x250
Срок службы, не менее, лет	25

Устройство оснащено съемной крышкой для защиты панели управления и индикации от механических повреждений при хранении и ручками для удобства транспортирования.

В конструкции пульта ПТ-01МН предусмотрены клеммы внешних подключений, позволяющие быстро собрать схему входного контроля проверяемого устройства.