

Типовой проект

УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ КАБЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПОДСТАНЦИЯХ 35 - 500 кВ

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ:

- Альбом I Общие указания по выбору марок и прокладке кабелей.
Альбом II Чертежи узлов прокладки и защиты кабелей

Альбом II

Разработан
Северо-Западным отделением
института „Энергосетьпроект”
Минэнерго СССР

Введен в действие приказом
ин-та Энергосетьпроект
N 55 от 1.IV.74г

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Страница
1	2	3
Титульный лист		1
Перечень листов		2
Пояснительная записка		3
Основные строительные элементы кабельного хозяйства подстанций (каналы, лотки, блоки и трубы)	Эл-III-1	4
Прокладка кабелей в лотках на паваратах, ответвлениях и в местах пересечений. Примеры.	Эл-III-2	5
Расположение кабельных каналов и лотков параллельно другим сооружениям	Эл-III-3	6
Прокладка кабелей и расстановка кабельных конструкций на паваратах, ответвлениях и пересечениях каналов.	Эл-III-4	7
Прокладка кабелей в каналах. Примеры расстановки кабельных конструкций	Эл-III-5	8
Прокладка кабелей в каналах и лотках. Узлы вывода кабелей из зданий и переходов под автодорогой	Эл-III-6	9
Пересечения кабельных лотков и каналов с железной дорогой	Эл-III-7	10
Прокладка кабелей на конструкциях. Определение длин палок и расстояний между ними в зависимости от количества и типа кабелей	Эл-III-8	11
Прокладка контрольных кабелей пучками на лотках и многослойно в стальных корпусах. Определение длин палок и расстояний между ними в зависимости от размеров пучков, корпусов и назначения кабелей	Эл-III-9	12

1	2	3
Прокладка кабелей в траншеях на прямых участках, параллельно другим сооружениям, на пересечениях с дорогой и на паваратах трассы	Эл-III-10	13
Прокладка кабелей в траншеях-в местах пересечений и на подходе к зданиям	Эл-III-11	14
Узлы защиты кабелей при подходах к клеммным и другим шкафам, а также к приводам аппаратов	Эл-III-12	15
Подвод кабелей к приводе ПДН-1	Эл-III-13	16
Пример прокладки и защиты кабелей на подходе к баковым выключателям 110кВ и 220кВ	Эл-III-14	17
Пример прокладки и защиты кабелей и труб на подходе к воздушным выключателям типов ВВБ и ВВУ 35-220кВ	Эл-III-15	18
Пример прокладки кабелей к камерам КРУВ (10)кВ	Эл-III-16	19
Пример прокладки и защиты кабелей к силовым трансформаторам	Эл-III-17	20
Узлы сопряжения жил (до 3) кабеля большего сечения с одной жилой кабеля меньшего сечения, присоединяемой к контакту низковольтного аппарата	Эл-III-18	21
Пример выполнения чертежей раскладки кабелей на открытой части подстанции. План	Эл-III-19	22

Пояснительная записка

В альбоме содержатся конструктивные чертежи, иллюстрирующие указания и рекомендации по прокладке и защите кабелей, изложенные в альбоме I данной работы.

Чертежи выполнены, как правило, в виде примеров и базируются в основном на типовых решениях института «Энергосетьпроект» в части строительных элементов кабельного хозяйства и установки электрооборудования подстанций 35-500 кВ.

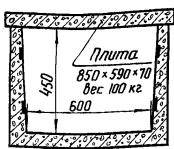
Для прокладки и защиты кабелей применены заводские изделия, входящие в номенклатуру заводов Главэлектромонтажа Минэнерго СССР.

Все основные технические решения в части применения тех или иных конструкций для прокладки и защиты кабелей согласованы по поручению Главэлектромонтажа Минэнерго СССР с трестом «Электроцентромонтаж».

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации.

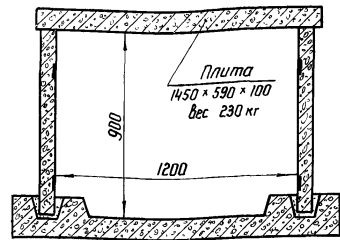
Главный инженер проекта  11.12. И. Пивень

1973г.	Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35±500 кВ	Пояснительная записка	Типовой проект	Альбом II	Лист 2
--------	--	-----------------------	----------------	--------------	-----------



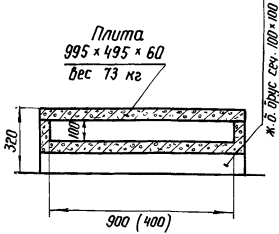
длина секции 2970 мм

Канал КЛп-60-45



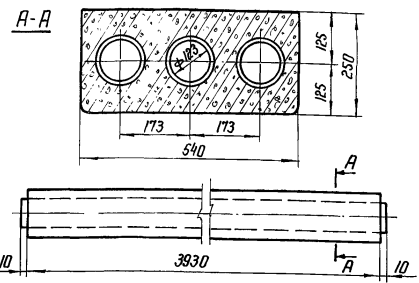
длина секции 2970 мм

Канал КСп-120-90



длина секции 1990 мм

Лоток УБК-1А (УБК-2А)



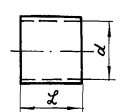
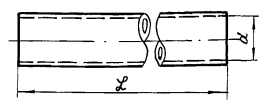
Плита (блок УБК-9А)

Основание: Каталог унифицированных железобетонных изделий электросетевого строительства. Раздел I. 1970 г.

Основание: Альбом основных чертежей унифицированных ж.б. элементов подстанций 35-500 кВ. выпуск 1970 г. ЦИТП серия 3.407-40/70

Примечания

1. вывод одиночных кабелей из каналов типа КЛп-60-45 производится через отверстия, пробиваемые по месту, с запакованием в них отрезков труб.
2. в местах вывода кабелей из канала типа КСп-120-90 одна из стенок канала выполняется из доборных стеновых панелей, располагаемых с зазорами, которые заполняются кирпичем или бетоном после установки стальных труб.
3. При протяжке в трубах кабелей с однопроволочными жилами сеч. $\geq 25 \text{ мм}^2$ радиус изгиба кабелей и, соответственно, труб должен быть $\geq 25 d$ кабеля (800 мм - для сечения до 3×70 включительно и $\sim 1000 \text{ мм}$ - до $3 \times 120 \text{ мм}^2$).



Стальные трубы для кабелей до 1 кВ с алюминиевыми однопроволочными жилами (см. примеч. 3)

Труба асбестоцементная	Муфта асбестоцементная					
Условный проход	100 *)	125	150	100	125	150
d мм	100	119	141	130,6	149,6	173,6
L мм	2950	2950 и 3950		150		

Условный проход труб при наружном диаметре кабеля, мм						
φ кабеля	20	25	30	35	40	45
φ трубы	40	50	50	70	80	100

Основание *) труба безнапорная по ГОСТ 1839-72 остальные трубы по ГОСТ 539-65

Основание: Инструктивные указания по проектированию эл. установок ин-та "ТяжПромЭлектрПроект" № 10-И. 1972 г. стр. 40

1973 г. Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500 кВ

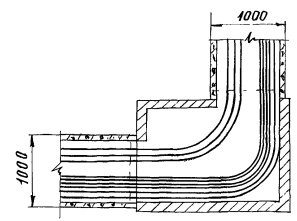
Основные строительные элементы кабельного хозяйства подстанций (каналы, лотки, блоки и трубы)

Типовой проект Альбом II Лист ЭЛ-II-1

1 число
 Земель
 Руч. эрители
 12.3.71
 12.3.71

г. Ленинград

Рис.1. Поворот лотка
М 1:50



А-А
М 1:20

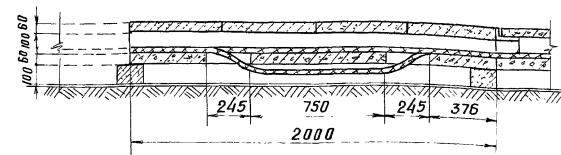


Рис.2. Ответвление от лотка в лоток
М 1:50

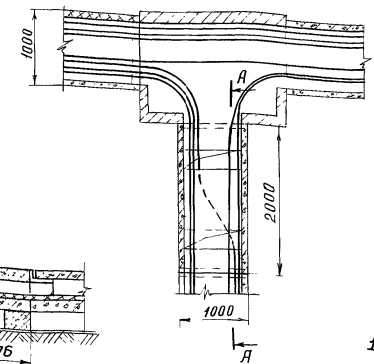


Рис.3. Ответвление от лотка в 1,5 м лотками в трех направлениях
М 1:50

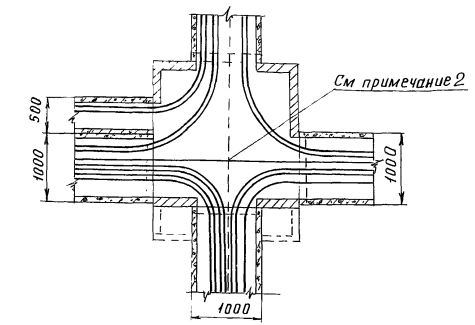
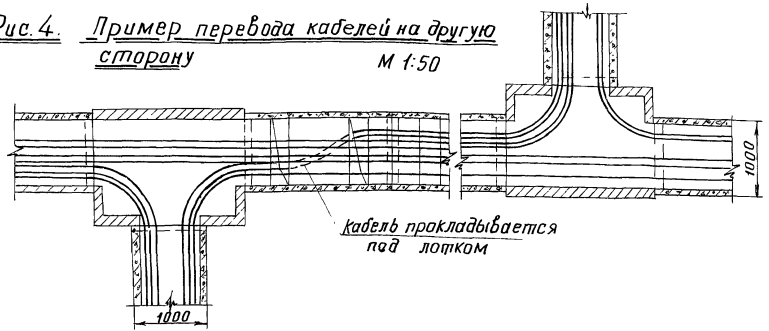


Рис.4. Пример перевода кабелей на другую сторону
М 1:50



Примечания

1. Строительные конструкции элементов ответвлений - см. типовый проект 3063ТМ-Т1.
2. В узле разветвления лотков (Рис.3) следует избегать пересечений кабелей. В случае необходимости в таких пересечениях кабели пере заводятся на подходе к этому узлу (см. рис.4).

Рис. 1
Расположение кабельного канала
параллельно железной дороге

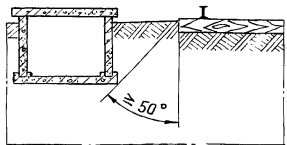


Рис. 2
Расположение кабельного лотка
параллельно железной дороге

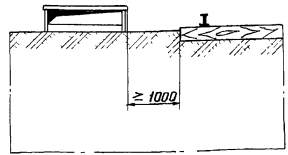


Рис. 3
Расположение кабельного канала
параллельно автодороге

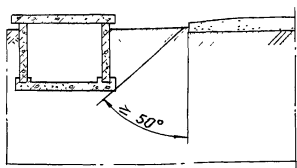


Рис. 4
Расположение кабельного лотка
параллельно автодороге

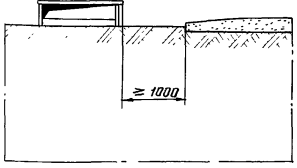


Рис. 5
Расположение кабельного канала
параллельно фундаменту опор

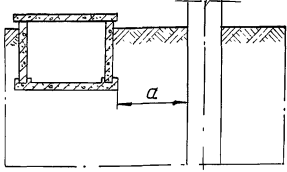


Рис. 6
Расположение кабельного лотка
параллельно фундаменту опор

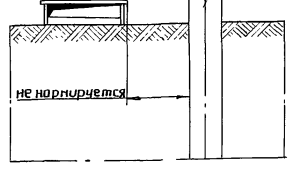


Рис. 11
Пересечение кабельного канала с лотком

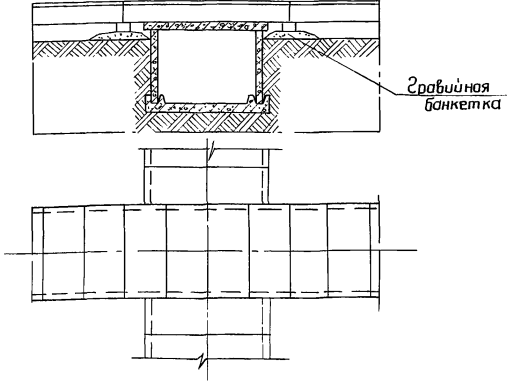


Рис. 7
Расположение кабельного канала
параллельно канаве сточных вод

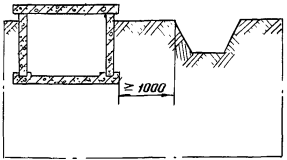


Рис. 8
Расположение кабельного лотка
параллельно канаве сточных вод

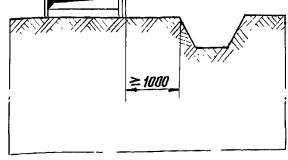


Рис. 9
Расположение кабельного канала
параллельно зданиям

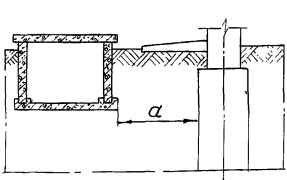
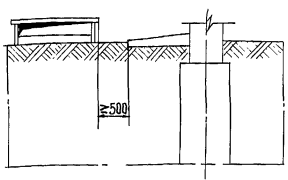


Рис. 10
Расположение кабельного лотка
параллельно зданиям



Примечание

Размер "а" (рис. 5 и 9) определяется при проектировании строительной части подстанции в зависимости от грунтовых условий.

с. Ленинград
Проектирование
Резерв
441-1
Уч. Лп. П. Кривенко
Зелень
73, 111
Н. Чернышова

Рис. 1

Поворот канала типа КС_п-120-90

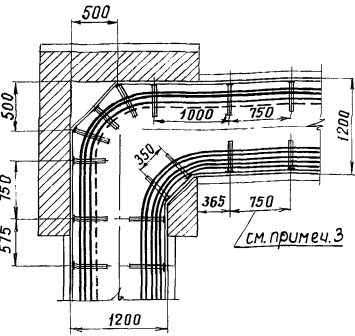


Рис. 2

Поворот канала типа КС_п-120-90

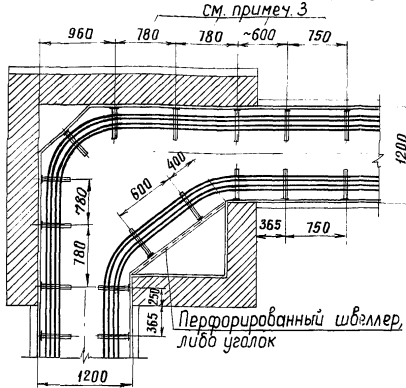


Рис. 3

Поворот канала типа КЛ_п-60-45

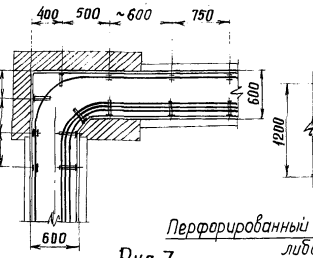


Рис. 4

Ответвление канала типа КС_п-120-90

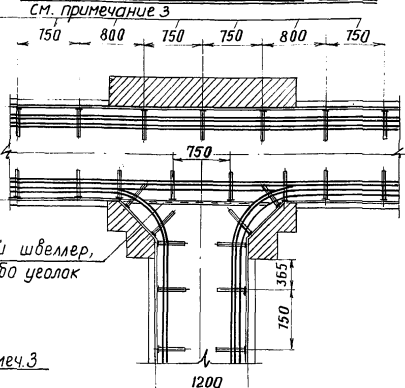


Рис. 7

Поворот канала типа КС_п-120-90 и КЛ_п-60-45

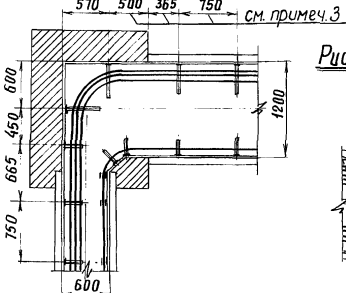


Рис. 5

Пересечение канала типа КС_п-120-90 с каналом КЛ_п-60-45

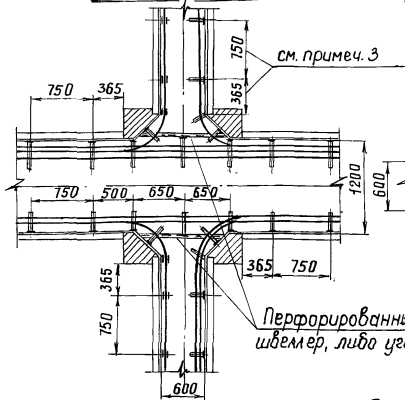


Рис. 6

Ответвление канала КЛ_п-60-45 от канала КС_п-120-90 в трех направлениях

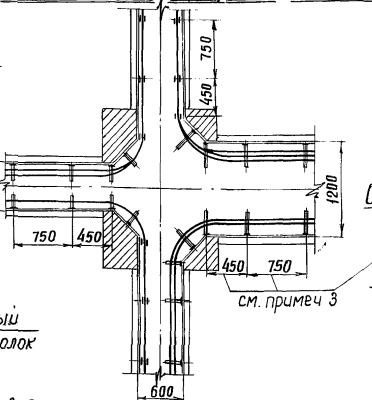


Рис. 8

Ответвление от канала типа КС_п-120-90 канала типа КЛ_п-60-45

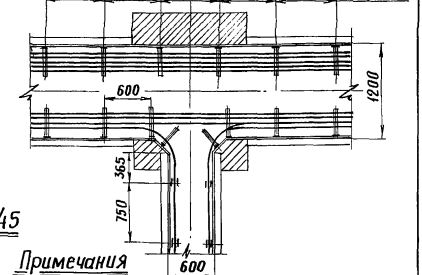
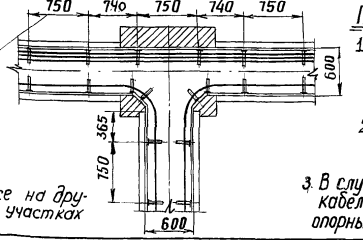


Рис. 9

Ответвление канала типа КЛ_п-60-45



Примечания

1. Крепление на поворотах стоек для полок и скам осуществляется приваркой к стальной полке, либо перфорированному швеллеру (уголку), устанавливаемому по месту.
2. Строительные конструкции элементов ответвлений и пересечений кабельных каналов - см. типовый проект 3053тм-Т1
3. В случае прокладки контрольных и силовых (до 1000В) кабелей на металлических лотках расстояние между опорными конструкциями на прямых участках принимается $\leq 2м$.

г. Ленинград
ИЗДАНИЕ 1973 г.
ЛЕНИНГРАДСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
СТРОИТЕЛЬНАЯ
КОМПАНИЯ
ЗЕМЕЛЬ
УЧЕТ

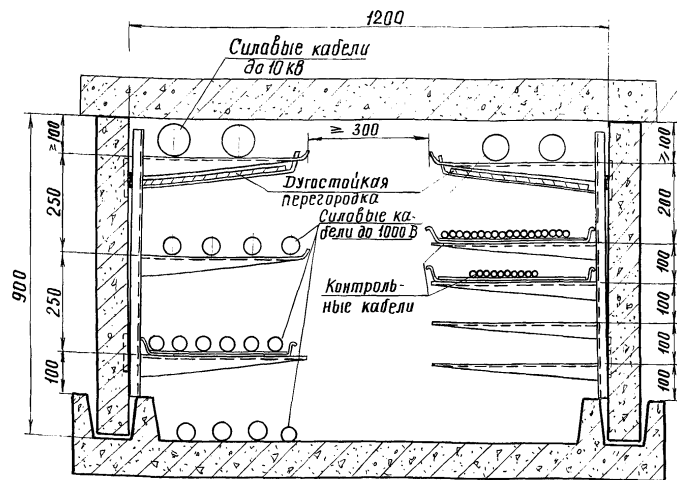
1973. Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500кВ

Прокладка кабелей и установка кабельных конструкций на поворотах, ответвлениях и пересечениях каналов.

Типовой проект Альбом Лист II ЭЛ-4

Канал типа КСп-120-90

М 1:10



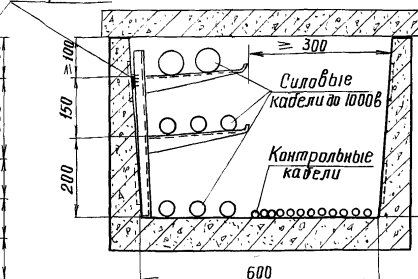
Канал типа Клп-60-45

М 1:10

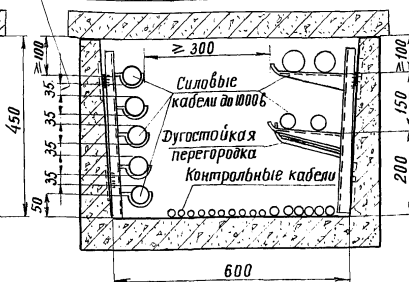
Вариант I

Вариант II

См. примеч. 5



но не менее ϕ кабеля



Примечания

1. Габариты кабельных каналов приняты по каталогу унифицированных железобетонных изделий электросетевого строительства, раздел I, издание 1970г. разработанному институтом „Энергосетьпроект“.
2. Кабельные каналы выбираются с учетом возможности дополнительной прокладки $\geq 15\%$ кабелей (см. приказ Минэнерго №39 от 29.11.67).
3. В каналах раскладка кабелей различного назначения производится в соответствии с указаниями ПУЭ, § II-3-120, 123.
4. Крепление кабелей на полках производится только в конечных точках и на поворотах трассы. (см. инструкцию по прокладке кабелей СН85-67, § 4. 11.)
5. Для заземления кабельных конструкций используется стальная полоса, привариваемая к верхнему ряду закладных деталей. Крепление стоек кабельных конструкций в канале осуществляется их приваркой сверху к полосе заземления, а снизу - к закладным деталям.
6. Выбор типа полок и расстояний между ними см. лист ЭЛ-II-8,9.

Выбор расстояний для кабельных сооружений (ПУЭ из таблицы II-3-1)

№ п/п	Наименование размера	Наименьшие размеры при прокладке, мм	
		в коллекторах, луннях и кабельных помещениях	в кабельных каналах
1	Высота (в свету)	1800	не нормируется
2	Горизонтальное расстояние в свету между конструкциями при двустороннем их расположении (ширина прохода)	1000	300
3	Расстояние от конструкции до стены при одностороннем расположении (ширина прохода)	900	300
4	Вертикальное расстояние в свету между горизонтальными конструкциями при напряжении до 10 кВ:		
	для силовых кабелей числом 2-4	200	150
	для силовых кабелей числом более 4	≥ 0.6 длины консоли конструкции	
	для контрольных кабелей	100	100
5	Расстояние между опорными конструкциями по длине сооружения	800 - 1000	800 - 1000
6	Вертикальные и горизонтальные расстояния в свету между одиночными силовыми кабелями при напряжении до 10 кВ	35, но не менее диаметра кабеля	
7	Горизонтальное расстояние между контрольными кабелями	не нормируется	

1973г. Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35÷500 кВ

Прокладка кабелей в каналах. Примеры расстановки кабельных конструкций

Типовой проект Яльбом Лист II ЭЛ-II-5

Ленэнерго

Ленэнерго

Ленэнерго

Ленэнерго

Ленэнерго

Рис.1 Вариант вывода кабелей из здания в кабельный канал

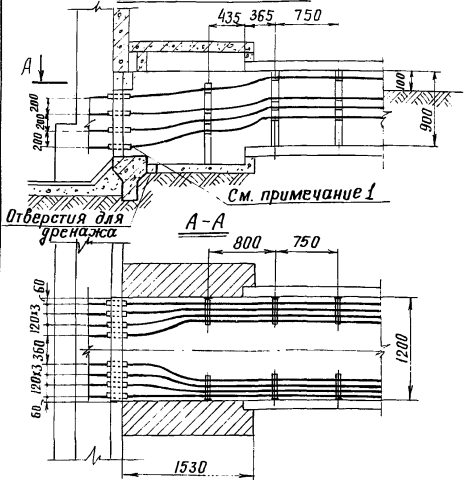


Рис.3 Пересечение кабельного канала с автодорогой

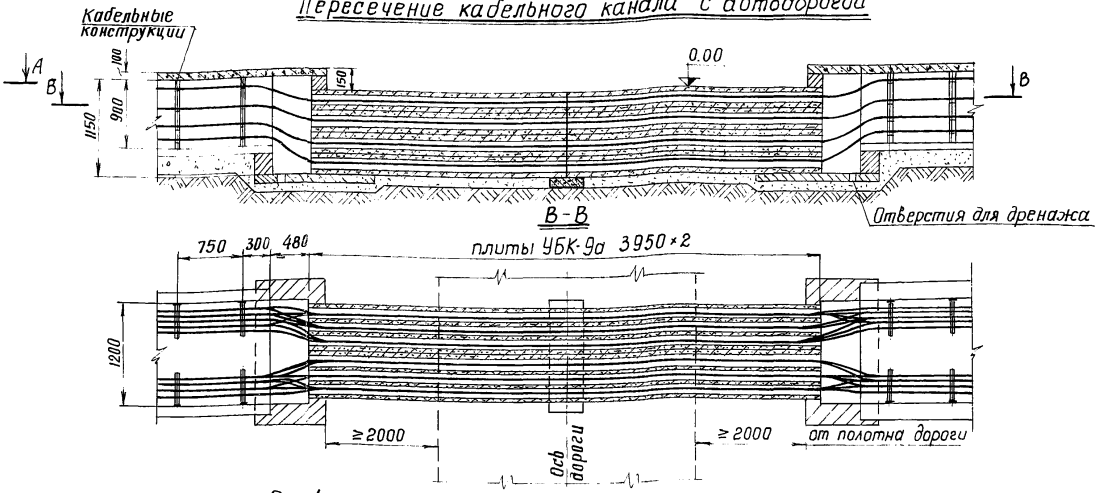


Рис.2 Вариант вывода кабелей из здания в кабельный лоток

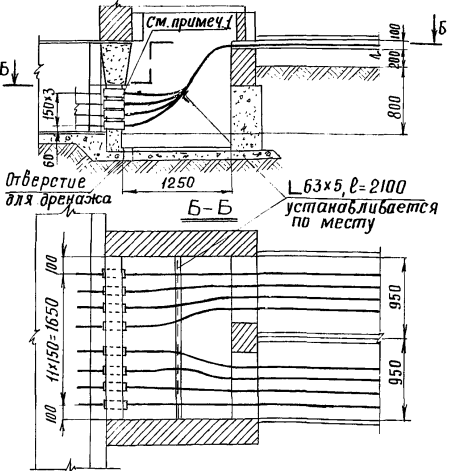
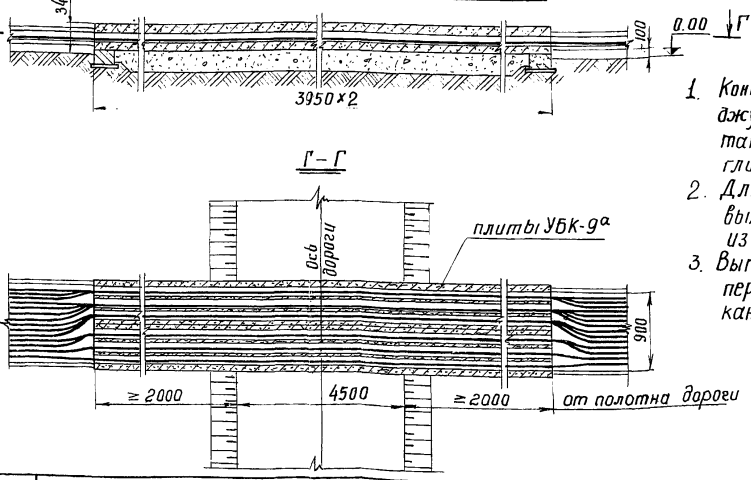


Рис.4 Пересечение кабельного лотка с дорогой



Примечания

1. Концы труб должны быть уплотнены джутовым плетеным шнуром, пропитанным водонепроницаемой (мятой) глиной.
2. Для примера на рис.1 изображен выход кабелей из ЗРУ, а на рис.2- из ОПУ.
3. Выполнение строительной части пересечений с дорогой кабельных каналов и лотков-см. проект 30БЗ-т.т.

г. Ленинград
проектная группа
инженер
Г.С.А.
Ильин
14.XI
13.XI
1973

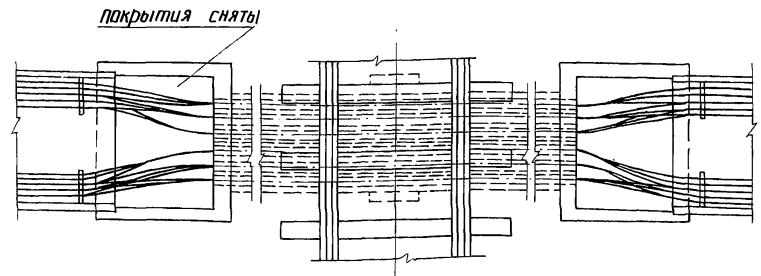
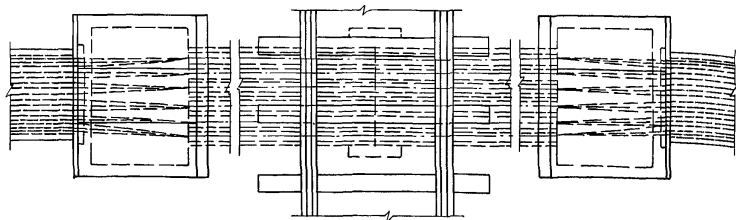
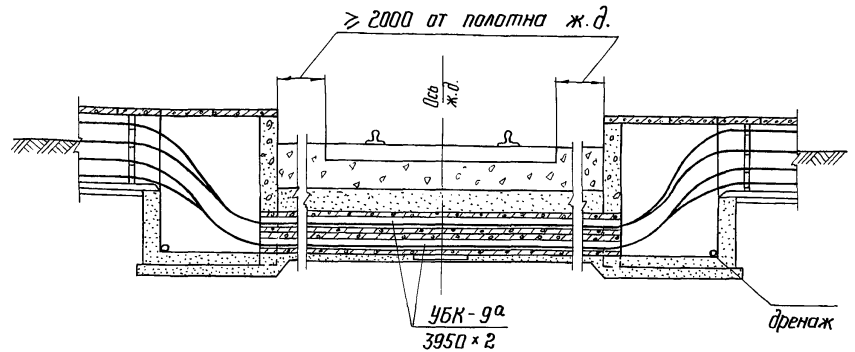
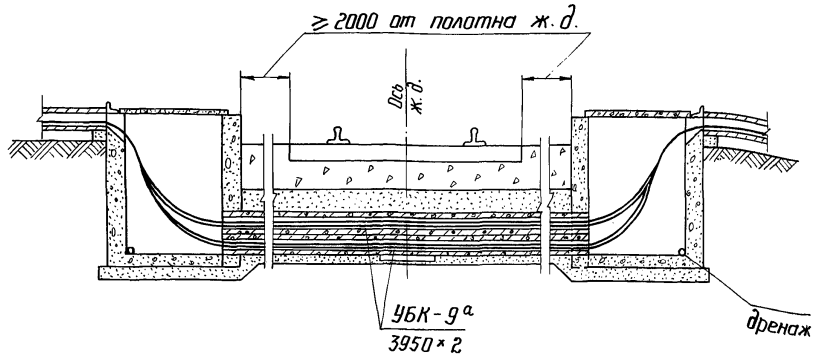
1973 **Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35÷500кВ**

Пакладка кабелей в каналах и лотках. Узлы вывода кабелей из зданий и переходов под автодорогой

Пересечение лотка с железной дорогой

Пересечение канала с железной дорогой

10



Примечания

- 1 Концы труб в плитах (блоках) УБК-га в месте ввода и вывода кабелей должны быть уплотнены джутовыми плетеными шнурами, обмазанными водонепроницаемой (мятой) глиной на глубину не менее 300 мм
- 2 Строительные чертежи пересечений лотков и каналов с ж.д. — см. в типовом проекте № 3063 тм-т 1.

5728 тм-т 10

Исполнитель: Мажаренко Лисовенко
 Проверил: Г.Г. Прохоров
 11.12.13
 13.10.13

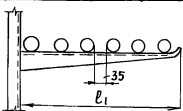
Ход работ: Либень Земель

Зам. н.ч. О.П.П. Г. Ш.ж. пр-та. Док. группы

Северо-Западное отделение г. Ленинград

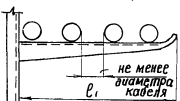
Прокладка силовых кабелей на полках

Для кабелей диаметром до 35 мм

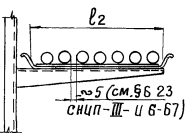


Тип полки	l_1 мм	Количество кабелей в зависимости от диаметра			
		$\phi 20$	$\phi 35$	$\phi 50$	$\phi 70$
ПК-1-130	130	3	2	1	1
ПК-1-255	255	5	4	3	2
ПК-1-380	380	7	5	4	3
ПК-1-505	505	9	7	5	4

Для кабелей диаметром более 35 мм

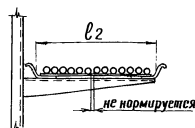


Прокладка силовых кабелей (сеч $\leq 16 \text{ мм}^2$) на металлических лотках



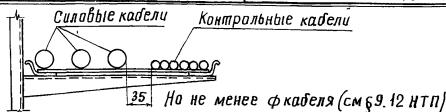
Тип		l_2 мм	Количество кабелей в зависимости от диаметра			
Полки	Лотка		$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 24$
ПКЛ-2-130	Л-4	131	7	6	5	4
ПКЛ-2-255	Л-3	256	13	12	10	9
ПКЛ-2-380	Л-2	381	20	19	15	13
ПКЛ-2-505	Л-1	506	26	25	20	17

Прокладка контрольных кабелей на металлических лотках



Тип		l_2 мм	Количество кабелей в зависимости от диаметра			
Полки	Лотка		$\phi 15$	$\phi 20$	$\phi 30$	$\phi 40$
ПКЛ-2-130	Л-4	131	4	6	4	3
ПКЛ-2-255	Л-3	256	14	12	8	6
ПКЛ-2-380	Л-2	381	24	18	12	9
ПКЛ-2-505	Л-1	506	33	24	16	12

Совместная прокладка силовых (до 1000 В) и контрольных кабелей на лотках

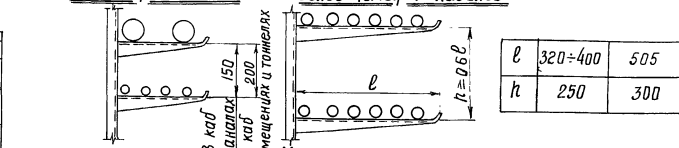


Минимальные расстояния по вертикали между полками кабельных конструкций для силовых кабелей:

11

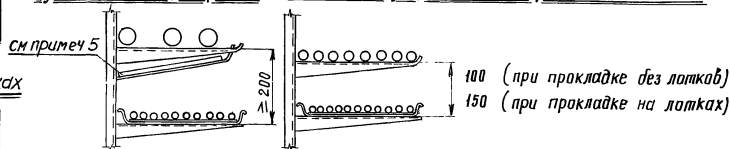
до четырех кабелей

более четырех кабелей



Установка дуговой перегородки

Минимальные расстояния между полками кабельных конструкций для контрольных кабелей



Примечания

1. Контрольные всех сечений и силовые недронированные кабели мелких сечений (до 16 мм^2) напряжением до 1000 В с резиновой и пластмассовой изоляцией прокладываются на лотках, закрепленных на кабельных полках типа ПК. Остальные кабели прокладываются непосредственно на полках (см. инструкция по прокладке кабелей СН85-67, 561).
2. Таблицы расчета количества кабелей составлены применительно к полкам и лоткам, изготавливаемым предприятиями Слабэлектромонтажа (ГЭМ) Минэнерго СССР (см. каталог изд. 1973г).
3. Контрольные кабели и кабели связи следует размещать под силовыми кабелями, а силовые кабели напряжением до 1000 В — под кабелями напряжением выше 1000 В; при этом их следует разделять дуговой перегородкой (см. §§ II-3-120 и 123 ПУЭ-66).
4. Пример установки кабельных конструкций в канале см. лист ЭЛ-II-4.
5. Дуговые перегородки укладываются на держателях типа ДДП и соединяются друг с другом при помощи соединителей типа СВЯ (см. каталог ГЭМ).

1973г

Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500 кВ

Прокладка кабелей на конструкциях. Определение длин полок и расстояний между ними в зависимости от количества и типа кабелей

Типовой проект

Альбом II

Лист ЭЛ-II-8

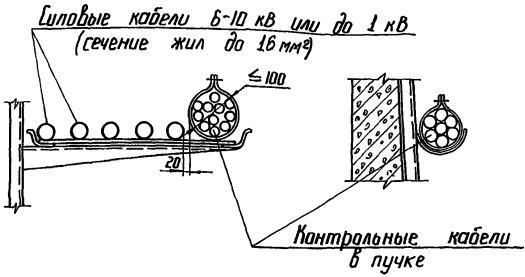
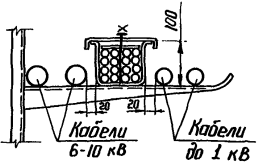
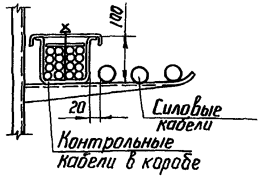
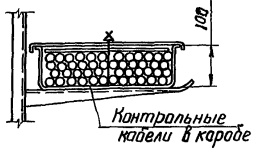
5728 тм-II-12

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ДЕПАРТАМЕНТ
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград

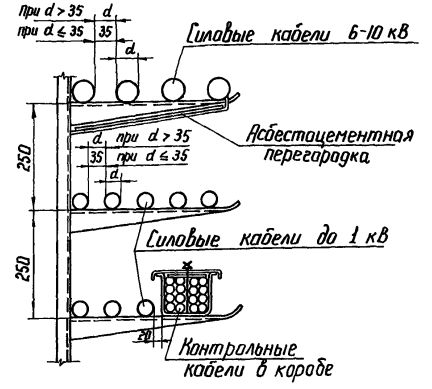
Зам. нар. инж. Г.П. Пилипенко
 Инж. пр.-т. Руксаришвили

Исполнитель: Писаренко
 Проверил: П.А. Прохоров

Лист № 12 из 12



Тип	Лотка	Короба	Количество контрольных кабелей в зависимости от диаметра, мм						Дополнительно силовых кабелей на полке или лотке	
			в коробе			в пучке			φ ≤ 35	φ > 35
			до 15	до 20	до 30	до 15	до 20			
ПК-1-255	—	КП-01/01	36	25	9	—	—	2	1	
		КП-01/02	75	50	18	—	—	—	—	
ПК-1-380	—	КП-01/01	36	25	9	—	—	4	3	
		КП-01/02	75	50	18	—	—	2	2	
ПК-1-505	—	КП-01/01	36	25	9	—	—	6	5	
		КП-01/02	75	50	18	—	—	4	3	
		КП-01/03	120	75	30	—	—	3	2	
ПКЛ-2-255	Л-3	—	—	—	30	17	1	1		
ПКЛ-2-380	Л-2	—	—	—	30	17	4	3		
ПКЛ-2-505	Л-1	—	—	—	30	17	6	4		
Подвеска закладная типа ПЗ			—	—	—	7	4	—	—	



Примечания:

- 1 В пучках (на лотках) и коробах (на палках) допускается прокладка только контрольных кабелей всех сечений. При этом в пучке (коробе) кабели должны иметь однотипные оболочки.
- 2 Наружный диаметр пучка должен быть ≤ 100 мм, высота слоев кабелей в коробе ≤ 150 мм.
- 3 Крепление пучков к лоткам и коробов к палкам на поворотах (при горизонтальной прокладке) производить с обеих сторон.
- 4 В местах изгиба пучков кабелей, а также в коробах на поворотах и выходах из них радиус внутренней кривой изгиба кабеля должен быть ≥ 6d этого кабеля.
- 5 Выходы отдельных кабелей из коробов должны выполняться в металлических рукавах или трубах.
 (см. решение Главтехуправления Минэнерго СССР № Э-5/72 от 31.III-1972 г.)

Рис. 1
Траншея для прокладки кабелей
Разрез
(см. примечание 2,4)

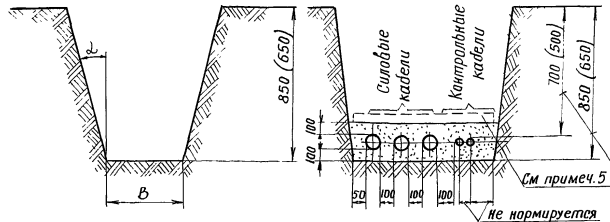


Рис. 2
Прокладка силовых кабелей
напряжением до 1000В
совместно с контрольными

Рис. 3
Прокладка кабелей
параллельно железной дороге

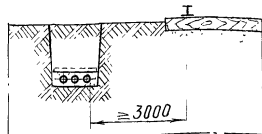
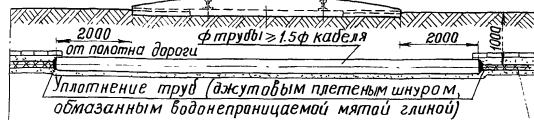


Рис. 4
Прокладка кабелей под авто-
и железной дорогами
(см. примечание 6)



Примечания

1. Рекомендации по прокладке кабелей в траншеях составлены на основании ПУЭ (гл. II), СНиП часть III, раздел И, глава 6 и инструкции по прокладке кабелей СН 85-67.
2. Ширина траншеи ($B \geq 150$ мм, рис.1) определяется количеством и типом прокладываемых кабелей. Угол α зависит от угла естественного откоса грунта (α в плотных грунтах $\alpha = 0$).
3. В одной траншее рекомендуется прокладывать не более 5 кабелей (см. НТП, § 9.13).
4. Размеры B скобках (Рис. 1 и 2) относятся к кабельным прокладкам на подходе длиной 3 м к зданию (см ПУЭ, § II-3-84).
5. Кабели, прокладываемые в траншеях, должны иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. (см. ПУЭ, § II-3-83) При этом защита кабелей 6-10 кВ от механических повреждений осуществляется на всем протяжении литами либо кирпичем, а кабелей до 1000 В — только в местах частых раскопок.
6. В случаях, когда прокладка кабелей производится после сооружения дороги (Рис. 4), необходимо предусмотреть под дорогой соответствующие трубы (с отверстиями внизу для дренажа). В остальных случаях кабели прокладываются непосредственно в земле (см. ПУЭ, § II-3-97).
7. Кабели в траншеях укладываются с запасом по длине $1 \div 3\%$ (змейкой) для компенсации температурных деформаций и возможных смещений (см. СН 85-67, п. 2.2.6)

Рис. 5

Прокладка кабелей
параллельно зданию
и фундаментам опор

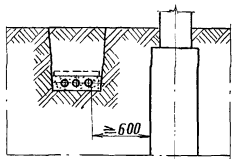


Рис. 6

Прокладка кабелей
параллельно трубопроводам

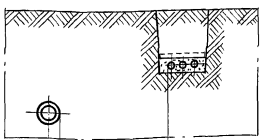


Рис. 7

Прокладка кабелей
параллельно канаве сточных вод

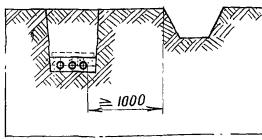


Рис. 9

Ответвление кабелей

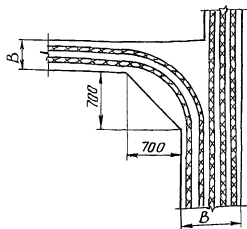


Рис. 10

Разветвление кабелей

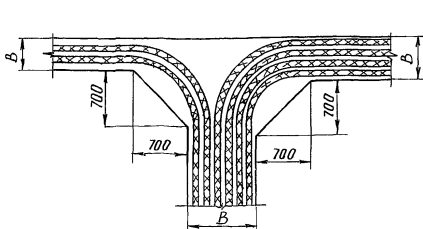
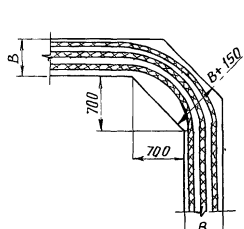


Рис. 8

Поворот кабелей



1973. Указания
по проектированию кабельного хозяйства
на подстанциях 35 ÷ 500 кВ

Прокладка кабелей в траншеях
на прямых участках, параллельно другим сооружениям, на пересе-
чениях с дорогами и на поворотах трассы.

Типовой проект

Альбом
II

Лист
ЭЛН-10

Рис. 1. Прокладка кабелей
в местах пересечения двух траншей

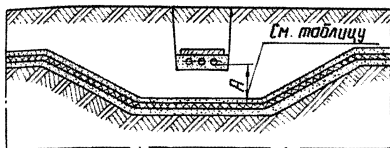
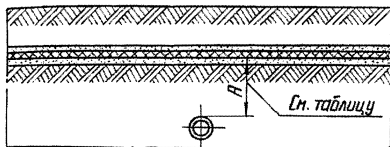
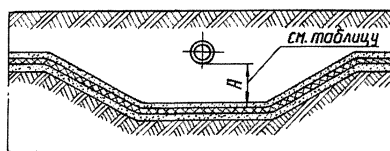


Рис. 2. Прокладка кабелей
в местах пересечения с трубопроводами
а) кабели над трубопроводами



б) кабели под трубопроводами



	Размер А мм при прокладке кабелей (см п. 93 п. 3-94, 95)		
	с разделением слоев грунта	с разделением плитами	с защитой трубами
В местах пересечения траншей	500	250	250 см. примеч. 6 ^а
В местах пересечения с трубопроводами	500	—	250 см. примеч. 6 ^б

Рис. 4. Вывод кабелей из траншеи на стену

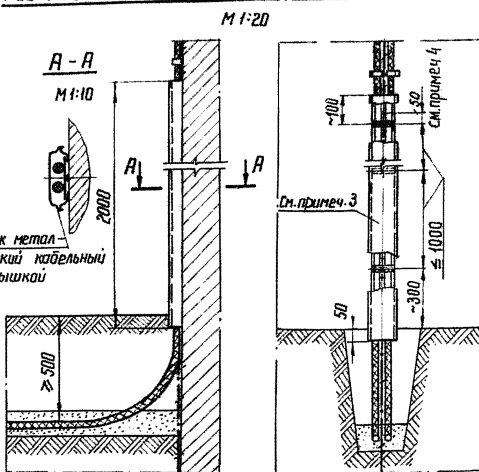
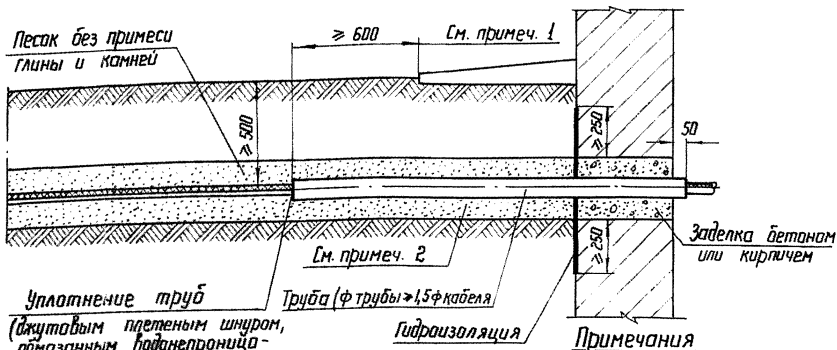


Рис. 3. Ввод кабелей из траншеи в здания и сооружения



- Примечания**
1. При отсутствии отмстки конец защитной трубы (рис. 3) должен выступать на ≥ 600 мм от наружной стены здания (см. инструкция по прокладке кабелей СН 85-67 - § 2,7).
 2. На участке подхода кабелей к зданию необходимо принять меры защиты от выпучивания грунта (рис. 3).
 3. Ширина защитного лотка определяется при конкретном проектировании в зависимости от количества и типа кабелей (рис. 4).
 4. Полосу заземления пристрелить к стене дополнительными кабелями на расстоянии 50 мм от места крепления защитного кожуха (рис. 4)
 5. Пересечение и параллельная прокладка кабелей с трубопроводами выполняются в соответствии с указаниями § 93 п. 3-89 и 96 ПУЭ-86.
 6. По рисунку 2 А = 250 мм, допустимо:
 - а. При условии защиты одной из трасс на расстоянии по 1 м на каждую сторону бетонными или другими равноценными плитами или заключением кабелей на этом участке трассы в трубы.
 - б. При условии прокладки кабелей на участке пересечения в трубах на расстоянии по 2 м в каждую сторону от трубопровода.

1973г.

Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35 ÷ 500 кВ

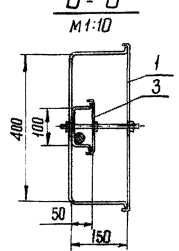
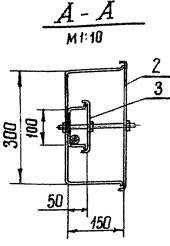
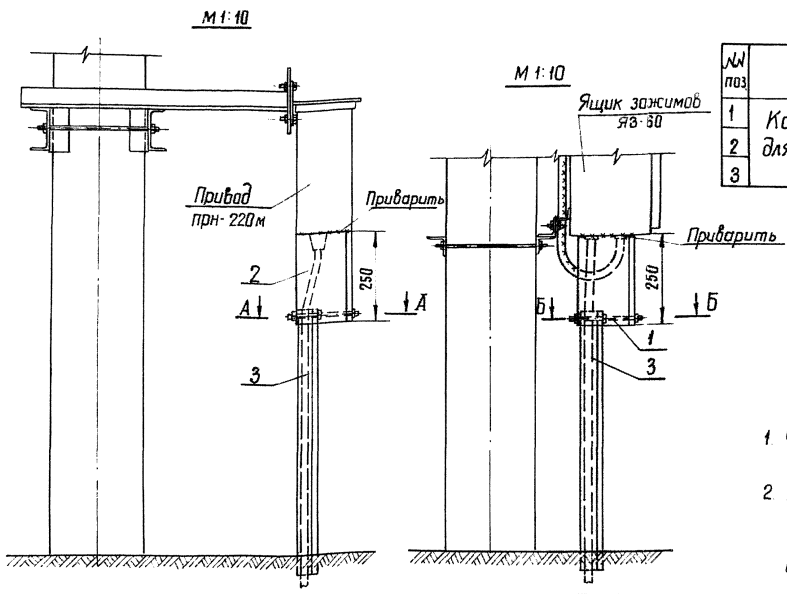
Прокладка кабелей в траншеях в местах пересечений и на подходе к зданиям

Типовой проект
Альбом II
Лист ЭП-II-II

5/28 ТМ-II-14
 Установитель (А.М.Вас)
 Проверил (Л.С.И)
 Ходит (Л.С.И)
 Подпись (Л.С.И)
 Земель (Л.С.И)
 Рук. группы (Л.С.И)
 г. Ленинград

Спецификация

№ поз	Наименование	Тип или размер	ГОСТ, № чертежа	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	Короб металлический	КП-015/04, В-250	По каталогу ГЭМ 1973г	1	4,8	
2	для прокладки кабелей шт.	КП-015/03, В-250		1	4,0	
3		КП-01003, В-□		1		



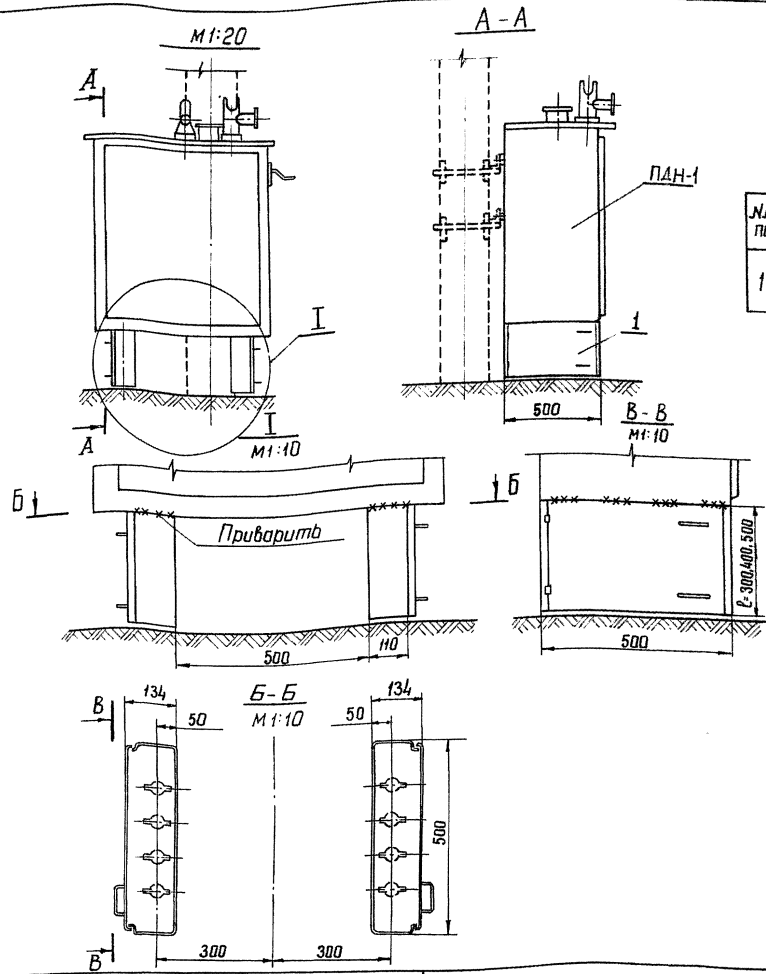
Примечания

- Чертеж выполнен применительно к приводу ПРН-220 м и ящику зажимов ЯЗ-60.
- Для приводов и шкафов других типов размеры коробов по поз 1-3 уточняются в зависимости от количества подводимых кабелей, а длина короба поз. 3 определяется высотой установки.

Сводно-Защитное отделение
 г. Ленинград
 Л.И.С. 1011
 Д.И.С. 1011
 Руч. вращать
 Земель
 17.12.1973
 18.12.1973

1973г.	Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500 кВ	Узлы защиты кабелей при подходах к клеммным и другим шкафам, а также к приводам аппаратов.	Типовой проект	Альбом II	Лист 3А-II-12
--------	--	--	----------------	-----------	---------------

Листовое задание на проектирование
 1. Исполнитель: Инженер И.И. Прохоров
 2. Проверил: И.И. Прохоров
 3. Утвердил: И.И. Прохоров
 4. Имя: И.И. Прохоров
 5. Место: Ленинград
 6. Дата: 1973 г.
 7. Подпись: И.И. Прохоров
 8. Место: Ленинград



Спецификация

№ поз.	Наименование	Тип	№ чертежа, ГОСТ	Масса, кол. ед. изм. кг	Примечание
1	Короб металлический кабельный блочный, шт.	ККБ-по-оп	Каталог ГЭМ 1973г.	2	

Примечание

Высота коробов поз. 1 - 300, 400 или 500 зависит от типа разъединителя.

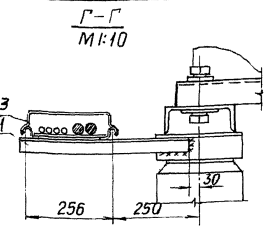
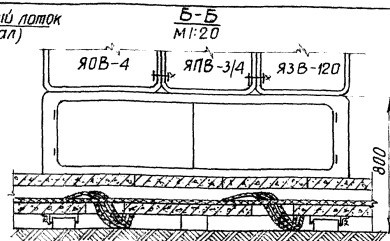
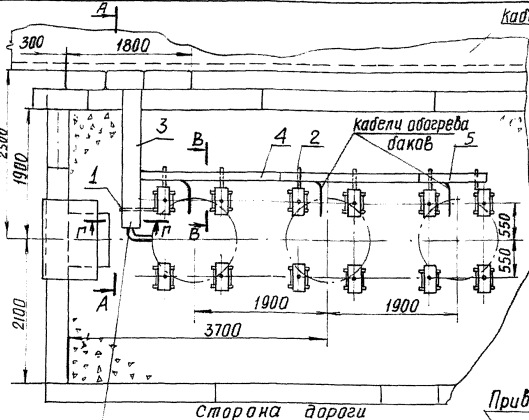
1973г.	Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35÷500кВ	Подвод кабелей к приводу ПДН-1	Типовой проект	Альбом II	Лист ЭЛ-И-13
--------	---	--------------------------------	----------------	-----------	--------------

УСТАНОВКА КОЖУХИ НА ПРОВОДАХ

УСТАНОВКА КОЖУХИ НА ПРОВОДАХ

УСТАНОВКА КОЖУХИ НА ПРОВОДАХ

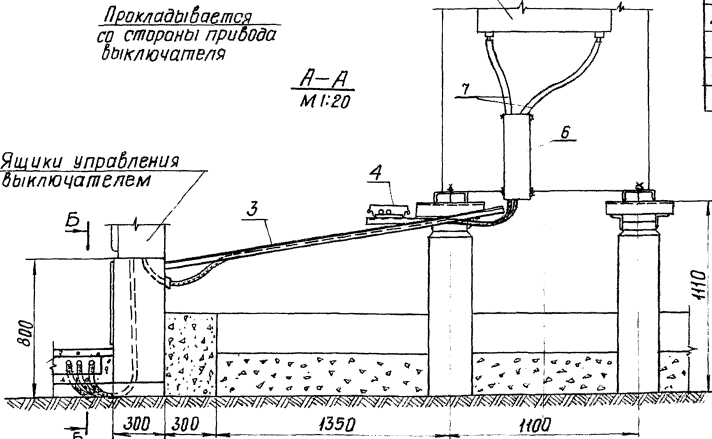
УСТАНОВКА КОЖУХИ НА ПРОВОДАХ



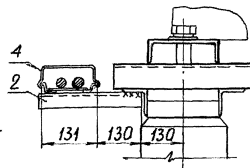
Прокладывается со стороны привода выключателя

Привод выключателя

А-А
М 1:20



В-В
М 1:10



Спецификация

№ поз.	Наименование	Тип, или размер	ГОСТ, И чертежа	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	Уголок perforированный равнобокий,	Л-40x40x4 Л-500		1		
2		Л-40x40x4 Л-300		6		
3	Лоток металлический	Л-3, Л-2000	по каталогу	1		
4	кабельный с крышкой, компл.	Л-4, Л-2000	ГЭМ Минэнерго 1973г.	2		
5		Л-4, Л-1000		1		
6		Л-4, Л-500		1		
7	Рукав металлический гибкий,	РЗ-ЦХ- Л-500		2		

Примечания

- 1 Чертеж выполнен применительно к выключателю типа МКП-10-1000/630-20
- 2 Количество кабелей показано условно.
- 3 Кабели, проложенные в металлическом лотке вдоль даков выключателя, предназначены для целей электрообогрева даков.

1973г. Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500 кВ

Пример прокладки и защиты кабелей на подходе к баковым выключателям 110 кВ и 220 кВ

Типовой проект

Альбом II

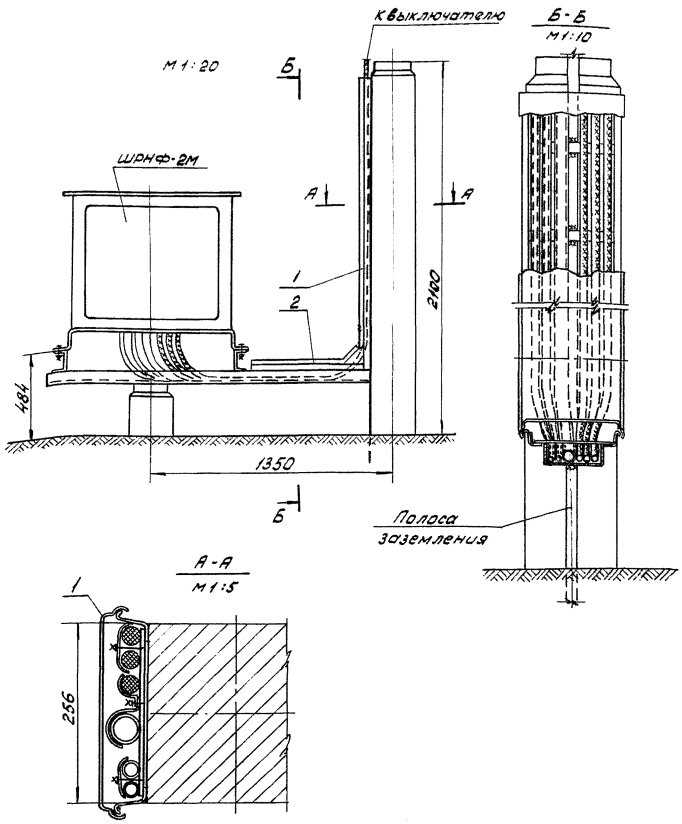
Лист 3/1-14

Спецификация

№ поз.	Наименование	Тип или размер	Гост. н. чертежа	Масса ед. изм. кг	Примечание
1	Лоток металлический кабельный с крышкой, компл.	Л-3,6-1500	По каталогу ГЭМ 1973 г	1	
2		Л-3,2-700		1	

Примечания

1. Узел разработан применительно к типовой установке выключателя ВВБ-110-31,5/2000.
2. Лоток кабельный (поз. 1) приварить не менее чем в трех местах к полого заземления.



5728 ТМ-П-18

Сверло-Запасное отделение
г. Ленинград
Электротехн. завод
Л. И. Давыдов
1/2
13.IV
1/2
3-4
Ван-но-Стил
А. Савит
Л. Шкляева
П. Сивач
Р. Караты
Земель

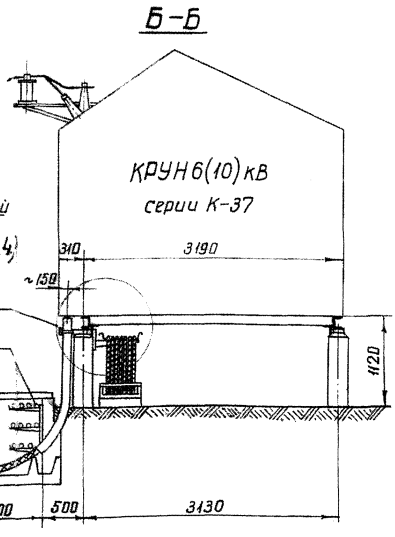
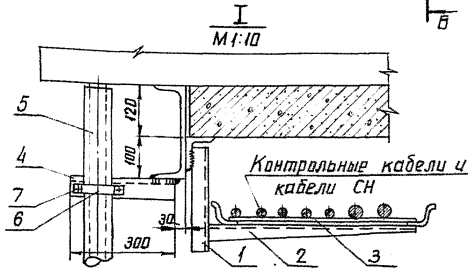
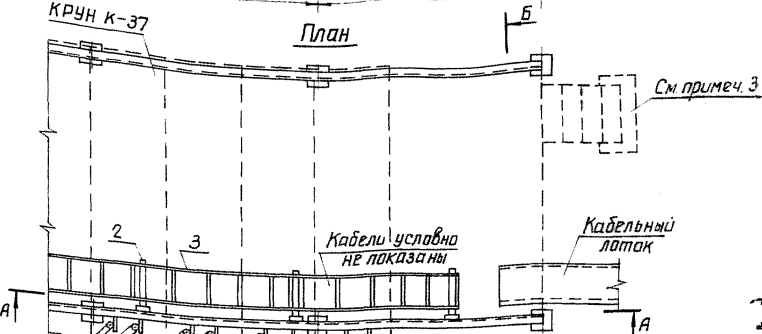
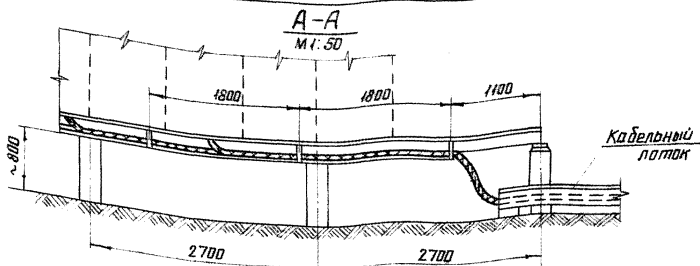
1973 г.	Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500 кВ	Диаметр прокладки и защиты кабелей и труб на подходе к воздушным выключателям типов ВВБ и ВВУ 35-220 кВ	Типовой проект	Альбом II	Лист 307-П-18
---------	--	---	----------------	-----------	---------------

5728 тм-II-19

Свердловский областной электроснабжающий трест
 Ленинградское отделение треста
 Руководитель: [подпись]
 Инженер: [подпись]
 Проектанты: [подпись]
 Проверил: [подпись]
 1973 г.

Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип или размер	№ чертежа, ГОСТ	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1	Стойка кабельная, шт.	СК-2-250	по каталогу	<input type="checkbox"/>	0,49	См. примеч. 2
2	Полка кабельная, шт.	ПКЛ-2-	ГЭМ	<input type="checkbox"/>	0,92	
3	Лоток металлический кабельный, шт.	Л- <input type="checkbox"/> 62000	Минэнерго 1973г.	<input type="checkbox"/>	7,23	
4	Уголок перфорированный, шт.	40x40x4 ε=300		<input type="checkbox"/>		
5	Труба	труба 125 ε=1800		<input type="checkbox"/>	19,5	изогнутая по R=2 м
6	Скаба	для трубы 125		<input type="checkbox"/>		
7	Болт с гайкой и шайбой	М 8 x 30		<input type="checkbox"/>		



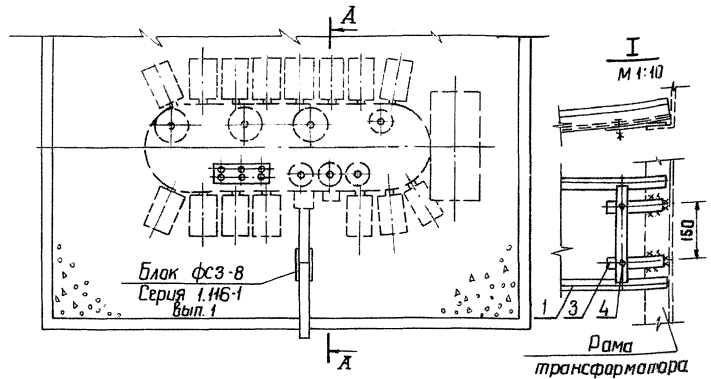
Примечания

1. Размеры кабельных конструкций (лотков, лотков, труб и т.д.) и их количества определяются при проектировании конкретного объекта.
2. Опорные конструкции (поз.1) устанавливаются через 1800 мм.
3. Лестница показана условно и может размещаться в любом удобном месте.
4. Наряду с предлагаемым вариантом расположения кабельного канала допускается также вариант его примыкания по проекту №3314тм-т1 Украинского отделения ЭСП.

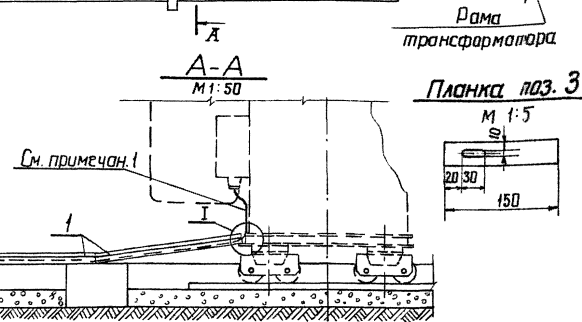
1973 г. Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500 кВ

Пример прокладки кабелей к камерам КРУН 6(10) кВ

типовой проект Альбом Лист II ЭЛ-II-16



№№ поз.	Наименование	Тип или размер	Гост, № чертежа	Кол-во	Масса един. кг	Примечание
1	Лоток металлический кабельный с крышкой, шт.	А-3; L: 2000	Каталог ГЭМ Минэнерго 1973г.	2		См. примеч. 2
2	Планка, шт.	А-3; L: 1000 ст. полусов. 30x4; L: 150	ГОСТ 103-57*	1		—
3	Болт с гайкой и шайбой, компл.	М8x30	ГОСТы: 7798-70*, 5915-70*, 1371-68*	2		



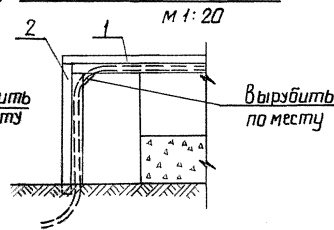
Примечания

1. Разводка кабелей по трансформатору выполняется в гибких рукавах марки РЗ-Ц-Х.
2. Длины лотков п.п. 1 и 2 уточняются при проектировании конкретного объекта в зависимости от расположения ж.б. лотка по отношению к фундаменту и самому трансформатору

Варианты подвода кабелей к трансформатору из кабельного лотка



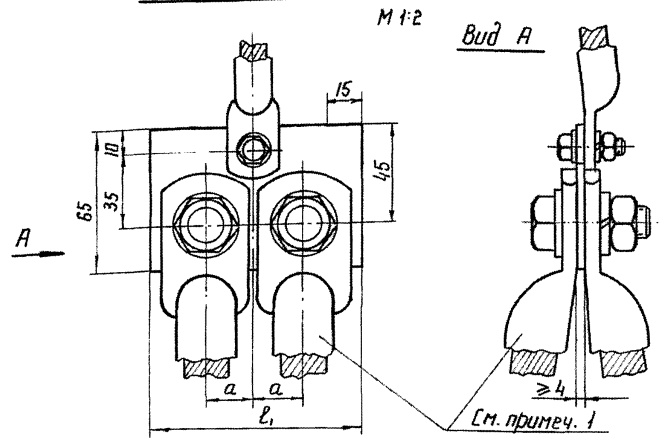
Вариант подвода кабелей, проложенных в земле



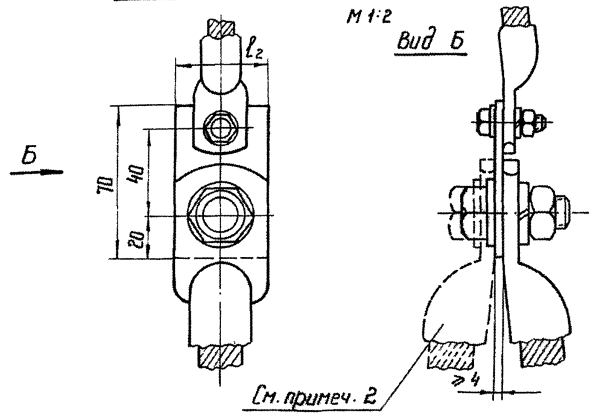
1973г	Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500 кВ	Пример прокладки и защиты кабелей к силовым трансформаторам	Типовой проект	Альбом II	Лист ЭЛ II-17
-------	--	---	----------------	-----------	---------------

07.11.1.Ш10712
 Подборщик
 13.10
 2
 Земель
 Диктанты
 8. Инженер

Три жилы сечением до $3 \times 240 = 720 \text{ мм}^2$
с одной жилой сечением до 70 мм^2



Одна (две) жила сечением до 240 мм^2
с одной жилой сечением до 70 мм^2



Размеры контактной пластины
(см. примечание 4)

Размер мм	Сечение жил кабелей большего сечения, мм ²					Сечение жил кабелей меньшего сечения, мм ²		
	95	120	150	185	240	16-25	35-50	70
a	16	19	19	20	23	—	—	—
l ₁	70	80	82	84	94	—	—	—
l ₂	28	32	34	35	40	—	—	—
Ф отв. под болт	11	11	13	13	17	7	9	11

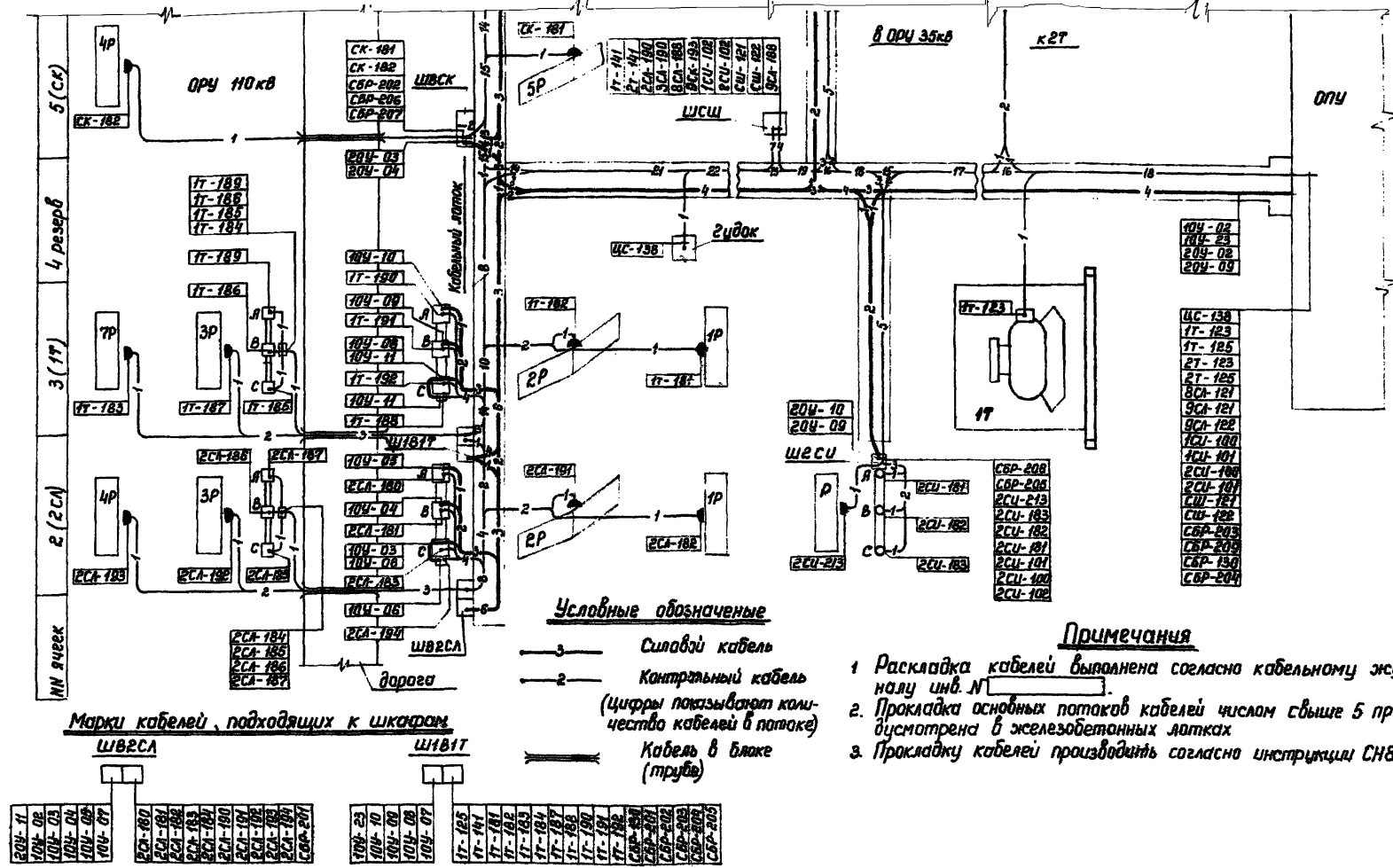
Размеры болтов

Размеры болта, мм ГОСТ 7798-70* исп. 1	Для жил большего сечения								Для одной жилы меньшего сечения, мм ²		
	2 и 3 жилы, мм ²				1 жила, мм ²						
	95-120	150	185	240	95-120	150	185	240	16-25	35-50	70
d болта, мм	10	10	12	16	10	10	12	16	6	8	10
l для алю. наконечн.	35	35	40	45	30	30	35	40	20	25	25
l для медн. наконечн.	30	30	35	40	25	25	30	35	20	20	25

Примечания

1. Две жилы сариваются как показано на виде А, а третья присоединяется к одной стороне пластины.
2. Пунктиром показан вариант для двух жил большого сечения.
3. В контактных соединениях применены гайки по ГОСТ 5915-70*, исп. 1, шайбы нормальные по ГОСТ 11371-68* и шайбы пружинные, легкие по ГОСТ 6402-70*.
4. Контактные пластины — медные для медных жил и алюминиевые для алюминиевых жил.
5. Элементы узла сопряжения располагаются в шкафу непосредственно у концевой муфты.

5728 ТМ-П-21
Исполнитель Писаренко А.В.
Утвержден 17.12.1973
Зам. инж. А.И. Хаслат
Инж. пр.-та Либенко
Инж. А.И. Земель
Г. Ленинград



Марки кабелей, подходящих к шкварам

ШВРСЛ										ШВРСН									
1Т-185	1Т-186	1Т-187	1Т-188	1Т-189	1Т-190	1Т-191	1Т-192	1Т-193	1Т-194	1Т-185	1Т-186	1Т-187	1Т-188	1Т-189	1Т-190	1Т-191	1Т-192	1Т-193	1Т-194
2СЛ-182	2СЛ-183	2СЛ-184	2СЛ-185	2СЛ-186	2СЛ-187	2СЛ-188	2СЛ-189	2СЛ-190	2СЛ-191	2СЛ-182	2СЛ-183	2СЛ-184	2СЛ-185	2СЛ-186	2СЛ-187	2СЛ-188	2СЛ-189	2СЛ-190	2СЛ-191
2СШ-183	2СШ-184	2СШ-185	2СШ-186	2СШ-187	2СШ-188	2СШ-189	2СШ-190	2СШ-191	2СШ-192	2СШ-183	2СШ-184	2СШ-185	2СШ-186	2СШ-187	2СШ-188	2СШ-189	2СШ-190	2СШ-191	2СШ-192

Условные обозначения

- 3 — Силовой кабель
- 2 — Контрольный кабель
- (цифры показывают количество кабелей в пучке)
- ▬▬▬ Кабель в блоке (трубы)

Примечания

1. Раскладка кабелей выполнена согласно кабельному журналу инв. № _____.
2. Прокладка основных потоков кабелей числом свыше 5 предусмотрена в железобетонных лотках.
3. Прокладку кабелей производить согласно инструкции СН85-57.

1973

Указания по проектированию кабельного хозяйства на подстанциях 35-500кВ

Пример выполнения чертежа раскладки кабелей по открытой части подстанции. ПЛАН.

Типовой проект
 Альбом II
 Лист ЭЛ-И-19