



## ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ИРКУТСКЭНЕРГО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «ИРКУТСКЭНЕРГО» (ООО «ИЦ «ИРКУТСКЭНЕРГО»)

Свидетельство №0034.7-2014-3808142516-П-46 от 27.11.2014

Заказчик: Филиал ОАО «ИЭСК» Западные электрические сети

### **Реконструкция комплектов резервных защит ВЛ 220 кВ Тулун - Покосное (ВЛ-232) в здании главного щита управления ПС 220/110/10 (ПП 500) кВ Тулун, инв.№8000110103**

#### **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**ПС 500 кВ Тулун.  
ОРУ 220 кВ (ВЛ-232)**

**Кабельное хозяйство**

**002/094-027-ЭП2**


**Главный инженер**

**О.И. Гаврилюк**

**Начальник СРЗА**

**А.А. Зверев**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	-		08.20

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта										
Лист		Наименование				Примечание				
1		Общие данные				Изм.1				
2		Журнал контрольных кабелей				Изм.1				
3		План раскладки контрольных кабелей по ОРУ 220 кВ				Изм.1				
4		План раскладки контрольных кабелей в ГЩУ				Изм.1				
5		Схема кабельных связей				Изм.1				
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов										
Обозначение		Наименование				Примечание				
		Ссылочные документы								
		Прилагаемые документы								
002/094-027-ЭП.С, л. 1		Спецификация оборудования, изделий и материалов				Изм.1				
<div>Согласовано</div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>										
Общие указания:						002/094-027-ЭП				
1. Настоящий комплект рабочей документации разработан на основании задания на разработку проектной и рабочей документации, утвержденного директором по передаче электроэнергии – главным инженером ОАО “ИЭСК” Ю.Н. Терских в 2018г.						Реконструкция комплектов резервных защит В/Л 220 кВ Тулун – Покусное (В/Л-232) в здании главного щита управления ПС 220/110/10 (ПП 500) кВ Тулун, инв.№8000110103				
2. Настоящая рабочая документация разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:										
– ПУЭ 7-ое издание, глава 2.1;										
– СТО 5694.7007-29.240.10.248-2017, “Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)”;										
– СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства;										
– ГОСТ Р 21.1101-2013 “Основные требования к проектной и рабочей документации”.										
3. В рабочей документации отсутствуют впервые применяемые технологические процессы, оборудование, конструкции, изделия и материалы.										
1	-	-	-		08.20	ПС 500 кВ Тулун. ОРУ 220 кВ (В/Л-232). Кабельное хозяйство		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Р	1	5
Разраб.	Павлов				07.20					
Проверил	Новодецкий				07.20					
Н.контр.	Еремин				07.20	Общие данные		 ООО “ИЦ “Иркутскэнерго” г. Иркутск 2020 г.		

Согласованно


Взам. инв. №

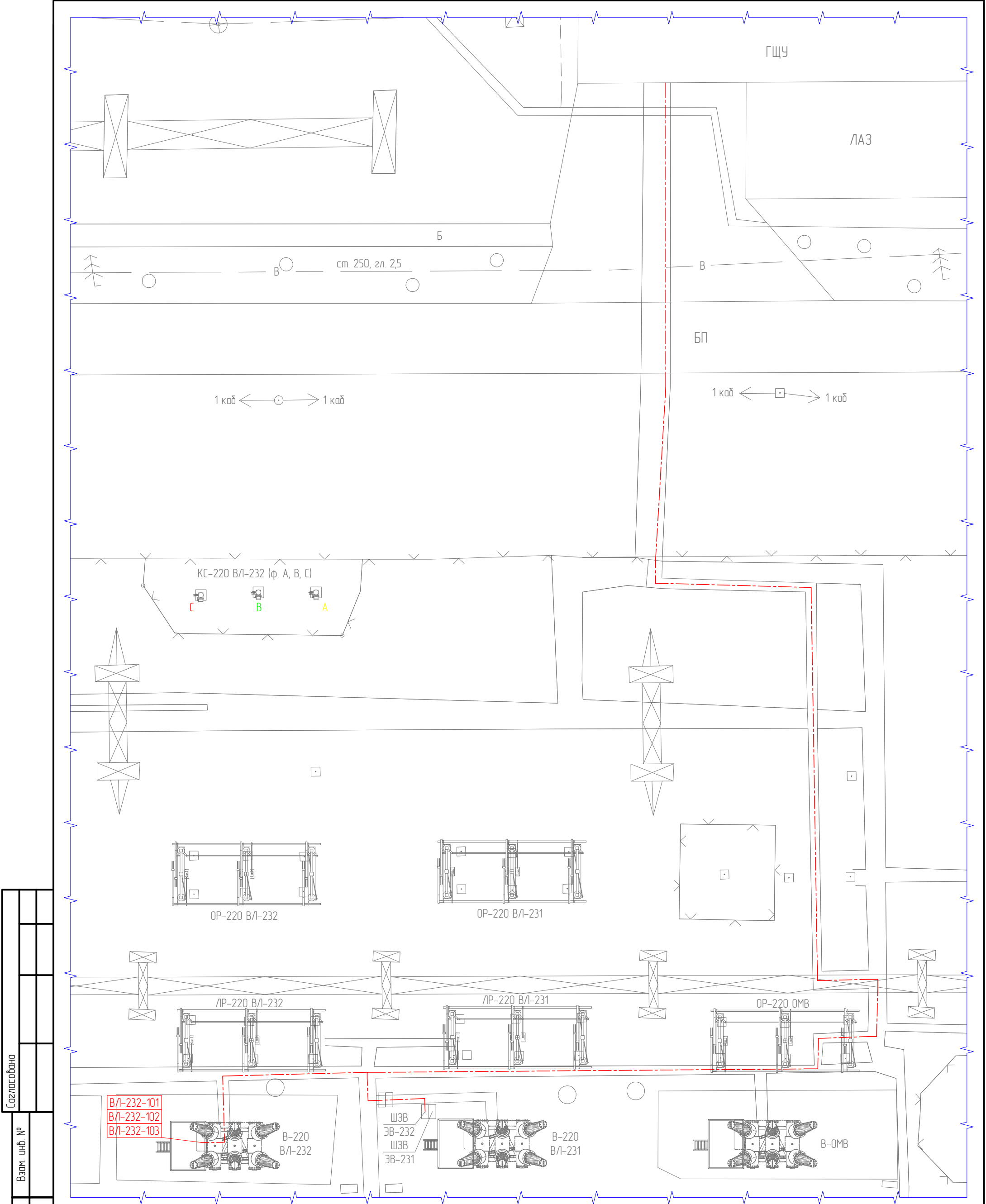
Подп. и дата

Инв. № подл.

Маркировка кабеля по проекту	Заводская марка		Кол-во резервных жил	Маршрут		Назначение цепей, проходящих в кабеле	Длина, м		Примечания
	Тип кабеля	Число и сечение жил, мм2		Начало	Конец		по проекту	по факту	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВЛ-232-101	КВВГЭнг(А)-LS	19х2,5	7	ОРУ 220 кВ. Блок привода ЭВ-232	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	1, 2, 3, 5, 101, 102, 31, 53, 54, 55, 56, 57	35		Л-30м, М-5м
ВЛ-232-102	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	4	ОРУ 220 кВ. Блок привода ЭВ-232	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	-24, ТС19, ТС20, 130, 131, 132	35		Л-30м, М-5м
ВЛ-232-103	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ОРУ 220 кВ. Блок привода ЭВ-232	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	202, 37	35		Л-30м, М-5м
ВЛ-232-104	КВВГЭнг(А)-LS	10х4	6	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	А421, В421, С421,0421,	250		Л-220м, К-30м
ВЛ-232-105	КВВГЭнг(А)-LS	19х2,5	7	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	1, 2, 3, 5, 101, 102, 31, 53, 54, 55, 56, 57	250		Л-220м, К-30м
ВЛ-232-107	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	202, 37	250		Л-220м, К-30м
ВЛ-232-108	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	С601, 0601	250		Л-220м, К-30м
ВЛ-232-109	КВВГЭнг(А)-LS	10х4	6	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	ГЩУ. Панель №44 «ФП-220-110 кВ»	А4611, В461, С461,0461,	255		Л-220м, К-35м
ВЛ-232-110	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	2	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	ГЩУ. Панель №150 «ТС Телемеханики»	-24, ТС19, ТС20	265		Л-220м, К-45м
ВЛ-232-111	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	2	ОРУ 220 кВ. ШЗВ ЭВ-232	ГЩУ. Панель №53 «АУРА»	130, 131, 132	280		Л-220м, К-60м
ВЛ-232-112	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	2	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №50 РПР ВЛ-220 №232, №231, ОМВ-220	А720, В720, С720, 0720, Н720, К720, И720, Ф720	36		К
ВЛ-232-113	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	3	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №53 «АУРА»	130, 133, 134, 135, 136, 137, 138,	40		К
ВЛ-232-114	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №117 УРОВ 220	Р171, Р139	35		К
ВЛ-232-115	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	2	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №131 «ДЗШ-220 кВ»	1, 5Р, 33-ДЗШ	18		К
ВЛ-232-116	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	2	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №101 «А/ЛАР»	1, 3Р, 33-А/ЛАР	20		К
ВЛ-232-117	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	5	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №146 ЭПЗ 1636 ВЛ-232	01, 63, 1, 33-ЭПЗ, Р107	15		К
ВЛ-232-118	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №150 «ТС Телемеханики»	-24, ТС21	20		К
ВЛ-232-119	КВВГЭнг(А)-LS	19х2,5	5	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №14 «ВЛ-220 кВ ВЛ-231 232 ОМП-220»	71, 73, 95, 100, 701, 702, 903, 907, 909, 913, 917, 919, 921, 923	50		К
ВЛ-232-120	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	3	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №14 «ВЛ-220 кВ ВЛ-231 232 ОМП-220»	1, 2, 13, 14, 15, 30, 33	50		К
ВЛ-232-121	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №14 «ВЛ-220 кВ ВЛ-231 232 ОМП-220»	101, 102	50		К
ВЛ-232-122	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №14 «ВЛ-220 кВ ВЛ-231 232 ОМП-220»	201, 202	50		К
ВЛ-232-123	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №92 «Автоматы ЩСН»	Л, N	35		К
ВЛ-232-124	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ГЩУ. Панель №41 «ТН-220 I,II с.ш.»	ГЩУ. Панель №50 РПР ВЛ-220 №232, №231, ОМВ-220	Ф670, Ф680	20		К
ВЛ-232-125	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	1	ГЩУ. Панель №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Панель №50 РПР ВЛ-220 №232, №231, ОМВ-220	1,2, 701, 917	20		К
ВЛ-232-126	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	3	ГЩУ. Панель №50 РПР ВЛ-220 №232, №231, ОМВ-220	ГЩУ. Панель №40 «Учет ВЛ-231, ВЛ-232»	А720, В720, С720, 0720	20		К
ВЛ-232-127	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	4	ГЩУ. Панель №50 РПР ВЛ-220 №232, №231, ОМВ-220	ГЩУ. Панель №14 «ВЛ-220 кВ ВЛ-231 232 ОМП-220»	А720, В720, С720, 0720	20		К
ИН-104	NKL 4700В-ВК	х	-	ГЩУ. Шкаф №140 КС3 и АУВ ВЛ-232	ГЩУ. Шкаф №57 КТС (локальная сеть АРМ РЗА)	-	50		К

Примечания:  
1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля, кабель нарезается по фактически промеренной трассе.  
2. Обозначения при прокладке кабелей:  
- Л - прокладка кабеля в ж/д лотке по ОРУ;  
- К - прокладка кабеля по кабельным конструкциям и кабельным каналам здания ГЩУ;  
- М - прокладка кабеля в металлорукаве.

						002/094-027-ЭП				
1	-	-	-		08.20	Реконструкция комплектов резервных защит ВЛ 220 кВ Тулун - Покусное (ВЛ-232) в здании главного щита управления ПС 220/110/10 (ПП 500) кВ Тулун, инв.№8000110103				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ОРУ 220 кВ (ВЛ-232). Кабельное хозяйство		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов			07.20	Р			2	-	
Проверил	Новодрицкий			07.20						
						Журнал контрольных кабелей		 ООО "ИЦ "Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020 г.		
Н.контр.	Еремин			07.20						



Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Перечень кабелей подключаемых к шкафу ШЗВ ЭВ-232

ВЛ-232-101	ВЛ-232-107
ВЛ-232-102	ВЛ-232-108
ВЛ-232-103	ВЛ-232-109
ВЛ-232-104	ВЛ-232-110
ВЛ-232-105	ВЛ-232-111

Примечания:  
1. Таблица условных обозначений и общие указания представлены на л. 3.1.

1	-	-	-		08.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Павлов				07.20
Проверил	Наводрицкий				07.20
Н.контр.	Еремин				07.20

002/094-027-ЭП

Реконструкция комплектов резервных защит ВЛ 220 кВ Тулун - Покусное (ВЛ-232) в здании главного щита управления ПС 220/110/10 (ПП 500) кВ Тулун, инв.№8000110103

ПС 500 кВ Тулун.  
ОРУ 220 кВ (ВЛ-232).  
Кабельное хозяйство

Стадия  
Р

Лист  
3

Листов  
-

План раскладки контрольных кабелей по ОРУ 220 кВ

ООО "ИЦ "Иркутскэнерго"  
г. Иркутск

2020 г.

Общие указания:

1. Прокладку кабелей выполнить с учетом требований гл. 2.1 и 2.3 ПУЭ (6 изд.), СНиП 3.05.06-85, РД 153-34.0-49.101-2003.
2. Электрооборудование, электроустановочные изделия и кабельная продукция должны иметь Российский сертификат соответствия, а кабельная продукция и сертификат в области пожарной безопасности.
3. Для безопасной эксплуатации изолированные жилы кабелей должны иметь цветовую идентификацию в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50462-2009.
4. Прокладка контрольных кабелей предусматривается:
  - в существующем здании ГЩУ по существующим кабельным каналам;
  - по ОРУ 220 кВ в существующих поверхностных ж/б лотках;
  - от поверхностных ж/б лотков до блока привода ЭВ-232 в металлорукавах.
5. Места выхода (входа) проектируемых контрольных кабелей из здания ГЩУ заполнить противопожарной пеной Profflex Fire Block 65.
6. По окончании монтажных работ экраны контрольных кабелей заземлить с двух сторон (в месте разделки кабеля):
  - в шкафу (№140) с помощью ЭМС-экранирующих зажимов поставляемых комплектно;
  - в панелях (№14, 40, 41, 44, 50, 53, 57, 92, 101, 117, 131, 146, 150) с помощью шин заземления, провода ПВЗ с наконечником и роликовых пружин учтенных в спецификации (см. 002/094-027-ЭП, поз. 18-113).
7. Прокладку контрольных кабелей выполнить в пучках диаметром до 100 мм. Пучки контрольных кабелей стянуть пластиковыми хомутами из полиамида 6.6 с интервалом 1 м.
8. Прокладка контрольных кабелей выполнена на основании журнала представленного на л. 2.

Согласовано		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Таблица условных обозначений

Обозначение	Наименование
-----	Контрольный кабель
ВЛ-232-101	Маркировка кабеля по проекту

1	-	-	-		08.20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

002/094-027-ЭП

Лист

3.1

Схема раскладки контрольных кабелей по шкафам (панелям) в ГЩУ

B/I-232-104	B/I-232-107	B/I-232-109	
B/I-232-105	B/I-232-108	B/I-232-110	B/I-232-111

6 ОРУ 220 кВ

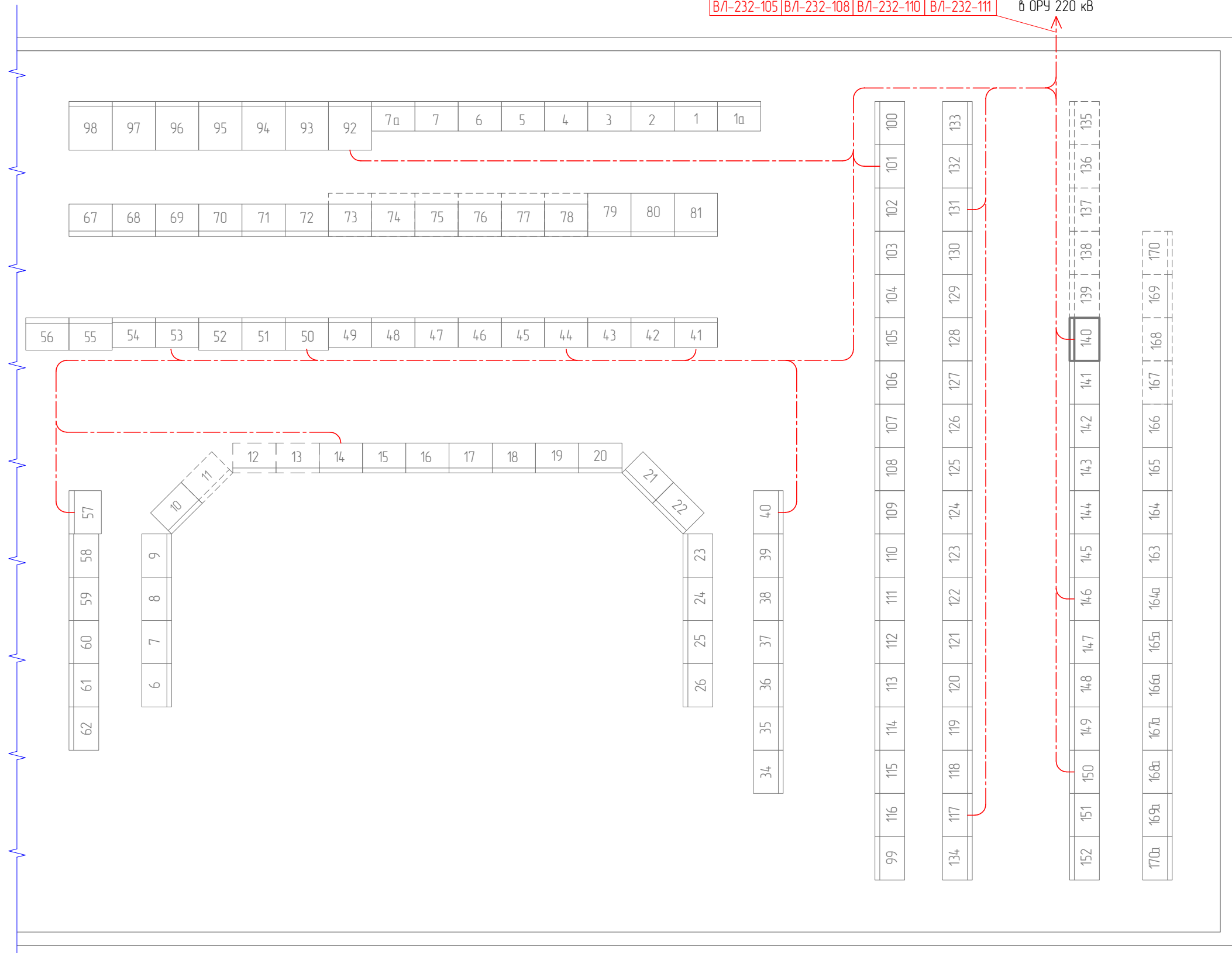
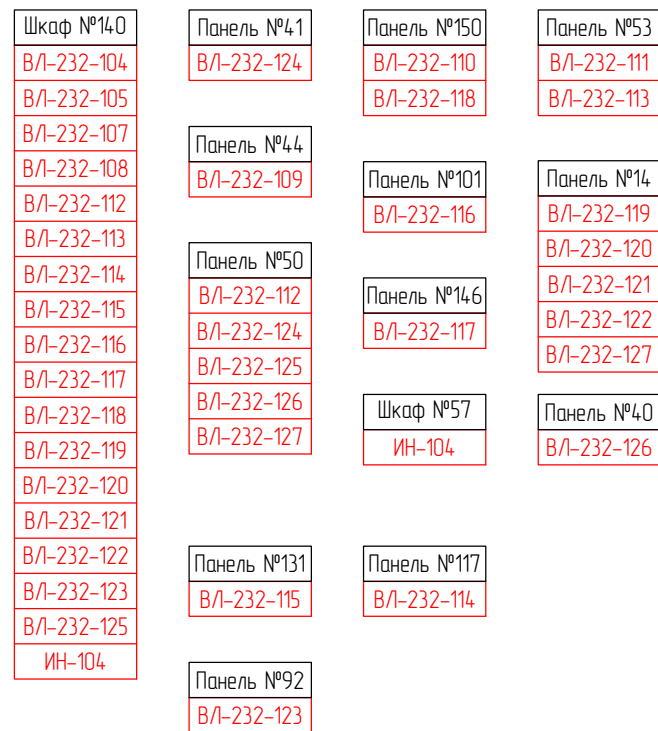



Таблица условных обозначений

Обозначение	Наименование
— — — — —	Контрольный кабель
ВЛ-232-101	Маркировка кабеля по проекту


Примечания:  
1. Прокладка контрольных кабелей в ГЩУ предусматривается по существующим кабельным каналам.

						002/094-027-ЭП				
1	-	-	-		08.20	Реконструкция комплектов резервных защит ВЛ 220 кВ Тулун – Покусное (ВЛ-232) в здании главного щита управления ПС 220/110/10 (ПП 500) кВ Тулун, инв.№8000110103				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Павлов			07.20	ПС 500 кВ Тулун. ОРУ 220 кВ (ВЛ-232). Кабельное хозяйство		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Новодецкий			07.20			Р	4	-
						План прокладки контрольных кабелей в ГЩУ		 ООО "ИЦ "Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020 г.		
Н.контр.		Еремин			07.20					



Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во, шт.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<u>Кабельное хозяйство</u>							
1.1	Кабель контрольный с медными жилами с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести, с низким дымо- и газовыделением, с общим экраном из медной фольги.	КВВГЭнг(А)-LS 10х4 ТУ 16.К71-310-2001	-	ОАО «Иркутсккабель»	м	505	624	Масса 1 км кабеля
	Категория А по нераспространению горения при групповой прокладке.							
12	Тоже	КВВГЭнг(А)-LS 5х2,5. ТУ 16.К71-310-2001	-	ОАО «Иркутсккабель»	м	1388	242	Масса 1 км кабеля
13	Тоже	КВВГЭнг(А)-LS 10х2,5. ТУ 16.К71-310-2001	-	ОАО «Иркутсккабель»	м	176	418	Масса 1 км кабеля
14	Тоже	КВВГЭнг(А)-LS 19х2,5. ТУ 16.К71-310-2001	-	ОАО «Иркутсккабель»	м	335	710	Масса 1 км кабеля
15	Кабель FTP.	NKL 4700B-BK.	-	-	м	50	1,88	
16	Медная шина заземления 19".	20х3 мм.	R5SGB19	DKC	шт.	13	1,3	
17	Провод медный изолированный.	ПВЗ 1х6 мм2.	-	-	м	30	70,6	Масса 1 км кабеля
18	Наконечник кольцевой.	НКИ 6,0-6.	-	-	шт.	54	0,002	
19	Болт с гайкой и шайбой.	М6х16.	-	-	шт.	54	0,075	
1.10	Роликовая пружина постоянного давления. Диаметр 12-25 мм.	ППД-1.	-	-	шт.	30	0,0047	
1.11	Роликовая пружина постоянного давления. Диаметр 8-15 мм.	ППД-0.	-	-	шт.	20	0,0012	
1.12	Бирка кабельная (треугольная)	У 136.	-	-	шт.	150	0,0027	
1.13	Пена противопожарная монтажная.	Profflex Fire Block 65.	-	-	баллон	2	0,9	
1.14	Кабельный хомут из полиамида 6.6.	4,8х430 мм.	-	DKC	шт.	500	0,001	
1.15	Маркеровка на провод (длина 21 мм для диаметра 2,5-5,0 мм, прозрачный)	РТ-10021А.	-	Partex	уп.	10	-	

						002/094-027-ЭП.С						
						Реконструкция комплектов резервных защит В/Л 220 кВ Тулун - Покусное (В/Л-232) в здании главного щита управления ПС 220/110/10 (ПП 500) кВ Тулун, инв.№8000110103						
1	-	-	-		08.20	ПС 500 кВ Тулун. ОРУ 220 кВ (В/Л-232). Кабельное хозяйство		Стадия	Лист	Листов		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Р	1	-		
Разраб.	Павлов				07.20							
Проверил	Новодрицкий				07.20	Спецификация оборудования, изделий и материалов		 ООО "ИЦ "Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020 г.				
Н.контр.	Еремин				07.20							



**Таблица регистрации изменений. Электротехнические решения. 002/094-027-ЭП**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	1-5, ...-027-ЭП, л.1	-	-	-	8	-		08.20

Изменение №1 внесено на основании письма ОАО «ИЭСК» №06.060-18-4.23-2935 от 12.08.2020г.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	