

**ROSERVIS
ENERGO**



**ЩИТ СОБСТВЕННЫХ НУЖД
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
ЩСН-РЭС**

ЩИТ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЩСН-РЭС ПО ТИПУ ПСН-1100

ТУ 3433-006-4656-9277-2012

КОД ОКП 343300

НАЗНАЧЕНИЕ

Щит собственных нужд переменного тока ЩСН-РЭС (в дальнейшем именуемый ЩСН) предназначен для ввода и распределения электроэнергии переменного тока от трансформаторов собственных нужд мощностью до 1000 кВА на объектах электросетевого хозяйства.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется в цепях собственных нужд переменного тока на электростанциях, подстанциях и энергетических объектах напряжением до 750 кВ.

ФУНКЦИИ

Прием электроэнергии переменного тока от нескольких вводов;
Распределение электроэнергии между потребителями первой и второй секций шин;
Защита автоматическими выключателями потребителей и отходящих линий от токов короткого замыкания и перегрузки;
Автоматическое включение АВР при пропадании напряжения по схеме явного или неявного резервов.
Учет электроэнергии.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Легкость адаптации под нужды конкретного заказчика. Возможна комплектация:

- одной или двумя панелями ввода (по заказу);
- панелью секционной связи (вариант с двумя панелями ввода);
- панелями отходящих линий (типы панелей — по заказу);
- сборными шинами 1 и 2 секции (алюминиевые или медные шины)

Высокий уровень безопасности – реализовано местное и дистанционное управление вводными, секционным и фидерными выключателями с сигнализацией состояния выключателя. Отдельные функциональные узлы разделены перегородками для защиты персонала и смежных отсеков в случае возникновения локального короткого замыкания;

Высокая точность учета электроэнергии;

Простота и легкость обслуживания;

Высокая ремонтпригодность;

Длительный срок службы (не менее 40 лет)

Минимальный объем монтажных работ по месту установки: возможна поставка ЩСН отдельными шкафами, блоками по секциям или в полностью собранном виде.

ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Щит собственных нужд переменного тока ЩСН состоит из нескольких шкафов одно- или двухстороннего обслуживания, с установленными в них аппаратами первичных и вторичных цепей, электрическими и механическими соединениями. Перечень панелей, входящих в состав щита переменного тока, указан в таблице 1.

Шкафы каркасные, собственного производства, изготовлены из перфорированного профиля. Все шкафы щита имеют двери с передней и задней стороны.

Щит в сборе закрывается с боковых сторон торцевыми панелями.

Исполнение ЩСН – напольное, с установкой в специальных электротехнических помещениях. Для сборки шкафов в щит в боковых вертикальных стойках предусмотрены специальные отверстия для соединения их между собой. Для выполнения внутрипанельных и межпанельных электрических соединений используются кабель-каналы и металлические съемные элементы внутрищитового монтажа.

Охлаждение естественное. Для лучшей вентиляции шкафов, в верхней и нижней части дверей предусмотрены жалюзи.

Щиты серии ЩСН укомплектованы:

- одной или двумя панелями ввода (по заказу);
- панелью секционной связи (вариант с двумя панелями ввода);
- панелями отходящих линий (типы панелей — по заказу);
- сборными шинами 1 и 2 секции (алюминиевые или медные шины)

Технические данные, основные параметры и характеристики щита ЩСН-РЭС приведены в таблице 2.

С фасадной стороны панелей ввода щита расположены: коммутационные аппараты частого оперативного включения, приборы контроля измерений, релейная аппаратура схем контроля щита, световая сигнализация положения коммутационных аппаратов и ряды зажимов.

Вводные выключатели 1 и 2 секции шин размещены в одной панели ввода и секционирования или в двух панелях ввода 1(2) секции и отдельной панели секционирования с секционным выключателем.

В шкафах ввода и секционирования ЩСН применяются выключатели выдвижного или стационарного исполнения. При установке в щит ЩСН автоматических выключателей стационарного исполнения дополнительно устанавливаются рубильники для осуществления видимого разрыва силовых цепей.

В щите ЩСН предусмотрено местное и дистанционное управление вводными, секционным и фидерными выключателями с сигнализацией состояния выключателя.

Для организации измерений в щите ЩСН предусмотрены вольтметр с переключателем напряжения и амперметры в вводных и секционном шкафах.

Для учета электроэнергии в ЩСН устанавливаются трансформаторы тока с классом точности 0,2S (0,5S).

Счетчики монтируются на двери щита ЩСН. Тип счетчика определяется при заказе.

Схема автоматического ввода резерва выполняется на электронных/электромеханических реле или с использованием микропроцессорных устройств.

В панелях отходящих линий расположены коммутационные аппараты отходящих линий, обеспечена сигнализация положения коммутационных аппаратов.

В шкафах распределения могут устанавливаться выключатели стационарного, втычного или выкатного исполнения.

Подключения автоматических выключателей к 1 и 2 секциям выполнены шинными спусками от сборных шин, а затем гибким многожильным проводом непосредственно к автоматическим выключателям. На левой боковине панели с фасадной стороны установлены переходные силовые зажимы для подключения внешних кабелей.

Преимуществом данного щита является возможность сочетания аппаратуры разных габаритов нескольких производителей в пределах одного шкафа.

Габаритные размеры шкафов щита ЩСН приведены в таблице 3.

Схемы первичных соединений и общие виды щитов ЩСН даны в Приложениях 1 и 2.

Таблица 1. Перечень панелей, входящих в состав щита постоянного тока ЩСН-РЭС

Тип панели	Номинальный ток, А	Краткая техническая характеристика
ПСН-1101	630	Ввод и секционная связь 2-х трансформаторов мощности до 250 кВА
ПСН-1102	1000	Ввод трансформатора мощностью 400, 630 кВА
ПСН-1103	1500	Ввод трансформатора мощностью 630, 1000 кВА
ПСН-1104	1500	Ввод трансформатора явного резерва мощностью 630, 1000 кВА
ПСН-1105	1000	Секционная связь неявного резервирования трансформаторов мощностью 400, 630, 1000 кВА
ПСН-1106	1500	Секционная связь явного резервирования трансформаторов мощностью 400, 630, 1000 кВА
ПСН-1111	100	Отходящие линии
ПСН-1112	200	
ПСН-1113	630	
ПСН-1114	100	Отходящие линии и линии обогрева
ПСН-1115	630	Линии обогрева
ПСН-1116	100	Отходящие линии и учет электроэнергии

Таблица 2. Технические данные, основные параметры и характеристики щита ЩСН-РЭС

№ п/п	Наименование параметра, показателя спецификации	Значение параметра исполнения
1	Номинальное напряжение: - первичных цепей, В - вторичных цепей контроля щита, В - цепей сигнализации положения автоматических выключателей, В	380 220 220
2	Наибольшее рабочее напряжение, В	400
3	Номинальный ток сборных шин, А	160, 250, 400, 630, 1000, 1500
4	Номинальный ток цепи отходящих фидеров, А	160, 250, 400, 630, 1000, 1500
5	Номинальный ток отключения вводного выключателя, при селективности 0,2с, кА	0,96
6	Ток термической стойкости (кратковременный ток) при времени протекания 3с, кА	0,96
7	Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	16
8	Прочность изоляции по ГОСТ 15150-69, В	2500

Продолжение таблицы 2.

Технические данные, основные параметры и характеристики щита ЩСН-РЭС

№ п/п	Наименование параметра, показателя спецификации	Значение параметра исполнения
9	Сопротивление изоляции, МОм	10
10	Вид изоляции токоведущих частей сборных шин Вид изоляции токоведущих проводников	воздушная полихлорвиниловая оболочка
11	Наличие выдвигаемых автоматов	по заказу
12	Вид линейных низковольтных присоединений	кабельное
13	Условия обслуживания	двухстороннее/ одностороннее
14	Климатическое исполнение	УХЛ3.1
15	Температура окружающей среды: - рабочая температура - предельная рабочая температура	от -10 до +40 ⁰ С от -10 до +45 ⁰ С
16	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 31
17	Наличие дверей	с фасадной и с задней стороны
18	Тип основных панелей щита	согласно табл.1
19	Типы автоматических выключателей: - панели ввода - панели отходящих фидеров	A 3794C, BA55-43, Compact NSX BA04-36, BA21-29B, iC 60 и др.
20	Количество и номинальные токи автоматических выключателей отходящих фидеров	согласно опросному листу
21	Вид управления	местное/дистанционное
22	Род установки	внутренняя, напольная
23	Масса (в сборе в составе 3-х панелей) не более, кг	540
24	Средняя наработка на отказ по ГОСТ 20.39.312-85	не менее 30000 ч
25	Среднее время восстановления на объекте	не более 12 ч
26	Устанавливаемый срок службы	40 лет

Таблица 3. Габаритные размеры шкафов щита ЩСН-РЭС

Тип панели	В x Ш x Г, мм	Тип основной аппаратуры
Вводной и секционный шкафы		
ПСН-1101	2200x800x800(600)	Автоматические выключатели выкатного исполнения на номинальный ток до 630 А, производства: - Schneider Electric (NSX 160,250,400,630); - ABB (T4max-T6max) и др.
	2200x1000x800	Автоматические выключатели выкатного исполнения на номинальный ток до 630 А отечественного производства Ульяновского завода «Контактор» (А3794С, ВА55) и др.
ПСН-1102	2200x800(600)x800(600)	Автоматические выключатели выкатного исполнения на номинальный ток 630А, 1000 А, 1500А производства: - Schneider Electric (NSX 630; Masterpact NT/NW) - ABB (T5max-T7max) и др.
	2200x800x800	Автоматические выключатели выкатного исполнения на номинальный ток до 1000 А отечественного производства Ульяновского завода «Контактор» (ВА55) и др.
ПСН-1105	2200x800x800(600)	Автоматические выключатели выкатного исполнения на номинальный ток 630А, 1000 А, 1500А производства: - Schneider Electric (NSX 630; Masterpact NT/NW) - ABB (T5max-T7max) и др.
	2200x800x800	Автоматические выключатели выкатного исполнения на номинальный ток до 1000 А отечественного производства Ульяновского завода «Контактор» (ВА55) и др.
Шкаф отходящих линий		
ПСН-1111- ПСН-1116	2200x800x800(600)	Автоматические выключатели стационарного исполнения (с использованием групповых разъединителей) и/или втычного исполнения на номинальный ток до 250А отечественного или импортного производства

Схемы вторичных соединений панелей ввода и панелей отходящих линий предоставляются для проектных организаций по письменному запросу.

ПОСТАВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

КОМПЛЕКТНОСТЬ ЩСН-РЭС

В комплект поставки ЩСН входят:

Шкафы, входящие в комплект ЩСН, согласно заказу;

Приборы и аппараты, транспортируемые отдельно;

Монтажный комплект – по ведомости монтажа;

Комплект ЗИП (поставляется по согласованию с заказчиком);

Схемы электрических соединений или таблицы соединений (поставляются в виде рабочих конструкторских документов или проектных документов, если они использовались для производства);

Инструкция по монтажу;

Эксплуатационная документация (паспорт, техническое описание, инструкция по эксплуатации). Эксплуатационная документация может быть выполнена в одном документе, совместив в нем функции паспорта, технического описания, руководства по эксплуатации.

Товаросопроводительная документация;

Сертификат соответствия.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации на нетиповые (индивидуальные) ЩСН поставляются по одному экземпляру на заказ, если иное не оговорено в договоре.

МАРКИРОВКА

В изделии произведена маркировка элементов, соответствующая их обозначениям на принципиальной электрической схеме.

Маркировка ЩСН наносится четкими нестирающимися знаками на паспортной, вспомогательной и указательной табличках по ГОСТ 12969-67.

Надписи на составных частях ЩСН выполнены на русском или ином языке в соответствии с опросным листом. Текст надписей в случае языка, отличного от русского, указывается заказчиком в опросном листе.

Паспортная табличка шкафов устанавливается на свободном легко обозримом месте двери шкафа в соответствии с документацией предприятия-изготовителя и содержит следующие данные:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- условное обозначение (индекс) изделия;
- знак соответствия;
- номинальное напряжение;
- номинальный ток шкафа;
- степень защиты;
- масса шкафа;
- обозначение технических условий;
- год изготовления.

Вспомогательная табличка устанавливается на лицевой стороне каждого шкафа и содержит:

- товарный знак;
- тип шкафа;
- порядковый номер шкафа в секции (обозначение шкафа на объекте);
- заводской номер;
- массу в килограммах.

Фирменная табличка с указанием логотипа завода-изготовителя устанавливается на лицевой панели каждого шкафа.

Возле каждого элемента, вынесенного на лицевую панель, устанавливается рамка для надписи или табличка, определяющая функциональное назначение элемента.

На внутренних поверхностях шкафов нанесена информация по функциональным обозначениям (кодам) вводов и выводов (присоединений).

Составные части ЩСН имеют на дверях предупреждающие знаки безопасности по ГОСТ 20493-2001.

На всех шкафах рядом с паспортной табличкой наносится маркировка «Знак соответствия» по ТС ТР

Маркировка транспортной тары выполняется по ГОСТ 14192-96 и имеет следующую информацию:

1. Наименование предприятия-изготовителя;
2. Тип и количество упакованных изделий;
3. Адрес и телефон (факс) предприятия-изготовителя.

Кроме того, на каждый груз нанесены манипуляционные знаки: «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Место строповки». При высоте груза более 1 м ставится знак «Центр тяжести».

ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ТАРА И УПАКОВКА

Щиты серии ЩСН-РЭС поставляются отдельными шкафами, которые собираются по месту установки, блоками по секциям или в полностью собранном виде при количестве шкафов в блоке не более трех.

Консервация и упаковка шкафов ЩСН соответствуют ГОСТ 23216-78.

Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки определяется в документации предприятия-изготовителя.

Категория упаковки:

- для внутригосударственных поставок (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов) по ГОСТ 15846-2002 - КУ-0, КУ-1, КУ-2; при отсутствии указания в заказе - КУ-0;

- для внутригосударственных поставок в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846-2002 - КУ-1;

- для экспортных поставок в макроклиматические районы с умеренным климатом - КУ-1, КУ-2; при отсутствии указания в заказе - КУ-1; с тропическим климатом - КУ-2.

Шкафы допускается отгружать в специальных контейнерах в полиэтиленовой упаковке с обрешеткой. По согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем возможна отгрузка шкафов в полиэтиленовой упаковке с обрешеткой автотранспортом и в железнодорожных вагонах при условии обеспечения защиты от атмосферных осадков и исключения механических повреждений.

Упаковка запасных частей производится с обеспечением целостности и сохранности запасных частей при транспортировании и хранении.

Эксплуатационная документация укладывается в водонепроницаемый пакет в предусмотренное в каждом шкафу ЩСН отделение. Остальная документация (упаковочный лист, сертификат) упаковывается и размещается в грузовых местах в соответствии с ГОСТ 23216-78.

Упаковка технической и сопроводительной документации и маркировка ее упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23216 –78. Документация, отправляемая совместно с ЩСН, вложена в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки. Размеры пакета – по ГОСТ 12302-83.

Пакет с документацией маркирован четкой надписью. Маркировка наносится на пакет с документацией или (если оболочка пакета прозрачная) на вкладыш из картона или бумаги.

При транспортировании в контейнерах дополнительно учитываются требования ГОСТ 20259 –80.

В каждый ящик или контейнер вложен упаковочный лист с указанием:

1. Типа исполнения ЩСН;
2. Перечня упакованных изделий;
3. Подписи представителей технического контроля и упаковщика без указания фамилии.

Дополнительные технические требования на ЩСН согласовываются между заказчиком и предприятием-изготовителем.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Щиты ЩСН-РЭС предназначены для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря - не более 2000 м;
- температура окружающего воздуха от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$ для УХЛ3.1;
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре плюс 25°C для УХЛ4;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды – М2 по ГОСТ17516.1;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное, допускается отклонение от рабочего положения до $\pm 5^{\circ}$ в любую сторону.

УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Защита обслуживающего персонала от соприкосновения с токоведущими частями обеспечивается:

- с фасадной и с задней сторон щита – дверями
- с боковых сторон – торцевыми панелями
- со стороны монтажа – защитными ограждениями

Степень защиты ЩСН по ГОСТ 14254-96 от прикосновения к токоведущим частям и защита оборудования, находящегося внутри оболочки, от проникновения внешних твердых тел, соответствует:

- при закрытых дверях – IP31;
- при открытых дверях - IP20

Каркасы панелей щита должны быть заземлены.

Защитные проводники подходящих и отходящих кабелей должны быть подключены к шине (РЕ).

Все работы по техническому обслуживанию щитов должны производиться в обесточенном состоянии, специально обученным персоналом с соблюдением требований ПУЭ и ПТБ.

МОНТАЖ

Сборка и установка ЩСН у потребителя должна производиться в соответствии с «Инструкцией по монтажу и эксплуатации» ЩСН предприятия-изготовителя, а также эксплуатационной документацией на комплектующие изделия.

Щкафы ЩСН на месте эксплуатации должны быть приварены к контуру заземления.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В период эксплуатации ЩСН обслуживающий персонал должен производить профилактические работы с целью обеспечения работоспособности изделия в течение всего времени эксплуатации.

Техническое обслуживание ЩСН проводится не реже одного раза в год и заключается во внешнем осмотре и проверке параметров аппаратов силовых и вторичных цепей.

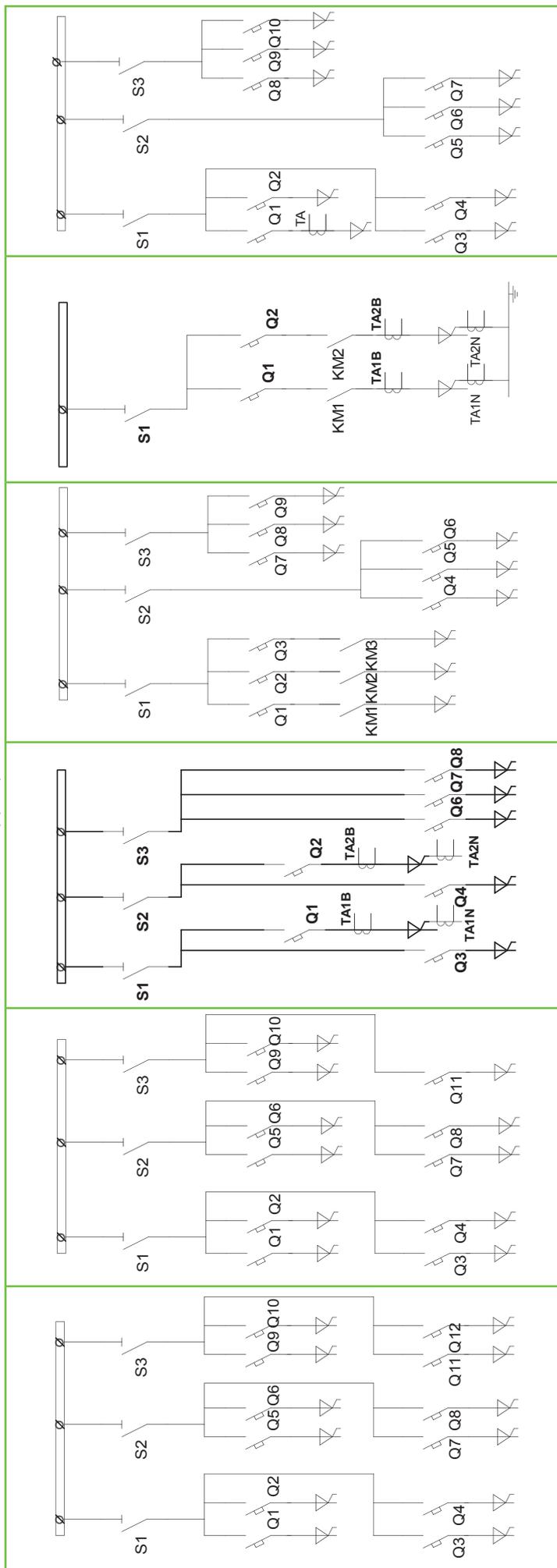
Рисунок 1. Схемы силовых цепей панелей щитов переменного тока типа ПСН-1100 с выдвигаемыми автоматическими выключателями.

Панели ввода и секционирования

Ввод и секционирование связи трансформаторов неявного резерва мощности		Ввод и секционная связь трансформаторов явного резерва мощности									
63, 100, 160, 250 кВА		400, 630 кВА		630, 1000 кВА							
ВВОДНОЙ		ВВОДНОЙ		ВВОДНОЙ		ВВОДНОЙ		ВВОДНОЙ			
ПСН-1101		ПСН-1102		ПСН-1103		ПСН-1104		ПСН-1106			
СЕКЦИОННЫЙ		СЕКЦИОННЫЙ		СЕКЦИОННЫЙ		СЕКЦИОННЫЙ		СЕКЦИОННЫЙ			

Рисунок 2. Схемы силовых цепей панелей щитов переменного тока типа ПСН-1100 со стационарными автоматическими выключателями.

Панели отходящих линий

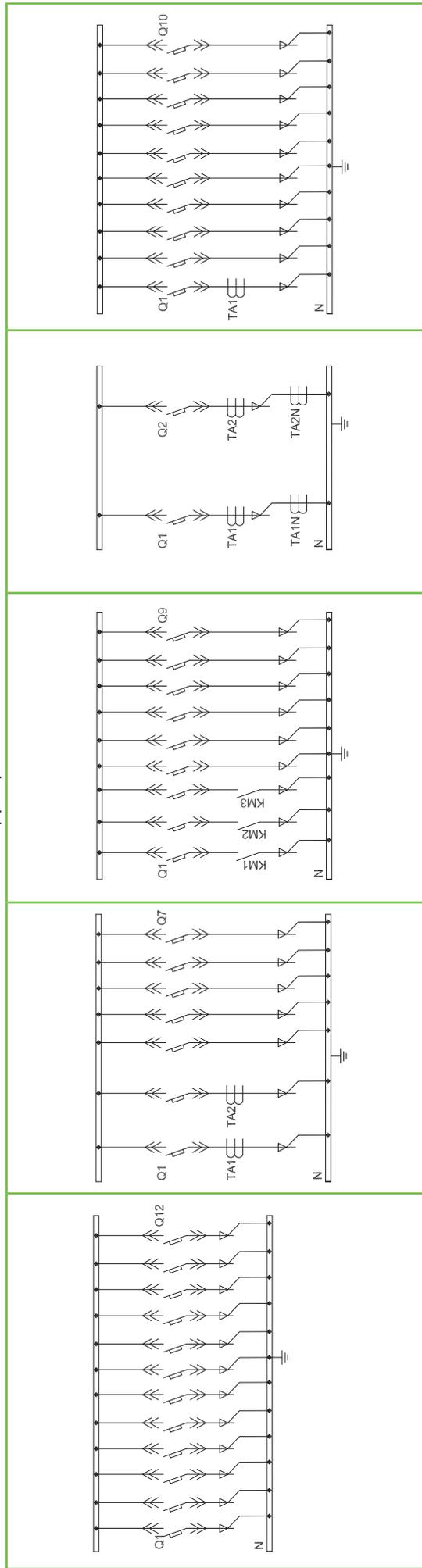


Отходящие линии

12 отходящих линий	11 отходящих линий	7 отходящих линий	9 отходящих линий и линии обогрева	2 отходящие линии	10 отходящих линий и учет электроэнергии
ПСН-1111	ПСН-1112	ПСН-1113	ПСН-1114	ПСН-1115	ПСН-1116

Рисунок 3. Схемы силовых цепей панелей переменного тока типа ПСН-1100 с втычными автоматическими выключателями.

Панели отходящих линий



Отходящие линии

12 отходящих линий ПСН-1111	7 отходящих линий ПСН-1113	9 отходящих линий и линии обогрева ПСН-1114	2 отходящие линии ПСН-1115	10 отходящих линий и учет электроэнергии ПСН-1116
--------------------------------	-------------------------------	---	----------------------------------	---

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЩСН-РЭС

Рисунок 4. ПСН-1100, $I_n=400A$ с одной панелью ввода и двумя панелями отходящих линий. (Вводные автоматические выключатели выкатного исполнения АЗ794С, автоматические выключатели отходящих линий стационарного исполнения)

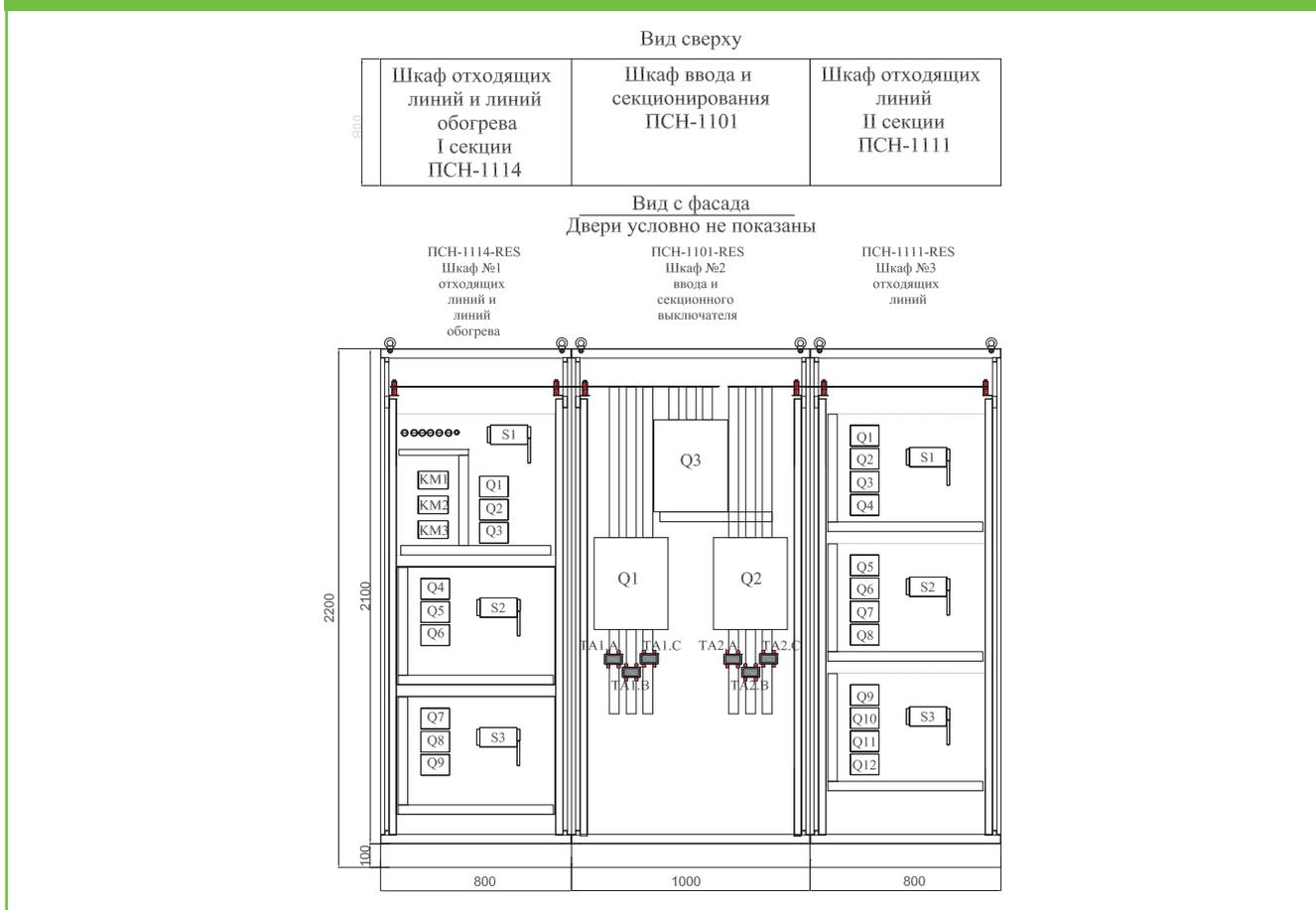


Рисунок 5. ПСН-1100, $I_n=400A$ с одной панелью ввода и двумя панелями отходящих линий.

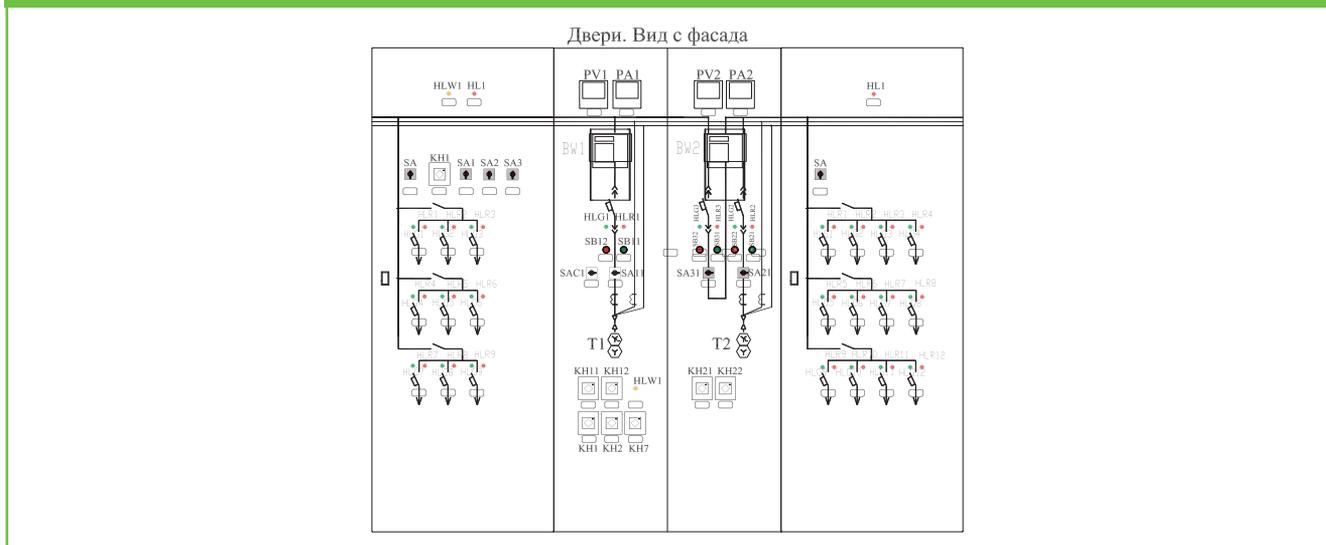


Рисунок 6. ПСН-1100, In=630А с двумя панелями ввода, одной панелью секционного выключателя и двумя панелями отходящих линий. (Вводные автоматические выключатели выкатного исполнения производства Schneider Electric NSX630, автоматические выключатели отходящих линий втычного исполнения производства Schneider Electric NSX100)

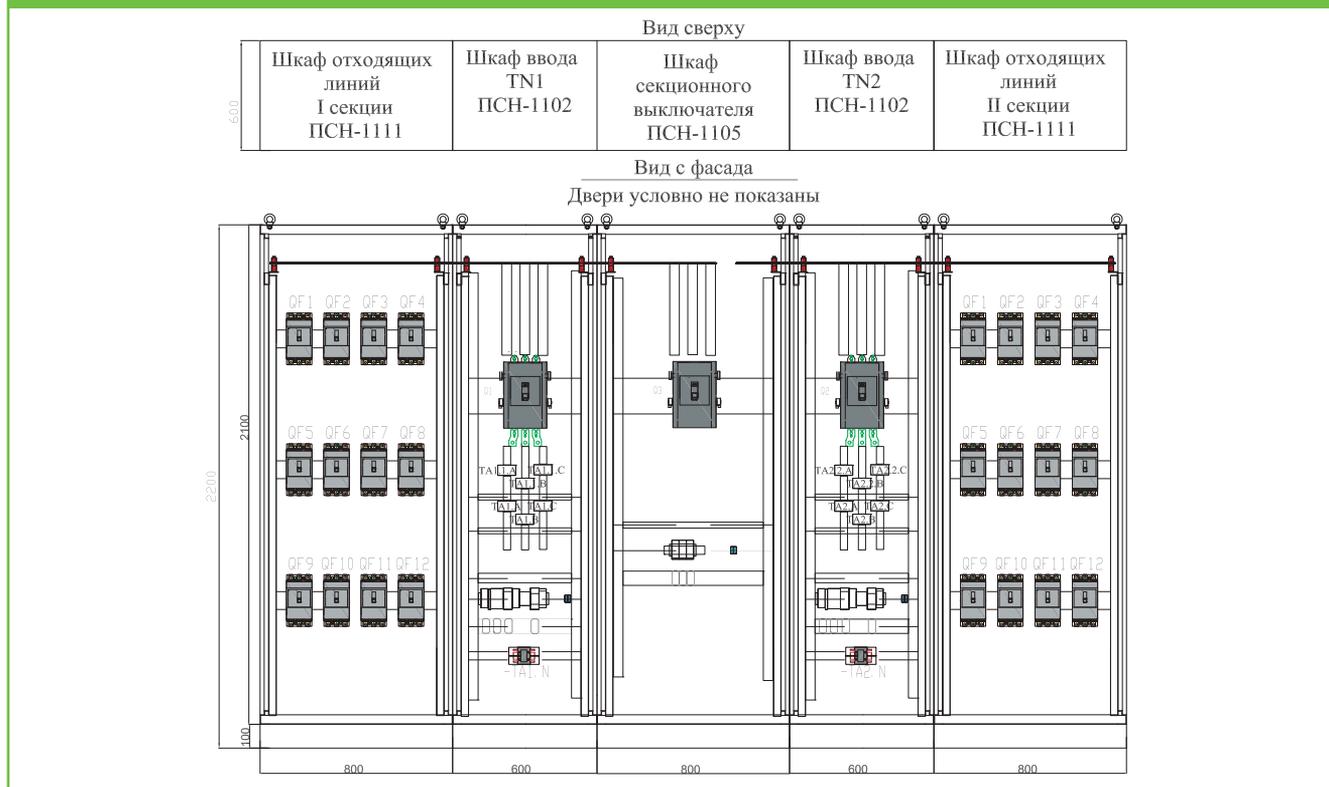
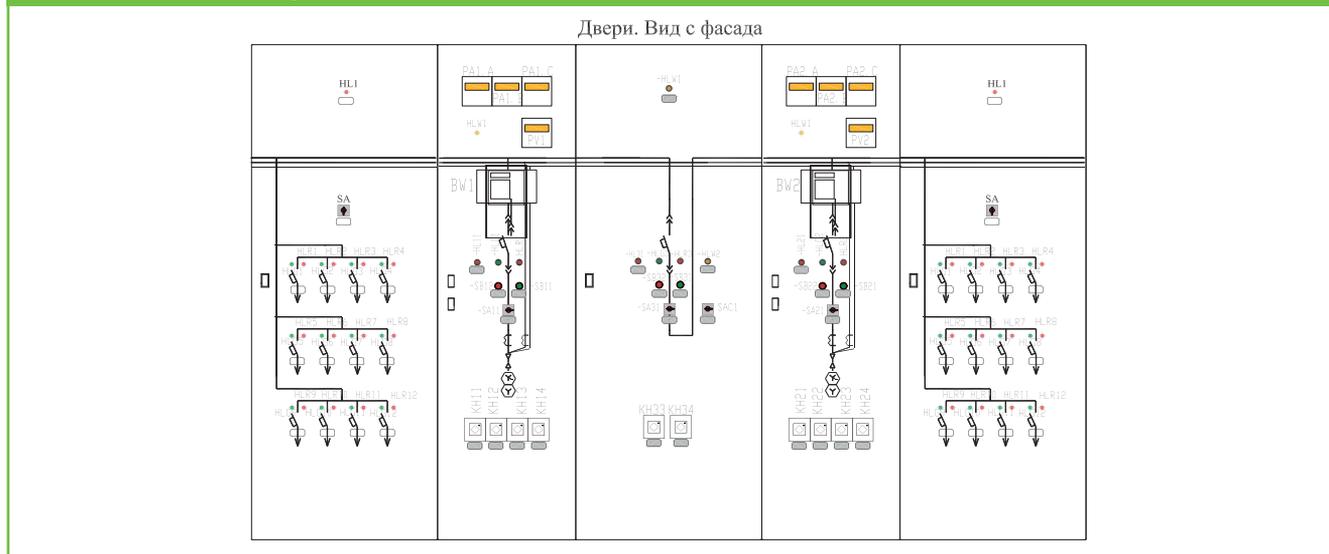


Рисунок 7. ПСН-1100, In=630А с двумя панелями ввода, одной панелью секционного выключателя и двумя панелями отходящих линий.



ПРИМЕЧАНИЕ

Предприятием постоянно ведется работа по усовершенствованию изделий, поэтому в последующем возможны некоторые изменения в компоновке и в комплектующих изделиях, не ухудшающие общий вид и технические характеристики изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ЩСН-РЭС

Основные технические характеристики щита

№	Параметр	Значение
1	Номинальный ток сборных шин щита, А	
2	Ток короткого замыкания, кА	
3	Материал сборных шин (медь/алюминий)	
4	Тип обслуживания: одностороннее двустороннее	
5	Ввод от трансформатора 0,4кВ (кабель/шина)	
6	Марка и сечение жил кабелей ввода, кв. мм	
7	Вывод кабелей: снизу (по умолчанию) сверху	
8	Тип вводных и секционных автоматических выключателей; In, А; I _{отс.} , А	
9	Тип счетчиков на вводе, кл. точности	
10	Тип счетчиков на отходящих линиях, кл. точности	
11	Номинальное напряжение цепей управления и автоматики: =220В или ~220В	
12	Номинальное напряжение цепей сигнализации: =220В или ~220В	
13	Перечень сигналов в ЦС:	
14	Перечень аналоговых сигналов для передачи в АСУ ТП:	
15	Телеизмерение (аналоговый сигнал тока и напряжения): 0-5 мА 4-20 мА	
16	Перечень дискретных сигналов для передачи в АСУ ТП:	

Дополнительные требования к щиту переменного тока ЩСН-РЭС:

Примечания.

Для заказа щита собственных нужд необходимо предоставить план расположения щита с габаритными размерами шкафов и однолинейную схему с указанием типов панелей, типов и номиналов автоматических выключателей отходящих линий, сечения отходящих кабелей и наименования фидеров.

В ЩСН-РЭС по умолчанию предусмотрено:

- на дверях световая сигнализация положения автоматических выключателей и аварийного отключения (если позволяет тип автоматического выключателя), мнемосхема;
- управление вводными и секционным автоматическими выключателями – местное и дистанционное;
- исполнение вводных и секционного автоматических выключателей – выкатное;
- исполнение фидерных автоматических выключателей – втычное или стационарное (с использованием групповых разъединителей).



ООО «РОСЭНЕРГОСЕРВИС»

**344093, Россия, г. Ростов-на-Дону,
ул. Туполева, 16, корпус «Р»
тел./факс: (863) 300-37-20 (многоканальный)
www.rosenergосervis.ru
info@rosenergосervis.ru
res@aaanet.ru**