ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-473.87

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35 - 500КВ ДЛЯ РАЙОНОВ С СИЛЬНЫМИ СНЕГОЗАНОСАМИ И СНЕГОПАДАМИ

АЛЬБОМ VIII

ОБОГРЕВАЕМЫЕ ДОРОЖКИ

Нф 1597/пс

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-473.87

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35 - 500КВ ДЛЯ РАЙОНОВ С СИЛЬНЫМИ СНЕГОЗАНОСАМИ И СНЕГОПАДАМИ

АЛЬБОМ VIII

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I — ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ II — ОТКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 110 КВ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
АЛЬБОМ III — ОТКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 110 КВ. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ
АЛЬБОМ IV — ОТКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 220КВ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
АЛЬБОМ V — ОТКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 220 КВ. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ
АЛЬБОМ VI — ВНУТРЕННЯЯ УСТАНОВКА СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ СОБСТВЕННЫХ НУЖД 6-10КВ
АЛЬБОМ VII — ПОВЫШЕННАЯ УСТАНОВКА КРУН 6-10КВ
АЛЬБОМ VIII — ОБОГРЕВАЕМЫЕ ДОРОЖКИ
АЛЬБОМ IX — ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ОГРАДЫ. СНЕГОЗАЩИТНЫЕ ЗАБОРЫ

РАЗРАБОТАНЫ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
МИНЭНЕРГО СССР

1597/08

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 23.12.87 № 50

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ Н.Д. ГАМОЛЯ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Г.В. ЛЯЛЬКО

Альбом VIII

№№ листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	Содержание альбома	2
ПЗ1...4	Пояснительная записка	3-6
ЭП8-1	Расчетные параметры обогреваемых	7
	дорожек	
ЭП8-2	Пример схемы питания	8
ЭП8-3	Схема укладки нагревательного кабеля	9
	В полотне дорожки	
ЭП8-4	Конструкция полотна дорожки для одножильного	10
	нагревательного кабеля КНРПЭВ - 1×0,35	
ЭП8-5	Экранные сетки	11
ЭП8-6	Схема контроля изоляции	12

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

ГИП	Лялько		
Н. контр.	Мещерякова		
Нач. отд.	Шамшина		
Гл. спец.	Малеванная		
Рук. гр.	Мещерякова		
Ц нж.	Сиборенко		

407-03-473.87

Содержание альбома

Стадия	Лист	Листов
РП		

Энергосетьпроект
Дальневосточное отд.
г. Владивосток

Формат А4

Альбом VIII

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В данном альбоме приведены чертежи электроподогреваемой дорожки, предназначенной для снеготаяния. В качестве теплоносителя используется электроэнергия - переменный ток 220В. Для дорожки применяются оборудование и материалы, выпускаемые серийно отечественными заводами.

В разработке альбома принимал участие старший научный сотрудник лаборатории по борьбе со снежными заносами и лавинами Новосибирского института инженеров железнодорожного транспорта кандидат технических наук З.Е. Альтшулер.

2. ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Теплофизический расчет дорожек снеготаяния с использованием электроподогрева приведен в отчетах по научно-исследовательским работам:

„Исследование снегоотложений и метелевых переносов на новых высоковольтных подстанциях с разработкой мероприятий по снегоборьбе," № Б 724615, и

„Изучение снеговетрового режима и разработка практических рекомендаций по защите от снежных заносов объектов Камчатскэнерго," № Б 399824,

выполненных НИИЖТ в 1978 и 1975 годах соответственно.

На основании выводов указанных работ принимаются следующие исходные условия:

интенсивность снегонакопления, мм/ч — 1, 2, 3, 4 и

соответствующая удельная мощность подогрева, $\frac{Вт}{м^2}$ — 160, 300, 400, 500.

Расчет параметров обогреваемой дорожки приведен на листе ЭП8-1 для температур воздуха минус 5°С и минус 10°С.

Предлагаемая конструкция обогреваемой дорожки может использоваться в районах, где при снегопаде температура воздуха не опускается ниже минус 10°С. При температуре воздуха минус 15-20°С и ниже в условиях снегопада поверхность дорожки не прогреется до температуры таяния снега.

3. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Питание обогреваемых дорожек осуществляется от отдельного трансформатора 6-10кв с соединением обмоток Y/Δ-11 и низшим напряжением 0,23кв.

Подключение греющих секций к трансформатору выполняется по схеме треугольника.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Гл. инженер проекта Г.В. Лялько

ГИП	Лялько		
Н. Контр.	Мещерякова		
Нач. отд.	Шамшина		
Гл. спец.	Малеванная		
Рук. гр.	Мещерякова		
Инж.	Сидоренко		

407-03-473.87 ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Энергосетьпроект Дальневосточное отд. г. Владивосток

Формат А3

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

Распределительный щит 0,23кВ набирается из силовых панелей серии ПСН-1100-78. В распределительной сети 0,23кВ используются силовые шкафы типа ШСП-4 УЗ.

В сети 220В питания обогреваемых дорожек предусматривается контроль изоляции с действием на отключение.

Управление греющей установкой ручное. При серийном выпуске датчиков измерения снегонакопления возможно автоматическое управление греющей установкой и плавное регулирование напряжения, позволяющие поддерживать необходимую температуру на поверхности дорожки.

Пример схемы питания обогреваемых дорожек приведен на чертеже ЭП8-2.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

На чертеже ЭП8-4 приведена конструкция полотна обогреваемой дорожи. Дорожка монолитная (за исключением обрамления) или сборная при изготовлении греющего полотна индустриальным способом.

В качестве нагревателя используется специальный одножильный кабель 230В марки КНРПЭВ-1×0,35. Кабель выпускается серийно заводом „Москабель" с 1983 года по ТУ16-705.141-80, каталог Информэлектро 19.76.08-81. Основные технические данные нагревательного кабеля приведены в таблице 1.

Ширина дорожки 1,4м, греющего полотна – 1м. Длина греющего полотна секции составляет 2м.

Общая длина греющего полотна дорожки и мощность греющей установки определяются в конкретном проекте.

При устройстве электроподогреваемой дорожки выполняется выемка шириной 1,4м, глубиной до 0,35-0,4м и производится уплотнение грунта. Затем укладываются бортовые камни на растворе и гидроизоляция из одного или нескольких слоев гидроизола в зависимости от грунтовых условий. Песок или шлак насыпаются слоем не менее 300мм. Поверх укладывается слой теплоизоляции толщиной не менее 125мм. Теплоизоляцией может служить легкий керамзитобетон или легкий керамзит, шлакобетон или шлак, легкие разновидности ячеистых и автоклавных бетонов или силикаты, пеносиликаты или автоклавные пенобетоны.

Вид теплоизоляции принимается в конкретном проекте таким образом, чтобы суммарное термическое сопротивление подстилающего греющую часть слоя было не менее $R_z \geq 1{,}9 м^2 \cdot °C/Вт$.

На слой теплоизоляции накладывается слой глины толщиной 100мм в качестве аккумулятора тепла. Слой глины выравнивается цементной стяжкой толщиной не менее 25мм. Поверх цементной стяжки укладывается нагревательный кабель по схеме секции или секции греющего полотна, изготовленные индустриальным способом. При ручном монтаже кабель укладывается зигзагом по длине греющей секции и крепится скобами к цементной стяжке. Схема укладки кабеля в греющей секции приведена на чертеже ЭП8-3.

Смонтированные кабели не должны касаться друг друга, минимальное расстояние между ними 50мм. Монтаж кабеля производится при температуре воздуха не ниже минус 10°С.

Концы кабеля секции протягиваются в трубы и подключаются к ответвительным коробкам. Сверху укладывается слой асфальтобетона или бетона толщиной 20мм. Затем укладывается экранная сетка и слой асфальтобетона или бетона общей толщиной не более 50мм, чтобы термическое сопротивление верхнего слоя покрытия греющего полотна не повышало $R_1 \leq 0{,}0476$ м².°С/Вт.

Конструкция дорожки не рассчитана на проезд транспорта.

Дорожка прокладывается по территории подстанции с учетом планировочных отметок и организацией сбора талой воды. Верхней поверхности дорожки придается поперечный уклон 2% в одну сторону.

5. ЗАЗЕМЛЕНИЕ. БЕЗОПАСНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

В схеме дорожек не должно быть металлического соединения с заземляющим устройством подстанции.

В целях обеспечения безопасности обслуживания укладывается экранирующая сетка выше нагревательного кабеля для случая прохождения дорожки вблизи конструкций, присоединенных к заземляющему устройству подстанции. Экранирующие сетки приведены на чертеже ЭП8-5. Размер ячеек экранирующих сеток должен быть не более 800×200мм при напряжении 220В.

Экранирующая сетка соединяется на сварке по всей длине греющего полотна дорожки.

Для выравнивания потенциала вдоль дорожки на расстоянии 0,8м от бортового камня прокладывается полосовой заземлитель из стальной полосы 30×4мм на глубине 0,5м. К выравнивающему заземлителю с помощью стальной полосы 30×4мм присоединяются на сварке экранная сетка, металлоконструкции для установки ответвительных коробок и металлические трубы для ввода кабеля.

Альбом VIII

Таблица 1

Основные технические данные нагревательного кабеля КНРПЭВ, ТУ16-705.141-80

Поз.		Показатель	Размерность	Величина: Кабель одножильный КНРПЭВ – 1×0,35	Примечание
1	Жила	Материал	—	Стальная оцинкованная проволока, ГОСТ 360-73	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
2		Сечение	мм²	0,35	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
3		Диаметр, $d_ж$	мм	0,664	
4		Температурный коэффициент сопротивления, α	$\frac{1}{°C}$	0,00455	ГОСТ 360-73
5		Погонное электрическое сопротивление постоянному току при $t=20°C$, Z_0	Ом/м	0,53	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
6		Допустимая рабочая температура	°С	80	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
7	Изоляция	Наружный диаметр, Д	мм	6,35	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
8		Изоляция жилы-материал, толщина	мм	Кремнийорганическая резина, 1	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
9		Оболочка внутренняя-материал, толщина	мм	Самозатухающий полиэтилен, 0,6	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
10		Экран-материал, диаметр проволоки	мм	Медная проволока, диаметром 0,2	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
11		Внешняя оболочка-материал, толщина	мм	Поливинил хлоридный пластикат, 0,8	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
12		Удельное тепловое сопротивление изоляции, $G_и$	$\frac{°C \cdot м}{Вт}$	14	С.М. Брагин. Электрический и тепловой расчет кабеля, М-Л. Госэнергоиздат, 1960г (стр. 168, 188)
13	Кабель	Полное тепловое сопротивление изоляции, $S_к$	$\frac{°C \cdot м}{Вт}$	5,02	*) $S_к = \frac{G_и}{2\pi} \ln \frac{R_{об}}{r_ж}$
14		Радиус изгиба	мм	31,8	≥ 5×Д, Каталог Информэлектро 19.76.08-81
15		Масса	кг/м	0,055	Каталог Информэлектро 19.76.08-81
16		Строительная длина	м	55	Каталог Информэлектро 19.76.08-81

*) Где: $R_{об}$ – радиус оболочки кабеля, мм;
$r_ж$ – радиус жилы кабеля, мм

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

Альбом VIII

Наименование параметра	Величина				Примечание
1. Напряжение сети, U, В (линейное)	220				Исходные расчетные условия приняты на основании выводов работы „Изучение снеговетрового режима и разработка практических рекомендаций по защите от снежных заносов объектов Камчатскэнерго" Отчет НИИЖТ, Б399824, г. Новосибирск, 1975г. (Автор к.т.н. З.Е. Альтшулер).
2. Исходная интенсивность снегонакопления, ι, мм/ч	1	2	3	4	
3. Исходная удельная мощность подогрева, P_o, Вт/м²	160	300	400	500	
4. Тип нагревательного кабеля 230 В	КНРПЭВ – 1×0,35				ТУ 16-705.141-80. Изготовитель: завод „Москабель". Каталог Информэлектро 19.76.08-81
5. Погонное сопротивление жилы кабеля постоянному току при температуре t=20°C, r_o, Ом/м	0,53				Каталог Информэлектро 19.76.08-81
6. Длина кабеля греющей секции, ℓ, м	27,5				
7. Сопротивление греющей секции R_t, Ом	14,3	15,1	15,8	16,4	$R_t = r_o \times \ell [1 + \alpha (t_ж - 20)]$ *), Ом
8. Расстояние между параллельно уложенными кабелями в греющей секции, a, м	0,07				
9. Количество, параллельно уложенных кабелей в греющей секции, m, шт.	14				$m = \frac{B-a}{a}$ – целое число, кратное двум.
10. Ширина греющего полотна секции, м	1				B, м
11. Длина конструкции греющей секции, м	2				
12. Расчетная удельная мощность подогрева P_o, Вт/м²	83	150	209	260	
13. Расчетная теплоотдача погонного метра греющей секции, p, Вт/м	3,02	5,45	7,6	9,45	$p = \frac{P_o}{\ell}$, Вт/м
14. Расчетная температура в уровне греющего кабеля, t_1, °C	10,2 / 5,2	22,4 / 17,4	33,2 / 28,2	42,5 / 37,5	
15. Расчетная температура на поверхности греющей секции, t_2, °C	+1,4 / −3,7	+5,7 / +0,4	+8,9 / +4,6	+11 / +5,7	
16. Расчетное погонное напряжение греющей секции, u, В/м	8				$u = \frac{U}{\ell}$, В/м

*) α – Температурный коэффициент электрического сопротивления, 1/°C (для стальной проволоки $\alpha = 0{,}00455$ 1/°C);
$t_ж$ – температура жилы кабеля, °C.

1. Греющая секция – нагревательный кабель, уложенный зигзагом по длине греющего полотна и подключенный на напряжение 220В.
2. Необходимая мощность греющей установки: $P = P_o \times F \times 10^{-3}$, кВт; длина кабеля для греющей установки: $\mathcal{L} = n \times \ell$, м; F, м² – площадь греющей поверхности; n – количество греющих секций – целое число, кратное трем.
3. В числителе указаны величины для температуры воздуха −5°C, в знаменателе – для температуры воздуха – 10°C.

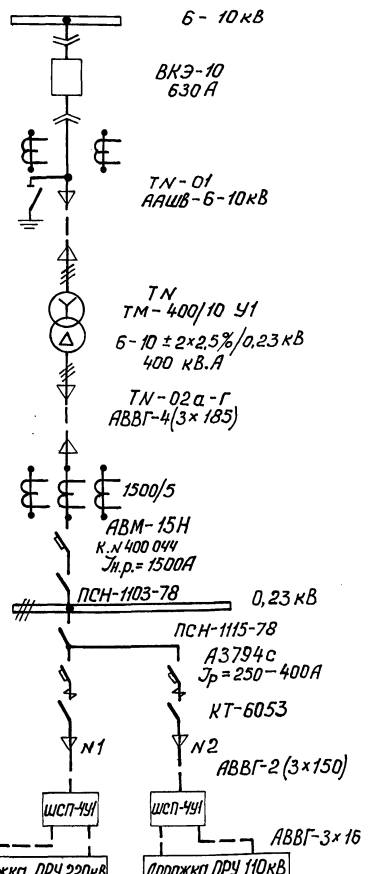
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

		407-03-473.87 ЭП8	
		Открытые распределительные устройства 35-500кВ для районов с сильными снегозаносами и снегопадами	
ГИП	Лялько	Обогреваемые дорожки	Стадия: РП; Лист: 1; Листов:
Н. Контр.	Мещерякова		
Нач. отд.	Шамшина		
Гл. спец.	Малеванная	Расчетные параметры обогреваемых дорожек	Энергосетьпроект, Дальневосточное отд. г. Владивосток
Рук. гр.	Мещерякова		
Инж.	Сидоренко		

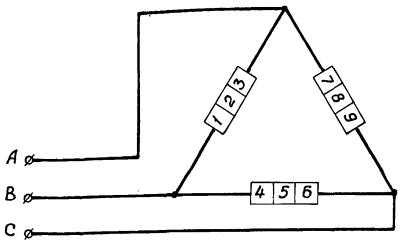
Формат А3

Альбом VIII

Схема



Пример схемы подключения нагревательных секций



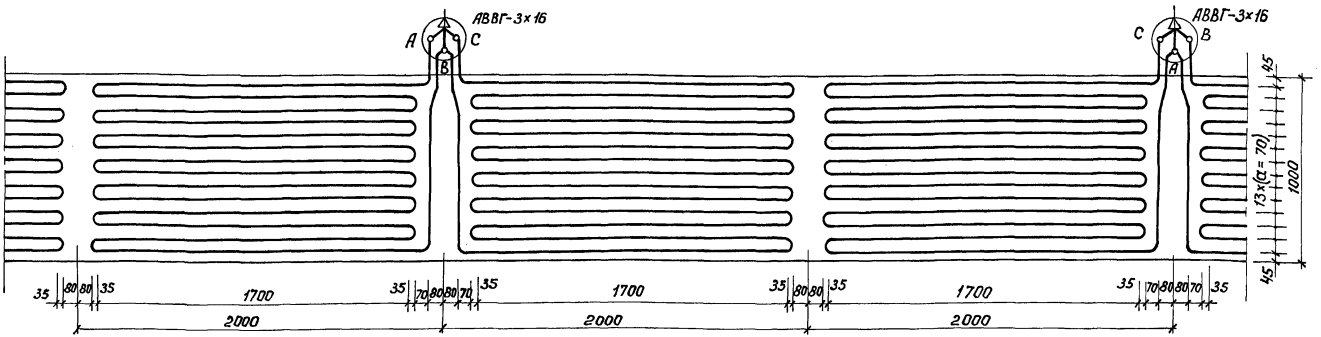
1. Напряжение сети питания обогреваемых дорожек 220В переменного тока; нейтраль изолирована.
2. Схема соединения греющих секций - треугольник.
3. На напряжении 220В предусматривается контроль изоляции с действием на отключение.

ГИП	Лялько		407-03-473.87 ЭП8
Н. контр.	Мещерякова		Открытые распределительные устройства 35-500кВ для районов с сильными снегозаносами и снегопадами
Нач. отд.	Шамшина		Обогреваемые дорожки — Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Гл. спец.	Малеванная		
Рук. гр.	Мещерякова		
Провер.	Сидоренко	10.87г.	Пример схемы питания обогреваемых дорожек — Энергосетьпроект Дальневосточное отд. г. Владивосток
Инж.	Беспалова		

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

Формат А3

Схема укладки одножильного кабеля 230 В КНРПЭВ-1×0,35 в греющем полотне дорожки

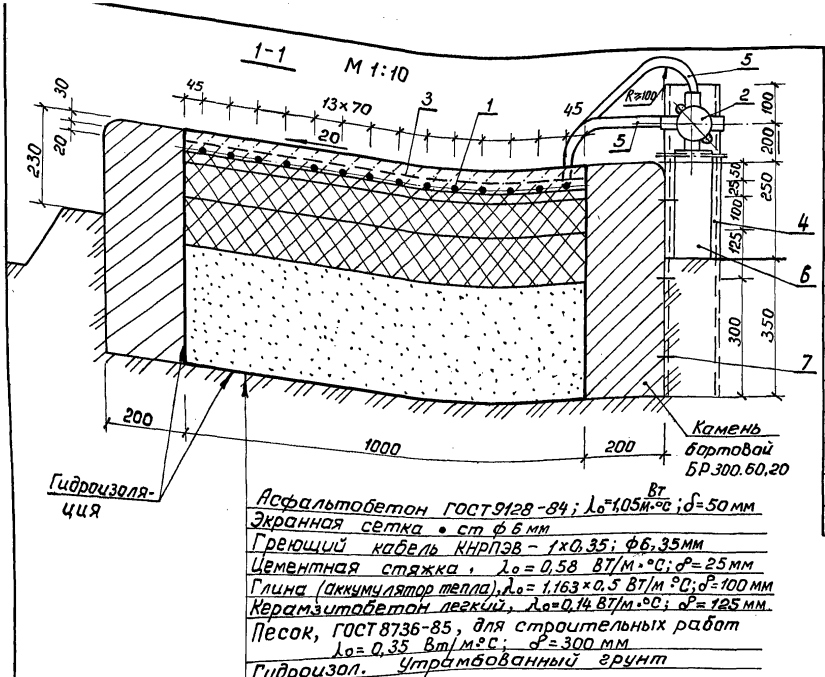


1. Нагревательный кабель укладывается зигзагом по длине греющего полотна секции в 14 рядов и подключается к питающей сети 220В переменного тока по схеме „треугольник."
2. Монтаж кабеля производится при температуре воздуха не ниже минус 10°С.

				407-03-473.87 ЭП8	
				Открытые распределительные устройства 35-500кВ для районов с сильными снегозаносами и снегопадами	
ГИП	Лялька		Обогреваемые дорожки	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Мещерякова			РП	3	
Нач. отд.	Шамшина					
Гл. спец.	Малеванная					
Рук. гр.	Мещерякова		Схема укладки нагревательного кабеля в полотне дорожки	Энергосетьпроект Дальневосточное отд. г. Владивосток		
Инж.	Сидоренко	10.87				

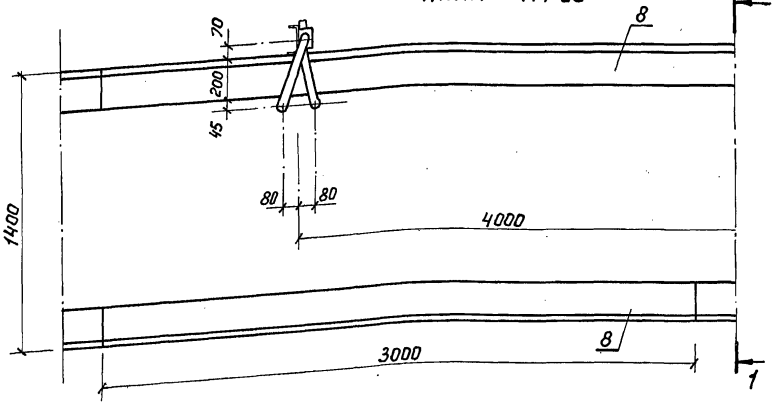
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Формат А3



Асфальтобетон ГОСТ 9128-84; λ_0=1,05 Вт/м·°С; δ=50 мм
Экранная сетка • ст ф 6 мм
Греющий кабель КНРПЭВ – 1×0,35; ф6,35 мм
Цементная стяжка, λ_0 = 0,58 Вт/м·°С; δ= 25 мм
Глина (аккумулятор тепла), λ_0 = 1,163×0,5 Вт/м °С; δ=100 мм
Керамзитобетон легкий, λ_0=0,14 Вт/м·°С; δ= 125 мм
Песок, ГОСТ 8736-85, для строительных работ λ_0= 0,35 Вт/м·°С; δ= 300 мм
Гидроизол. Утрамбованный грунт

ПЛАН М1:20



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	№ чертежа, ГОСТ	Кол. на 1 секцию	Масса ед., кг	Примечание
1	Кабель нагревательный с кремний-органической изоляцией, 230В, 1×0,35 мм², м	КНРПЭВ – 1×0,35	ТУ16-705.141 – 80	27,5	0,055	Каталог 19.76.08-81
2	Коробка ответвительная пластмассов. герметическая, шт.	У-409 У1	ТУ36-1859-83	1	0,57	
3	Экранная сетка, м		Альбом VIII ЭП8-5	2	2,6	
4	Швеллер 14П ГОСТ 8240-72 Вст3 КП2 ГОСТ 535-79, м		ГОСТ 8240-72	0,9	12,3	
5	Трубы стальные водогазопроводн., м	Труба 25×3,2	ГОСТ 3262-75	1,5	2,39	
6	Короб металлический кабельный, шт.	КП-0,05/0,1-2УЗ Р=450	ТУ34-43-10167 – 80	1	2,5	
7	Дюбель, шт.	ДГП4,5×50	ТУ14-4-1231-83	3	0,007	
8	Камни бортовые прямые, шт.	БР300.60.20	ГОСТ 6665-82	4	880	Количество на 3 секции
9	Асфальтобетон, м³		ГОСТ 9128-84	0,1	2100	
10	Керамзитобетон (легкий), м³			0,25	500	
11	Глина, м³			0,2	2000	
12	Песок, м³		ГОСТ 8736-85	0,6	1600	

1. Обогреваемая дорожка монолитная (кроме обрамления). Ширина полотна греющей секции – 1м, длина – 2м, количество параллельно уложенных кабелей КНРПЭВ-1×0,35 14 шт. при а=70 мм. Выводные концы нагревательного кабеля протягиваются в трубы и подключаются к распределительной коробке.
2. Дорожка выполняется с уклоном планировки площадки подстанции. Верхней поверхности дорожки придается поперечный уклон 2% в одну сторону.

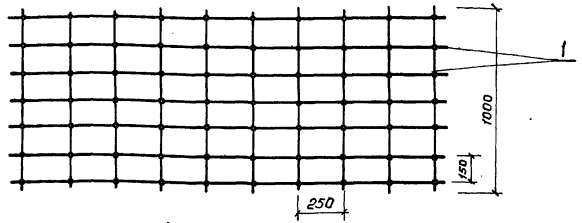
		407-03-473.87	ЭП8
		Открытые распределительные устройства 35-500кВ для районов с сильными снегозаносами и снегопадами	
ГИП	Лялько	Обогреваемые дорожки	Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Н. контр.	Мещерякова		
Нач. отд.	Шамшина		
Гл. спец.	Малеванная		
Рук. гр.	Мещерякова		
Провер.	Стоякина	Конструкция полотна дорожки для одножильного нагревательного кабеля КНРПЭВ – 1×0,35	Энергосетьпроект Дальневосточное отд. г. Владивосток
Инж.	Сидоренко 10.87		

Формат А3

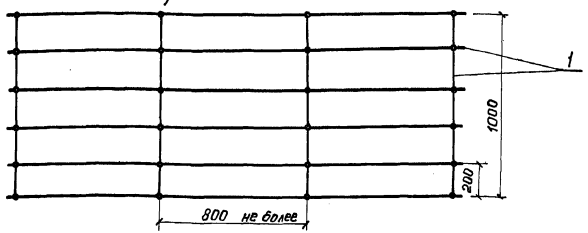
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом VIII

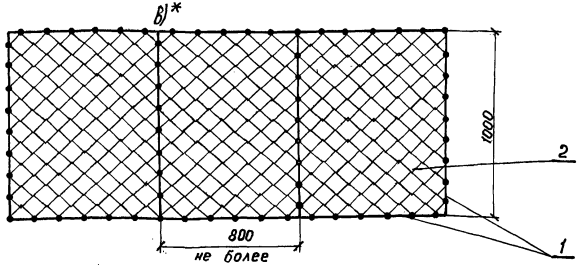
а)



б)



в)*



*) В случае использования готовой плетенной сетки необходимо приварить ее к обрамляющим и поперечным стержням из стальной проволоки диаметром 6мм. Расстояние между поперечными стержнями не более 800мм

Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные		Тип, марка, размер	№№ чертежа, ГОСТ	Кол. на 1 секцию	Масса ед., кг	Примечание
1	Экранная сетка. Вариант „а"	Сталь круглая Круг Б-ГОСТ 2590-71 / ВСт3кп2-1 ГОСТ 535-79, м	ф6	ГОСТ 2590-71	23	0,22	
		Масса на 1 секцию, кг			5,2		
1	Экранная сетка. Вариант „б"	Сталь круглая Круг Б-ГОСТ 2590-71 / ВСт3кп2-1 ГОСТ 535-79, м	ф6	ГОСТ 2590-71	16	0,22	
		Масса на 1 секцию, кг			3,6		
1	Экранная сетка. Вариант „в"	Сталь круглая Круг Б-ГОСТ 2590-71 / ВСт3кп2-1 ГОСТ 535-79, м	ф6	ГОСТ 2590-71	8	0,22	
2		Сетка стальная плетеная, м²	Сетка 25х2,0-0	ГОСТ 5336-80	2	2,15	
		Масса на 1 секцию, кг			6,2		

1. На чертеже приведены рекомендуемые НИИЖТ Варианты экранных сеток для монолитных обогреваемых дорожек 220В.
2. Сетки индивидуального изготовления сварные, соединяются на сварке по всей длине греющего полотна дорожки.

ГИП	Лялько		
Н. контр.	Мещерякова		
Нач. отд.	Шамшина		
Гл. спец.	Малефанная		
Рук. гр.	Мещерякова		
Проверил	Сидоренко		10.87
Инж.	Беспалова		

407-03-473.87 ЭП8

Открытые распределительные устройства 35-500кВ для районов с сильными снегозаносами и снегопадами

Обогреваемые дорожки

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Экранные сетки

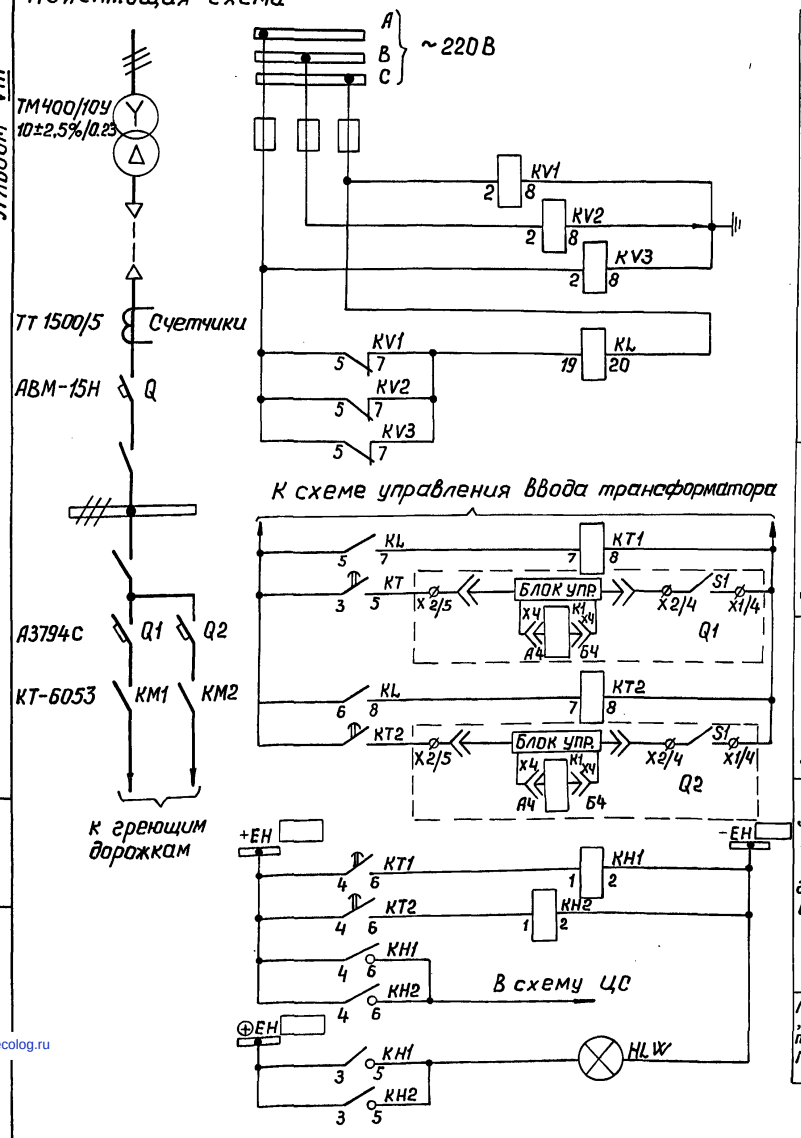
Энергосетьпроект Дальневосточное отд. г. Владивосток

Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом VIII

Поясняющая схема



Шины ~220В

Устройство контроля изоляции

Линия обогрева

Линия обогрева

Цепи защиты от замыкания на землю

Земля в сети 220В греющих дорожек

Лампа „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Панель типа ПСН1115-78	KV1, KV2, KV3	Реле напряжения	РН-154/160	110-160В	3	Поставляются россыпью. См. указание
	KL	Реле промежуточное (4/2)	РП16-71-УХЛ4	~220В	1	
		Предохранитель с плавкой вставкой	ППТ-10, ВТФ-6	220В 6А	3	
	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-142	220В	1	
	КН1, КН2	Реле указательное	РЭУ11-20-71151-40У3		2	
	HL W	Арматура сигнальной лампы	АС-220		1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В 10 Вт	1	
	КМ1, КМ2	Контактор	КТ-6053	Катушка ~220В	2	
	Q1, Q2	Выключатель автоматический	А3794С		2	

Аппаратура, поставляемая россыпью, монтируется на релейном блоке панели вместо реле КА1, КА2, KL1, KL2 по данной схеме по месту.

		407-03-473.87	ЭП8
		Открытые распределительные устройства 35-500кВ для районов с сильными снегозаносами и снегопадами	
ГИП	Лялько		
Н. контр.	Мартинсон	Обогреваемые дорожки	Стадия: РП; Лист: 6; Листов:
Нач. отд.	Шамшина		
Гл. спец.	Малеванная		
Рук. гр.	Кузнецова	Схема контроля изоляции	Энергосетьпроект Дальневосточное отд. г. Владивосток
Провер.	Мартинсон		
Инж.	Шаловалова		

Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru