

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

407-0-145

ОРУ 330кВ

НА УНИФИЦИРОВАННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Альбом I Пояснительная записка и указания по применению.
Альбом II Электротехническая часть. Планы ОРУ, ячейки, узлы.
Альбом III Электротехническая часть. Установочные чертежи
оборудования и гирлянды изоляторов.

Альбом IV Строительная часть. Планы строительных конст-
рукций. (Вариант с железобетонными порталами).
Альбом V Строительная часть. Планы строительных конст-
рукций (Вариант с металлическими порталами).

*Срок действия решений до 1986 г.,
(См. указ. № 3-1983 г. стр. 63)*

СФ 167-02

Альбом II

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ”
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ МИНЭНЕРГО СССР
ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ С 1.10-1975г.
РЕШЕНИЕ № 278 от 27.10-1974г.

Перечень листов

Пояснительная записка

4

В альбоме содержатся рабочие чертежи компоновки ОРУ 330 кВ по типовым схемам, приведенным в проекте 407-0-145

Компоновки разработаны с учетом установки высоковольтного оборудования с изоляцией категории А, выпускаемого отечественной промышленностью на зад разработки проекта.

Взаимное расположение оборудования и строительных конструкций выбрано с учетом применения как металлических, так и железобетонных унифицированных порталных конструкций по типовому проекту.

Ячейковые порталы рассчитаны на вывод цепей ВЛ и трансформаторов под углом до 20°.

Применительно к порталным схемам в проекте разработаны компоновки с однорядным и трехрядным расположением выключателей, а по всем остальным схемам - только с однорядным расположением.

Компоновки по всем схемам предусматривают возможность расширения ОРУ как в пределах первоначально принятой группы схем, так и при переходе на более сложные схемы с однотипным оборудованием.

Однолинейка ОРУ принята гибкими сталеалюминиевыми проводами. Соединение проводов в ответвлениях предусмотрено при помощи соответствующих ответвительных зажимов.

При освоении монтажными организациями сварки проводов соединения последних рекомендуется выполнять на сварке.

Грозозащита ОРУ осуществлена молниеотводами, установленными непосредственно на порталных конструкциях. Количество и размещение молниеотводов приняты из расчета защиты всею оборудования и конструкций ОРУ без учета влияния грозозащиты соседних сооружений.

Прокладка кабелей в пределах ОРУ принята в наземных кабельных лотках.

Исключение составляют прокладываемые в траншеях ответвления к аппаратам, удаленным от кабельных магистралей.

Все чертежи компоновки выполнены применительно к ОРУ ВЛ. При использовании проекта для ОРУ СН, расположенного со стороны выводов обмоток С.Н. трансформаторов, необходимо внести в чертежи соответствующие изменения в части фазировки.

Лист 14 заменяет лист 1

Листу ЭП-1-13 присвоен индекс "а"

Рук. группы 345-1/Земель/ 26. VII - 75г.

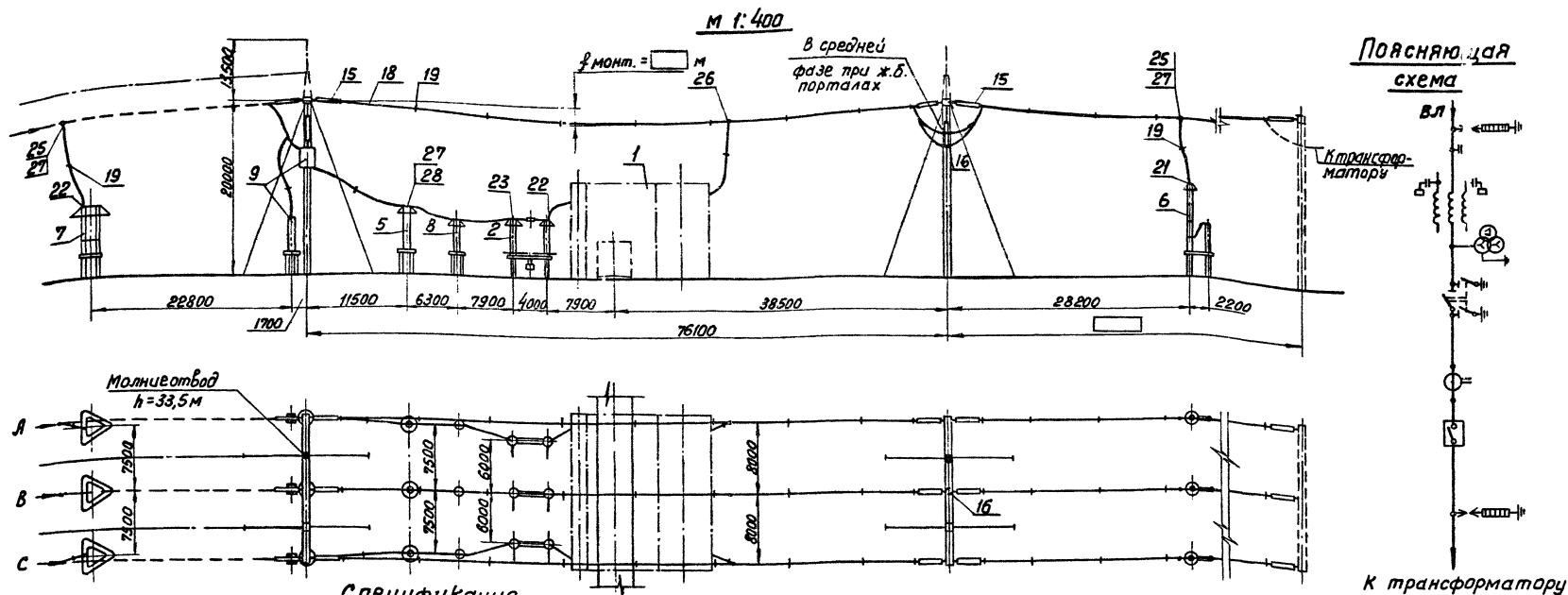
Энергосеть проект Северо-Западного отделения г. Ленинград 1974г	Перечень листов и пояснительная записка	Типовые решения 407-0-145 Альбом II Лист 14
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)		

Наименование листа	Номер листа	Страница
1	2	3
Титульный лист		1
Перечень листов и пояснительная записка.	1	2
ОРУ по схеме, блок (линия-трансформатор) с выключателем. План, схема заполнения и спецификация.	ЭП-1-1	3
ОРУ по схеме, четырехугольник. План, схема заполнения и спецификация.	ЭП-1-2	4
ОРУ по схеме, трансформаторы-шины с присоединением линий через 2 выключателя. План и схема заполнения.	ЭП-1-3	5
ОРУ по схеме, трансформаторы-шины с полупортным присоединением линий. План и схема заполнения.	ЭП-1-4	6
ОРУ по полупортной схеме (однорядное расположение выключателей). План и схема заполнения.	ЭП-1-5	7
ОРУ с однорядным расположением выключателей. Пояснительная спецификация.	ЭП-1-6	8
ОРУ по схеме, трансформаторы-шины с полупортным присоединением линий (трехрядное расположение выключателей). План и схема заполнения.	ЭП-1-7	9
ОРУ по полупортной схеме (трехрядное расположение выключателей). План и схема заполнения.	ЭП-1-8	10
ОРУ с трехрядным расположением выключателей. Пояснительная спецификация.	ЭП-1-9	11
Узел выключателя ВВБ (ВВБ)-330 с трансформаторами тока ТФКН-330 или ТРН-330У1	ЭП-1-10	12
Узел выключателя ВВ-330Б с трансформаторами тока ТФКН-330 или ТРН-330У1	ЭП-1-11	13
Узел выключателя ВВБ-330 с трансформаторами тока ТФКН-330 или ТРН-330У1	ЭП-1-12	14
Узел аппаратуры б.ч. связи	ЭП-1-13	15
Ячейки ОРУ однорядные: а. Перемычки между 2ф и 3ф б. Перемычки между 1ф и 3ф в. Перемычки между 2ф и 4ф г. Шинных аппаратов от 1ф и 4ф	ЭП-1-14	16
Ячейки ОРУ однорядные: а. Трансформатора от 1ф, ВЛ от 3ф (без разьединителя) и перемычки между 1ф и 3ф б. Трансформатора от 2ф и перемычки между 2ф и 3ф	ЭП-1-15	17
Ячейки ОРУ однорядные: а. ВЛ от 3ф и перемычки между 1ф и 3ф. Вариант I; б. ВЛ от 3ф и перемычки между 1ф и 3ф. Вариант II	ЭП-1-16	18
Ячейки ОРУ однорядные: а. Трансформатора от 1ф, ВЛ от 3ф и перемычки между 1ф и 3ф б. Трансформатора от 2ф, ВЛ от 3ф и перемычки между 2ф и 3ф	ЭП-1-17	19

Типовые решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации.

Главный инженер проекта И. Пивень

1	2	3
Ячейки ОРУ однорядные: а. ВЛ от 3ф (без разьединителя) и перемычки между 1ф и 3ф. Вариант I; б. ВЛ от 3ф (без разьединителя) и перемычки между 1ф и 3ф. Вариант II	ЭП-1-18	20
Ячейки ОРУ однорядные: а. ВЛ от 3ф (без разьединителя) и перемычки между 2ф и 3ф. Вариант I; б. ВЛ от 3ф (без разьединителя) и перемычки между 2ф и 3ф. Вариант II	ЭП-1-19	21
Ячейки ОРУ однорядные: а. ВЛ от 2ф и перемычки между 2ф и 3ф. Вариант I; б. ВЛ от 2ф и перемычки между 2ф и 3ф. Вариант II	ЭП-1-20	22
Ячейки ОРУ однорядные: а. ВЛ от 2ф перемычки между 2ф и 4ф б. Трансформатора от 1ф и перемычки между 2ф и 4ф	ЭП-1-21	23
Ячейки ОРУ однорядные: а. Перемычки между 3ф и 4ф б. Перемычки между 1ф и 2ф	ЭП-1-22	24
Ячейки ОРУ однорядные: а. Трансформатора от 2ф и перемычки между 2ф и 4ф б. Трансформатора от 3ф и перемычки между 1ф и 3ф	ЭП-1-23	25
Ячейки ОРУ однорядные: а. ВЛ от 3ф и перемычки между 2ф и 3ф. Вариант I; б. ВЛ от 3ф и перемычки между 2ф и 3ф. Вариант II	ЭП-1-24	26
Ячейки ОРУ трехрядные: а. без выключателей, ВЛ от 3ф. Вариант I; б. без выключателей, ВЛ от 3ф. Вариант II; в. Шинных аппаратов от 1ф и 3ф	ЭП-1-25	27
Ячейки ОРУ трехрядные: а. с тремя выключателями, ВЛ от 3ф и трансформатором от 1ф. Вариант I; б. без выключателей трансформатором от 3ф	ЭП-1-26	28
Ячейки ОРУ трехрядные: а. с тремя выключателями и ВЛ от 3ф. Вариант I; б. с тремя выключателями и ВЛ от 3ф. Вариант II	ЭП-1-27	29
Ячейки ОРУ трехрядные: а. с тремя выключателями и двумя ВЛ б. с двумя выключателями и трансформатором от 3ф	ЭП-1-28	30
Ячейки ОРУ трехрядные: а. с тремя выключателями, ВЛ от 3ф и трансформатором от 1ф. Вариант I; б. с тремя выключателями и трансформатором от 3ф	ЭП-1-29	31
Ячейки ОРУ трехрядные: а. с одним выключателем и ВЛ от 2ф б. с двумя выключателями и ВЛ от 3ф	ЭП-1-30	32
ОРУ однорядные по схемам: а. трансформаторы-шины с полупортным присоединением линий б. четырехугольник. Сборные шины	ЭП-1-31	33
ОРУ однорядные по схемам: а. трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя б. полупортной. Сборные шины	ЭП-1-32	34
ОРУ трехрядные по схемам: а. трансформаторы-шины с полупортным присоединением линий б. полупортной. Сборные шины	ЭП-1-33	35



Спецификация

Н.п. поз.	Наименование	Тип	Параметры	Установочного чертёжа	количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Узел выключателя с одним комплектом трансформаторов тока ТРН-330 У или ТФКН-330, компл.	ВВБ-330 ВВБ-330 ВНБ-330	330 кВ	ЭП-1-10 ЭП-1-11 ЭП-1-12	1		
2	Разъединитель однополюсный с двумя комплектами заземляющих ножей, с приводами: одним ПДН-1 и двумя ПРН-1, компл.	РНДЗ-330/3200 У	330 кВ 3200 А	ЭП-1-7	3	3514	
5	Трансформатор напряжения, шт.	ННФ-330	330/0,1/√3/√3/0,1 кВ	ЭП-1-Н	3	2230	
6	Разрядник магнитно-вентильный с регистратором срабатываний РР-11, компл.	РВМГ-330 М	330 кВ	ЭП-1-12	3	1025	
7	Разрядник магнитно-вентильный комбинированный комплектом с двумя регистраторами срабатываний РР-11, компл.	РВМК-330 П	330 кВ	ЭП-1-13	3	3700	
8	Шинная опора для крепления двух проводов, шт.	ШО-330 М	330 кВ	ЭП-1-14	3	250	
9	Узел аппаратуры б.ч. связи, компл.			ЭП-1-13			
15	Гирлянда натяжная двухцепная для двух проводов, компл.	2х22хПС-6,5		ЭП-1-22	15	200	
16	Гирлянда поддерживающая одноцепная для двух проводов, компл.	22хПС-6,5		ЭП-1-23	1	145	только при железобетонных порталах без учета поз. 1, 9
18	Провод сталеалюминиевый, м				1200		
19	Распорка дистанционная глухая, шт.	РГН-400			68		
21	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА4А-4			3		
22	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА6А-3			6		
23	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА6А-4			3		без учета поз. 1, 9
25	Зажим аппаратный прессуемый, шт.	А2А-2			12		без учета поз. 9
26	Зажим ответвительный прессуемый, шт.	ОА-1			6		
27	Зажим ответвительный прессуемый разъемный, шт.	ОА-2			18		без учета поз. 9
28	Зажим контактный, шт.	АШМ-20-1			3		

Примечания

- На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют.
- Провода ВЛ, изображенные пунктиром, не входят в объем данного листа.
- Ошибковка ОРУ условно изображена одним проводом.

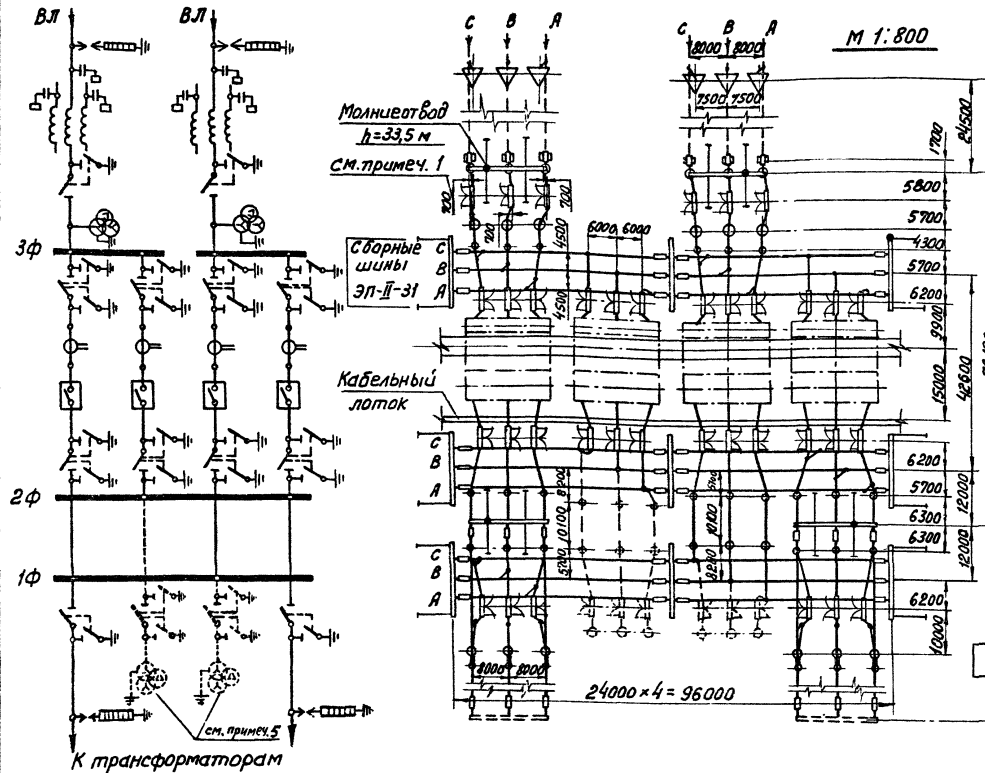
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград, 1974 г.
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных конструкциях)

ОРУ по схеме, Блок (линия-трансформатор) с выключателем
План, схема заполнения и спецификация

Типовые решения
407-а-145
Альбом
II
Лист
ЭП-1-1

Ячейка	1	2	3	4
--------	---	---	---	---

Схема заполнения



Примечания

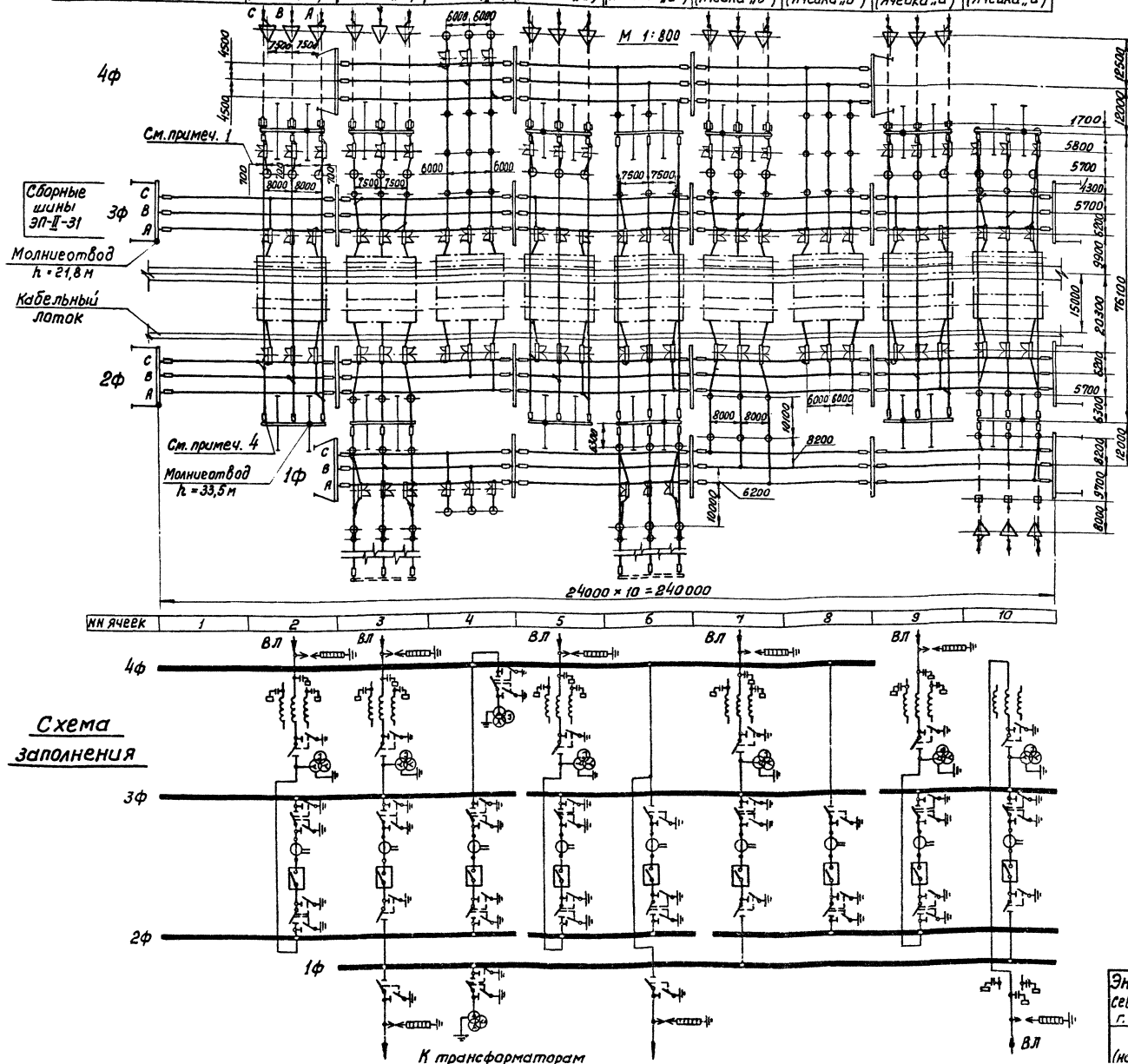
- На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют, а разъединители, установленные у ячейковых порталов, располагаются по оси ошиновки без смещения.
- Провода ВЛ, изображенные пунктиром, не входят в объем данного листа.
- Ошиновка ОРУ условно изображена одним проводом.
- Поддерживающие гирлянды (поз. 16) по чертежам ЭП-11-15, 17 используются только в III, IV районах по гололеду.
- Шинные аппараты, показанные пунктиром, устанавливаются в соответствии с Эксплуатационным циркуляром Главтехуправления №3-8/73.

Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип	Параметры	Установочного чертежа	Количество на ячейку				Всего на ОРУ	Масса едм. кг	Примеч.
					№1	№2	№3	№4			
1	Узел выключателя с одним комплектом трансформаторов тока ТФН-330 или ТРН-330У1, компл.	ВВ-330 ВВ-330Б ВНВ-330	330 кВ	ЭП-11-10 ЭП-11-11 ЭП-11-12	1	1	1	1	4		
2	Разъединитель однополюсный с двумя комплектами заземляющих ножей, с приводом: одним ПДН-1 и двумя ПРН-1, компл.	РНДЗ-2-330/3200У1	330 кВ 3200 А	ЭП-11-7	6	6	6	6	24	3514	
3	Разъединитель однополюсный с одним комплектом заземляющих ножей, с приводом: ПДН-1 и ПРН-1, компл.	РНДЗ-1-330/3200У1	330 кВ 3200 А	ЭП-11-7	6	—	3	3	12	3278	
5	Трансформатор напряжения, шт.	ННФ-330	330/10/1/1/3/1/3/1/3 кВ	ЭП-11-11	3	—	3	—	6	2230	
6	Разъединитель магнитно-вентильный с регистратором срабатываний РР-11, компл.	РВМГ-330М	330 кВ	ЭП-11-12	3	—	—	3	6	1025	
7	Разъединитель магнитно-вентильный с двумя регистраторами срабатываний РР-11, компл.	РВМК-330П	330 кВ	ЭП-11-13	3	—	3	—	6	3700	
8	Шинная опора для крепления двух проводов, шт.	ШО-330М	330 кВ	ЭП-11-14	9	—	9	6	24	250	
9	Узел аппаратуры б.ч. связи, компл.			ЭП-11-13	—	—	—	—	—	—	
15	Гирлянда натяжная двухцепная для двух проводов, компл.	22×ПС-6Б		ЭП-11-22	9	—	3	6	36	54	200
16	Гирлянда поддерживающая одноцепная для двух проводов, компл.	22×ПС-6Б		ЭП-11-23	3	—	—	3	6	130	см. прим. 4
18	Провод сталеалюминиевый, м				1000	90	300	900	2250	4640	без учета поз. 1, 9
19	Распорка дистанционная глухая, шт.	РН-400			60	3	9	51	142	285	—
21	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА4А-1-4			3	—	3	—	6	—	—
22	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА6А-1-3			12	3	12	3	30	—	—
23	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА6А-1-4			15	9	9	15	48	—	без учета поз. 1, 9
25	Зажим аппаратный прес-суемный, шт.	АЭА-2			12	—	6	6	24	—	без учета поз. 9
26	Зажим ответственный прес-суемный, шт.	ОА-1			18	—	6	12	48	84	—
27	Зажим ответственный прес-суемный, шт.	ОА-2			18	—	12	6	36	—	без учета поз. 9
28	Зажим контактный, шт.	АШМ-20-1			3	—	3	—	6	—	—

Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград, 1974 г.	ОРУ по схеме, четырехугольной План, схема заполнения и спецификация	Типовые решения 407-0-145 II лист ЭП-11-2
--	---	---

Наименование ячеек	8Л от „2Ф“ перемычка „2Ф“ - „3Ф“	8Л от „3Ф“ по- вернувшись „3Ф“ 1Ф, транс- форматор 1Т	перемычка „3Ф“ - 8Ф, ши- мные аппараты „0Ф“ - „1Ф“	8Л от „2Ф“ перемычка „2Ф“ - „3Ф“	перемычка „2Ф“ - 4Ф транс- форматор 2Т	8Л от „3Ф“ перемычка „2Ф“ - „4Ф“	перемычка „2Ф“ - „4Ф“	8Л от „2Ф“ перемычка „3Ф“ - „2Ф“	8Л от „3Ф“ перемычка „3Ф“ - „1Ф“
Маркировка	2ФЛ, 2ФК	3ФЛ, 3ФК, 1Т	4ФЛ, 4ФК, 1ФМ	5ФЛ, 5ФК	6ФК, 2Т	7ФЛ, 7ФК	8ФК	9ФЛ, 9ФК	10ФЛ, 10ФК
ИЛ ячеек	1	2	3	4	5	6	7	8	9
И монтажных чертежей ячеек	ЭП-II-20 (ячейка „а“)	ЭП-II-19 (ячейка „а“)	ЭП-II-14 (ячейка „б“, „г“)	ЭП-II-20 (ячейка „а“)	ЭП-II-21 (ячейка „б“)	ЭП-II-16 (ячейка „б“)	ЭП-II-14 (ячейка „б“)	ЭП-II-20 (ячейка „а“)	ЭП-II-16 (ячейка „а“)



Примечания

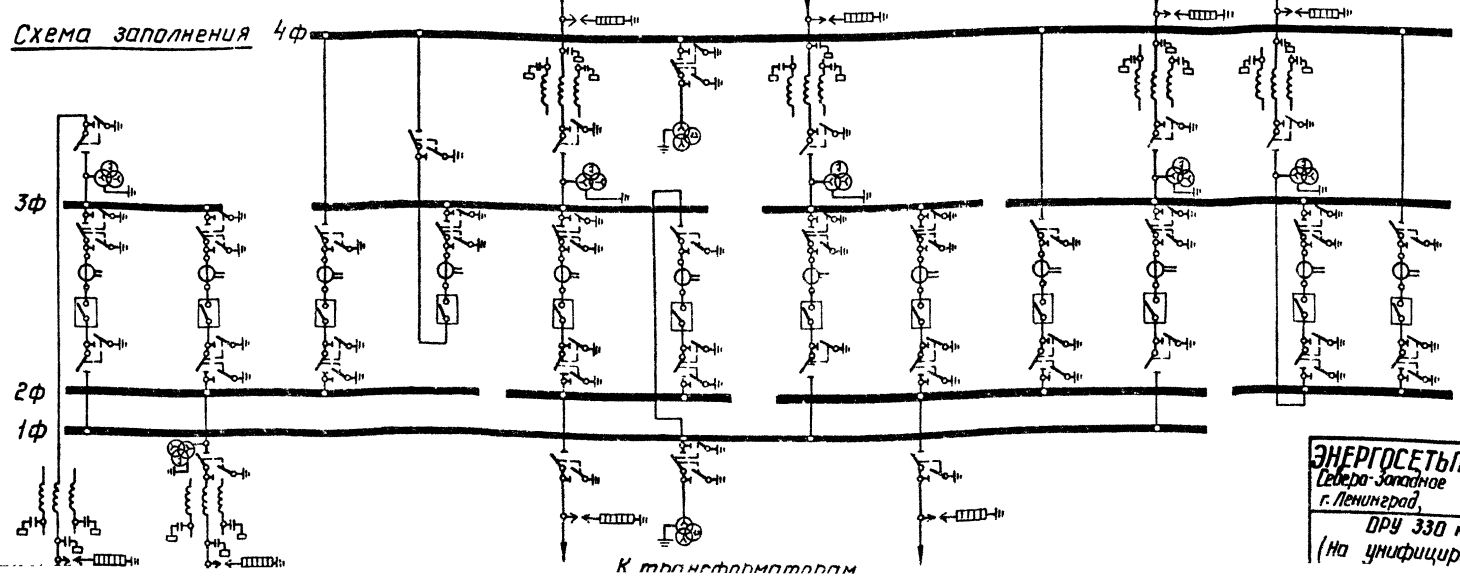
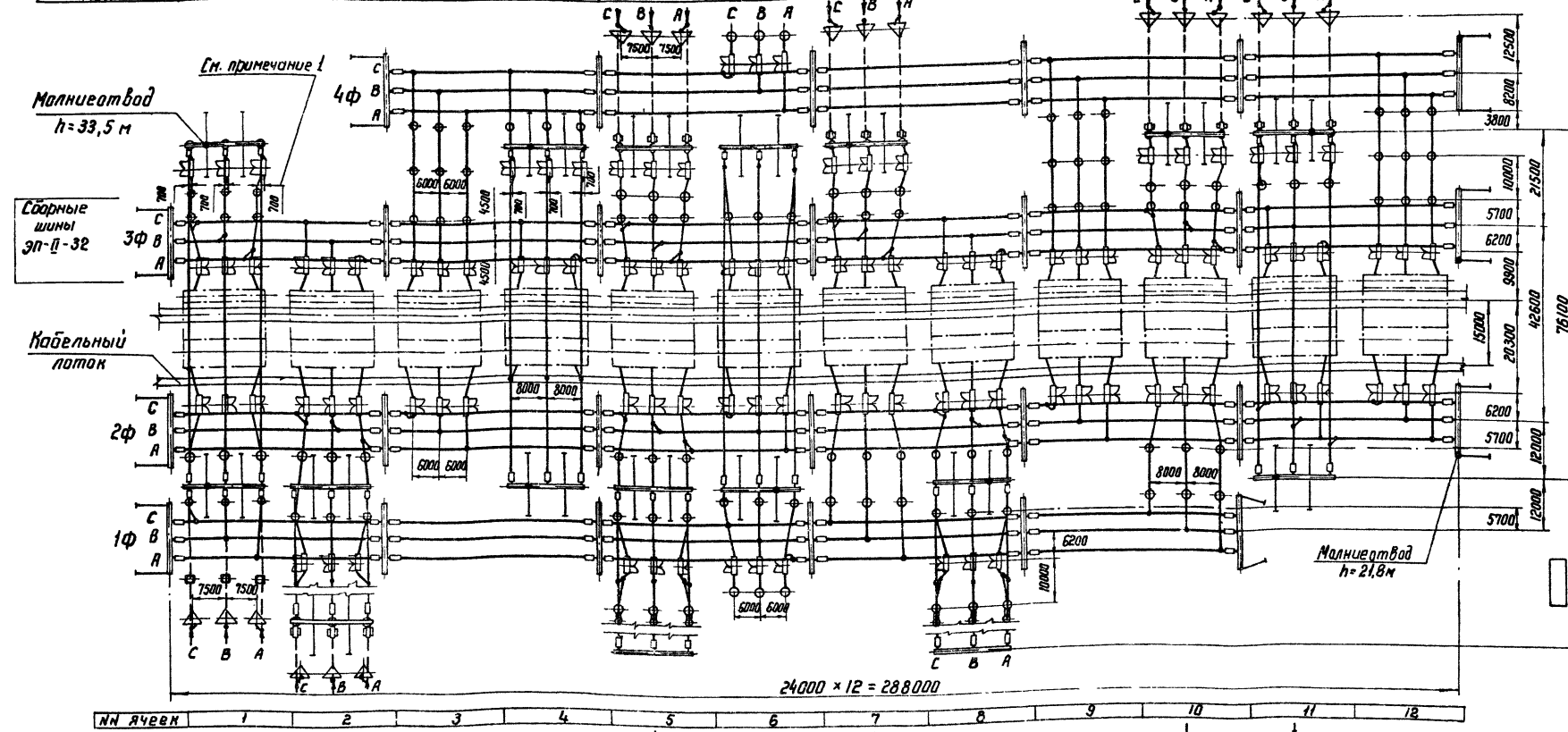
1. На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют, а разъединители, установленные у ячеек порталов, распла-гаются по оси ошиновки без смещения.
2. Провода ВЛ, изображенные пунктиром, не входят в объем данного листа.
3. Ошиновка ОРУ условно изображена одним проводом.
4. В случаях, когда намечается переход к по-лутарной схеме, ВЛ (2 фл) целесообразно разместить в ячейке 1.

Работать совместно с листом эл-II-31

Энергосетьпроект северо-западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по схеме "трансформа- туры-шины с полуторным присоединением линий."	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных)	План и схема заполнения	ЯЛБДом II лист

М 1:800

Наименование ячеек	ВЛ от "3 ф", перемычка "1 ф" - "3 ф"	ВЛ от "2 ф", перемычка "2 ф" - "3 ф"	Перемычка "2 ф" - "4 ф"	Перемычка "3 ф" - "4 ф"	ВЛ от "3 ф", перемычка "3 ф" - трансформатор	Перемычка "1 ф" - "2 ф", шунты от "1 ф" и "4 ф"	ВЛ от "3 ф", перемычка "1 ф" - "3 ф"	Перемычка "2 ф" - "3 ф", трансформатор 2Т	Перемычка "2 ф" - "4 ф"	ВЛ от "3 ф", перемычка "1 ф" - "3 ф"	ВЛ от "2 ф", перемычка "2 ф" - "3 ф"	Перемычка "2 ф" - "4 ф"
Маркировка	1 фЛ, 1 фК	2 фЛ, 2 фК	3 фК	4 фК	5 фЛ, 5 фК, 17	5 фК, 1 фЛ, 4 фЛ	7 фЛ, 7 фК	8 фК, 2 Т	9 фК	10 фЛ, 10 фК	11 фЛ, 11 фК	12 фК
№ ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Монтажные чертежи ячеек	ЭП-П-16 (ячейка "а")	ЭП-П-20 (ячейка "б")	ЭП-П-14 (ячейка "в")	ЭП-П-22 (ячейка "а")	ЭП-П-17 (ячейка "б")	ЭП-П-14, 22 (ячейка "в")	ЭП-П-16 (ячейка "б")	ЭП-П-15 (ячейка "б")	ЭП-П-14 (ячейка "в")	ЭП-П-16 (ячейка "б")	ЭП-П-20 (ячейка "а")	ЭП-П-14 (ячейка "в")



Примечания

- 1. На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют, а разветвители, установленные у ячейковых порталов, располагаются по оси ошиновки без смещения.
- 2. Провода ВЛ, изображенные пунктиром, не входят в объем данного листа.
- 3. Ошиновка ДРУ условно изображена одним проводом.

7023 т. II - 7

Исполнитель: [Signature]
Проверил: [Signature]
Сектор: [Signature]
Зам. тех. отдела: [Signature]
Гл. инж. по-т. отдел: [Signature]
Фин. отдел: [Signature]

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Центра-Западное отделение г. Ленинград, 1974 г. ДРУ 330 кВ (на унифицированных)	ДРУ по "полупортной" схеме (однорядное расположение выключателей)	Типовые решения 407-0-145 Альбом II Лист
--	---	--

7023 тм II-8

Эт. кн. 1/1
Лист 1
Рис. 1-1

Исполнитель
Проверил
Инженер
А.И.И.

С.И.И.
Зам. пр. пр.
Зам. пр. пр.

МН поз.	Наименование	Тип	Параметры	Устано- вочного чертежа	Количество по ячейкам																												Масса един. кг	Примечание
					ЭП-II-14				ЭП-II-15		ЭП-II-16		ЭП-II-17		ЭП-II-18		ЭП-II-19		ЭП-II-20		ЭП-II-21		ЭП-II-22		ЭП-II-23		ЭП-II-24							
					ячейка, а	ячейка, б	ячейка, в	ячейка, г	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б	ячейка, а	ячейка, б				
1	Узел выключателя с одним комплектом трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330 У1, компл.	ВВБ-330	330 кВ	ЭП-II-10																														
		ВВ-330Б			1	1									1	1	1	1																
		ВНБ-330																																
1	Узел выключателя с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330, компл.	ВВБ-330	330 кВ	ЭП-II-10																														
		ВВ-330Б			-	-									-	-	-	-																
		ВНБ-330																																
2	Разъединитель однополюсный с двумя комплектами заземляющих ножей с приводами: одним ПДН-1 и двумя ПРН-1, компл.	РНДЗ-2-330/3200 У1	330 кВ 3200 А	ЭП-III-7	6	3	3	3	6	6	3	6	6	6	3	3	6	3	6	6	3	3	3	3	6	6	6	6			3514			
3	Разъединитель однополюсный с одним комплектом заземляющих ножей, с приводом: ПДН-1 и ПРН-1, компл.	РНДЗ-1-330/3200 У1	330 кВ 3200 А	ЭП-III-7	-	3	3	-	3	3	6	3	6	6	3	3	-	3	3	3	6	6	3	3	3	3	3	3			3278			
5	Трансформатор напряжения, шт.	НКФ-330	330/0,1/ √3/√3/0,1 кВ	ЭП-III-11	-	-	-	3	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	3	3			2230				
6	Разрядник магнитно-вентильный с регистратором срабатываний РР-II, компл.	РВМГ-330 М	330 кВ	ЭП-III-12	-	-	-	-	3	3	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	3	-	-			1025				
7	Разрядник магнитно-вентильный комбинированный комплектно с двумя регистраторами срабатываний РР-III, компл.	РВМК-330 П	330 кВ	ЭП-III-13	-	-	-	-	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	3	3			3700				
8	Шинная опора для крепления двух проводов, шт.	ШО-330 М	330 кВ	ЭП-III-14	-	6	9	-	9	6	9	9	9	9	9	9	3	3	-	3	12	8	3	5	15	9	3	3			250			
9	Узел аппаратуры в.ч. связи, компл.			ЭП-II-13	-	-	-	-														-	-	-	-									
15	Гирлянда натяжная двухцепная для двух проводов, компл.	2*22*ПС-6Б		ЭП-III-22	-	-	-	-	9	6	9	3	9	9	9	3	9	3	9	9	9	12	6	6	6	12	9	3			200			
16	Гирлянда поддерживающая одноцепная для двух проводов, компл.	22*ПС-6Б		ЭП-III-23	-	-	-	-	3*	3*	1	-	3*	3*	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-			130	При ж.д. порталах при металл. порталах			
18	Провод сталеалюминиевый, м				90	90	90	25	1100	900	850	300	1100	1100	850	300	850	300	750	860	850	1350	570	700	570	1350	850	300						
19	Распорка дистанционная глухая, шт.	РН-□-400			3	3	3	-	60	5	47	9	60	60	47	12	47	12	42	48	48	81	36	39	48	77	41	9						
20	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	2А4А-□-3			-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
21	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	2А4А-□-4			-	-	-	3	3	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	3	-	-							
22	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	2А6А-□-3			3	3	3	3	6	3	12	12	12	12	6	6	6	6	9	6	6	3	3	3	3	6	12	12						
23	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	2А6А-□-4			9	9	9	3	15	15	9	9	15	15	9	9	9	9	12	15	15	15	9	9	15	12	9	9			без учета поз. 1, 9			
25	Зажим аппаратный прессируемый, шт.	А2А-□-2			-	-	-	-	12	6	6	6	12	12	6	6	6	6	12	6	6	6	-	-	6	6	6	6			без учета поз. 9			
26	Зажим ответвительный прессируемый, шт.	ОА-□-1			-	-	-	-	18	12	6	6	18	18	6	6	6	6	12	12	12	12	12	6	12	6	6	6						
27	Зажим ответвительный прессируемый разъемный, шт.	ОА-□-2			-	-	-	-	18	6	12	12	18	18	12	12	12	12	12	12	6	-	-	6	6	12	12			без учета поз. 9				
28	Зажим контактный, шт.	АШМ-20-1			-	-	-	3	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	3	3							

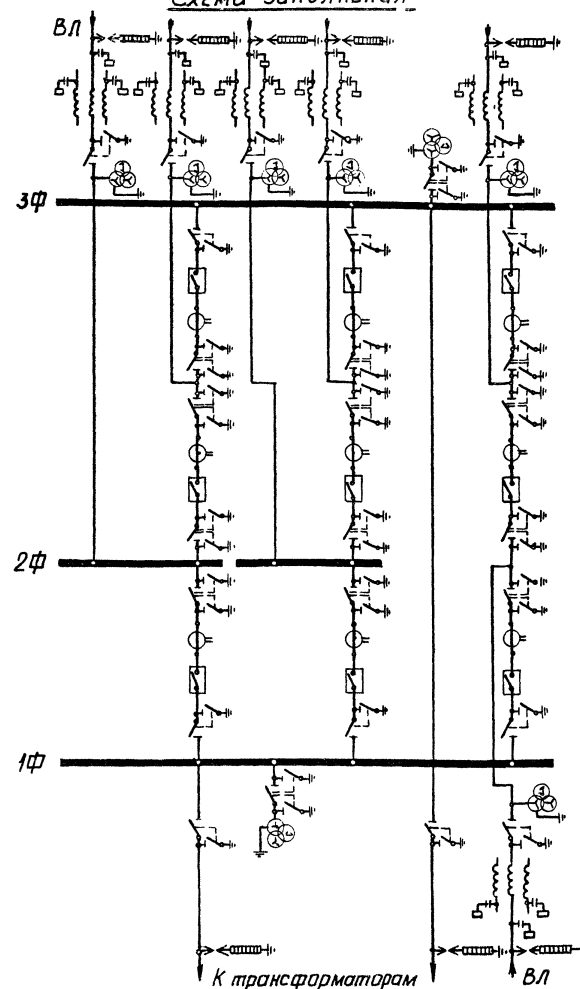
Примечания

- На листе приведены ячейковые спецификации, которые служат справочным материалом для составления спецификации на конкретное ОРУ. Примером составления подобной спецификации является лист ЭП-II-2.
- * Поддерживающие гирлянды (поз. 16) в ячейках по листам ЭП-II-15, 17 используются только в III, IV районах по гололеду.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1974 г.	ОРУ с однорядным расположением выключателей	Типовые решения 407-0-145 Альбом II Лист ЭП-II-6
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	Поячейковая спецификация	

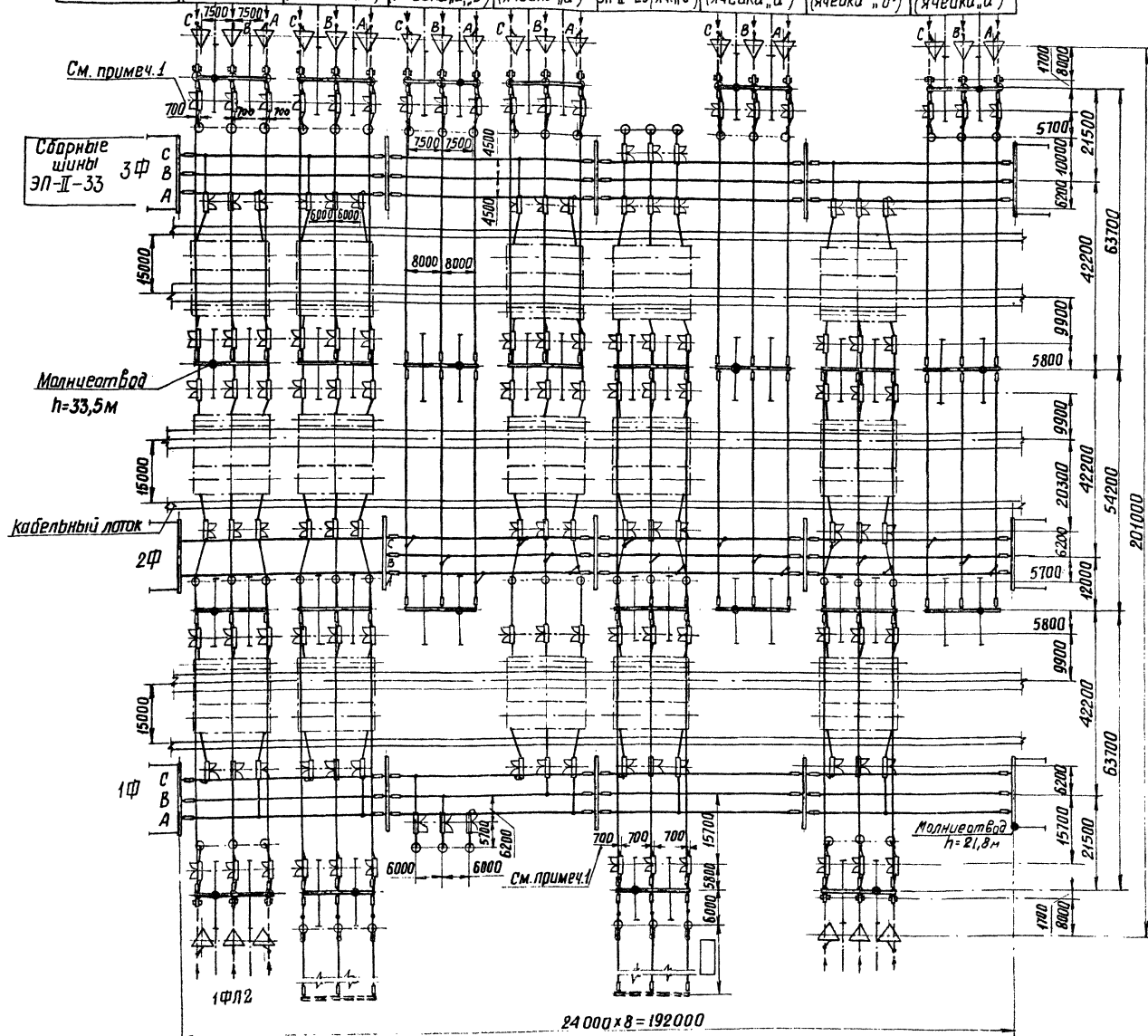
ИИ ячеек	1	2	3	4	5	6
----------	---	---	---	---	---	---

Схема заполнения



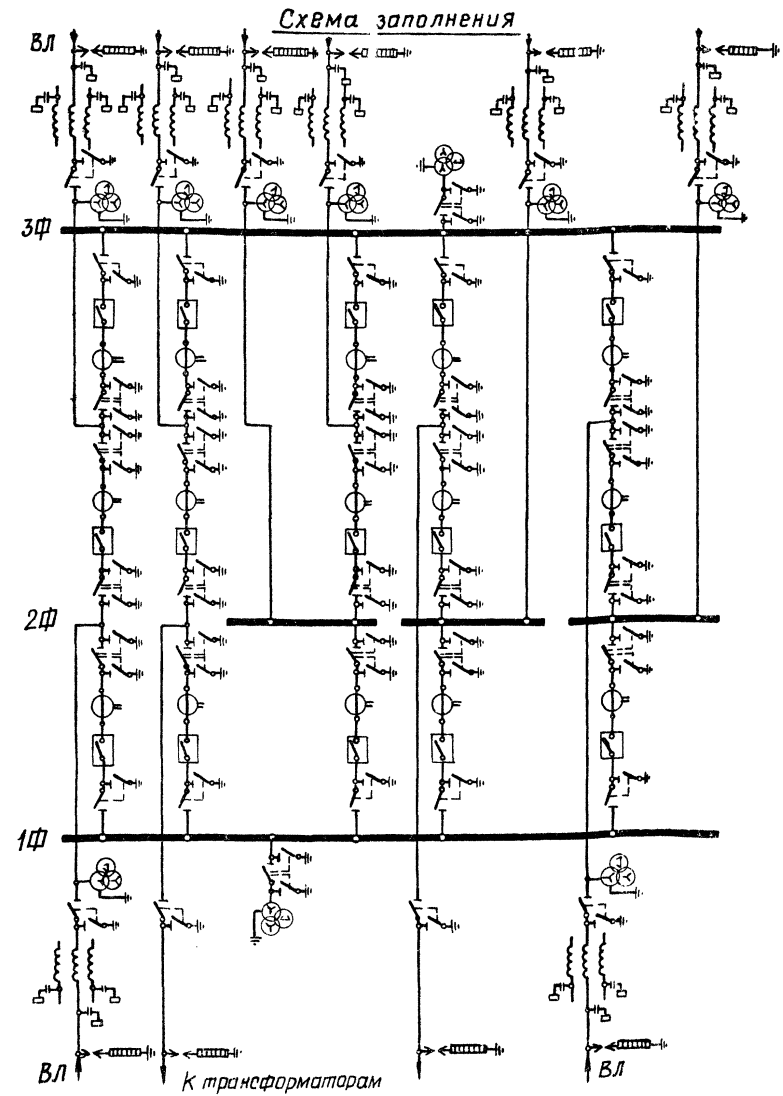
Энергосети проект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1974 г. ОРУ 330 кВ (на унифицированных	ОРУ по схеме, трансформаторы шины с полутарным присоединением линий" (Треухрядное расположение выключателей)	Типовые решения 427-Д-145
		Альбом II
		Лист

ячейка	ВЛ от 1Ф*	трансформатор 1Т	шинные аппараты от 1Ф*	ВЛ от 2Ф*	ВЛ от 3Ф*	ВЛ от 2Ф*
Маркировка	1ФЛ1, 1ФЛ2	2ФЛ, 1Т	3ФЛ, 1ФЛ	4ФЛ	5ФЛ	6ФЛ
или ячейка	1	2	3	4	5	6
или монтажные чертежи ячейки	ЭП-И-28 (ячейка "а")	ЭП-И-29 (ячейка "а")	ЭП-И-25 (ячейка "а", "б")	ЭП-И-27 (ячейка "а")	ЭП-И-25 (ячейка "а", "б")	ЭП-И-27 (ячейка "а", "б")



- Примечания**
1. На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют, а разъединители, установленные у ячейковых порталов, располагаются по оси ошиновки без смещения.
 2. Провода ВЛ, изображенные пунктиром, не входят в объем данного листа.
 3. Ошиновка ОРУ условно изображена одним проводом.

или ячейка	1	2	3	4	5	6	7	8
------------	---	---	---	---	---	---	---	---



Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1974 г. ОРУ 330 кВ (на унифицированных комплектных конструкциях)	ОРУ по "полупортной" схеме (трехрядное расположение выключателей) План и схема заполнения	Типовые решения 407-Д-145
		Альбом II
		Лист эл. II-Я

7023ТМ II-10

Исполнитель: Лисаренко В.И.
 Проверил: Анисимов Ф.И.
 Утвердил: [подпись]
 Зам. нач. ОПУ: Харитон [подпись]
 (на листе проекта) [подпись]
 Рук. группы: Земель [подпись]

7023 тм-II-11

Энергосетпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных конструкциях)

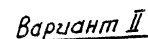
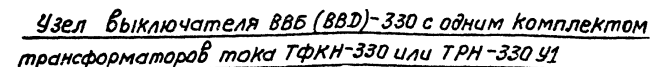
Лист
32-143
Лист
32-143

№ поз.	Наименование	Тип	Параметры	Мустан- вочного четвежа	ЭП-II-25		ЭП-II-26		ЭП-II-27		ЭП-II-28		ЭП-II-29		ЭП-II-30		Масса един. кг	Примечание	11
					Ячейка А	Ячейка Б	Ячейка В	Ячейка А	Ячейка Б	Ячейка А	Ячейка Б	Ячейка А	Ячейка Б	Ячейка А	Ячейка Б	Ячейка А	Ячейка Б		
1	Узел выключателя с одним комплектом трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330 УЛ, компл.	ВВБ-330	330 кВ	ЭП-II-10															
		ВВ-330Б		ЭП-II-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		ВНВ-330		ЭП-II-12															
	Узел выключателя с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330, компл.	ВВБ-330	330 кВ	ЭП-II-10															
		ВВ-330Б		ЭП-II-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		ВНВ-330		ЭП-II-12															
2	Разъединитель однополюсный с двумя комплектами заземляющих ножей, с приводом: один ПДН-1 и двумя ПРН-1, компл.	РНДЗ-2-330/3200 УЛ	330 кВ 3200 А	ЭП-III-7	-	-	3	12	-	12	12	12	9	12	12	3	9	35/4	
3	Разъединитель однополюсный с одним комплектом заземляющих ножей, с приводом: ПДН и ПРН-1, компл.	РНДЗ-1-330/3200 УЛ	330 кВ 3200 А	ЭП-III-7	3	3	-	12	3	9	9	12	6	12	9	6	6	3278	
5	Трансформатор напряжения, шт.	НКФ-330	330/0,1/ $\sqrt{3}/\sqrt{3}$ 0,1 кВ	ЭП-III-11	3	3	3	3	-	3	3	6	-	3	-	3	3	2230	
6	Разрядник магнитно-вентильный с регистратором срабатываний РР-II, компл.	РВМГ-330 м	330 кВ	ЭП-III-12	-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	3	-	-	1025	
7	Разрядник магнитно-вентильный комбинированный комплектно с двумя регистраторами срабатываний РР-III, компл.	РВМК-330 п	330 кВ	ЭП-III-13	3	3	-	3	-	3	3	6	-	3	-	3	3	3700	
8	Штыковая опора для крепления двух проводов, шт.	ШО-330 м	330 кВ	ЭП-III-14	-	2	-	6	-	3	3	3	-	3	3	3	-	250	
9	Узел аппаратуры в. ч. связи, компл.			ЭП-II-13			-		-			-		-					
15	Гирлянда натяжная двухцепная для двух проводов, компл.	ВХ22хПС-6Б		ЭП-III-22	15	9	-	15	24	9	15	18	18	21	18	15	15	200	
16	Гирлянда поддерживающая одноцепная для двух проводов, компл.	ВХ2хПС-6Б		ЭП-III-23	1	1	-	2	-	1	-	1	-	1	1	1	1	130	При ж.д. порожках при немет. порт. без учета поз. 1, 9
18	Провод сталеалюминиевый, м				900	550	30	1750	1700	1050	1400	2050	1600	2450	1850	1000	1250		
19	Распорка дистанционная глухая, шт.	РГН-400			56	30	-	90	115	51	74	84	98	117	107	59	65		
20	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗАЧА-3			3	3	3	3	-	3	3	6	-	3	-	3	3		
21	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА4А-4			-	-	-	3	3	-	-	-	3	3	3	-	-		
22	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА6А-3			9	9	3	21	6	18	18	27	12	24	15	12	15		
23	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЗА6А-4			-	-	3	30	-	27	27	27	18	27	27	9	18		без учета поз. 1, 9
24	Зажим аппаратный прессуемый, шт.	АЗА-2			12	12	-	18	6	12	12	24	6	18	6	12	12		без учета поз. 9
26	Зажим ответвительный прессуемый, шт.	ОА-1			12	6	-	24	12	18	12	24	12	24	18	12	6		
27	Зажим ответвительный прессуемый разъемный, шт.	ОА-2			12	12	-	18	6	12	12	24	6	18	6	12	12		без учета поз. 9
28	Зажим контактный, шт.	АШМ-20-1			3	3	3	3	-	3	3	6	-	3	-	3	3		

Примечание

На листе приведена поясительная спецификация, по которой составляется спецификация на ОРУ. Примером составления подобной спецификации служит лист ЭП-II-2.

Энергосетпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	ОРУ с трехрядным расположением выключателей Поясительная спецификация	Типовое решение 407-П-143 Льбом Лист ЭП-II-9
---	--	--



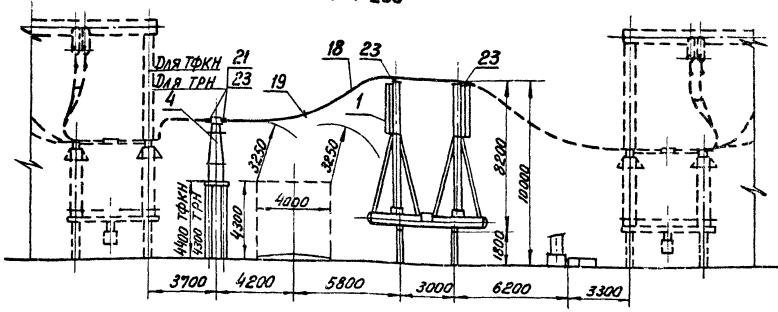
Узла выключателя ВВБ (ВВД)-330 с одним комплектом трансформаторов тока ТРН-330У1

№ п/п	Наименование	Тип	Параметры	М. устано- вочного чертежа	Количество				Масса един. кг	Примечание
					Вар. I	Вар. II	на I	на I		
					на 1	на 1	на 1	на 1		
1	Выключатель воздушный с 3-х распределительными шкафами ШРН и клеммными шкафом ШКО 3-х фазн. компл.	886-330 620	330кВ 2000А 35 кА	9П-III-1, 2	1		—	—	40260	39600
		88D-3306-40	330кВ 3200А 40 кА							
4	Трансформатор тока, шт.	ТРН-330У1	1500÷3000А	9П-III-10	3		—	—	3700	
18	Провод сталеалюминевый, м				60		—	—		
19	Распорка дистанционная глухая, шт.	РГН-□-400			3		—	—		
23	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	ЭА6А-□-4			12		—	—		

Ошибки и оборудование, изображенные
пунктиром, не входят в объем данного листа.

Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград, 1974 г. ОРУ 330 кВ (на унифицированных	Узел выключателя ВВБ (ВВБ)-330 с транс- форматорами тока	Типовые решения 407-0-145 Яльбом II 1:1
---	--	---

А-А
М 1:200



Узел выключателя ВВ-330Б с одним комплектом трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330 У1

Спецификация
узла выключателя ВВ-330Б с одним и двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330

№ п/п	Наименование	Тип	Параметры	И устано- вочного чертежа	Количество				Масса един. кг	Примечан.
					на 1 узел	на 1 узел	на 1 узел	на 1 узел		
1	Выключатель воздушный с распределительным шкафом 3-фазн. компл.	ВВ-330Б	330 кВ, 2000А, 20кА	ЭП-III-3,4	1	1	1	1	40400	В том числе масса шка- фа 400 кг
4	Трансформатор тока, шт.	ТФКН-330	500, 1000, 1500 А	ЭП-III-8 ЭП-III-9	3	—	—	—	1800	
18	Провод сталеалюминиевый, м				60	—	—	—		
19	Распорка дистанционная глухая, шт.	РГН-400			3	—	—	—		
20	Зажим аппаратный для присое- динения двух проводов, шт.	ЗАНА-3			—	—	6	—		
21	То же, шт.	ЗАНА-4			6	—	6	—		
23	То же, шт.	ЗАНА-4			6	—	6	—		

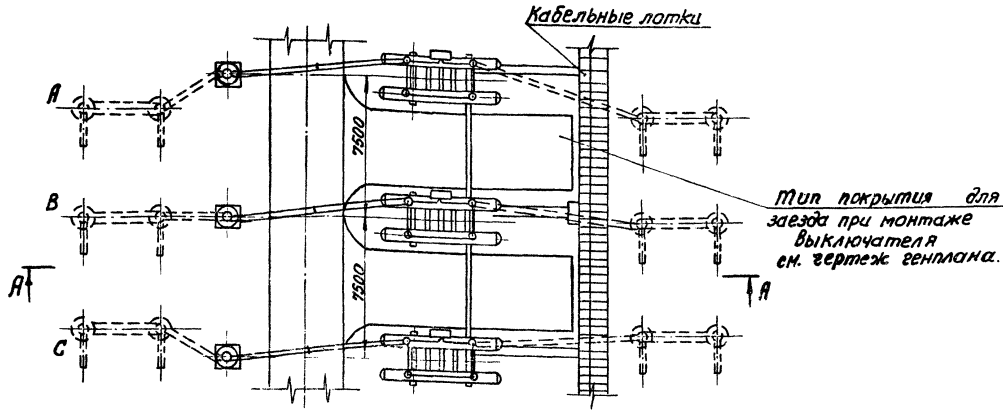
Спецификация
узла выключателя ВВ-330Б с одним комплектом трансформаторов тока ТРН-330 У1

№ п/п	Наименование	Тип	Параметры	И устано- вочного чертежа	Количество				Масса един. кг	Примечан.
					на 1 узел	на 1 узел	на 1 узел	на 1 узел		
1	Выключатель воздушный с распределительным шкафом 3-фазн. компл.	ВВ-330Б	330 кВ, 2000А, 20кА	ЭП-III-3,4	1	—	—	—	40400	В том числе масса шка- фа 400 кг
4	Трансформатор тока, шт.	ТРН-330 У1	1500÷3000 А	ЭП-III-10	3	—	—	—	3700	
18	Провод сталеалюминиевый, м				60	—	—	—		
19	Распорка дистанционная глухая, шт.	РГН-400			3	—	—	—		
23	Зажим аппаратный для присое- динения двух проводов, шт.	ЗАНА-4			12	—	—	—		

Примечание

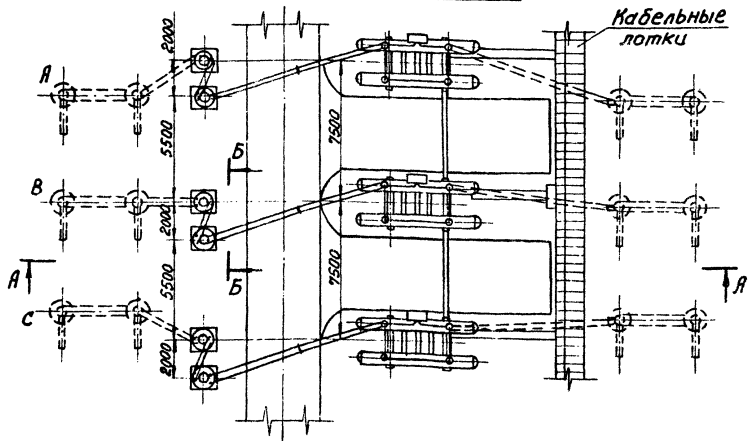
Ошибки и оборудование, изображенные пунктиром, не входят в объем данного листа.

Вариант I

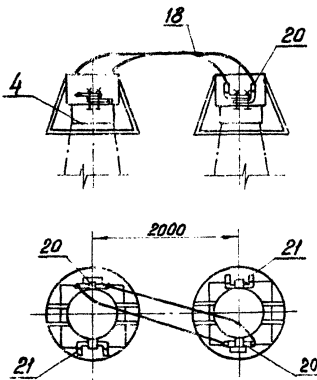


Узел выключателя ВВ-330Б с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330

Вариант II

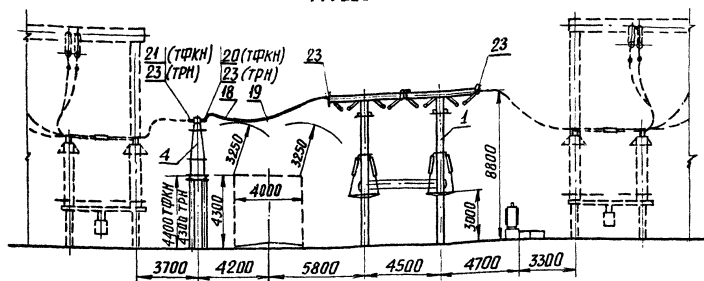


Б-Б
М 1:50



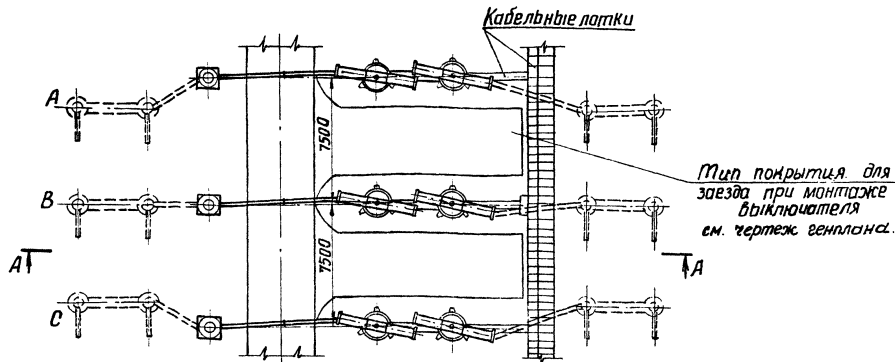
Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград, 1974 г. ОРУ 330 кВ (на унифицированных стандартах)	Узел выключателя ВВ-330Б с трансформа- торами тока ТФКН-330 или ТРН-330 У1	Типовые решения 407-0-145 Альбом II лист 22
--	---	--

A-A
М 1:200



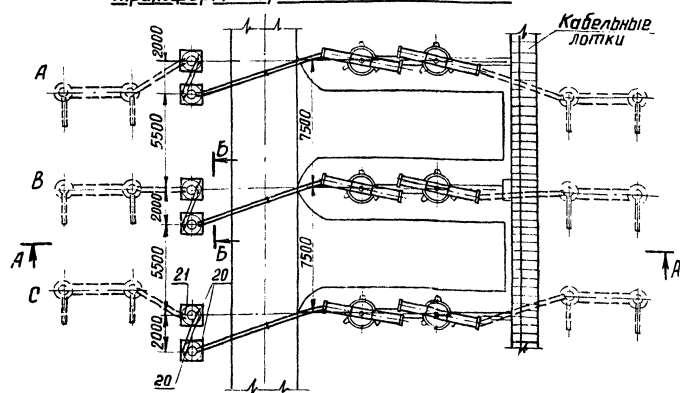
Узел выключателя ВНВ-330 с одним комплектом трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330У1

Кабельные лотки



Вариант I

Узел выключателя ВНВ-330 с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330



Вариант II

Спецификация

Узла выключателя ВНВ-330 с одним и двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330

№ п.з.	Наименование	Тип	Параметры	Установочного чертежа	Количество				Масса един. кг	Примеч.
					на 1 узел	на 1 узел	на 1 узел	на 1 узел		
1	Выключатель воздушный с распределительным шкафом 3 фазн. компл.	ВНВ-330-3200 У1 ВНВ-330-4000 У1	3200 А, 40 кА 4000 А, 50, 63 кА	ЭП-III-5,6	1	1	1	1	25000 34000	
4	Трансформатор тока, шт.	ТФКН-330	500, 1000, 1500 А	ЭП-III-8 ЭП-III-9	3	3	3	3	1800	
18	Провод сталеалюминиевый, м				50	70				
19	Распорка дистанционная шт.	РН-400			3	3				
20	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	2А4А	3		3	9				
21	То же, шт.	2А4А	4		3	3				
23	То же, шт.	2А6А	4		6	6				

Спецификация

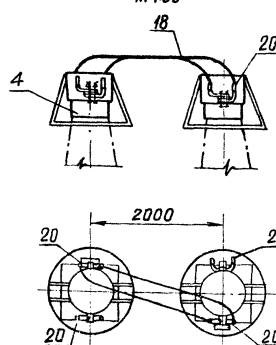
Узла выключателя ВНВ-330 с одним комплектом трансформаторов тока ТРН-330У1

№ п.з.	Наименование	Тип	Параметры	Установочного чертежа	Количество				Масса един. кг	Примеч.
					на 1 узел	на 1 узел	на 1 узел	на 1 узел		
1	Выключатель воздушный с распределительным шкафом 3 фазн. компл.	ВНВ-330-3200 У1 ВНВ-330-4000 У1	3200 А, 40 кА 4000 А, 50, 63 кА	ЭП-III-5,6	1	1	1	1	25000 34000	
4	Трансформатор тока, шт.	ТРН-330У1	1500-3000 А	ЭП-III-10	3	3	3	3	3700	
18	Провод сталеалюминиевый, м				50					
19	Распорка дистанционная шт.	РН-400			3					
23	Зажим аппаратный для присоединения двух проводов, шт.	2А6А	4		12					

Примечание

Ошифровка и оборудование, изображенные пунктиром, не входят в объем данного листа.

Б-Б
М 1:50



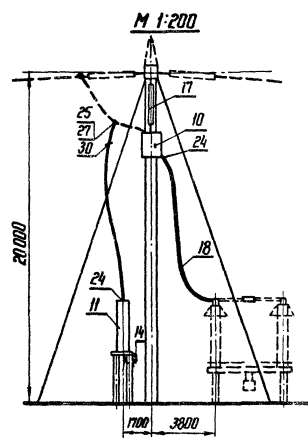
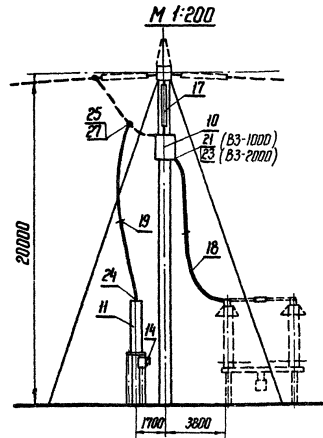
Энергосетпроект
Север-Западное отделение
г. Ленинград, 1974 г
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных

Узел выключателя ВНВ-330 с трансформаторами тока ТФКН-330 или ТРН-330У1

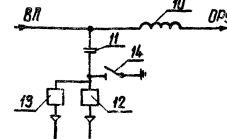
Типовые решения:
407-0-145
Альбом
II
Лист

одним в.ч. заградителем ВЗ-1000-0,6 или ВЗ-2000-12 в фазе по вариантам I и II

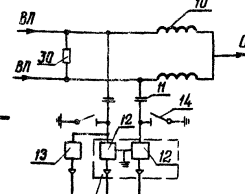
двумя в.ч. заградителями ВЗ-1000-0,6 в крайних фазах (при изолированных между собой проводах в фазе) по варианту III



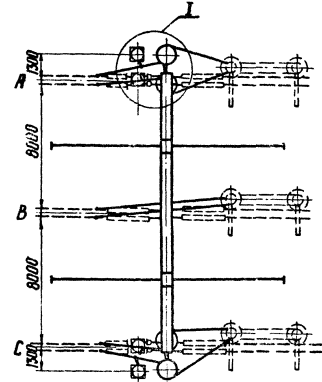
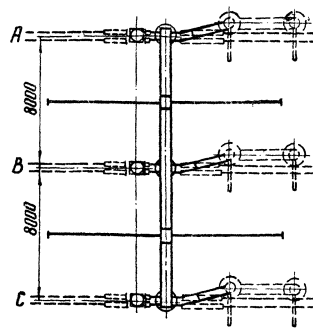
Поясняющая схема к вариантам I, II



Поясняющая схема к варианту III



См. примечание 6

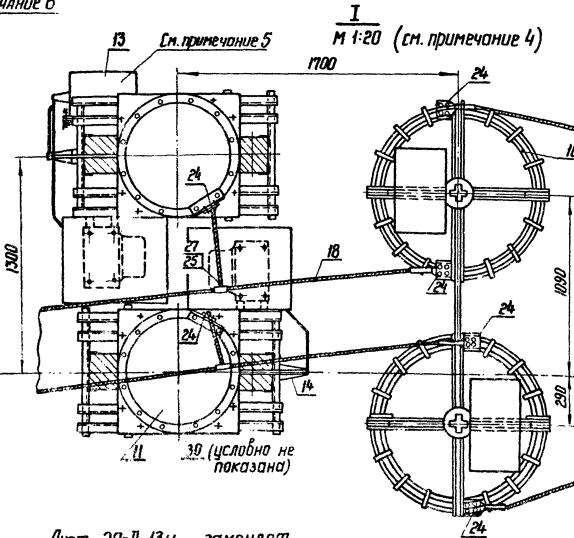


Примечания

1. Узел выполнен применительно к ВЛ со стороны, противоположной трансформаторам. Для ВЛ со стороны трансформаторов спецификация сохраняется без изменений, а размещение аппаратуры в.ч. связи принимается по чертежу соответствующей ячейки.
2. Ошибки и оборудование, изображенные пунктиром, не входят в объем данного листа.
3. При освоении монтажной организации сварки проводов допускается приварка слухов с исключением зажимов (поз. 27, 25).
4. Узел I изображен без traversы портала.
5. Количество и места установки шкафов ШОН-1/А определяется по плану конкретного ОРУ.
6. Узел по вар. III выполнен с учетом использования двух фильтров присоединения вместо согласующего трансформатора.

Спецификация

№ поз.	Наименование	Тип	Параметры	И. устано- вочно- чертежа	Количество (из расчета на фазу)	Вар. I	Вар. II	Вар. III	Масса един. кг	Примечание
10	Заградитель высокочастот- ный с элементом настраи- ки, шт.	ВЗ-1000-0,6 ВЗ-1000-0,6 ВЗ-2000-12	1000 А 1000 А 2000 А	ЭП-III-19 ЭП-III-21 ЭП-III-20	1 — —	— — 1	— — —	— 2 —	315 315 1200	
11	Конденсатор связи, шт.	ЗСМР-110V/3 ЗСМР-166V/3 ЗСМР-110V/3	0,0084 мкФ 0,014 мкФ 0,0064 мкФ	ЭП-III-14, 18 ЭП-III-15, 16 ЭП-III-32, 33	1 — —	1 — —	— — —	— 2 —	750 1530 420	
12	Фильтр присоединения, шт.	ФП			1	1	—	2	10	
13	Шкаф отбора напряжения, шт.	ШОН-1/А			1	1	—	1		
14	Разъединитель однополюсный, шт.	Р80-10/400	10 кВ 400 А		1	1	—	2	12,7	
17	Турбина обдувочная для подвески в.ч. заградителя ВЗ-1000-0,6, шт.	2*22*ПС-Б5		ЭП-III-24	—	1	—	—	201,4	
17	Турбина обдувочная для подвески в.ч. заградителя ВЗ-1000-0,6, шт.	2*22*ПС-Б5		ЭП-III-25	1	—	—	—	197,7	
18	Турбина обдувочная для подвески двух в.ч. заградителей ВЗ-1000-0,6, шт.	2*22*ПС-Б5		ЭП-III-26	—	—	—	1	204,5	
18	Провод сталеалюминиевый, м				70	70	—	75		
19	Распорка дистанционная, шт.	РН-400			2	2	—	—		
21	Зажим аппаратный для присоеди- нения двух проводов, шт.	ЗАЧ-4			2	—	—	—		
23	Зажим аппаратный для присоеди- нения двух проводов, шт.	ЗАБ-4			—	2	—	—		
24	Зажим аппаратный прессуе- мый, шт.	ПАА-2			2	2	—	6		
25	Зажим аппаратный прессуе- мый, шт.	АГА-2			2	2	—	2		
27	Зажим ответственный прес- суемый разъемный, шт.	ОА-2			2	2	—	2		
30	Распорка изоляционная, шт.	РН-430			—	—	—	1	6,1	



Расшифровка вариантов в.ч. обработки

- Вариант I - подвеска заградителя 1000 А
Вариант II - подвеска заградителя 2000 А
Вариант III - подвеска двух загради-
телей 1000 А в крайних фазах.

Лист ЭП-II-13и заменяет
лист ЭП-II-13
Изменено присоединение
проводов.

Рук. группы 944-Земель/25. II-75

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград, 1974 г.
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных
конструкциях)

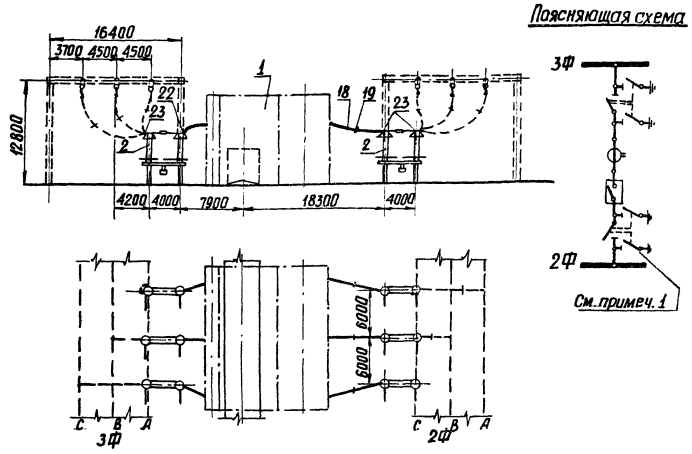
Узел аппаратуры
в.ч. связи

Типовые решения
407-0-145
Альбом
II
Лист
ЭП-II-13..

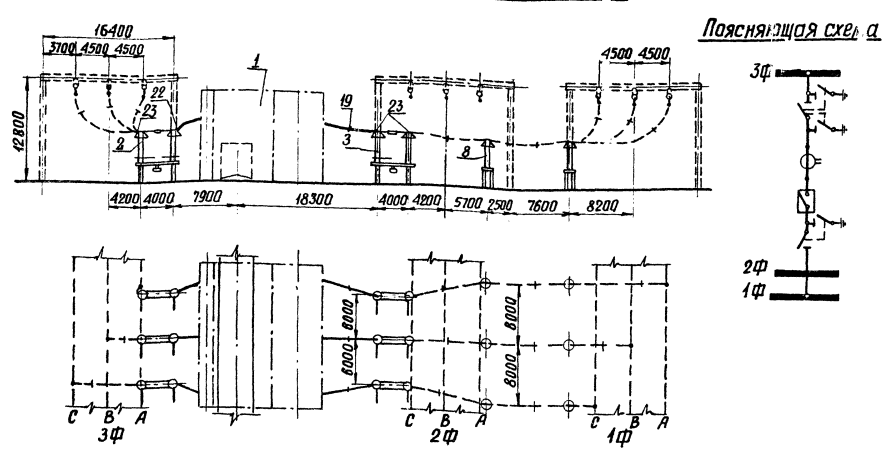
7023-11-15ц

Лист
Исполнитель
Проверен
Зачет
Лист
Исполнитель
Проверен
Зачет

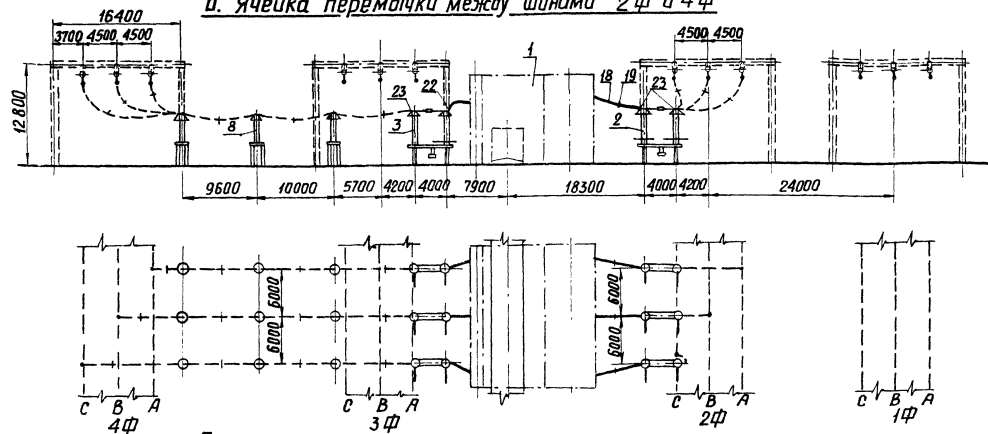
а. Ячейка перемычки между шинами 2Ф и 3Ф



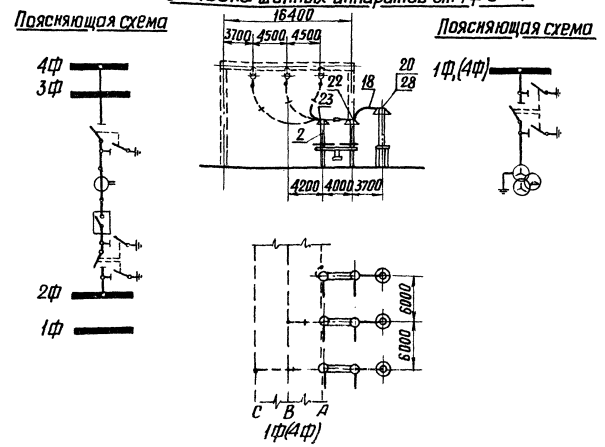
б. Ячейка перемычки между шинами 1Ф и 3Ф



в. Ячейка перемычки между шинами 2Ф и 4Ф



г. Ячейка шинных аппаратов от 1Ф и 4Ф



Примечания

1. В ячейке „а“ при схеме „шины-трансформаторы с присоединением ВЛ через два выключателя“ заземляющие ножи со стороны шин 2Ф не устанавливаются.
2. Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону, противоположную шинному порталу. На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ОРУ.
3. Ошибочка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
4. Спуски к аппаратам выполняются на $\delta \pm 8\%$ длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.

5. Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м. На чертеже условно изображена ошибочка одним проводом.

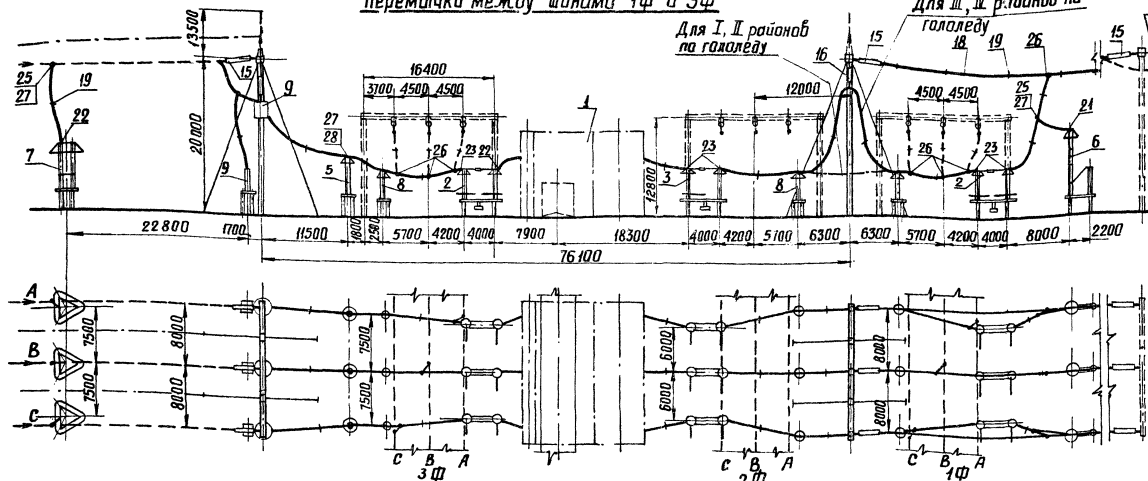
Работать совместно с листом ЭП-Д-6

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ северо-западное отделение г. Ленинград, 1974 г. ОРУ 330 кВ (на унифицированных клеммах)	Ячейки ОРУ однорядные:	Типовые решения
	а. перемычки между „2Ф“ и „3Ф“	107-Д-12.5
	б. перемычки между „1Ф“ и „3Ф“	Альбом
	в. перемычки между „2Ф“ и „4Ф“	Лист

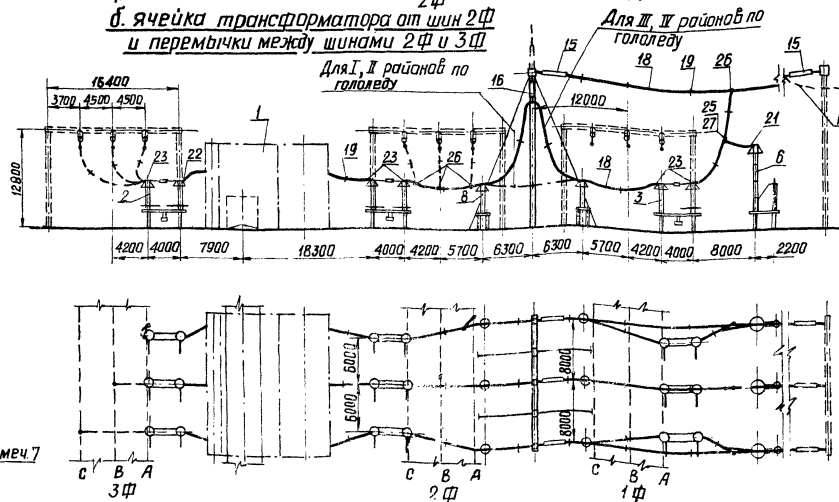
7023м-Д-16

ЭП-Д-6
Лист
107-Д-12.5
Альбом
Лист

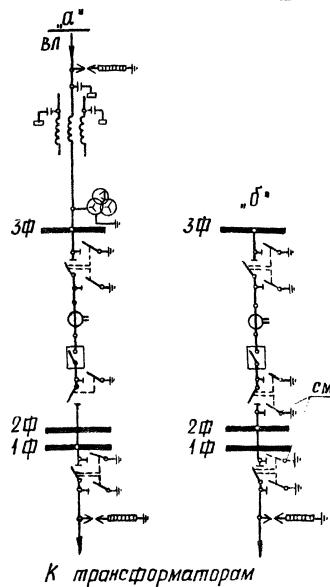
а. Ячейки трансформатора от шин 1Р, ВЛ от шин 3Ф (без разъединителя, и перемычки между шинами 1Ф и 3Ф) Для III, IV р.тис



б. ячейка трансформатора от шин 2Ф
и переключки между шинами 2Ф и 3Ф



Поясняющие схемы ячеек



Работать совместно с листом ЭП-II-6

К трансформатору Примечания

1. На чертеже изображены железобетонные порталы с оптяжками. При металлических порталах оптяжки отсутствуют.
2. Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону, противоположную шиному portalу. На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ОРУ.
3. Ошинавка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
4. Спуски к аппарату выполняются на $B \div 8\%$ длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
5. При освоении монтажной организации сварки проводов допускается прибавка спуска с исключением ответственных зажимов (поз. 2б).
6. Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м. На чертеже условно изображена ошинавка одним проводом.
7. Заземляющие ножи со стороны шин 2Ф в ячейке, б" по схеме, шинно-трансформаторы с присоединением ВЛ через два выключателя устанавливаются на трансформаторном разъединителе (см. пунктир).

К трансформатору

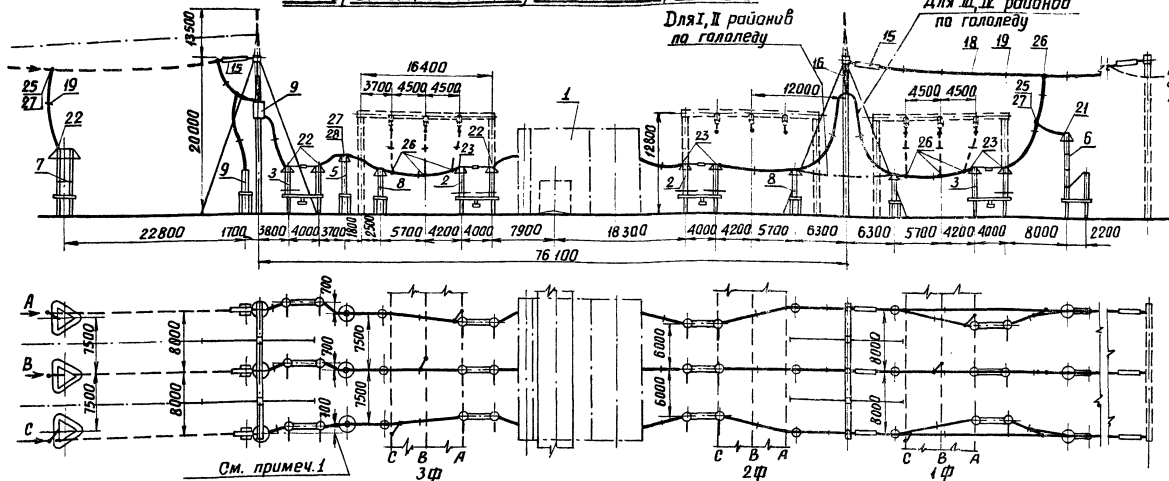
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград, 1974 г.
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных
конструкциях)

Ячейки ВРУ однокорядные:
а. трансформатора от "1Ф",
ВЛ от "3Ф" (без разъединителя)
и перемычки между "1Ф" и "3Ф".
б. трансформатора от "2Ф" и
перемычки между "2Ф" и "3Ф".

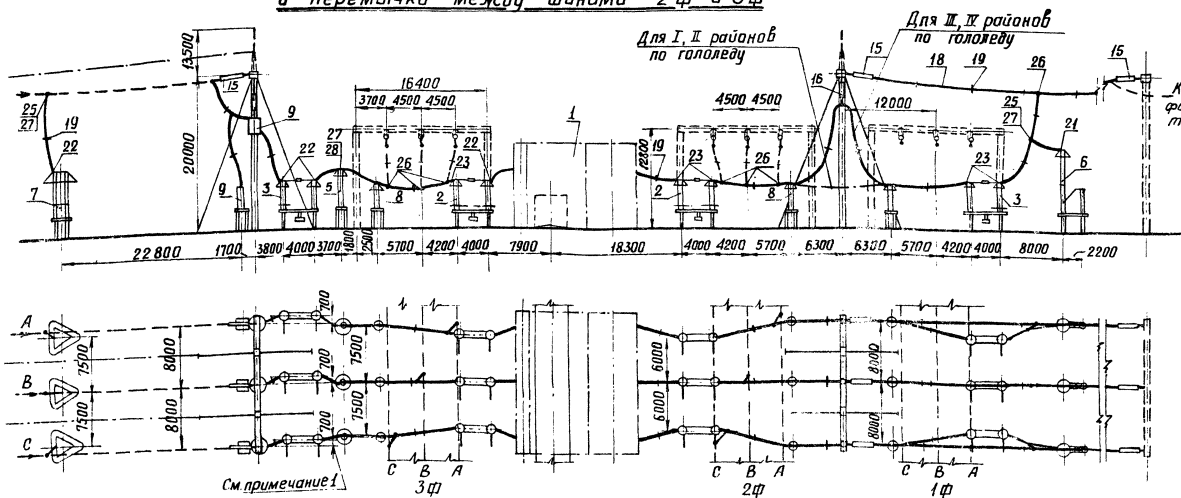
Типовые решения 407-0-145
Альбом II
Лист ЭП-II-15

Типовые решения	407-0-145
Альбом	II
Лист	20-П-16

а. Ячейка трансформатора от шин 1ф, ВЛ от шин 3ф
и переключки между шинами 1ф и 3ф



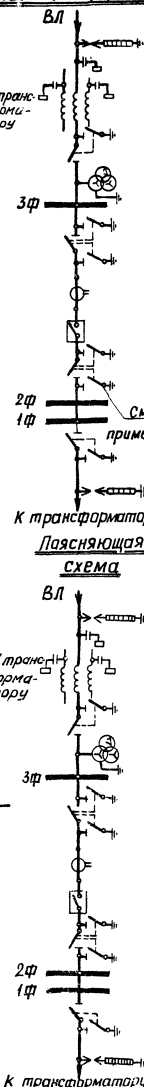
б. Ячейка трансформатора от шин 2 ф, ВЛ от шин 3 ф
и переключки между шинами 2 ф и 3 ф



Работать совместно с листом ЭЛ--II--6

Примечания

התאחדות העובדים



к трансформатору

1 На чертеже изображены железобетонные порталы с стяжками. При металлических порталах стяжки отсутствуют, а разведители, установленные у ячеяковых порталов, располагаются по оси ошпенок без смещения.

2. Все шинные разрезатели устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону, противоположную шинному portalу.

На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ОРУ.

3. Ошинавка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.

4. Спуски к аппаратам выполняются на 6÷8% длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппаратов.

при 5. При освобожении монтажной организацией сварки проводов допускается приварка спусков с исключением ответственных зажимов (поз.26).

6 Дистанционные распарки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м.

На чертеже условно изображена
ошинавка одним проводом.

7. Заземляющие ножи со стороны шин 1Ф в ячейке „а“ в ОРУ по схеме, шины-трансформаторы с полупотранным присоединением линий" не устанавливаются.

Энергосети проект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1974 г. ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	Ячейки ОРУ односторонние: а. трансформатора от 1Ф", ВЛ от 3Ф и перемычки между 1Ф" и 3Ф" б. трансформатора от 3Ф", ВЛ от 3Ф" и перемычки между 2Ф" и 3Ф"	Типовые решения 407-0-145 Альбом II Лист ЭП-Л-17
---	--	---

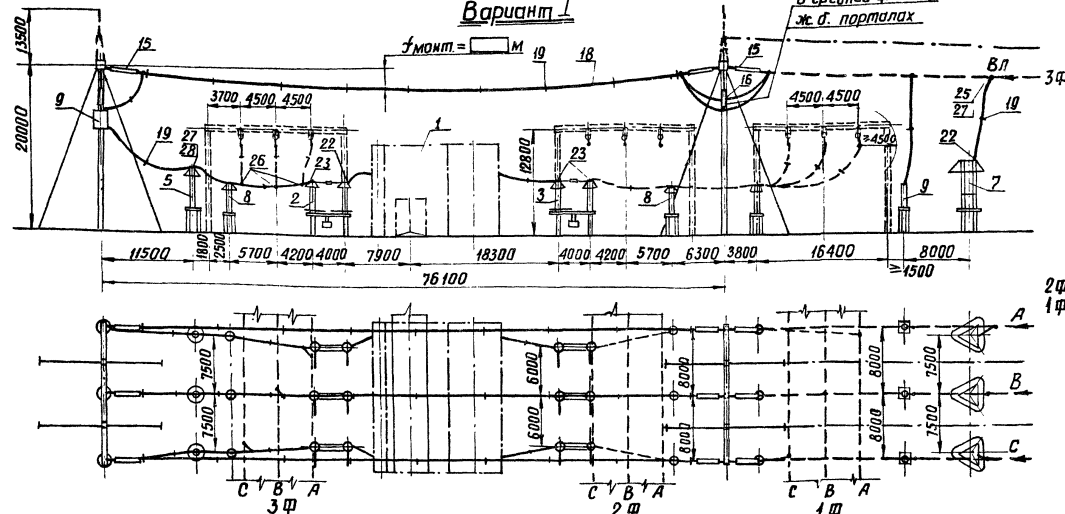
исполнитель	Анатолий	Анатолий
исследователь	Писаренко	Писаренко

22-11

30МНЧ0ТМ Ходот
Гл. инж. пр. Либенв

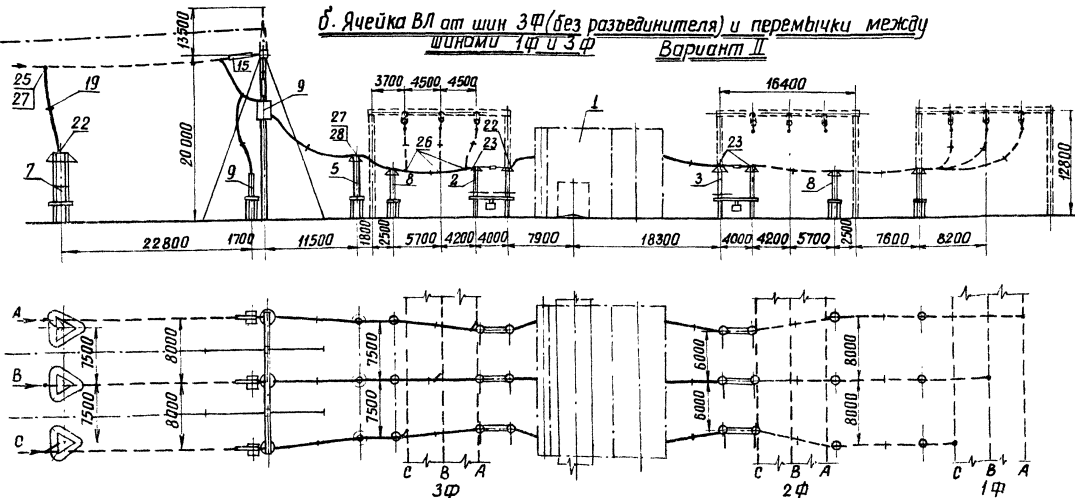
д. Ячейка ВЛ от шин 3Ф (без разъединителя) и перемычки между шинами 1Ф и 3Ф

В средней фазе при
ж.б. порталах



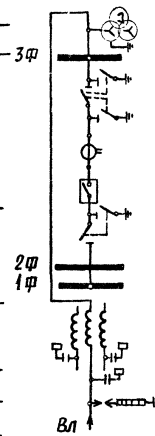
б. Ячейка ВЛ от шин 3Ф (без разьединителя) и перемычки между
шинами 1Ф и 3Ф Вариант II

Вариант II



Работать совместно с листом ЭП-II-6

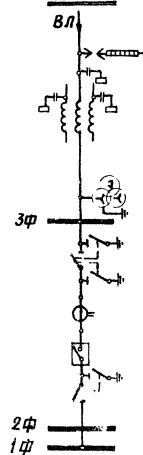
Посылающая
схема



Примечания

1. На чертеже изображены железобетонные порталы сотяжками. При металлических порталах стяжки отсутствуют.
 2. Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону, противоположную шинному portalу. На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ДРУ.
 3. Ошинавка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
 4. Спуски к аппаратам выполняются на $\delta = 8\%$ длинее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
 5. При освоении монтажной организацией сварки проводов допускается приварка спусков с исключением ответвительных зажимов (поз. 26).
 6. Дистанционные распорки между порталами в фазе устанавливаются через 8-10 м.
- На чертеже условно изображена ошиновка одним проводом.

Поясняющая
схема



Энергосетпроект
Северо-западное отделение
г. Ленинград, 1974г
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных
конструкциях)

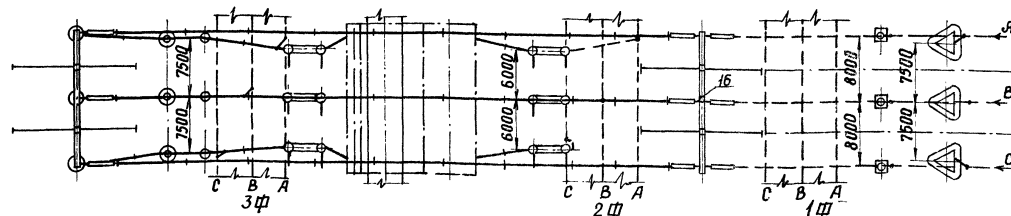
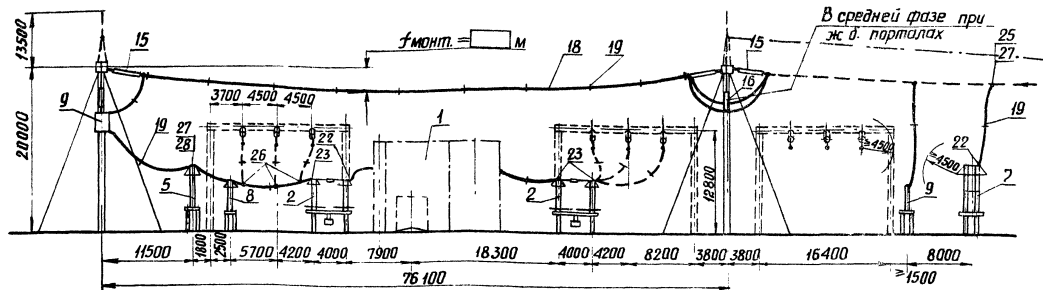
Ячейки ОРУ одноряднів:
а. ВЛст, 3Ф (без розведи́нителя)
и переми́чки между 1Ф и 3Ф
Вариант I
б. ВЛст, 3Ф (без розведи́нителя)
и переми́чки между 1Ф и 3Ф
Вариант II

Типовые решения
407-Д-145
Альбом
II
Лист
ЭП-II-18

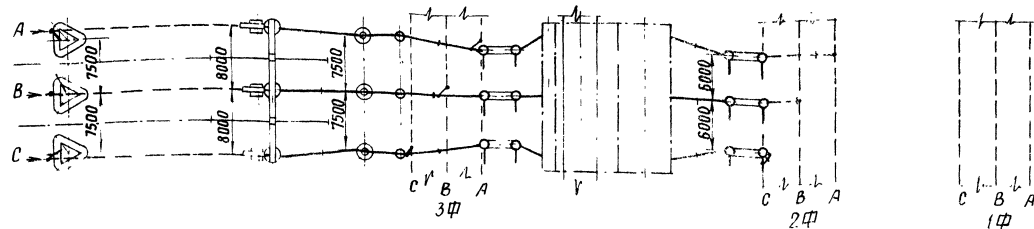
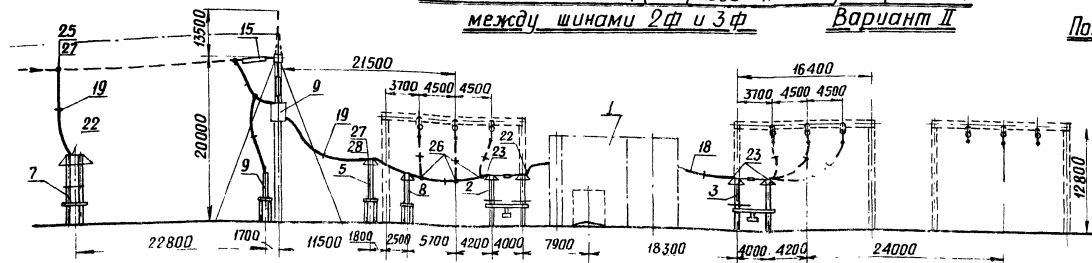
М 1:400

и ЛЧСКИ от шин 3 ф (без разъединителя) и перемычки между шинами 2 ф и 3 ф.

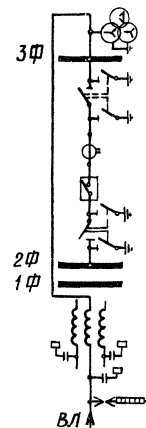
Вариант I



б. Ячейка ВЛ от шин 3 ф (без разъединителя) и перемычки между шинами 2 ф и 3 ф. Вариант II



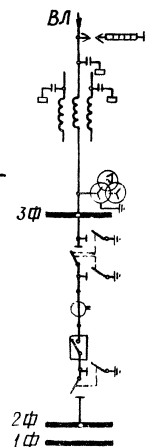
Поясняющая схема



Примечания

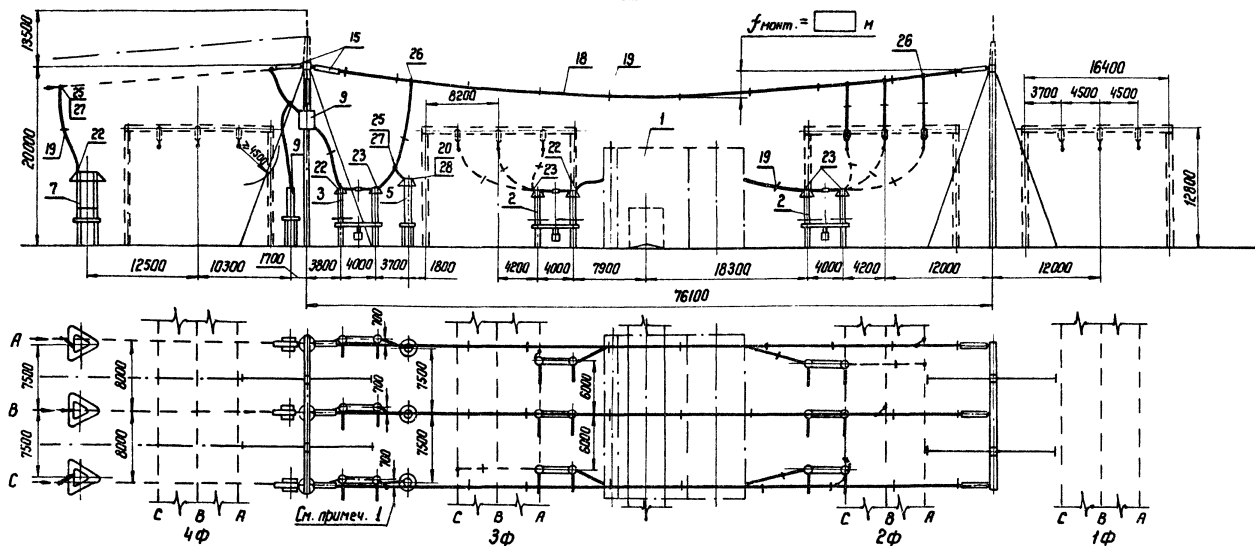
1. На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют.
2. Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону, противоположную шинному portalу. На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ОРУ.
3. Ошибочка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
4. Спуски к аппаратам выполняются на 6-8 % длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппаратов.
5. При освоении монтажной организацией сварки проводов допускается приварка спусков с исключением ответственных зажимов (поз. 26).
6. Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м. На чертеже условно изображена ошибочка одним проводом.

Поясняющая схема



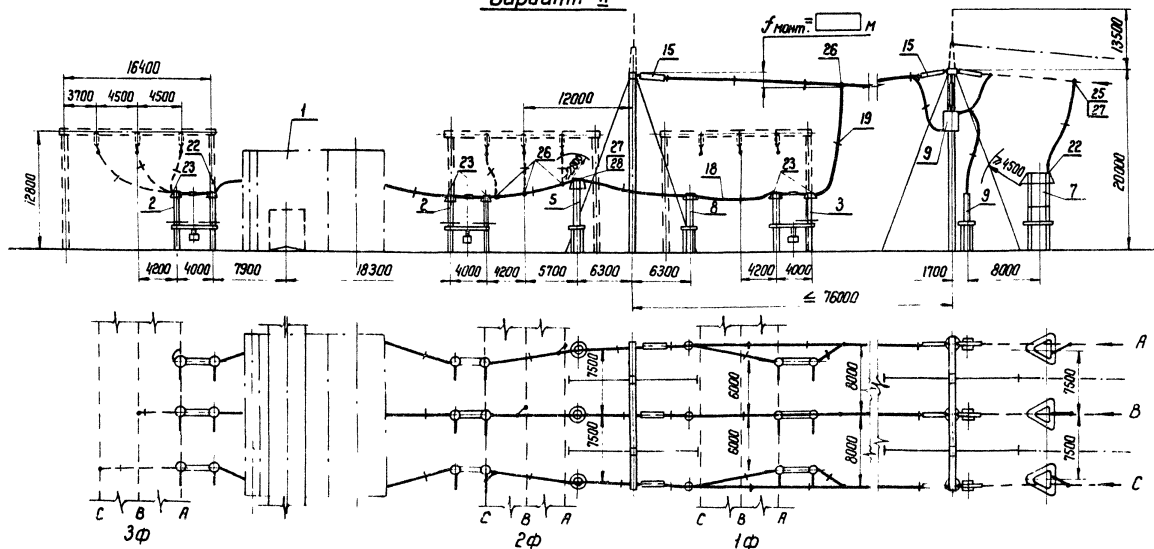
Работать совместно с листом ЭП-II-16

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение г. Ленинград, 1974 г.	Ячейки ОРУ однорядные: а. ВЛ от 3 ф (без разъединителя) и перемычки между 2 ф и 3 ф Вариант I	подытожены Л. 17-0.147 Л. 18-0.147
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	б. ВЛ от 3 ф (без разъединителя) и перемычки между 2 ф и 3 ф Вариант II	Лист ЭП-II-19



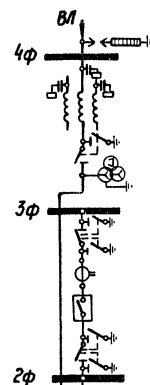
б. Ячейка ВЛ от шин 2Ф и перемычки между шинами 2Ф и 3Ф

Вариант II

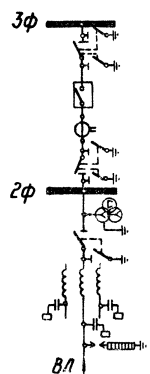


Работать совместно с листом ЭП-II-6

Поясняющая
схема



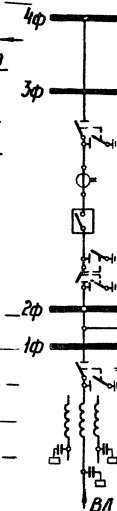
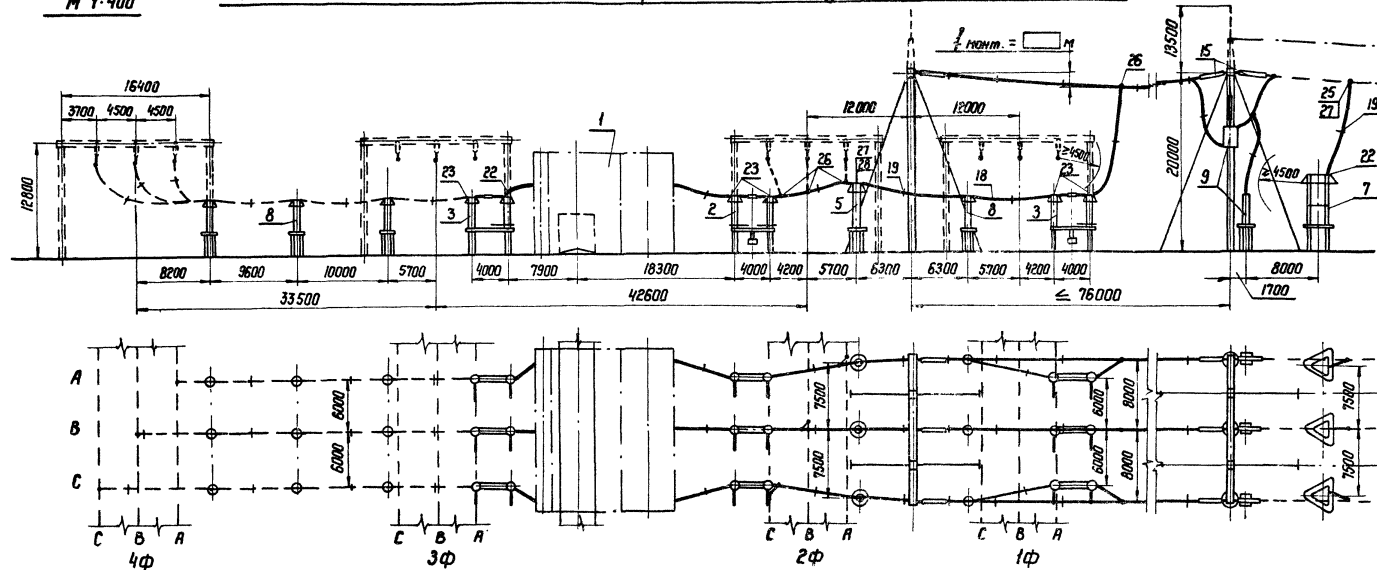
Поясняющая
схема



Примечания

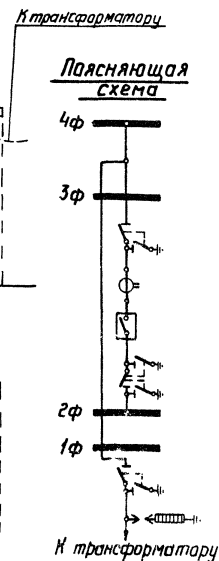
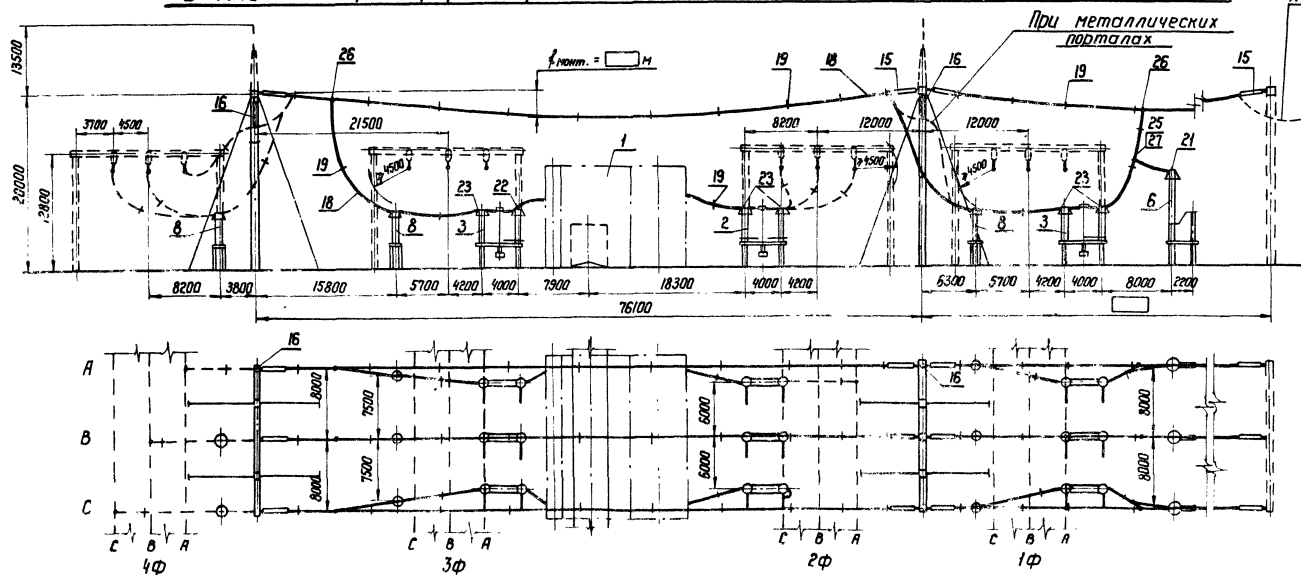
1. На чертеже изображены железобетонные порталы с стяжками. При металлических порталах стяжки отсутствуют, а разъединители, установленные у ячеиных порталов, располагаются по оси ошловки без смещения.
2. Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону, противоположную шинному portalу. На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ПРУ.
3. Ошиновка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
4. Глушки к аппаратам выполняются на 6-8 % длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
5. При освоении монтажной организации сварки проводов допускается приварка глушков с исключением ответвительных зажимов (поз. 26).
6. Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м. На чертеже условно изображена ошиновка одним проводом.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград	Ячейки ОРУ однопрядные а. 8/1 шт. "2Ф" и перемычки между "2Ф" и "3Ф" вариант I б. 6/1 шт. "2Ф" и перемычки между "2Ф" и "3Ф" вариант II	типовые решения 407-П-445 Лябов II Лист 3П-П-20
--	---	--



- а) На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют.
 - б) Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону, противоположную шинному portalу. На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ОРУ.
 - в) Шиновка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
 - г) Спуски к аппаратам выполняются на 6-8% длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
 - д) При осуществлении монтажной организации сварки проводов допускается приварка спусков с исключением ответвительных зажимов (поз. 26).
 - е) Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м.
- На чертеже условно изображена шиновка одним проводом.

б. Ячейка трансформатора от шин 4ф и перемычки между шинами 2ф и 4ф



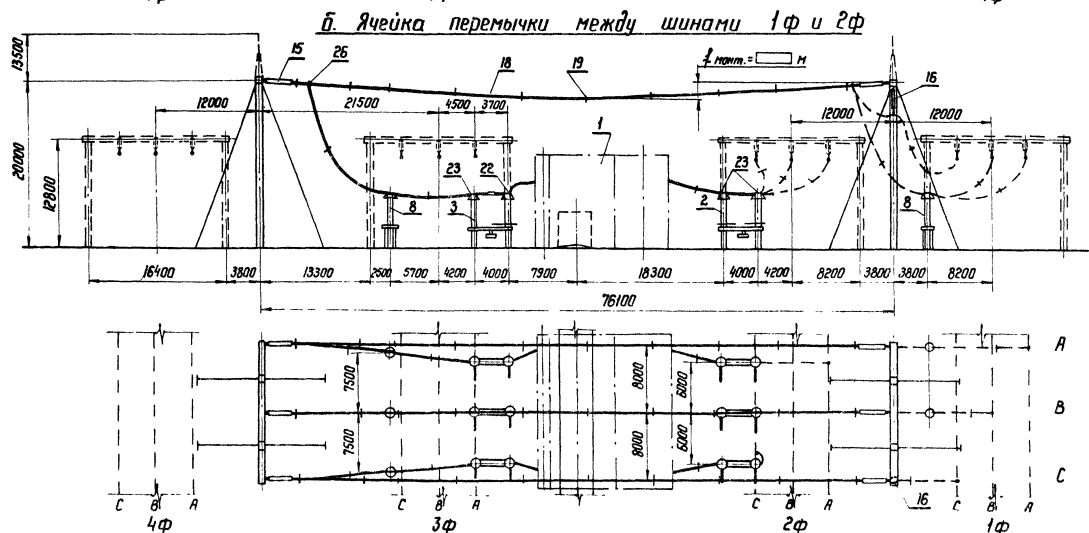
Работать совместно с
листом ЭП - II - 6

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Генерально-Западное отделение
г. Ленинград, 1974 г.
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных
конструкциях)

Ячейки ОРУ однократные:
а) ВЛ от "2Ф" и перемычки между "2Ф" и "4Ф"
б) Трансформатора от "4Ф" и перемычки между "2Ф" и "4Ф"

Типовые решения	407-0-145
Альбом	II
Лист	30- II - 24

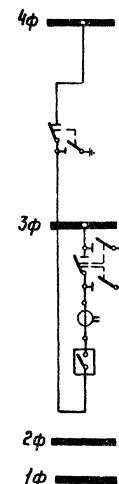
а. Ячейка перемычки между шинами 3ф и 4ф



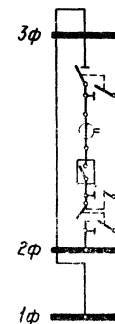
б. Ячейка перемычки между шинами 1ф и 2ф

Работать совместно с листом ЭП- II - 6

Примечания



Поясняющая
схема



1. На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют, а разъединители, установленные у ячеек порталов, располагаются по оси ошиновки без смещения.
 2. Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону противоположную шинному portalу.
 3. Ошиновка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
 4. Спуски к аппаратам выполняются на $6 \div 8\%$ длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппаратов.
 5. При освоении монтажной организации сварки проводов допускается приварка спусков с исключением ответственных зажимов (поз. 26)
 6. Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м.
- На чертеже одним изображением ошиновка одних проводов.

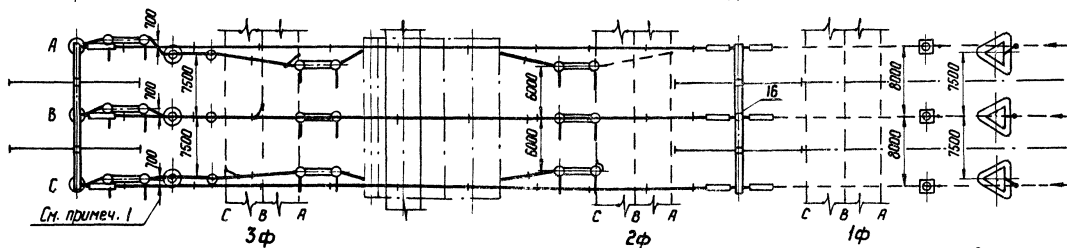
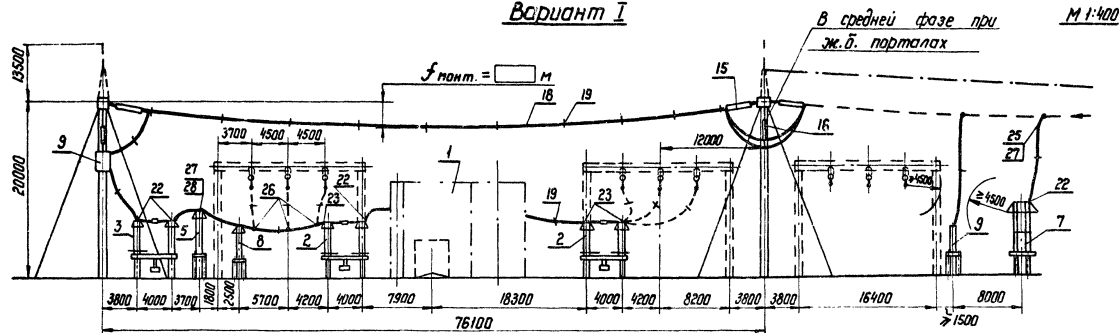
Ячейки ПРУ однорядные.

Типовые решения	407-0-145
Альбом	II
лист	30-II-22

Типовые решения:
407-0-145
Альбом
II
Лист
ЭП-II-23

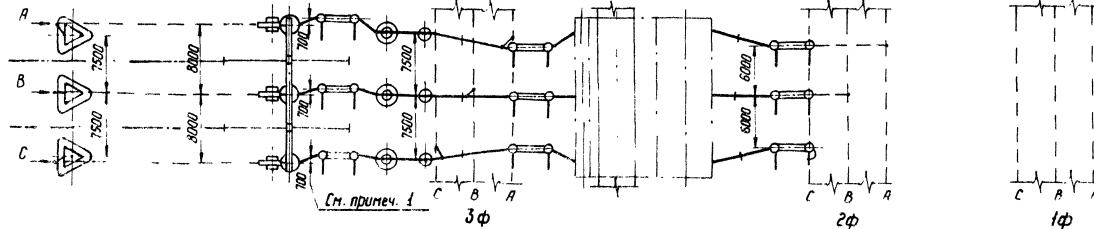
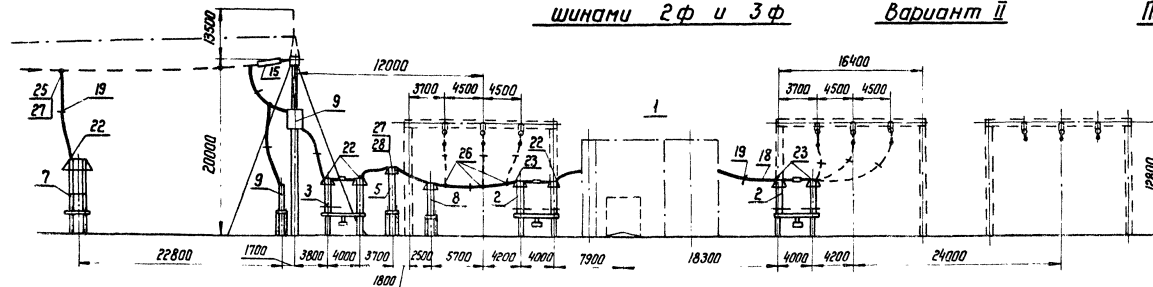
а. Ячейка ВЛ от шин 3ф и перемычки между шинами 2ф и 3ф

Вариант I

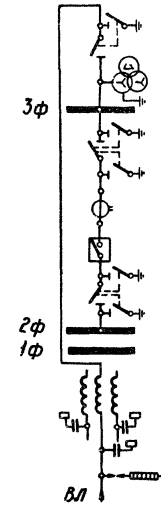


б. Ячейка ВЛ от шин 3ф и перемычки между шинами 2ф и 3ф

Вариант II



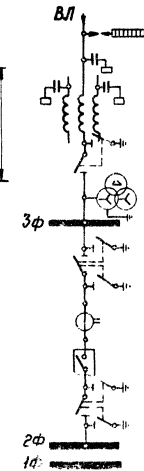
Поясняющая схема



Примечания

1. На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют, а разъединители, установленные у ячейковых порталов располагаются по оси ошиновки без смещения.
2. Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону, противоположную шинному порталу. На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ОРУ.
3. Ошиновка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
4. Спуски к аппаратам выполняются на 6-8% длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
5. При освоении монтажной организацией сварки проводов допускается приварка спусков с исключением ответственных зажимов (поз. 26).
6. Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м. На чертеже условно изображена ошиновка одним проводом.

Поясняющая схема



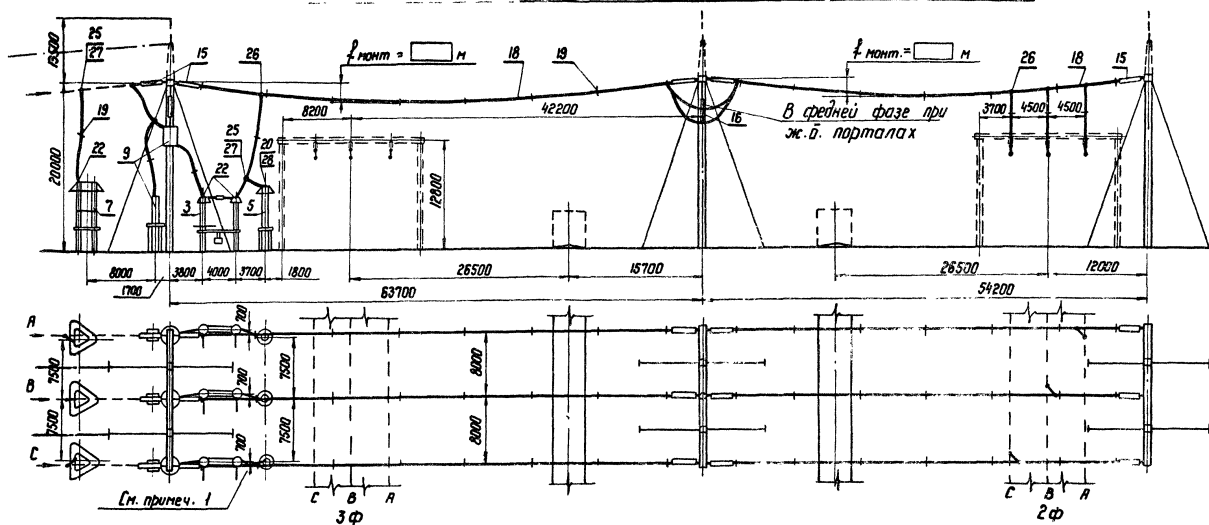
Работать совместно с листом ЭП-П-6

<p>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Центра-Западное отделение г. Ленинград 1974г. ОРУ 330 кВ (по унифицированным конструкциям)</p>	<p>Ячейки ОРУ однопроводные: а. ВЛ от 3ф и перемычки между 2ф и 3ф вариант I б. ВЛ от 3ф и перемычки между 2ф и 3ф вариант II.</p>	<p>Типовые решения 407-0/45 Львов II Лист ЭП-П-21.</p>
--	--	--

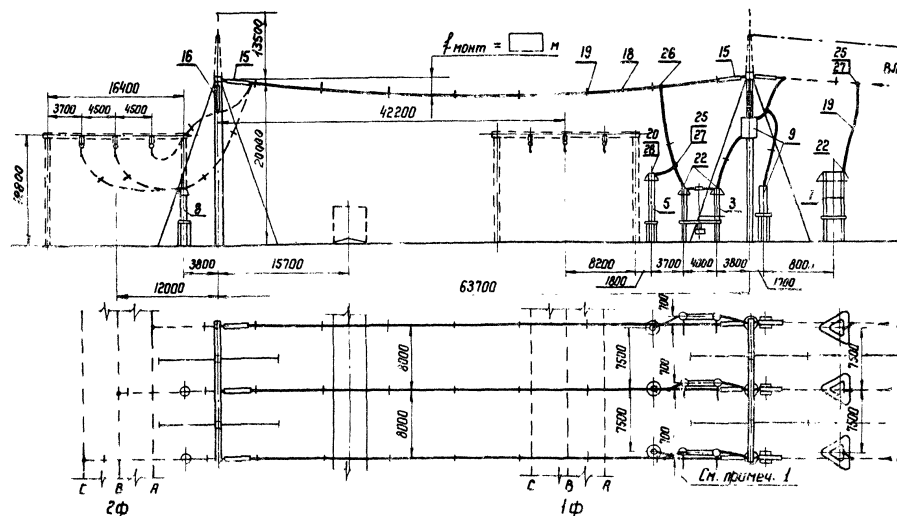
702310-П-26

Исполнитель: Фомин А.И.
Проверил: Андреев А.И.
20%

ЭП-П-26
Лист
Львов
Лист
ЭП-П-21.

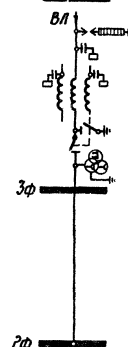


б. Ячейка без выключателей с ВЛ от шин 2ф Вариант II

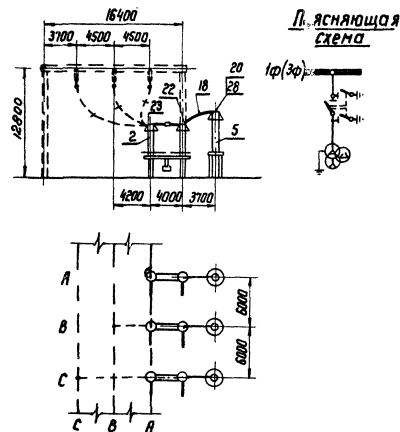


Работать совместно с листом ЭП-II-9

Поясняющая
схема



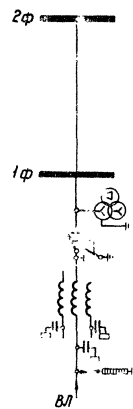
3. Ячейка шинных аппаратов
от шин 1 р и 3 ф



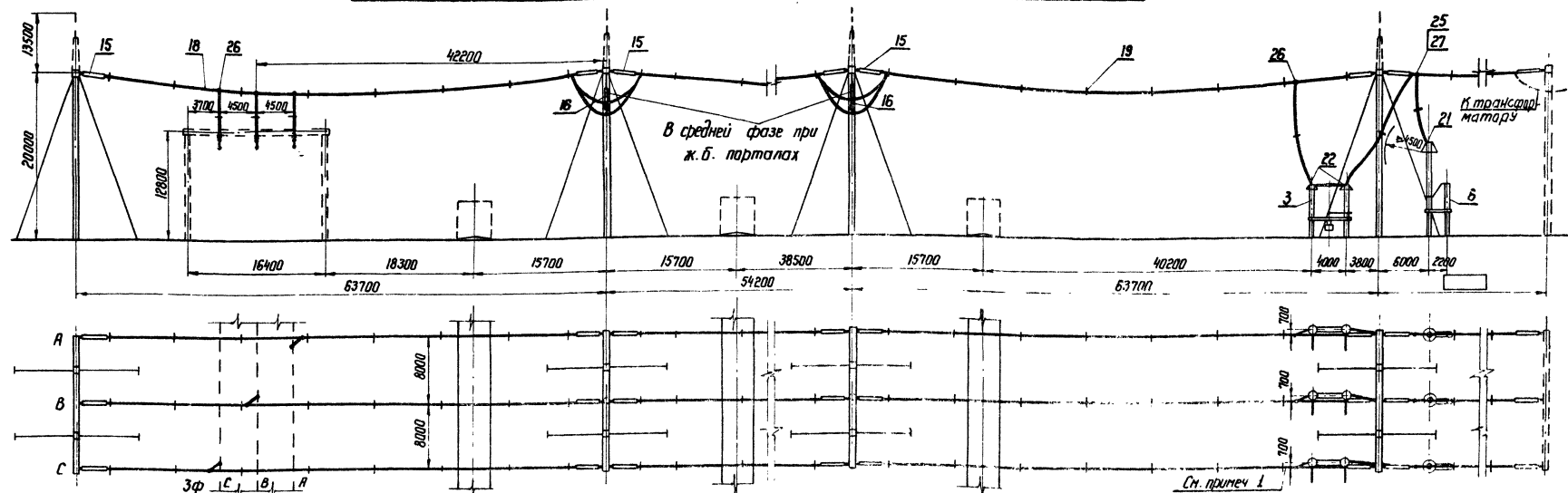
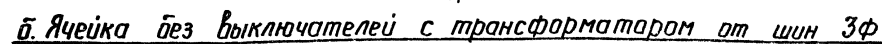
Примечания

1. На чертеже изображены железобетонные порталы с аттяжками. При металлических порталах аттяжки отсутствуют, а развешиватели, установленные у ячеекых порталов, располагаются по оси ашинаки без смещения.
2. Все шунные развешиватели устанавливаются с учетом аттяживания главных надей в сторону, противоположную шинному порталу. На чертеже сторона аттяживания показана условно и подлежит уточнению по плану ОРУ.
3. Ашинавка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
4. Спуски к аппаратам выполняются на 6-8% длинее, чем растояние между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
5. При атвлении монтажной организацией сварки проводов допускается прибивать спуски с исключением аттяжителей: течениях зажимов (поз. 26)
6. Дистанционные растояния между проводами в трассе устанавливаются через 8-10 м. На чертеже условно изображена ашинавка одним проводом.

Поясняющая
схема



<p>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Удобр.: Западное отделение г. Ленинград, 1974 г.</p>	<p>Ячейки ПРУ трехрядные: а. без выключателей в л.т., ф. вариант I. б. без выключателей в л.т., ф. вариант II. в. Шинный аппарат в л.т., ф. 300</p>	<p>Таблицы решения 407-0-145 Алюмин II лист 3П-II-25</p>
---	--	---

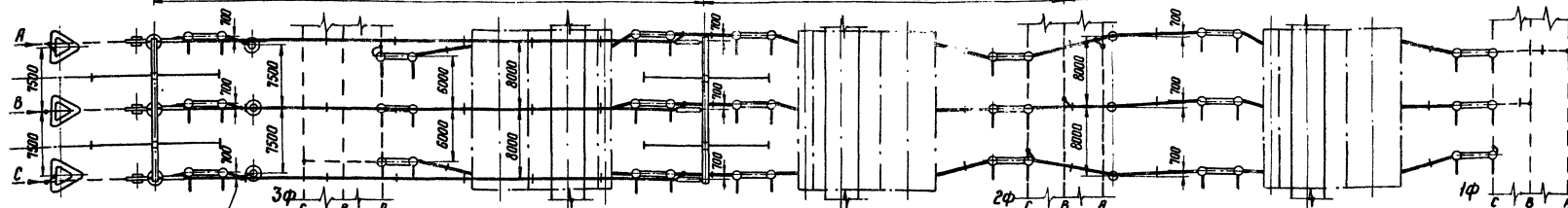
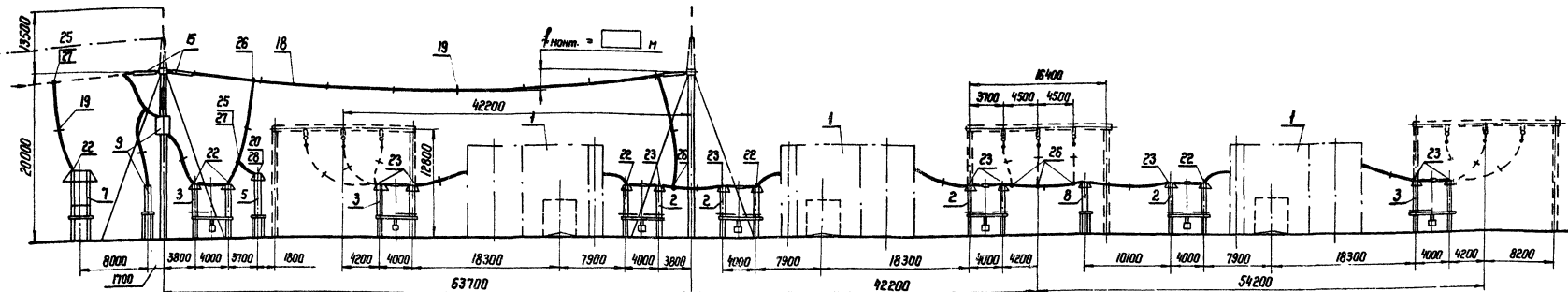


Работать совместно
с листом ЭП-П-3

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград 1974 г.
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных
книжках 11119х)

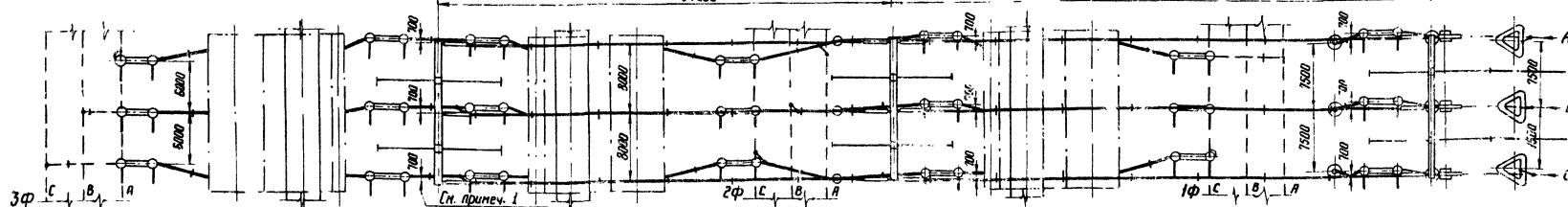
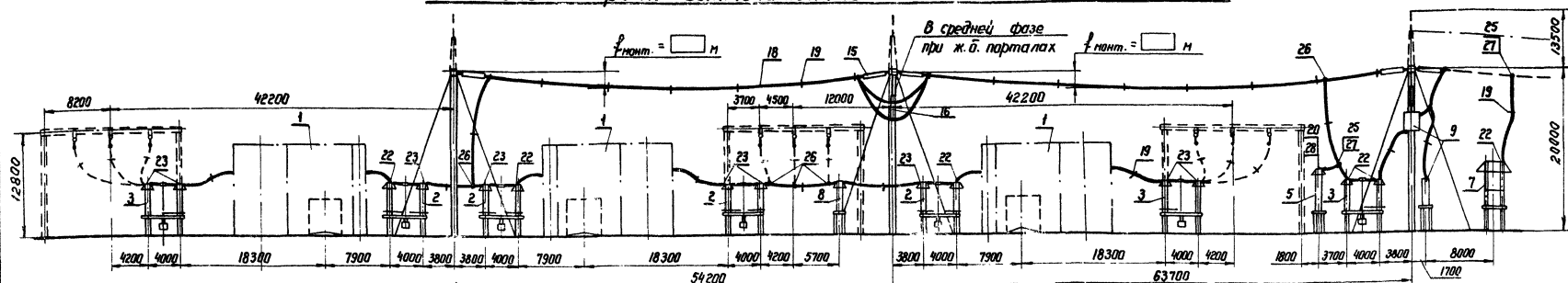
ячейки ОРУ трехрядные:
а. с тремя выключателями
вл от "3Ф" и трансформатором от "1Ф". Вариант I.
б. без выключателей с

Типовые решения
407-0-145
Альбом
II
Лист
20-II-26



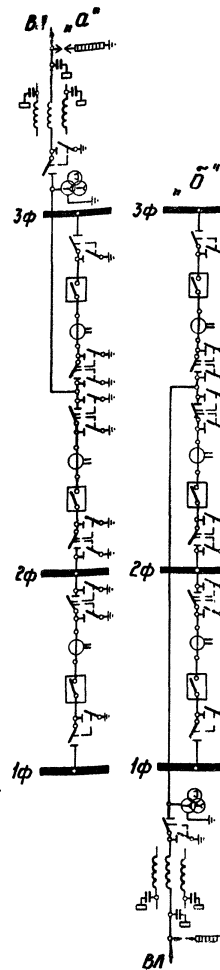
См. примеч. 1

б. Ячейка с тремя выключателями и ВЛ от шин 3ф. вариант II



См. примеч. 1

Исходящая схема



Примечания. 1. На чертеже изображены железобетонные порталы с натяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют, а разъединители, установленные у ячейковых порталов, располагаются по оси ошиновки без смещения.

2. Все шинные разъединители устанавливаются с учетом открывания главных ножей в сторону противоположную шинному порталу. На чертеже сторона открывания портала условно и подлежит уточнению по плану ОРУ.

3. Шпилька, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.

4. Спуски к аппаратам выполняются на 5-8% длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и осью аппарата.

5. При освоении монтажной организацией сборки проводов допускается прибавка спусков с исключением ответственных звеньев (поз. 26).

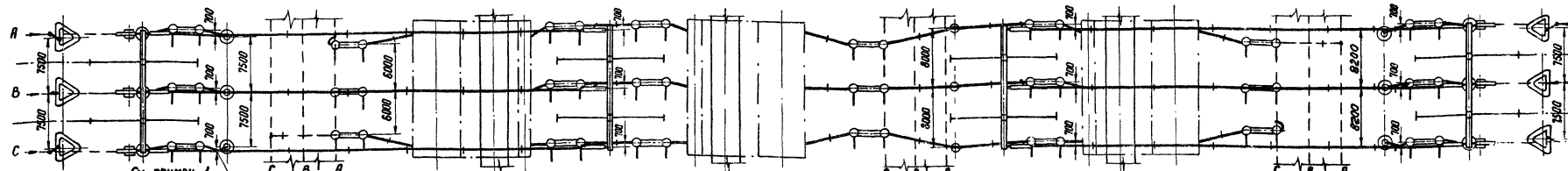
6. Дистанционные зазоры между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 мм. На чертеже условно изображена ошиновка одним проводом.

Работы совместно с листом ЭП-II-9

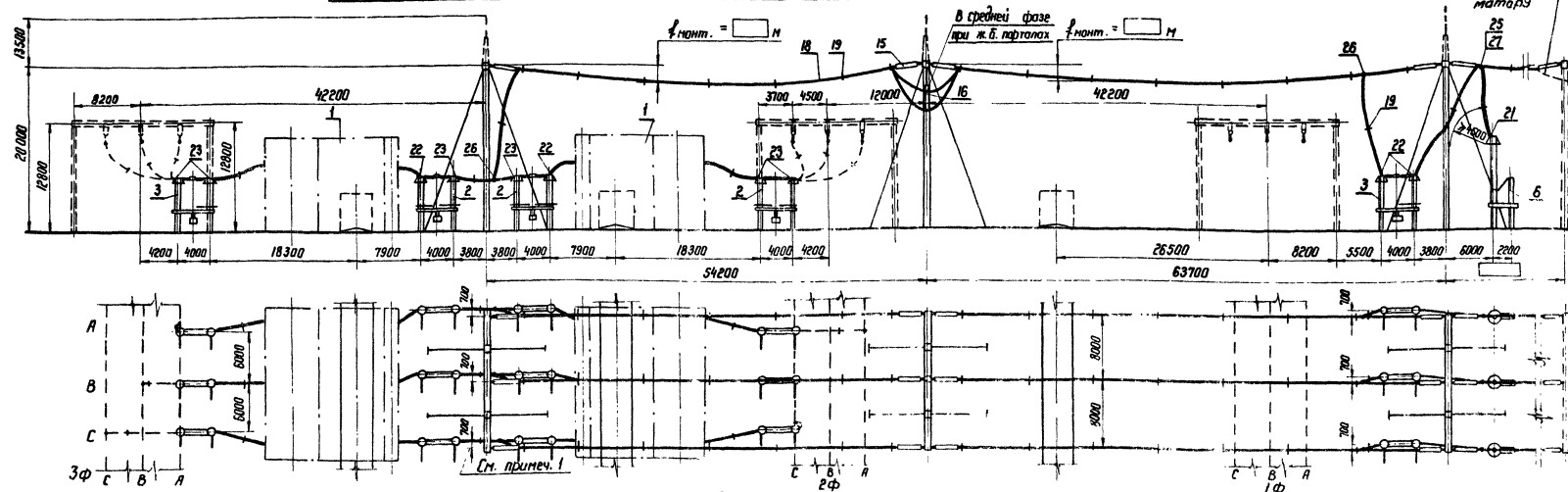
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград, 1974 г.
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных конструкциях)

Ячейки ОРУ трехфазные:
а. с тремя выключателями
и ВЛ от "3φ" вариант I
б. с тремя выключателями
и ВЛ от "3φ" вариант II

Типовые решения
407-О 145
Алфавит
Лист
ЭП-II-27



б. Ячейка с двумя выключателями и трансформатором от шин 3ф



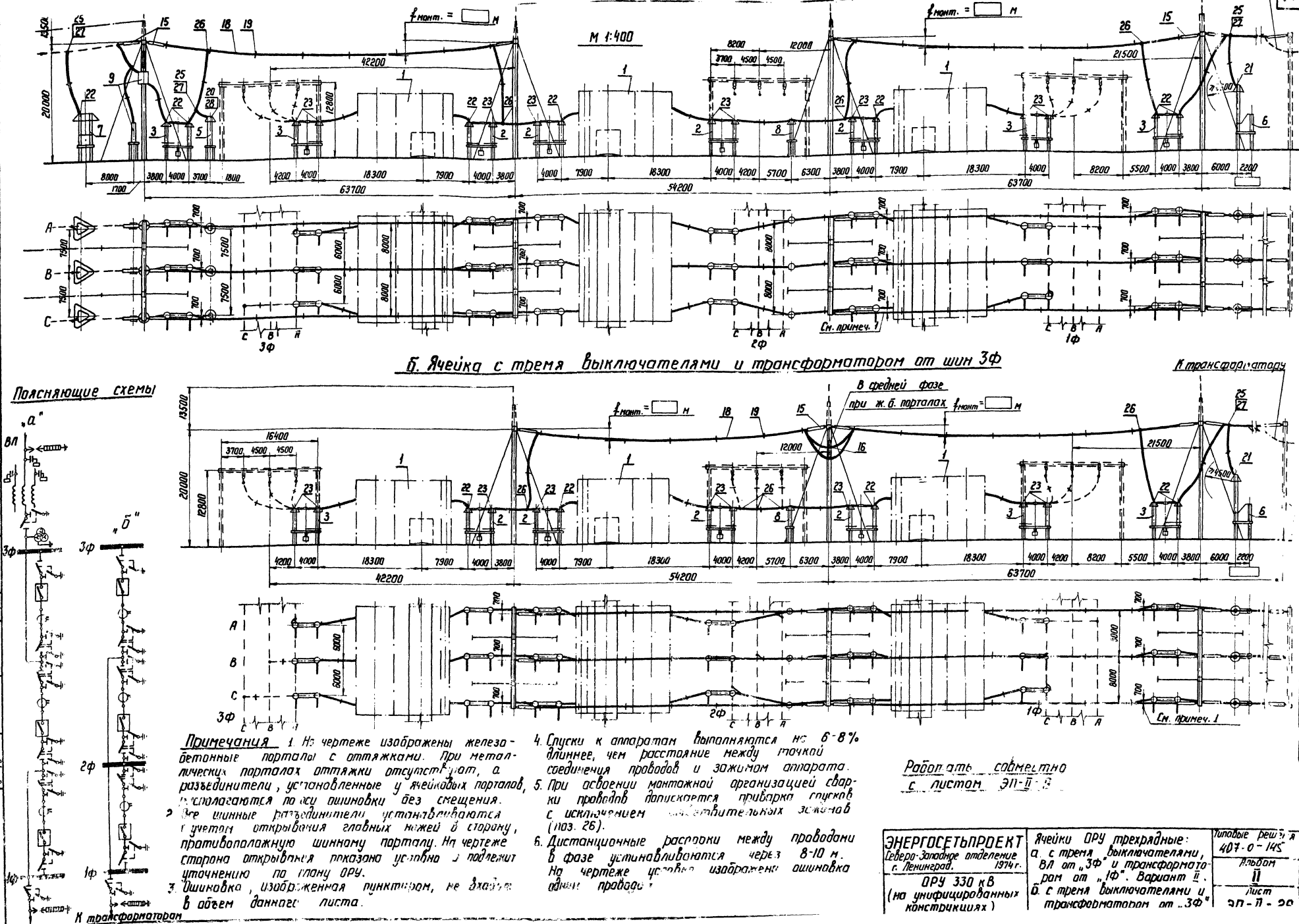
4. Глушки к аппаратам выключаются на 6-8% длиннее, чем расстояние между точкой сгиба провода и зажимом аппарата.
5. При окончанной монтажной организации сварки проводов допускается проверка глушков с исключением действительных зажимов (раз. 26).
6. Дистанционные расстояния между проводами в фазе увеличиваются при $U_{\text{фазы}}$ 8-10 м. На чертеже условно изображена шимовка одним проводом.

Работать совместно
с лктом ЭП-П-З

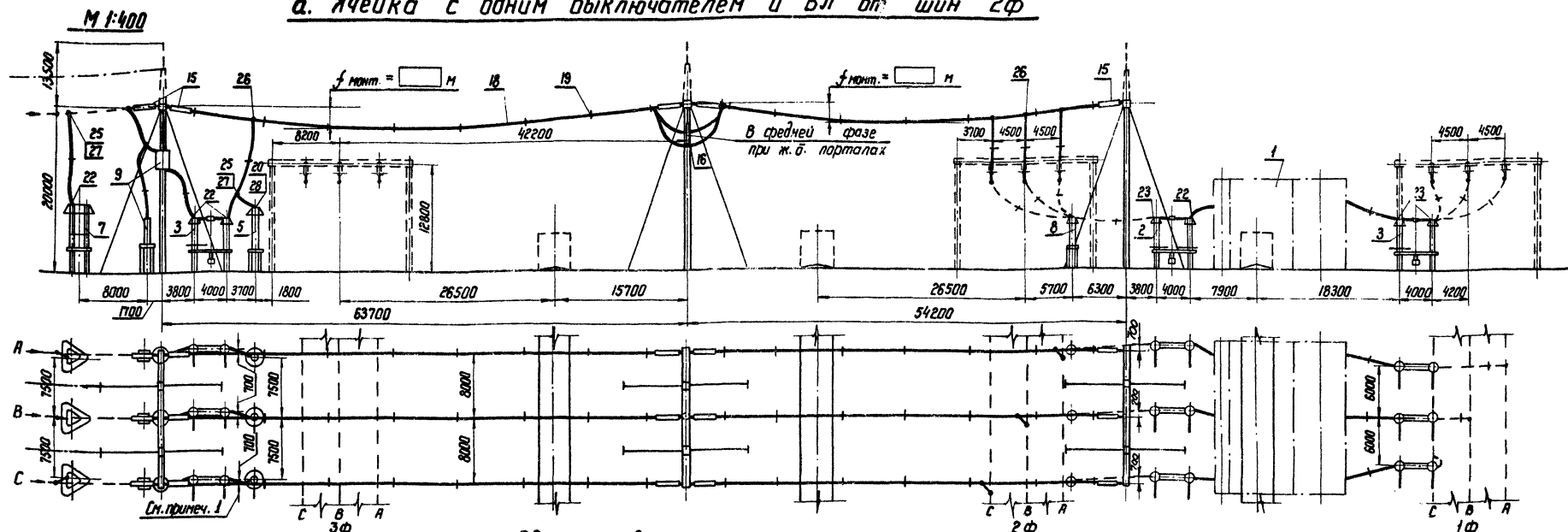
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Центральное отделение
г. Ленинград, 1974 г.
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных)

Ячейки ОРУ трехрядные:
а. с тремя выключателями
и двумя вл.
б. с двумя выключателями
и трансформатором 11-3Ф

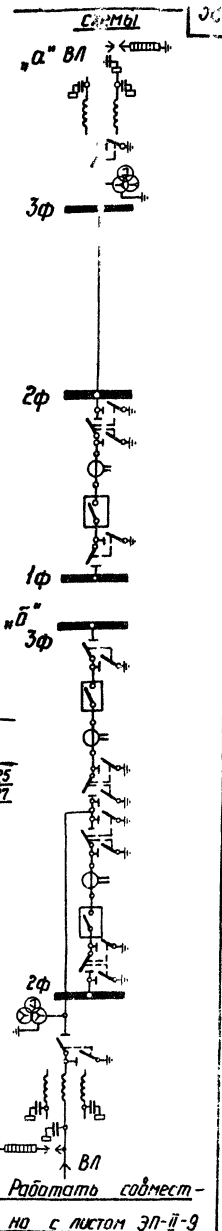
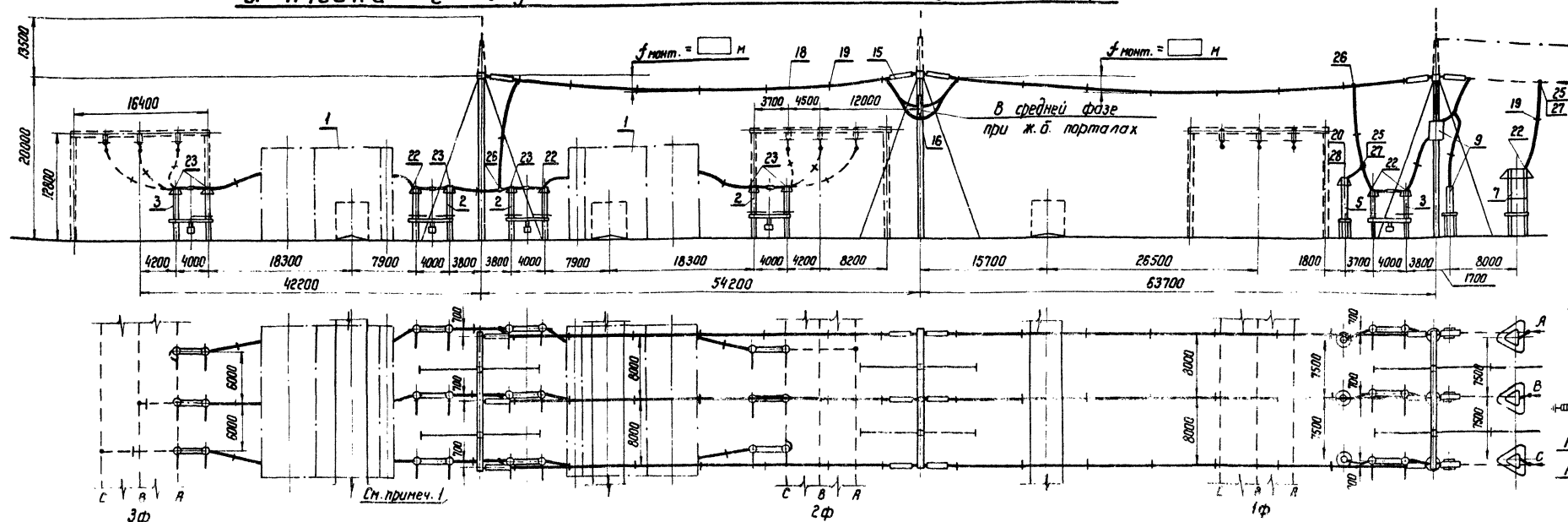
Типовые решения
407-0-145
Альбом
II
Лист



а. Ячейка с одним выключателем и ВЛ от шин 2 ф



б. Ячейка с двумя выключателями и ВЛ от шин 3 ф



Работать совместно
со с листом ЭЛ-И-9

Примечания 1. На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют, а разрядители, установленные у ячейковых порталов, располагаются по оси ошиновки без смещения.
2. Все шинные разьединители устанавливаются с учетом открывания эллипсов ножей в сторону, противоположную шинному порталу. На чертеже сторона открывания показана условно и подлежит уточнению по плану ПРУ.

3. Ошиновка, изображенная пунктиром, не входит в объем данного листа.
4. Спуски к аппаратам выполняются на 6-8% длиннее, чем расстояние между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
5. При освоении монтажной организацией сборки проводов допускается приварка спусков с исключением ответственных зажимов (поз. 26).
6. Дистанционные разпорки между проводами в фазе устанавливаются через 8-10 м. На чертеже условно изображена ошиновка одним проводом.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Генер. Западного отделения
г. Ленинград, 1974 г.
ПРУ 330 кВ
(на унифицированных конструкциях)

Ячейки ПРУ трехрядные:
а. с одним выключателем
и ВЛ от "2 ф"
б. с двумя выключателями
и ВЛ от "3 ф"

Типовые решения
467-0-145
АП.З.О.М
II
Лист
20 из 30

7023TM-II-33

7	
---	--

7

426

6	
---	--

加

11/9/

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

—

— — — — —

1150

--	--	--

17

113

10

1

+

—

—

1

11

30		
----	--	--

4/20/2014 2:01 PM

[illegible]

Б. Схема „Четырехугольник“



1. Вся ошиновка выполняется двумя проводящими (на чертеже условно показаны одной линией). Дистанционные распорки (поз. 19) между проводящими в фазе устанавливаются через 8-10 м.
2. При освоении монтажной организации сварки проводов допускается приварка спусков с исключением ответственных элементов (поз. 26).
3. Длины спусков уточняются по месту и принимаются на 6-8 % длиннее расстояния между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
4. Оборудование, изображенное пунктиром, не входит в объем данного листа.
5. На чертеже изображены эспезобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют.

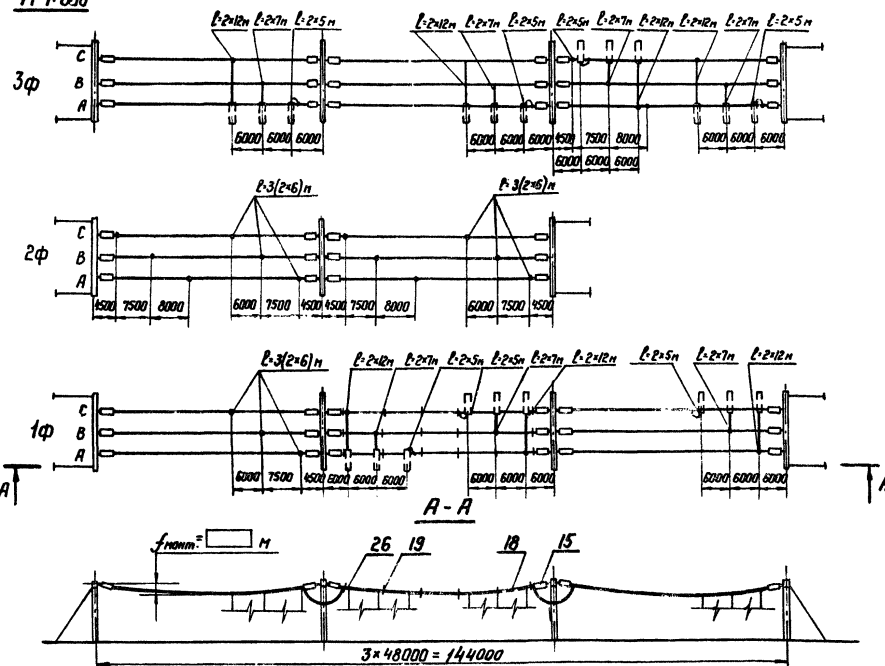
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград, 1974г

ОРУ 330 кВ
(на унифицированных
конструкциях)

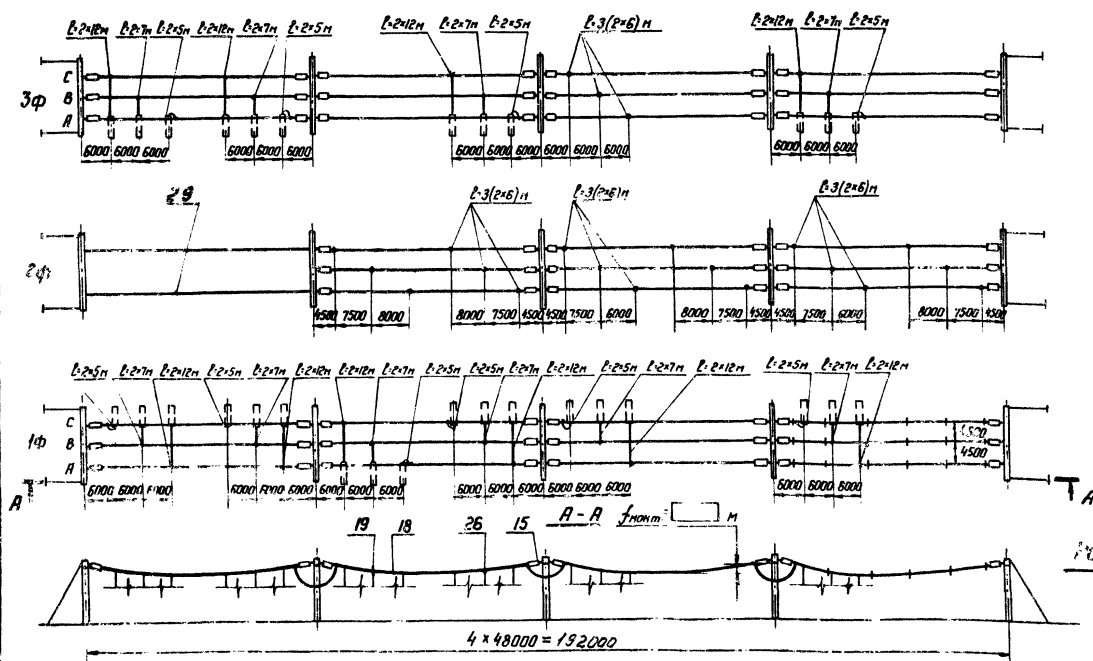
а. трансформаторы-шунты с по-
лупроводниковым присоединением шин
б. "Четырехугольник"
Сборные шины

Типовые решения
407-0-14
Альбом
II
Лист
Эп-II-31

M 4:800



б. «Полуторная» схема



ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград. 1974г
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных

ПРУ трехрядные по схемам:
а. трансформаторы - шины с
полупотопленным присоединением линий
б. "Полупотопленной"

Типовые решения	407-0-145
Альбом	II
Лист	

Спецификация

№ поз.	Наименование	Тип	параметры	установочного чертежа	Количество а. или б. полу- монтажных формат.	м. ссо ед. мучу кг	Примечание
15	Гирлянда натяжная двухцепная для двух проводов,	компл. 2х22ПС-6х		ЭП-III-22	48 66	290	
18	Провод сталеалюминиевый, м	<input type="text"/>			2750 3800	<input type="text"/>	
19	Распорка дистанционная глухая,	шт. РГН- <input type="text"/> -40			174 240		
26	Зажим, ответственный прис-съемный,	прес-шт. ДЯ- <input type="text"/> -1			78 108		
29	Тросовая растяжка для стальных шин			ЭП-III-27		1	

Примечания

1. Вся ошиновка выполняется двумя проводками (на чертеже условно показана одной линией). Дистанционные распорки (поз. 19) между проводками в фазе устанавливаются через 8-10 м.
2. При освоении монтажной организацией сварки проводов допускается приварка спусков с исключением ответвительных зажимов (поз. 26).
3. Длины спусков уточняются по месту и принимаются на 6-8% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
4. Оборудование, изображенное пунктиром, не входит в объем данного листа.
5. На чертеже изображены железобетонные порталы с оттяжками. При металлических порталах оттяжки отсутствуют.

Работать совместно с листами ЭП-И-7, ЭП-И-8.

Отпечатано Свердловским филиалом ЦУП

620062 г. Свердловск-62 ул.Генеральская 3-А

Заказ 3794 Тираж 80 Цена 2-16

Изд. № СФ/67-02/1976 г.