



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"МОСЭЛЕКТРОЩИТ"

Комплектное устройство для частичного заземления нейтрали (**ШЗН**) в сетях 6(10) кВ



ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Москва
2016 г.

В настоящее время в сетях собственных нужд (СН) 6(10)кВ тепловых (ТЭС) и атомных (АЭС) электрических станций, а также в общепромышленных электроустановках применяется преимущественно изолированная нейтраль, при которой в случае возникновения однофазных замыканий на землю через место повреждения протекает ток, значение которого определяется суммарной емкостью сети.

В таких сетях установившийся ток однофазного замыкания может изменяться от сотых долей ампера до 12-15 А. Существующие токовые защиты не могут с требуемой надежностью выявить поврежденные присоединения из-за недостаточной чувствительности. Для определения поврежденного состояния требуются оперативные переключения и значительное время.

Как правило, процесс однофазного замыкания на землю начинается с перемежающегося дугowego замыкания (многократные циклы “горение-гашение” дуги) и сопровождается значительными бросками емкостных токов, которые содержат пакеты высокочастотных импульсов. При этом возникают опасные для изоляции электрооборудования перенапряжения.

Опыт эксплуатации показывает, что при однофазных замыканиях на землю наиболее часто имеют место случаи повреждения изоляции электродвигателей, которые работают, как правило, в условиях загрязненной и увлажненной среды.

Шкаф ШЗН обеспечивает устранение этих недостатков за счет частичного заземления нейтрали в электросетях 6(10) кВ собственных нужд электрических станций и указанных выше подстанций и выполняет следующие основные задачи при однофазных замыканиях на землю:

- обеспечивает надежную работу релейной защиты;
- уменьшает повреждаемость изоляции электрооборудования токоприемников от перенапряжений.

Основные технические характеристики

Наименование параметра		Значение параметра	
Номинальное напряжение сети, кВ		6	10*
Технические параметры трансформатора	Тип	ТСНЗ-63/10У3	
	Номинальная мощность, кВА	63	
	Номинальное напряжение, кВ	6/0,23	10/0,23
	Напряжение к.з., %	5,5	
	Схема соединения обмоток	У/Д	
	Климатическое исполнение	У3	
Технические параметры резистора	Активное сопротивление R, Ом	100	150
	Допустимые токи через резистор при однофазном замыкании:	40 А в течение 1,5 с 5 А в течение 1 ч 3,5 А в течение 2 ч	
Тип ограничителя перенапряжения		ОПН-П/ЗЭУ-К-6,0/7,2	ОПН-П/ЗЭУ-К-10,0/12,0
Трансформатор тока		ТЛО-10М1АС-0,5/10Р-50/5	
Ввод силового и контрольного кабелей		Снизу	
Габаритные размеры шкафа, мм: (ширина x глубина x высота)		750 x 1150 x 2100	
Масса комплектного устройства, кг:		900 (без релейного шкафа)	

* - испытательное напряжение промышленной частоты в течение 1 мин. составляет не более 25 кВ

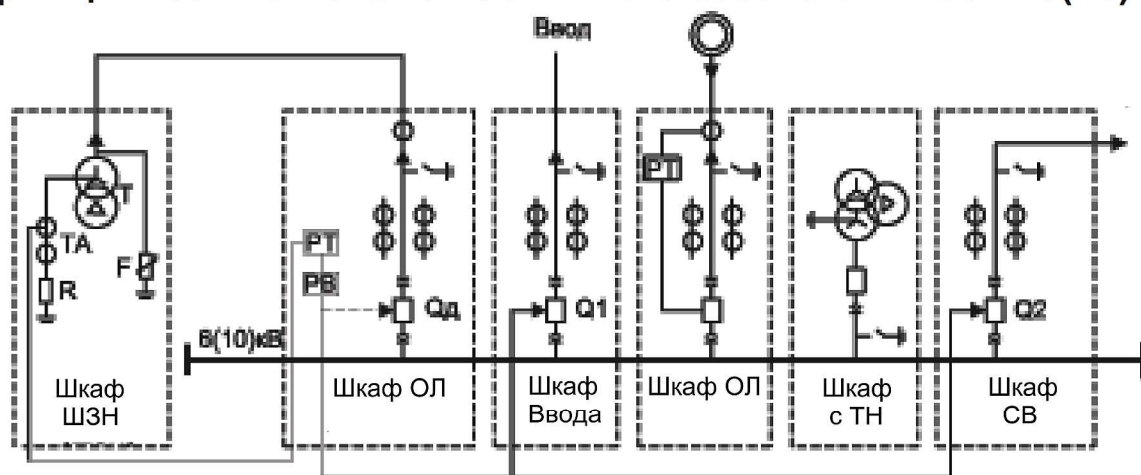
Конструкция шкафа ШЗН

Шкафы ШЗН изготавливаются по ТУ3414-027-00110496-06 на КРУ серии К-128, но имеют в отличие от остальных шкафов КРУ данной серии более жесткий (сварной) окрашенный корпус и уменьшенный габарит по глубине. При этом шкафы ШЗН могут использоваться в составе комплектных распределительных устройств не только серии К-128, но и любых других серий.

Шкафы ШЗН изготавливаются как отдельно стоящие и имеют вентилируемые боковые стенки, при установке ШЗН в здании РУ расстояние от боковых стенок ШЗН до стен помещения РУ и до секции шкафов КРУ должно быть не менее 100 мм. Подключение ШЗН по высокой стороне осуществляется кабелем снизу.

Номер схемы главной цепи шкафа ШЗН по сетке схем главных цепей шкафов КРУ серии К-128 согласно ТУ3414-027-00110496-06 - № 318.

Принципиальная схема частичного заземления сети 6(10) кВ



Институтом Атомтеплоэлектропроект (АТЭП) была разработана схема защиты сети СН ТЭС от перенапряжений путем частичного заземления нейтрали с помощью дополнительного трансформатора, нейтраль которого соединена с землей через низкоомный резистор.

Частичное заземление нейтрали осуществляется подключением к сборным шинам каждой секции указанных выше КРУ только в одной точке дополнительного заземляющего трансформатора Т мощностью 63 кВА, обмотка высокого напряжения (ВН) которого соединена в “звезду” с выведенной нейтралью, а обмотка низкого напряжения (НН) - в “треугольник” и в схеме ШЗН не участвует.

В электрическую цепь нейтрали включается измерительный трансформатор тока, нейтраль заземляется через блок резисторов. К выводам ВН трансформатора подключаются ограничители перенапряжений (ОПН).

На всех присоединениях секций КРУ, от которых питается ШЗН, устанавливается релейная защита нулевой последовательности, работающая при однофазном замыкании на землю от трансформаторов тока, с действием на отключение этих присоединений без выдержки времени.

В нормальном рабочем режиме выключатель **Qд** секции КРУ постоянно включен.

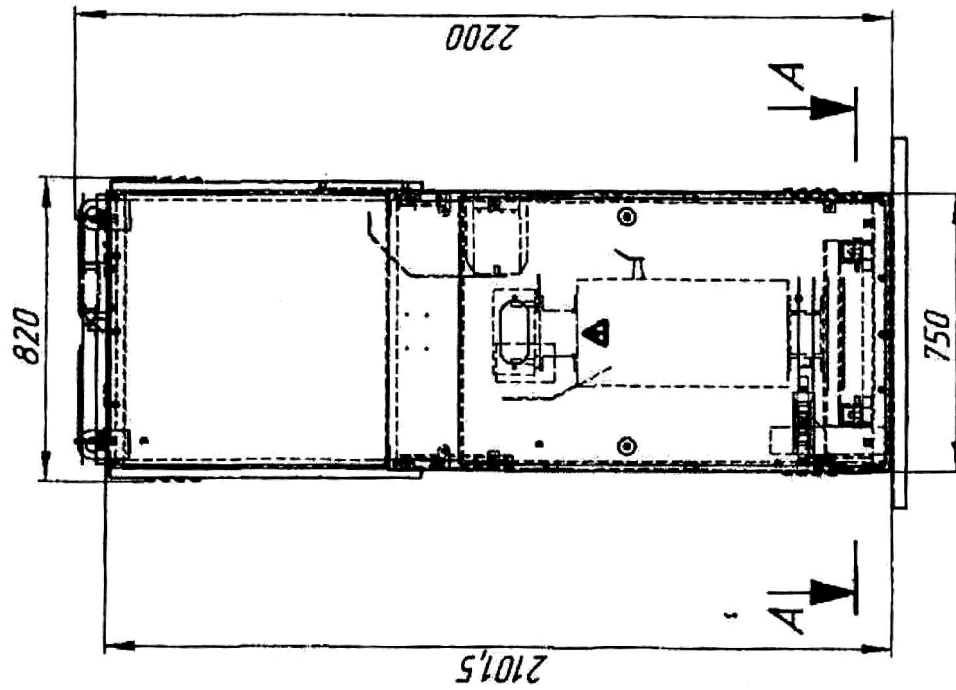
В качестве основной защиты дополнительного трансформатора в шкафу выключателя **Qд** устанавливается токовая отсечка.

В шкафу выключателя **Qд** защита нулевой последовательности выполняется в двух вариантах:

Вариант 1 - защита нулевой последовательности выполняется двухступенчатой. С первой выдержкой времени она действует на отключение секционного выключателя **Q2**, со второй - на отключение выключателя **Q1** “своего” ввода 6 кВ с одновременным запретом АВР на секционном выключателе (но не воздействует на отключение выключателя **Qд**.)

Вариант 2 - защита нулевой последовательности выполняется двухступенчатой. С первой выдержкой времени она действует на отключение выключателя **Qд**, со второй - на отключение секционного выключателя **Q2** (или выключателя резервного ввода).

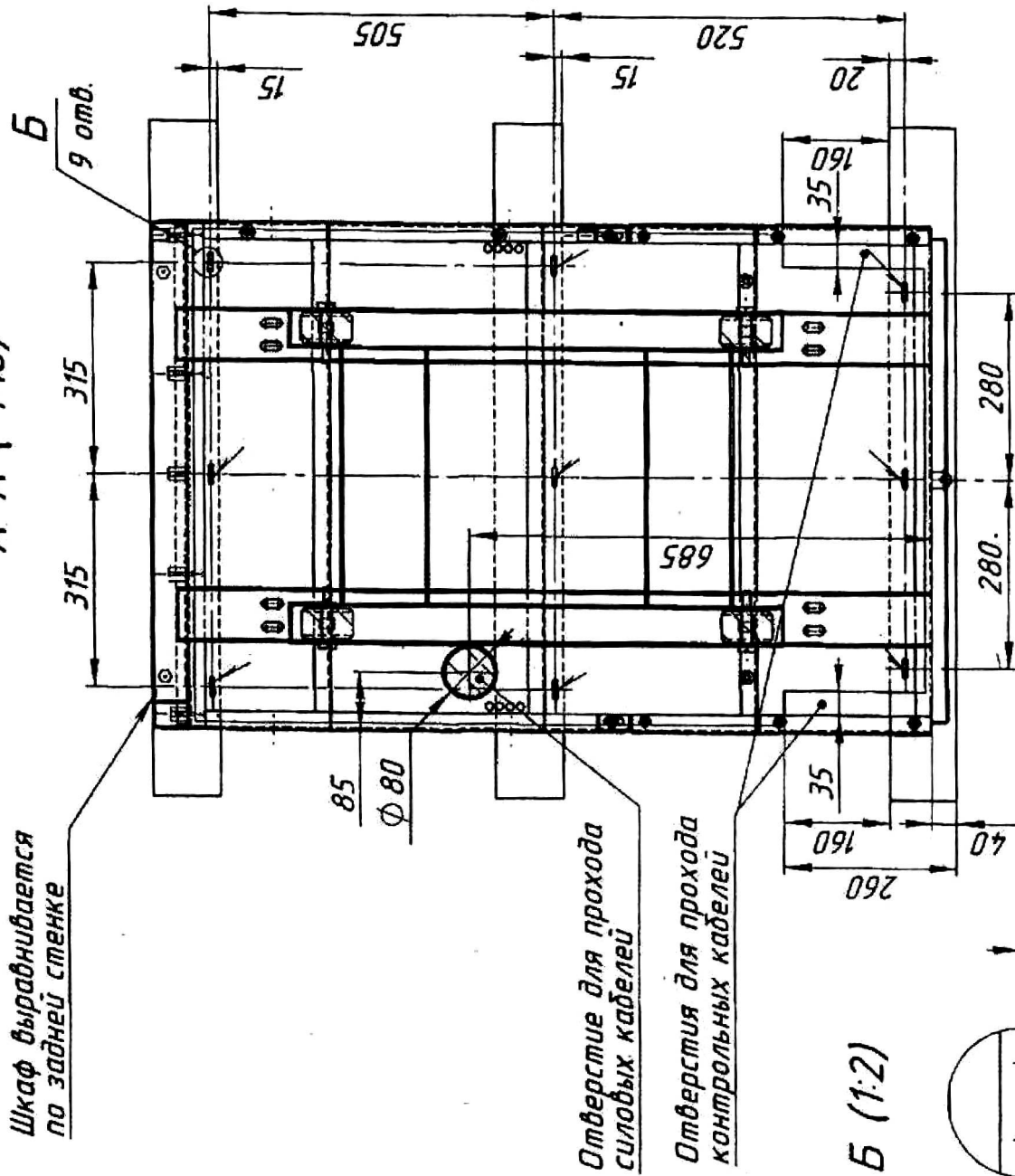
К-128-318-6/10 (ШЗН)



Релейный шкаф

Шкаф выравнивается по задней стенке

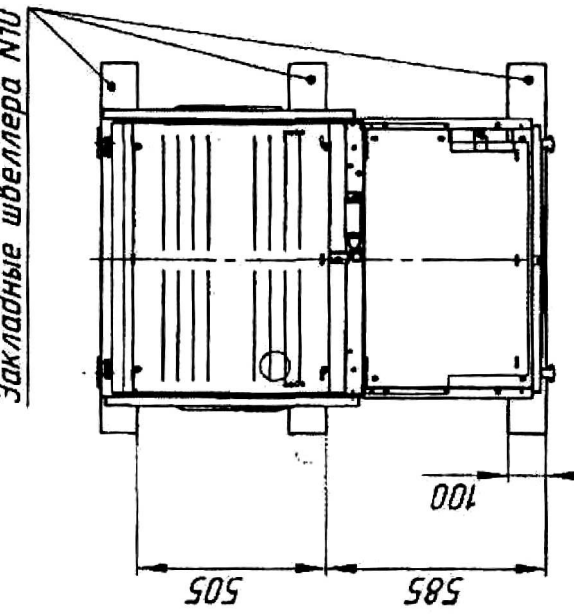
А-А (1:10)



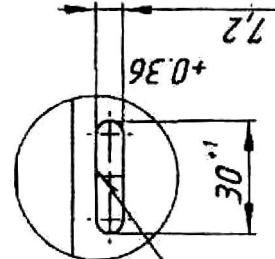
Отверстия для прохода силовых кабелей

Отверстия для прохода контрольных кабелей

Закладные швеллера №10



Б (1:2)



ГОСТ 14.771-76 Н1-2

1. Размеры для справок.

К-128-318-6/10 (ШЗН)				Лист		Листов	1
Изм. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Лист	Листов	1
Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Лист	Листов	1	
Лист		Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Разраб.		Носс	Загонкин	Мел	3.02.81	895	1:20
Проб.		Загонкин	3.02.81	Мел	3.02.81	895	1:20
Т. контр.		Загонкин	3.02.81	Мел	3.02.81	895	1:20
Н. контр.		Загонкин	3.02.81	Мел	3.02.81	895	1:20
Утв.		Загонкин	3.02.81	Мел	3.02.81	895	1:20
Габаритные размеры, места крепления ячейки к полу, места вводов силовых и контрольных кабелей							
Лит.		Масса	895	Масштаб	1:20		

Копировал

Формат А3