

ООО «РЗА СИСТЕМЗ»
г. Киев

Щиты собственных нужд серии ЩСН-11
(Панели собственных нужд ПСН 1100)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЕАБР.656574.050РЭ

2012г.

Наименование	Редакция	Дата
Версия №0	Оригинальное издание	10.05.11 г.
Версия №1	Издание №1	15.05.12 г.

Оглавление

1.	Введение	4
2.	Структура условного обозначения	4
3.	Назначение	5
4.	Условия эксплуатации	5
5.	Технические данные.....	6
6.	Комплект поставки	15
7.	Подключение и управление	15
8.	Устройство и работа изделия.....	19
9.	Конструкция	21
10.	Указания мер безопасности.....	22
11.	Размещение и монтаж.....	22
12.	Порядок ввода в эксплуатацию	23
13.	Техническое обслуживание.....	24
14.	Транспортирование и хранение	25
Приложение №1	Форма опросного листа	
Приложение №2	Пример оформления опросного листа	
Приложение №3	Панель ПСН-1101, ввод и секционная связь двух трансформаторов Схема электрическая принципиальная	
Приложение №4	Панель ПСН-1102 (ПСН-1103), ввод №1 трансформатора Схема электрическая принципиальная	
Приложение №5	Панель ПСН-1102 (ПСН-1103), ввод №2 трансформатора Схема электрическая принципиальная	
Приложение №6	Панель ПСН-1105 (ПСН-1106), секционная связь Схема электрическая принципиальная	
Приложение №7	Панель ПСН-1110 (ПСН-1111), отходящие линии Схема электрическая принципиальная	
Приложение №8	Панель ПСН-1112, отходящие линии Схема электрическая принципиальная	
Приложение №9	Панель ПСН-1114, отходящие линии и отходящие линии для обогрева Схема электрическая принципиальная	
Приложение №10	Управление и передача информации по каналу связи	
Приложение №11	Панели ПСН-1100 Схемы электрические однолинейные	

1. Введение

Настоящая техническая информация предназначена для ознакомления со щитами собственных нужд серии ЩСН-11 и может быть использована при проектировании систем электропитания потребителей собственных нужд переменного тока электрических станций и подстанций.

Щиты ЩСН-11 являются сборной конструкцией с высокой монтажной готовностью и комплектуются панелями собственных нужд из серии ПСН-11.

Щиты ЩСН-11 выпускаются в соответствии с требованиями *ТУ У 31.2-36158696-002: 2009*.

2. Структура условного обозначения

2.1. Щита собственных нужд:

ЩСН - 11 - 08 - 31 УХЛ Х
1 2 3 4 5 6

1. Щит собственных нужд.
2. Номер серии.
3. Год конструкторской разработки.
4. Степень защиты по ГОСТ 14254.
5. Климатическое исполнение ГОСТ 15150.
6. Категория размещения по ГОСТ 15150: 3; 3.1; 4.

2.2. Панели собственных нужд:

ПСН - 11 XX - 08 - 31 УХЛ Х
1 2 3 4 5 6 7

1. Панель собственных нужд.
2. Номер серии.
3. Функциональное назначение панели:
 - 01– ввод и секционная связь двух трансформаторов мощностью до 160 кВА (до 250 А);
 - 02– ввод трансформатора мощностью до 400 кВА (до 630 А);
 - 03– ввод трансформатора мощностью до 630 кВА (до 1000 А);
 - 05 – секционная связь неявного резервирования трансформаторов мощностью до 400 кВА (630 А);
 - 06 – секционная связь неявного резервирования трансформаторов мощностью до 630 кВА (до 1000 А);
 - 10 – отходящие линии на токи до 63 А (10.1) и на токи до 100 А (10.2);
 - 11 – отходящие линии на токи до 125 А;
 - 12 – отходящие линии на токи до 250 А;
 - 13 – отходящие линии на токи 400А;
 - 14 – отходящие линии и отходящие линии для обогрева на токи до 63 А (14.1) и на токи 100 А (14.2);
 - 16 – отходящие линии на токи до 125 А и учет электроэнергии.
4. Год конструкторской разработки.
5. Степень защиты по ГОСТ 14254.
6. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150.
7. Категория размещения по ГОСТ 15150: 3; 3.1; 4.

Пример обозначения щита ЩСН-11-08-21УХЛ4 в составе: ПСН-1114.1-08-21УХЛ4; ПСН-1101-08-21УХЛ4; ПСН-1114.1-08-21УХЛ4 при его заказе и в проектной документации.

***Щит ЩСН-11-08-31УХЛ4 (ПСН-1114.1; ПСН-1101; ПСН-1114.1)
Опросной лист № 1 от 10 мая 2012г., ТУ У 31.2-36158696-002: 2009.***

Для заказа щита ЩСН-11 необходимо заполнить опросной лист, форма которого приведена в приложении №1.

Дополнительно, в приложении №11, выполнены схемы электрические однолинейные на панели типа ПСН-1100.

Требования к техническим параметрам панелей ПСН-1100 могут быть указаны непосредственно в схеме электрической однолинейной. В этом случае требования к техническим параметрам панелей ПСН-1100 опросного листа оформлять не нужно.

Пример оформления опросного листа для щита ЩСН-11-08-21УХЛ4 (ПСН-1114.1; ПСН-1101; ПСН-1110.1) приведен в приложении №2.

Схемы электрические однолинейные на панели ПСН-1100 приведены в приложении №11.

3. Назначение

Щиты ЩСН-11 предназначены для приема электроэнергии от трансформаторов собственных нужд электрических станций и подстанций, ее учета и распределения в цепях с напряжением до 660 В и частотой 50 Гц на токи до 1000 А.

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

4. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации щитов ЩСН должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150, при этом:

- температура окружающего воздуха:
от плюс 5 до плюс 40°С для УХЛ 4;
от минус 10 до плюс 45°С для УХЛ 3.1;
от минус 20 до плюс 45°С для УХЛ 3;
- относительная влажность окружающего воздуха –
80% при 25°С для УХЛ 4;
98% при 25°С для УХЛ 3.1; УХЛ 3;
- высота над уровнем моря - до 2000м;
- место установки – в закрытых помещениях при отсутствии непосредственного воздействия солнечной радиации;
- окружающая среда невзрывоопасная, 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.

5. Технические данные

5.1. Технические данные щита ЩСН-11 определяются составом и техническими характеристиками панелей ПСН-11, составляющих щит, а также общими техническими характеристиками, приведенными в таблице 5.1.

Таблица 5.1

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика	
1	Номинальное напряжение трехфазной питающей сети, В	230; 400; 660	
2	Номинальная частота питающей сети, Гц	50	
3	Допустимые отклонения напряжения питающей сети, в % от номинального значения	+10, -15	
4	Допустимые отклонения частоты питающей сети, в % от номинального значения	±1,0	
5	Номинальный ток сборных шин, А	160; 250; 400; 630; 1000	
6	Допустимый ток термической стойкости сборных шин, при времени действия токов короткого замыкания равном 1,0 с, кА, соответственно	6; 10; 16; 20; 25	
7	Допустимый ток электродинамической стойкости сборных шин, кА, соответственно	12; 20; 32; 40; 50	
8	Характеристика подключения нулевого провода	с глухо заземленным нулевым проводом	
		с изолированным нулевым проводом	
9	Характеристика напряжения оперативного тока в цепях сигнализации	=110 В; =220 В; 127 В, 50 Гц; 220 В, 50 Гц;	
10	Стойкость к механическим воздействиям по ГОСТ 17516.1	стандартное исполнение	М13
		по заказу	М39
11	Категория размещения по ГОСТ 15150	стандартное исполнение	4
		по заказу	3.1
		по заказу	3

5.2. Технические данные панели ПСН-1101 приведены в таблице 5.2.

Ввод и секционная связь двух трансформаторов мощностью до 160 кВА (до 250 А).

Таблица 5.2

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Номинальный ток первого вводного выключателя (1QF), А	100; 160; 250
2	Номинальный ток второго вводного выключателя (2QF), А	100; 160; 250
3	Номинальный ток секционного выключателя (QF), А	100; 160; 250
4	Характеристика конструкции выключателя	стационарный
		съёмный
5	Характеристика действия секционного выключателя	с АВР
		без АВР
6	Наличие счетчиков учета электрической энергии	без счетчиков
		активной
		активной и реактивной
7	Место установки счетчиков учета электрической энергии	в панели ПСН
		в ящиках учета
8	Габаритные размеры ВхШхГ, мм	2300х600х465
<p>Примечания: Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно опросному листу (ОЛ). Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ОЛ. Тип счетчиков учета электрической энергии определяются согласно ОЛ.</p>		

5.3. Технические данные панели ПСН-1102 приведены в таблице 5.3.
Ввод трансформатора мощностью до 400 кВА (до 630 А).

Таблица 5.3

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Номинальный ток вводного выключателя, А	400; 630
2	Характеристика конструкции выключателя	стационарный
		съёмный
3	Наличие счетчиков учета расхода электрической энергии	без счетчиков
		активной
		активной и реактивной
4	Место установки счетчиков учета электрической энергии	в панели ПСН
		в ящиках учета
5	Габаритные размеры ВхШхГ, мм	2300х600х665
<p>Примечания:</p> <p>Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно опросному листу (ОЛ).</p> <p>Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ОЛ.</p> <p>Тип счетчиков учета электрической энергии определяются согласно ТЗ.</p>		

5.4. Технические данные панели ПСН-1103 приведены в таблице 5.4.
Ввод трансформатора мощностью 630 кВА (до 1000 А).

Таблица 5.4

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Номинальный ток вводного выключателя, А	1000
2	Характеристика конструкции выключателя	стационарный
		съёмный
3	Наличие счетчиков учета расхода электрической энергии	без счетчиков
		активной
		активной и реактивной
4	Место установки счетчиков учета электрической энергии	в панели ПСН
		в ящиках учета
5	Габаритные размеры ВхШхГ, мм	2300х800х865
<p>Примечания:</p> <p>Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно опросному листу (ОЛ).</p> <p>Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ОЛ.</p> <p>Тип счетчиков учета электрической энергии определяются согласно ТЗ.</p>		

5.5. Технические данные панели ПСН-1105 приведены в таблице 5.5.

Секционная связь неявного резервирования трансформаторов мощностью до 400 кВА (до 630 А)

Таблица 5.5

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Номинальный ток секционного выключателя, А	250; 400; 630
2	Характеристика конструкции выключателя	стационарный
		съёмный
3	Характеристика действия секционного выключателя	с АВР
		без АВР
4	Габаритные размеры ВхШхГ, мм	2300х600х665
Примечания: Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ. Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.		

5.6. Технические данные панели ПСН-1106 приведены в таблице 5.6.

Секционная связь неявного резервирования трансформаторов мощностью до 630 кВА (до 1000А).

Таблица 5.6

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Номинальный ток секционного выключателя, А	630; 1000
2	Характеристика конструкции выключателя	стационарный
		съёмный
3	Характеристика действия секционного выключателя	с АВР
		без АВР
4	Габаритные размеры ВхШхГ, мм	2300x800x865
<p>Примечания:</p> <p>Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ.</p> <p>Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.</p>		

5.7. Технические данные панели ПСН-1110.1 приведены в таблице 5.7.

Отходящие линии на токи до 63 А.

Таблица 5.7

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Количество разъединителей отходящих линий, шт.	3; 4
2	Номинальный ток разъединителей отходящих линий, А	100; 250
3	Количество выключателей отходящих линий, шт.	12; 16
4	Номинальный ток выключателей отходящих линий, А	63
5	Габаритные размеры ВхШхГ, мм <i>*размер по глубине определяется размерами вводной панели</i>	2300x600xГ*
<p>Примечания:</p> <p>Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ.</p> <p>Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.</p>		

5.8. Технические данные панели ПСН-1110.2 приведены в таблице 5.8.
Отходящие линии на токи до 63А и 125 А.

Таблица 5.8

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Количество разъединителей отходящих линий, шт.	3; 4
2	Номинальный ток разъединителей отходящих линий, А	100; 250
3	Количество выключателей отходящих линий, шт.	12; 16
4	Количество выключателей на токи до 63А, шт.	9; 12
5	Количество выключателей на токи до 125А, шт.	3; 4
6	Габаритные размеры ВхШхГ, мм <i>*размер по глубине определяется размерами вводной панели</i>	2300х600хГ*
<p>Примечания: Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ. Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.</p>		

5.9. Технические данные панели ПСН-1111 приведены в таблице 5.9.
Отходящие линии с током нагрузки до 125 А

Таблица 5.9

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Количество разъединителей отходящих линий, шт.	3; 4
2	Номинальный ток разъединителей отходящих линий, А	250; 400
3	Количество выключателей отходящих линий, шт.	12; 16
4	Номинальный ток выключателей отходящих линий, А	63; 125
5	Габаритные размеры ВхШхГ, мм <i>*размер по глубине определяется размерами вводной панели</i>	2300х800хГ*
<p>Примечания: Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ. Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.</p>		

5.10. Технические данные панели ПСН-1112 приведены в таблице 5.10.
Отходящие линии с током нагрузки до 250 А

Таблица 5.10

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Количество разъединителей отходящих линий, шт.	3; 4
2	Номинальный ток разъединителей отходящих линий, А	250; 400
3	Количество выключателей отходящих линий на токи до 160 А, шт.	9
4	Количество выключателей отходящих линий на токи до 250 А, шт.	3
5	Габаритные размеры ВхШхГ, мм <i>*размер по глубине определяется размерами вводной панели</i>	2300x800xГ*
<p>Примечания: Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ. Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.</p>		

5.11. Технические данные панели ПСН-1113 приведены в таблице 5.11.
Отходящие линии с током нагрузки до 400 А.

Таблица 5.11

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Количество разъединителей отходящих линий, шт.	3
2	Номинальный ток разъединителей отходящих линий, А	400; 630
3	Количество выключателей отходящих линий на токи до 400 А с амперметром контроля тока нагрузки , шт.	2
4	Количество выключателей отходящих линий на токи до 250 А с амперметром контроля тока нагрузки , шт.	3
5	Количество выключателей отходящих линий на токи до 160 А, шт.	3
6	Габаритные размеры ВхШхГ, мм <i>*размер по глубине определяется размерами вводной панели</i>	2300x800xГ*
<p>Примечания: Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ. Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.</p>		

5.12. Технические данные панели ПСН-1114.1

Отходящие линии и отходящие линии для обогрева с током нагрузки до 63 А приведены в таблице 5.12

Таблица 5.12

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Количество разъединителей отходящих линий, шт.	3; 4
2	Номинальный ток разъединителей отходящих линий, А	100; 250
3	Количество выключателей отходящих линий для обогрева, шт.	3
4	Номинальный ток выключателей отходящих линий для обогрева, А	63
5	Количество выключателей отходящих линий, шт.	9
6	Номинальный ток выключателей отходящих линий, А	63
7	Габаритные размеры ВхШхГ, мм <i>*размер по глубине определяется размерами вводной панели</i>	2300х600хГ*
<p>Примечания: Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ. Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.</p>		

5.13. Технические данные панели ПСН-1114.2

Отходящие линии и отходящие линии для обогрева с током нагрузки до 125 А приведены в таблице 5.13

Таблица 5.13

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Количество разъединителей отходящих линий, шт.	3; 4
2	Номинальный ток разъединителей отходящих линий, А	250; 400
3	Количество выключателей отходящих линий для обогрева, шт.	3
4	Номинальный ток выключателей отходящих линий для обогрева, А	63; 125
5	Количество выключателей отходящих линий, шт.	9
6	Номинальный ток выключателей отходящих линий, А	63; 125
7	Габаритные размеры ВхШхГ, мм <i>*размер по глубине определяется размерами вводной панели</i>	2300х800хГ*
<p>Примечания: Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно ТЗ. Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ТЗ.</p>		

5.14. Технические данные панели ПСН-1116 приведены в таблице 5.14
Отходящие линии и учет электроэнергии с током нагрузки до 125 А

Таблица 5.14

№п/п	Наименование параметра, характеристика	Величина параметра, характеристика
1	Количество разъединителей отходящих линий, шт.	3
2	Номинальный ток разъединителей отходящих линий, А	100; 250; 400
3	Количество выключателей отходящих линий, шт.	16
4	Номинальный ток выключателей отходящих линий, А	63; 125
5	Количество линий с учетом расхода электрической энергии, шт.	1; 2; 3
6	Характеристика счетчиков электрической энергии	активной
		активной и реактивной
7	Габаритные размеры ВхШхГ, мм <i>*размер по глубине определяется размерами вводной панели</i>	2300х800хГ*
<p>Примечания:</p> <p>Конкретные технические характеристики автоматических выключателей определяются согласно опросному листу (ОЛ). Поставщик основных комплектующих изделий или типы комплектующих изделий определяются согласно ОЛ.</p> <p>1. Тип счетчиков учета электрической энергии определяются согласно ОЛ.</p>		

Дополнительные или другие технические и конструктивные характеристики панелей ПСН-11 устанавливаются однолинейными схемами проектного задания и дополнительными техническими требованиями, определяющими технический уровень изделия.

По согласованию с предприятием-изготовителем допускается изготовление панелей ПСН-11 с размерами, которые отличаются от указанных.

6. Комплект поставки

Паспорт и руководство по эксплуатации.
Схемы электрические принципиальные и перечни элементов.
Составные части щита ЩСН-11, изготовленные в соответствии с заказом.
Сборочный чертеж щита ЩСН-11 (СБ).
Спецификация к сборочному чертежу (СП).
Ведомость эксплуатационных документов (ЭД).
Эксплуатационные документы в соответствии с ведомостью ЭД.
Ведомость монтажных изделий (МИ).
Монтажные изделия в соответствии с СП и СБ.
Ведомость ЗИП.
Запасные части в соответствии с ведомостью ЗИП.

7. Подключение и управление

- 6.1. Схема внешних подключений панели ПСН-1101 приведена на рисунке 7.1.
- 6.2. Схема внешних подключений панелей ПСН-1102, ПСН-1103, ПСН-1105 и ПСН-1106 приведена на рисунке 7.2.
- 6.3. Схема внешних подключений панелей ПСН-1110, ПСН-1111; ПСН-1112; ПСН-1113 приведена на рисунке 7.3.
- 6.4. Схема внешних подключений панели ПСН-1114 приведена на рисунке 7.4.

На рисунках 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 введены следующие условные обозначения:

- 1) 1Т, 2Т – трансформаторы собственных нужд;
 - 2) Е1 – панель ПСН-1101;
 - 3) Е2 – панели ПСН-1102, ПСН-1103;
 - 4) Е3 - панели ПСН-1105, ПСН-1106;
 - 5) Е4 - панели ПСН-1110, ПСН-1111, ПСН-1112, ПСН-1113;
 - 6) Е5 – панель ПСН-1114;
 - 7) Е6 – панель центральной сигнализации.
- 6.5. На двери панели ПСН-1101 (ввод и секционная связь двух трансформаторов собственных нужд мощностью до 250 кВА) установлены:
- 1) Ключи местного управления вводными выключателями;
 - 2) Ключ местного управления секционным выключателем;
 - 3) Кнопка с подсветкой задания режима «Разрешение действия АВР»;
 - 4) Переключатель задания режимов работы схемы АВР секционного выключателя – «Разрешение ВНР», «Запрет ВНР»;
 - 5) Сигнальные лампы, определяющие положение выключателей - «Включено», «Отключено», «Аварийное отключение»;
 - 6) Указательные реле, определяющие факт срабатывания защиты от замыканий на землю в сети питания собственных нужд;
 - 7) Амперметры и переключатели амперметров, предназначенные для визуального контроля тока нагрузки на вводах распределительного устройства;
 - 8) Вольтметры и переключатели вольтметров, предназначенные для визуального контроля напряжения на вводах распределительного устройства.

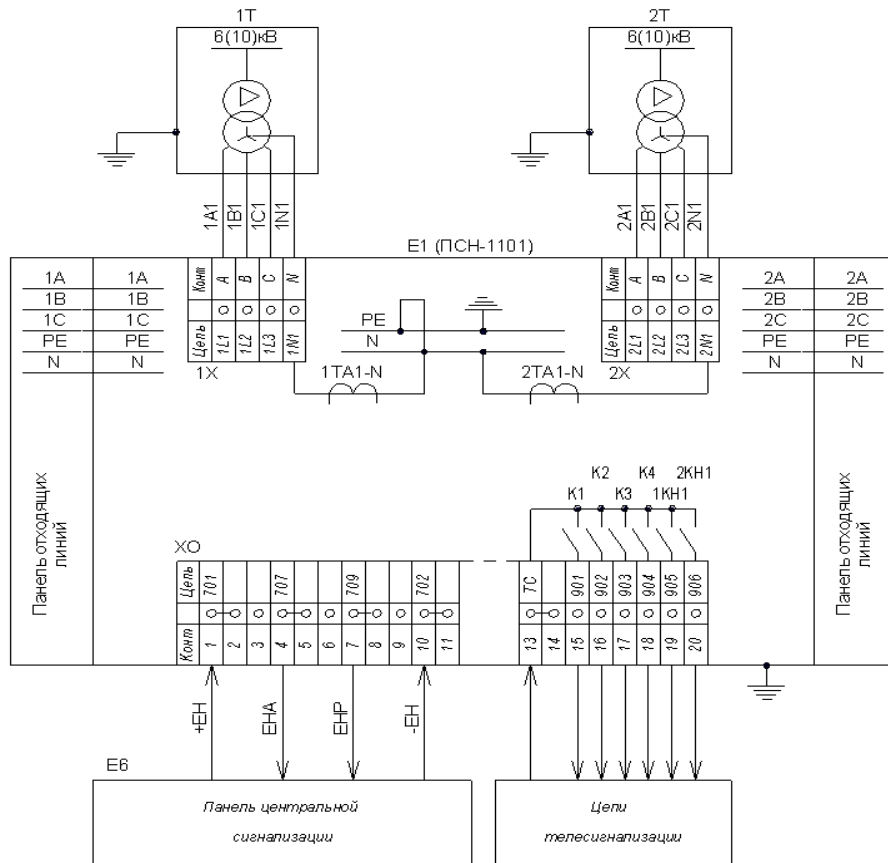


Рис. 7.1
 Схема внешних подключений панели ПСН-1101

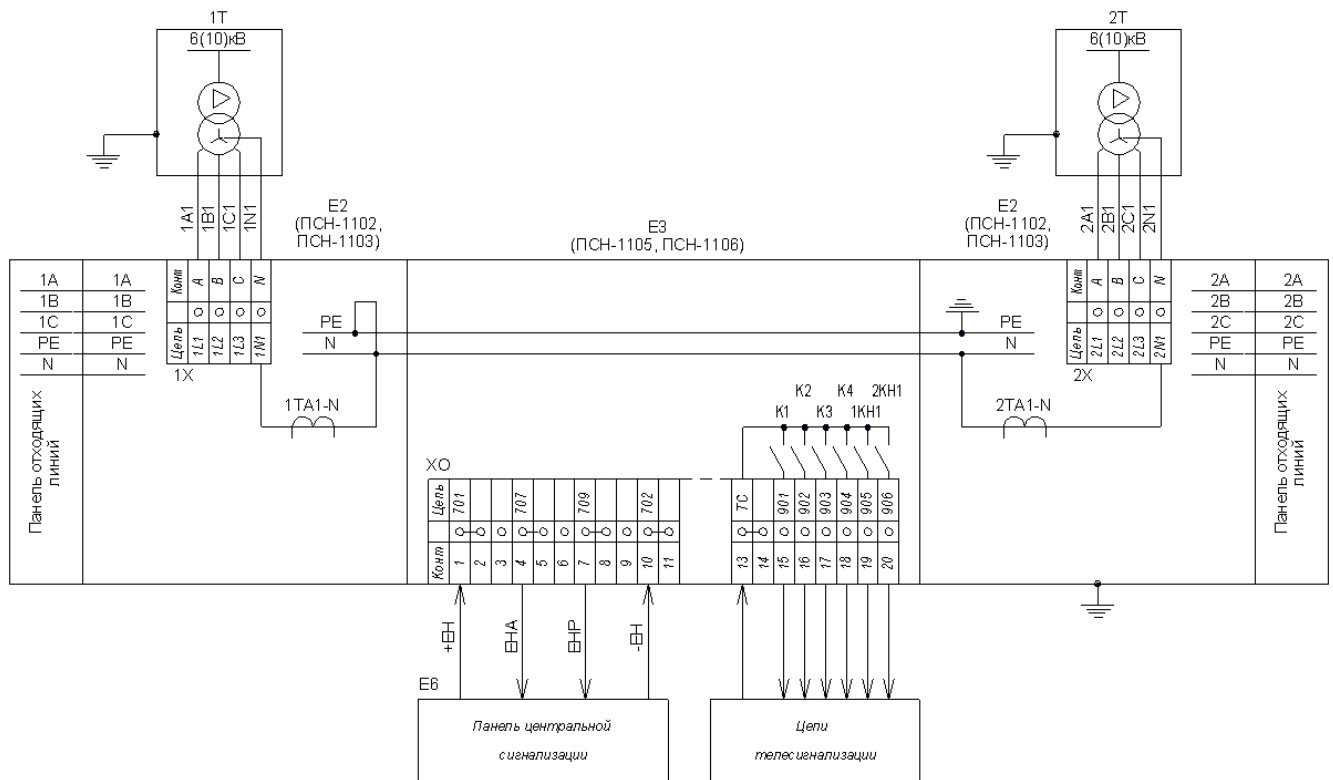


Рис. 7.2
 Схема внешних подключений панелей ПСН-1102, ПСН-1103, ПСН-1105, ПСН-1106

Е4 (ПСН-1110, ПСН-1111)

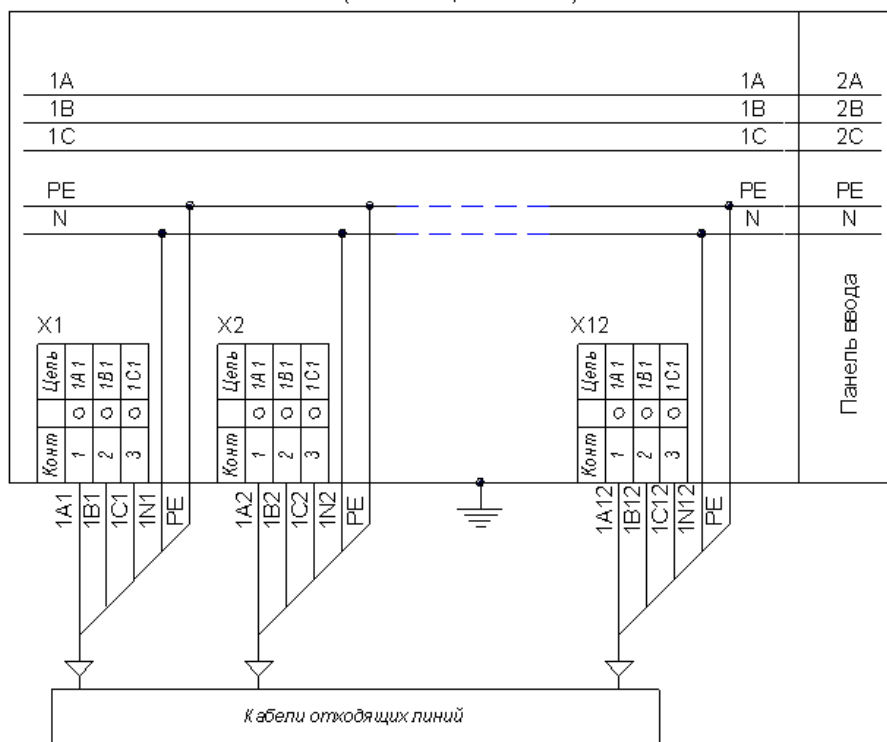


Рис. 7.3

Схема внешних подключений панелей ПСН-1110, ПСН-1111

Е5 (ПСН-1114)

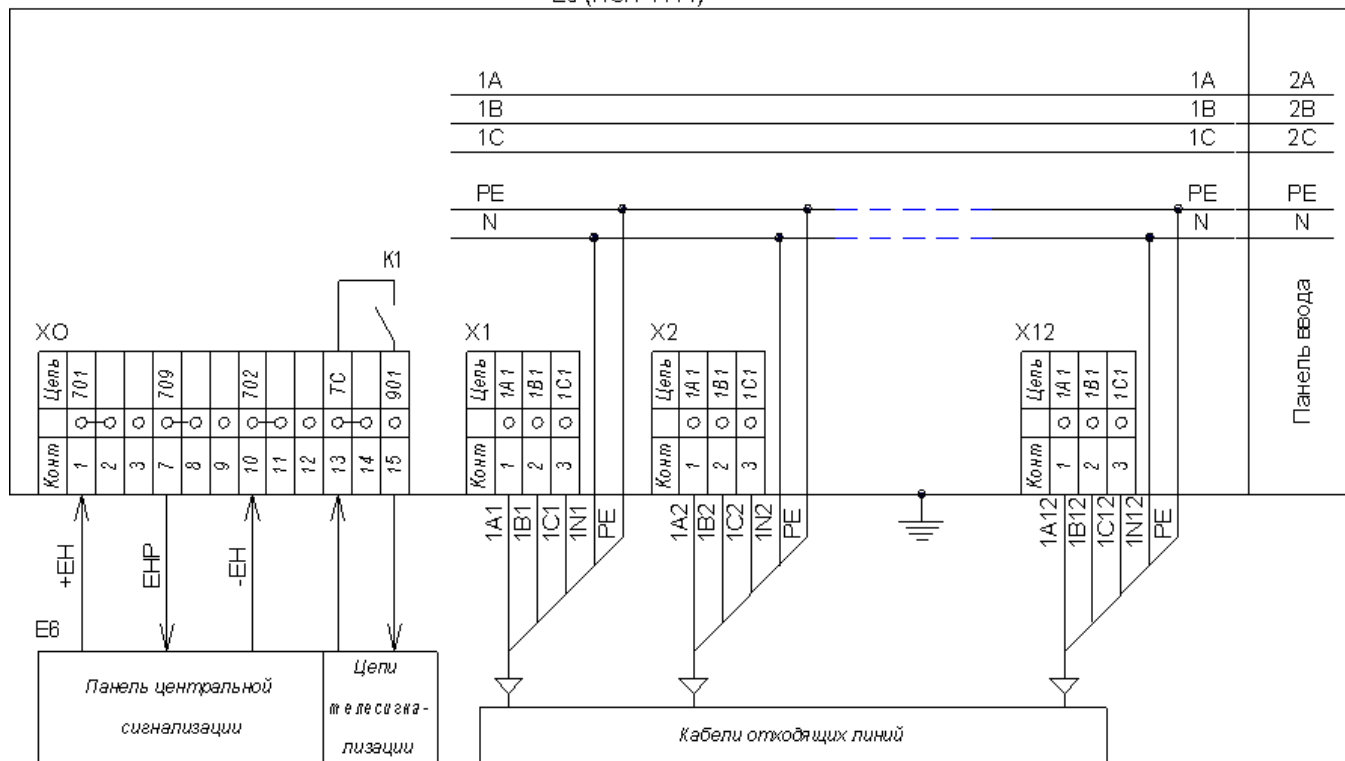


Рис. 7.4

Схема внешних подключений панели ПСН-1114

- 6.6.** На дверях панели ПСН-1102 и панели ПСН-1103 (ввод от трансформатора собственных нужд мощностью до 400 и до 630 кВА) установлены:
- 1) Ключи местного управления вводными выключателями;
 - 2) Сигнальные лампы, определяющие положение вводных выключателей - «Включено», «Отключено», «Аварийное отключение»;
 - 3) Указательные реле, определяющие факт срабатывания защиты от замыканий на землю в сети питания собственных нужд;
 - 4) Амперметры и переключатели амперметров, предназначенные для визуального контроля тока нагрузки трансформаторов собственных нужд;
 - 5) Вольтметры и переключатели вольтметров, предназначенные для визуального контроля напряжения на вводах распределительного устройства.
- 6.7.** На дверях панели ПСН-1105 и панели ПСН-1106 (секционная связь трансформаторов собственных нужд мощностью до 400 и до 630 кВА) установлены:
- 1) Ключ местного управления секционным выключателем;
 - 2) Кнопка с подсветкой задания режима «Разрешение действия АВР»;
 - 3) Переключатель задания режимов работы схемы АВР секционного выключателя – «Разрешение ВНР», «Запрет ВНР»;
 - 4) Сигнальные лампы, определяющие положение секционного выключателя - «Включено», «Отключено», «Аварийное отключение».
- 6.8.** На дверях панели ПСН-1114 (отходящие линии и отходящие линии для обогрева) установлены:
- 1) Переключатели выбора режима работы схем обогрева – «Включено», «Отключено», «Автоматическое управление»;
 - 2) Лампа сигнальная – «Неисправность цепей включения контакторов» в схемах обогрева.
- 6.9.** Клеммы внешних подключений в щитах ШСН-11 допускают подключение медных или алюминиевых проводников. Размеры клемм определяются согласно проектному заданию в соответствии с сечением проводников кабелей входящих и отходящих линий.

На днище щита ШСН-11 установлена шина РЕ, предназначенная для его заземления и для подключения проводников РЕ отходящих линий.

На днище щита ШСН-11 установлена также шина N, предназначенная для подключения проводников N отходящих линий.

Для крепления кабелей внешних подключений в местах их перехода через днище необходимо использовать обжимные скобы или сальники.

При открытых дверях и при наличии напряжения допускается осуществлять осмотр и включение/отключение выключателей.

8. Устройство и работа изделия

8.1. Схема электрическая принципиальная панели ПСН-1101 приведена в приложении №3. На схеме электрической принципиальной введены следующие условные обозначения:

- 1) 1X, 2X – клеммы подключения трансформаторов собственных нужд 1Т, 2Т;
- 2) 1ТА1-Н, 2ТА1-Н – трансформаторы тока в схеме защиты от замыканий на землю;
- 3) 1ТА1-А, 1ТА1-В, 1ТА1-С; 2ТА1-А, 2ТА1-В, 2ТА1-С - трансформаторы тока в схеме учета электрической энергии;
- 4) 1QF1, 2QF1 – вводные выключатели распределительного устройства;
- 5) QF1 – секционный выключатель распределительного устройства;
- 6) 1pV1, 2pV1 – вольтметры, предназначенные для визуального контроля напряжения на вводах распределительного устройства;
- 7) 1SA2, 2SA2 – переключатели вольтметров;
- 8) 1pA1, 2pA1 – амперметры, предназначенные для визуального контроля тока нагрузки на вводах распределительного устройства;
- 9) 1BW1, 2BW1 – счетчики учета электрической энергии;
- 10) 1KV1, 2KV1 – реле контроля напряжения на вводах распределительного устройства. Запускают в работу схему АВР секционного выключателя при исчезновении напряжения питающей сети на одном из вводов распределительного устройства;
- 11) 1KA1, 2KA1 – реле максимального тока в схеме защиты от замыканий на землю;
- 12) 1SA1, 2SA1 – ключи местного управления вводными выключателями;
- 13) SA1 - ключ местного управления секционным выключателем;
- 14) 1HLG1, 2HLG1 – лампы сигнальные. «Выключатель ввода отключен»;
- 15) 1HLR1, 2HLR1 – лампы сигнальные. «Выключатель ввода включен»;
- 16) 1HLY1, 2HLY1 – лампы сигнальные. «Аварийное отключение вводного выключателя»;
- 17) 1HLG2, 2HLG2 – лампы сигнальные. «Выключатель ввода в режиме ручного управления»;
- 18) HLG1 – лампа сигнальная. «Секционный выключатель отключен»;
- 19) HLR1 – лампа сигнальная. «Секционный выключатель включен»;
- 20) HLY1 – лампа сигнальная. «Аварийное отключение секционного выключателя»;
- 21) HLG2 – лампа сигнальная. «Секционный выключатель в режиме ручного управления»;
- 22) 1KH1, 2KH1 – реле указательные срабатывания защиты от замыканий на землю;
- 23) K5 – контактор в схеме АВР цепей управления;
- 24) A1 – блок АВР секционного выключателя;
- 25) 1BP1, 2BP1 –блоки выпрямительные, предназначенные для питания цепей управления дискретными входами контроллера А1. 1VD1, 2VD1 – развязывающие диоды;
- 26) 1KCC, 1KCT, 2KCC, 2KCT – реле-повторители команд включения, отключения вводных выключателей;
- 27) KCC, KCT - реле-повторители команд включения, отключения секционного выключателя;
- 28) K1, K2, K3, K4 - реле-повторители контактов аварийной сигнализации блока АВР;
- 29) SB – кнопка с подсветкой задания режима работы «Разрешение действия АВР»;
Лампа подсветки горит - система в режиме «Разрешение действия АВР».
Лампа подсветки мигает - система в режиме «Управление по каналу связи».
Лампа подсветки погасла - система в режиме «Местное управление».
Алгоритм работы лампы подсветки более подробно описан в приложении № 10.
- 30) SA3 - переключатель разрешения/запрета действия ВНР (возврата к нормальному режиму);
- 31) HLR2 – лампа сигнализации «Аварийное отключение выключателя».

8.2. Схемы электрические принципиальные панелей ПСН-1102 (ПСН-1103)ВВ1, ПСН-1105 (ПСН-1106)СВ, ПСН-1102 (ПСН-1103)ВВ2 приведены в приложениях №4...6.

На схемах электрических принципиальных введены следующие условные обозначения:

- 1) 1X/A, 1X/B, 1X/C, 1X/N; 2X/A, 2X/B, 2X/C, 2X/N – клеммы подключения трансформаторов собственных нужд 1Т, 2Т;

- 2) 1TA1-N, 2TA1-N – трансформаторы тока в схеме защиты от замыканий на землю;
- 3) 1TA1-A, 1TA1-B, 1TA1-C; 1TA1-A, 1TA1-B, 1TA1-C - трансформаторы тока в схеме учета электрической энергии. Устанавливаются по заказу;
- 4) 1TA2-A, 1TA2-B, 1TA1-C; 2TA2-A, 2TA2-B, 2TA2-C - трансформаторы тока в схеме контроля тока нагрузки;
- 5) 1QF1, 2QF1 – вводные выключатели распределительного устройства;
- 6) QF1 – секционный выключатель распределительного устройства;
- 7) 1pV1, 2pV1 – вольтметры, предназначенные для визуального контроля напряжения на вводах распределительного устройства;
- 8) 1SA2, 2SA2 – переключатели вольтметров;
- 9) 1pA1, 2pA1 – амперметры, предназначенные для визуального контроля тока нагрузки на вводах распределительного устройства;
- 10) 1SA3, 2SA3 – переключатели амперметров;
- 11) 1D1A, 1D1B, 1D1C; 2D1A, 2D1B, 2D1C – измерительные преобразователи тока. Устанавливаются по заказу;
- 12) 1BW1, 2BW1 – счетчики учета электрической энергии. Устанавливаются по заказу;
- 13) 1XT1, 2XT1 – коробки измерительные счетчиков учета электрической энергии. Устанавливаются по заказу;
- 14) 1KV1, 2KV1 – реле контроля напряжения на вводах распределительного устройства. Запускают в работу схему АВР секционного выключателя при исчезновении напряжения питающей сети на одном из вводов распределительного устройства;
- 15) 1DV, 2DV - измерительные преобразователи напряжения. Устанавливаются по заказу;
- 16) 1KA1, 2KA1 – реле максимального тока в схеме защиты от замыканий на землю;
- 17) 1SA1, 2SA1 – ключи местного управления вводными выключателями;
- 18) SA1 - ключ местного управления секционным выключателем;
- 19) 1HLG1, 2HLG1 – лампы сигнальные. «Выключатель ввода отключен»;
- 20) 1HLR1, 2HLR1 – лампы сигнальные. «Выключатель ввода включен»;
- 21) 1HLY1, 2HLY1 – лампы сигнальные. «Аварийное отключение вводного выключателя»;
- 22) 1HLG2, 2HLG2 – лампы сигнальные. «Выключатель ввода в режиме ручного управления»;
- 23) HLG1 – лампа сигнальная. «Секционный выключатель отключен»;
- 24) HLR1 – лампа сигнальная. «Секционный выключатель включен»;
- 25) HLY1 – лампа сигнальная. «Аварийное отключение секционного выключателя»;
- 26) HLG2 – лампа сигнальная. «Секционный выключатель в режиме ручного управления»;
- 27) 1KH1, 2KH1 – реле указательные срабатывания защиты от замыканий на землю;
- 28) K5 – контактор в схеме АВР цепей управления;
- 29) A1 – блок АВР секционного выключателя;
- 30) 1BP1, 2BP1 –блоки выпрямительные, предназначенные для питания цепей управления дискретными входами контроллера А1. 1VD1, 2VD1 – развязывающие диоды;
- 31) 1KCC, 1KCT, 2KCC, 2KCT – реле-повторители команд включения, отключения вводных выключателей;
- 32) KCC, KCT - реле-повторители команд включения, отключения секционного выключателя;
- 33) K1, K2, K3, K4 - реле-повторители контактов аварийной сигнализации блока АВР;
- 34) SB – кнопка с подсветкой задания режима работы «Разрешение действия АВР»; Лампа подсветки горит - система в режиме «Разрешение действия АВР». Лампа подсветки мигает - система в режиме «Управление по каналу связи». Лампа подсветки погасла - система в режиме «Местное управление». Алгоритм работы лампы подсветки более подробно описан в приложении № 10.
- 35) SA3 - переключатель разрешения/запрета действия ВНР (возврата к нормальному режиму);
- 36) HLR2 – лампа сигнализации «Аварийное отключение выключателя».

8.3. Схема электрическая принципиальная панелей ПСН-1110 (ПСН-1111) приведена в приложении №7, схема электрическая принципиальная панели ПСН-1112 приведена в приложении №8.

На схеме электрической принципиальной введены следующие условные обозначения:

- 1) QS1, QS2, QS3, QS4 – разъединители отходящих линий;
- 2) QF1...QF12 (QF16) – выключатели отходящих линий.

8.4. Схема электрическая принципиальная панели ПСН-1114, приведена в приложении №9.

На схеме электрической принципиальной введены следующие условные обозначения:

- 1) QS1, QS2, QS3, QS4 – разъединители отходящих линий;
- 2) QF1...QF12 (QF16) – выключатели отходящих линий;
- 3) KM1, KM2, KM3 – контакторы управления линиями обогрева;
- 4) KL1, KL2, KL3 – реле промежуточные управления линиями обогрева.
TR1, TR2, TR3 – выносные датчики температуры. Управляют промежуточными реле в зависимости от температуры окружающего воздуха, а промежуточными реле в свою очередь управляют контакторами линий обогрева;
- 5) SAC1, SAC2, SAC3 – переключатели задания режимов работы контакторам обогрева. «Включено», «Отключено», «Автоматическое управление»;
- 6) KT1 – реле контроля наличия напряжения в схеме управления промежуточными реле;
- 7) K1 – реле формирования обобщенного сигнала «Неисправность цепи включения контактора», «Отсутствие напряжения в схеме управления промежуточными реле»;
- 8) HLR1 – лампа сигнализации. «Неисправность цепи включения контактора», «Отсутствие напряжения в схеме управления промежуточными реле».

9. Конструкция

Конструктивно щиты ЩСН-11 на токи до 630 А выполнены в шкафах одностороннего обслуживания, а щиты на токи до 1000 А выполнены в шкафах двухстороннего обслуживания.

Количество шкафов отходящих линий определяется согласно опросному листу или согласно проектному заданию.

10. Указания мер безопасности

- 10.1.** Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.11. К обслуживанию щитов ЩСН-11 допускаются лица высокой квалификации, прошедшие специальный технический инструктаж и изучившие настоящее техническое руководство по эксплуатации. Обслуживание щитов ЩСН-11 должно проводиться в соответствии со следующими действующими документами:
- 1) «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);
 - 2) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
 - 3) «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей».
- 10.2.** Металлические оболочки щита ЩСН-11 должны быть надежно заземлены, для чего необходимо соответствующие болты заземления или шину РЕ подключить к контуру заземления медным проводом или медной шиной. Сечение заземляющих проводников определяется согласно проектному заданию.
- 10.3.** Осмотр, чистка, ремонт элементов щита ЩСН-11 должны проводиться только после его отключения от сети. Выполнение ремонтных работ осуществляется силами предприятия-изготовителя бесплатно в течение гарантийного срока эксплуатации и по отдельному договору в других случаях, в том числе и в таких, когда поломка щита ЩСН-11 произошла по вине предприятия- потребителя.
- 10.4.** По способу защиты человека от поражения электрическим током щит ЩСН-11 относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

11. Размещение и монтаж

- 11.1.** Щиты ЩСН-11 устанавливаются в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при соблюдении условий эксплуатации, оговоренных разделах 3 и 4.
- 11.2.** При сборке щитов ЩСН-11 следует руководствоваться рекомендациями, изложенными в сборочных чертежах и в спецификациях. Сборочные чертежи и спецификации поставляются совместно изделием.
- 11.3.** При подключении щитов ЩСН-11 к трансформаторам собственных нужд, так же как и при подключении к ним нагрузок и цепей сигнализации, следует руководствоваться проектным заданием, схемами электрическими принципиальными, приведенными на рисунках 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 и схемами электрическими принципиальными, приведенными в приложениях №3... 5.

12. Порядок ввода в эксплуатацию

- 12.1. Отключить все автоматические выключатели. Отключить все разъединители. Переключатель SA3 установить в положение «Разрешение ВНР».
- 12.2. Включить выключатели 1SF1, 1SF2, 1SF3, 2SF1, 2SF2, 2SF3.
- 12.3. Подать питание на первый ввод распределительного устройства. На дверях шкафов загораются сигнальные лампы «Выключатели отключены». Обратит внимание, что лампа подсветки кнопки SB не горит. Система находится в режиме «Местное управление».
- 12.4. Подать питание на второй ввод распределительного устройства.
- 12.5. При помощи переключателя 1SA1 произвести включение первого вводного выключателя (1QF1). Лампа сигнальная 1HLG1 гаснет, а лампа сигнальная 1HLR1 загорается. «Выключатель включен». При помощи переключателя 1SA1 произвести отключение, а затем включение первого вводного выключателя. При помощи переключателя 1SA2 и по вольтметру 1pV1 можно посмотреть значение напряжения по каждой фазе на первом вводе распределительного устройства.
- 12.6. При помощи переключателя SA1 произвести включение, а затем отключение секционного выключателя (QF1).
- 12.7. При помощи переключателя 2SA1 произвести включение второго вводного выключателя (2QF1). При помощи переключателя 2SA1 произвести отключение, а затем включение второго вводного выключателя. При помощи переключателя 2SA2 и по вольтметру 2pV1 можно посмотреть значение напряжения по каждой фазе на втором вводе распределительного устройства.
- 12.8. Нажать кнопку SB. Загорается ее лампа подсветки и горит. Система переходит в режим «Разрешение действия АВР».
- 12.9. Отключить питание первого ввода распределительного устройства.
- 12.10. С выдержкой времени отключается первый вводной выключатель (1QF1) и включается секционный выключатель (QF1).
- 12.11. Восстановить напряжение на первом вводе распределительного устройства. С выдержкой времени отключается секционный выключатель и включается вводной выключатель.
- 12.12. Переключатель SA3 установить в положение «Запрет ВНР».
- 12.13. Отключить питание второго ввода распределительного устройства.
- 12.14. С выдержкой времени отключается второй вводной выключатель (2QF1) и включается секционный выключатель (QF1).
- 12.15. Восстановить питание второго ввода распределительного устройства. Возврат к нормальному режиму не происходит. Секционный выключатель не отключается, выключатель ввода не включается.
- 12.16. Переключатель SA3 установить в положение «Разрешение ВНР». Происходит отключение секционного выключателя и включение вводного.
- 12.17. Переключатель SA3 установить в положение необходимое по условиям эксплуатации.
- 12.18. В панелях отходящих линий включить все разъединители. В панелях отходящих линий и отходящих линий для обогрева переключатели SAC1, SAC2, SAC3 установить в положение «Автоматическое управление».
- 12.19. При помощи выключателей отходящих линий подать нагрузку на секции сборных шин распределительного устройства. При помощи переключателей 1SA3, 2SA3 и по амперметрам 1pA1, 2pA1 можно посмотреть значение тока нагрузки трансформаторов собственных нужд по каждой фазе распределительного устройства. Щит ЩСН-11 готов к длительной эксплуатации.

13. Техническое обслуживание

При техническом обслуживании составных частей щитов ЩСН-11 следует руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», при этом:

1) контроль технического состояния щитов ЩСН-11 должен проводиться путем проведения периодических проверок. В зависимости от объемов и сроков проведения проверки подразделяются на «Осмотры» и «Техническое освидетельствование».

«Осмотры» необходимо проводить с периодичностью в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

«Техническое освидетельствование» щитов ЩСН-11 проводится после выработки их гарантийного ресурса (25 лет) или при авариях и отказах;

2) «Осмотры» производятся при отключенном напряжении питающей сети и при снятых защитных металлических панелях.

При «Осмотрах» предварительно проводится визуальный контроль состояния аппаратуры управления и защиты, выборочный контроль функционирования аппаратуры путем перевода подвижных частей в крайние рабочие положения, а также визуальный контроль проводниковых материалов и изоляции на предмет отсутствия механических и тепловых повреждений.

При «Осмотрах» дополнительно проводится выборочная проверка надежности электрических соединений и крепления аппаратуры путем приложения разнонаправленных усилий к корпусу аппаратуры и наконечникам кабелей.

При заметной запыленности изоляционных промежутков и аппаратуры необходимо очистить их от пыли и от других инородных тел продувкой сухим сжатым воздухом;

3) при «Техническом освидетельствовании» необходимо выполнить все действия, предусмотренные при «Осмотрах», а также провести полный контроль надежности электрических соединений и крепления аппаратуры с проверкой моментов затяжки резьбовых соединений, проверить прочность и электрическое сопротивление изоляции проводников и изоляционных промежутков.

При необходимости заменить некондиционные аппараты и проводниковые материалы.

После «Технического освидетельствования» провести все действия, оговоренные в разделе 11 «Порядок ввода в эксплуатацию» настоящего РЭ.

14. Транспортирование и хранение

Условия транспортирования и хранения щита ЩСН и допустимые сроки хранения до ввода в эксплуатацию должны соответствовать значениям, указанным в таблице 13

Таблица 13

Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в области действия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150		Допустимый срок хранения в упаковке изготовителя, года
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов по ГОСТ 15150	потребительская тара	транспортная тара	
1. В Россию (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846)	С	3(Ж3)	1Л	2С	2
2. В страны СНГ	С	5(ОЖ4)	–	2С	2
3. Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом (кроме морских перевозок)	С	5(ОЖ4)	–	2С	2
4. Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом, учитывая морские перевозки в трюмах	Ж	3(Ж3)	–	2С	2
5. Экспортные в микроклиматические районы с тропическим климатом	Ж	6(ОЖ2)	–	3(Ж3)	2

После транспортирования или хранения щит ЩСН-11, перед его включением в сеть, следует выдержать в сухом и теплом помещении в течение не менее 4-х часов.