ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-212

ПОРТАЛЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ УЗКОБАЗЫЕ ДЛЯ ОРУ 35-110 КВ

СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-212

ПОРТАЛЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ УЗКОБАЗЫЕ ДЛЯ ОРУ 35-110 КВ

СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I — ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

АЛЬБОМ II — СМЕТЫ

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН
УКРАИНСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
С 13 ИЮЛЯ 1971 г.
РЕШЕНИЕ N 268 ОТ 13 ИЮЛЯ 1971 г.

Перечень листов

Наименование	Номер листа	Стр.
Титульный лист		1
Перечень листов. Выписки.	КМ-I-3	2
Пояснительная записка	Альбом I листы 1,2	3,4
Монтажные схемы порталов ОРУ 35 кв	КМ-I-6	5
Монтажные схемы порталов ОРУ 110 кв	КМ-I-7	6
Марка УС-4	КМ-I-8	7
Марки УС-2, ОС-3	КМ-I-9	8
Марки УС-3, ОС-1, ОС-2	КМ-I-10	9
Марки УС-3, ОС-1, ОС-2	КМ-I-11	10
Марки УС-5, УМП-4-4	КМ-I-12	11
Марка ТУ-2	КМ-I-13	12
Марка ТУ-4	КМ-I-14	13
Марки ТУ-5, ТУ-5, ТУ-7	КМ-I-15	14
Марки ТУ-10, ТУ-11	КМ-I-16	15
Порталы ОРУ 35 кв. Узлы 1÷6	КМ-I-17	16
Порталы ОРУ 110 кв. Узлы 1÷8	КМ-I-18	17
Закрепление фундаментов в грунте. Типы ОФ-1, ОФ-2, ОФ-3, ОФ-4	КМ-I-19	18

Выписка

из патентного формуляра, инв. N 5258 тм-IV.

К типовому проекту: „Порталы металлические узкобазые для ОРУ 35-110 кв. Строительная часть."

Страны, в отношении которых объект обладает патентной чистотой: СССР, ПНР, ВНР, ГДР, СРР, ЧССР, НРБ, СФРЮ

Наименование составных элементов объекта, разработанных по данной теме, не обладающих патентной чистотой – не имеется.

Номера и даты заявок (авторских свидетельств) на изобретения, поданные (полученные) в связи с разработкой объекта – работа не является ни открытием, ни изобретением.

Дата составления формуляра 23. VI. 71 г.

Цель проверки – новая разработка.

Составитель выписки:
Главный инженер проекта И.А. Власенко

Дата составления выписки 23. VI. 71 г.

Выписка

из заключения по экспертизе на новизну и патентоспособность проектно-конструкторской работы.

При разработке типового проекта „Порталы металлические узкобазые для ОРУ 35-110 кв. Строительная часть" N 407-3-212 были просмотрены следующие патентные материалы по классам: 27 с, 12 (H02g); 37 в, 3/32 (E04c); 84 с, 27/42 (E02d)

Страна	Библиографические сборники „Патентный фонд страны" по состоянию на:	Патентные бюллетени страны по состоянию на:
СССР	1.1.1969 г.	1.VI.1971 г.
ПНР	1.1.1966 г.	1.1.1970 г.
ВНР	1.1.1966 г.	1.1.1970 г.
ГДР	1.1.1966 г.	1.1.1970 г.
СРР	1.1.1966 г.	1.1.1969 г.
ЧССР	1.1.1966 г.	1.1.1970 г.
НРБ	1.VI.1965 г.	1.1.1970 г.
СФРЮ	1.1.1966 г.	1.X.1969 г.

по патентному фонду городской библиотеки им. Короленко и патентно-лицензионного подразделения Украинского отделения Энергосетьпроект, а также другие виды технической информации: журналы и ранее выпущенные рабочие чертежи.

В работе использованы авторские свидетельства, патенты – не использованы.

В процессе работы были поданы заявки на предполагаемое изобретение (получены авторские свидетельства) – в работе не имеются.

Краткое резюме заключения технического или ученого совета по итогам патентно-информационного поиска –

Составитель выписки:
Главный инженер проекта И.А. Власенко
Дата составления выписки 23. VI. 71 г.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971 г.	Перечень листов. Выписки	Типовой проект 407-3-212
Порталы металлические узкобазые для ОРУ 35-110 кв. Строительная часть.		Альбом I
		Лист КМ-I-3

5258 тм-IV

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

Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

Разраб. Власенко | Гончаренко | Стадия | Лист | Листов

Рук. гр. | Бурмо | Стадия | Лист | Листов

Н. контр. | Рук. проект. | Зуев | Стадия | Лист | Листов

Гл. инж. проекта | Власенко | Гл. инж. проекта | Ковтуненко

Пояснительная записка.

I. Общая часть.

Типовой проект №407-3-212 „Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110кВ. Строительная часть" разработан Украинским отделением института „Энергосетьпроект" по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1971 год. В основу разработки конструкций порталов положено рационализаторское предложение №1989 от 21/I-69 г, зарегистрированное в Главтехстройпроекте, и решение №144 от 11/III-69 г. Главтехстройпроекта, Главэнергостройпрома, Главэнергостроймеханизации.

Узкобазые порталы с цилиндрическими железобетонными фундаментами предназначаются для применения при проектировании подстанций, где по проекту предусматриваются открытые распределительные устройства 35 и 110 кВ с металлическими портальными шинопроводами. Исключение составляют те случаи, когда по условиям обеспечения необходимого закрепления фундаментов в конкретных грунтах: площадки строительства, несущая способность и деформативность цилиндрических фундаментов недостаточна и требуется применение прямоугольных железобетонных фундаментов.

Для возможности использования узкобазых порталов в стеснённых условиях в компоновках действующих типовых проектов ОРУ35 (без пересчета монтажных таблиц стрел провеса шинопроводов) в связи с большей гибкостью узкобазых порталов предусмотрено некоторое увеличение габарита стоек порталов по высоте.

В проекте разработаны рабочие чертежи стоек и траверс порталов, а также приведены примеры выполнения монтажных схем многопролетных порталов.

II. Исходные данные.

1. Узкобазые порталы используются в компоновках действующих типовых проектов ОРУ35 и 110 кВ №4-07838 и 407-3-113.
2. Цилиндрические фундаменты ФЦТ-2 принимаются по альбому серии 3.407-40/70.
3. Расчет металлических конструкций порталов производится по методу допускаемых напряжений на нагрузки, приведенные в альбоме 1524 тм-75*).
4. Расчет закрепления фундаментов в грунте производится по методу разрушающих нагрузок в соответствии с „Инструкцией по расчету закреплений в грунте свободностоящих железобетонных опор", инв. №1066 тм-71*) и 1066 тм-72*).
5. Закрепление фундаментов в грунте разработано для грунтов со следующими нормативными характеристиками:
- пески мелкие $E=0{,}61$-$0{,}7$, $C=0{,}2\ т/м^2$, $\varphi=30°$, $\gamma=1{,}87\ т/м^3$, $E=2800\ т/м^2$;
- суглинки средние $E=0{,}51$-$0{,}6$, $C=2{,}1\ т/м^2$, $\varphi=23°$, $\gamma=1{,}95\ т/м^3$, $E=2500\ т/м^2$.

Уровень грунтовых вод находится ниже глубины заложения фундаментов.

Нормативная глубина промерзания не более 2м.

III. Материалы.

1. Материал конструкций порталов принимается:
а) для районов с расчетной наружной температурой минус 30°С и выше – сталь марки ВСт.3пс5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе В при толщине проката до 25 мм.
б) для районов с расчетной наружной температурой ниже минус 30°С до минус 40°С – сталь марки ВСт.3пс5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе В при толщине проката до 10 мм; сталь марки ВСт.3сп5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе В при толщине проката от 11 до 25 мм.
в) применение стали с гарантией свариваемости должно оговариваться в заказе на металл.
2. Для районов с расчетной наружной температурой воздуха ниже минус 40°С при назначении марок и характеристик стали следует руководствоваться „Указаниями по проектированию изготовлению и монтажу строительных стальных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (СН-363-66)."
3. За расчетную принимается температура наружного воздуха по средней наиболее холодной пятидневке согласно указаниям главы СНиП II-А.6-62.
4. При применении материалов по п. 1 сварка производится электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60.
5. Металлоконструкции покрываются лаком БТ-177 (ГОСТ 5631-70) по предварительно огрунтованной поверхности (грунтовка ГФ-020 по ГОСТ 4056-63).

IV. Конструкции порталов.

Для всех используемых на ОРУ35 и 110кВ узкобазых порталов разработаны три типоразмера металлических стоек.

Стойки УС-4 предназначены для шинных порталов ОРУ 35 кВ, стойки УС-2 для линейных порталов ОРУ35 кВ и шинных порталов ОРУ110 кВ. Для линейных порталов ОРУ110 кВ разработана стойка УС-3. Все три стойки представляют собой решетчатую сварную пространственную конструкцию, имеют одинаковое квадратное сечение в плане (500×500 мм) и отличаются только длиной и сечением элементов.

Такая конструкция стоек делает их более технологичными в изготовлении, так как для их сборки требуется минимальное количество типоразмеров металлических элементов и возможно использование одного конвуктора для изготовления всех типоразмеров стоек. Кроме того улучшается загрузка железнодорожного и автомобильного транспорта.

Для использования стоек УС-3 в линейных порталах ОРУ 110кВ разработана также новая тросостойка УС-5 и опорные элементы ОС-1 и ОС-2; остальные конструкции (все траверсы, молниеотвод, тросостойка в порталах ОРУ35 кВ и соединительные элементы) принимаются по типовым проектам №4-07-838 и 407-3-113. Все монтажные соединения металлоконструкций выполняются на болтах нормальной точности.

Стойки узкобазых порталов устанавливаются на цилиндрические железобетонные фундаменты ФЦТ-2.

Фундамент должен быть обмазан горячим битумом за 2 раза по холодной грунтовке.

Соединение металлических стоек порталов с цилиндрическими фундаментами осуществляется непосредственной приваркой поясов стоек с помощью дополнительных вкладышей ОС-3 к металлическому кольцу оголовника фундамента.

V. Закрепление фундаментов в грунте.

В проекте предусматривается следующее закрепление цилиндрических фундаментов в грунте:

1. В грунтах, которые в естественном состоянии обеспечивают нормированную несущую способность основания, рекомендуется безригельное закрепление с установкой фундаментов пробуренный котлован. Тип закрепления ОФ-1.
2. В грунтах, физико-механические свойства которых в естественном состоянии не обеспечивают необходимой несущей способности основания при применении закрепления ОФ-1, рекомендуется одноригельное закрепление с постановкой подземного верхнего ригеля марки АР-5 (альбом инв. №1623 тм-75*). Тип закрепления ОФ-2.

В рекомендуемых выше закреплениях фундаменты устанавливаются в котлованы диаметром 700 мм и глубиной 3,3 м с последующим заполнением пространства („пазух") между стенками котлована и фундаментом песчано-гравийной (щебеночной) смесью состава 1:1 или крупнозернистым песком. Перед установкой фундаментов выполняется гравийная (щебеночная) подготовка толщиной 200 мм.

3. В необходимых случаях может быть выполнена установка фундаментов в котлованы с ненарушенной структурой грунта диаметром 1000 мм с бетонированием.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971 г.	Пояснительная записка	Типовой проект 407-3-212	
Порталы металлические узкобазые для ОРУ35/110кВ. Строительная часть		Альбом I	
		Лист 1	

Гл. инженер									
Гл. инж. пр.									
Гл. инж. пр.									
Нач. отд.									
Нач. сект.									
Инж. рук.									
Инженер									

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стр. инж.	Подпись	Дата	5258-Т-4

враспор бетона марки 100 и постановкой одного верхнего ригеля АР-5 или без его установки (тип закрепления ОФ-4 и ОФ-3). Подготовка в этом случае выполняется из бетона той же марки.

Во всех предусмотренных способах закрепления фундаментов в грунте, заполнение „пазух" производится послойно с тщательным уплотнением каждого слоя.

4. Для одиночных фундаментов под узкобазые стойки порталов, работающих на одностороннее тяжение, установка ригелей обязательна вне зависимости от характеристики грунта.

Выбор типа закрепления в конкретных проектах должен производиться исходя из действующих на фундамент нагрузок, характеристик грунта основания, проверки несущей способности и деформативности основания закрепления.

Все работы по сооружению фундаментов должны удовлетворять требованиям раздела 9 СН и П III-А.6-62.

Для принятых в данном проекте грунтовых условий (см. раздел II) и нагрузок, согласно проведенному расчету (альбом, инв. N 5258 тм-III*)), закрепление фундаментов узкобазых стоек порталов принято следующим:

а) безригельным типа ОФ-1 для:

всех линейных порталов ОРУ 35 кВ (кроме однопролетных тяжелого типа в песчаных грунтах) в песчаных и глинистых грунтах;

линейных однопролетных порталов ОРУ 110 кВ легкого типа в песчаных, а также тяжелого и легкого типов в глинистых грунтах;

всех шинных порталов ОРУ 35 и 110 кВ без разности тяжений ошиновки в песчаных и глинистых грунтах

б) однаригельным типа ОФ-2 для:

линейных однопролетных порталов ОРУ 35 и 110 кВ тяжелого типа в песчаных и многопролетных порталов ОРУ 110 кВ тяжелого и легкого типов в глинистых грунтах;

всех шинных порталов ОРУ 35 и 110 кВ с односторонним тяжением ошиновки (концевой режим) в песчаных и глинистых грунтах.

в) однаригельным типа ОФ-4 для:

всех линейных многопролетных порталов ОРУ 110 кВ в песчаных грунтах.

VI. Указания по применению проекта.

1. Узкобазые порталы разработаны для следующих условий:

а) Порталы рассчитаны на нагрузки одностороннего тяжения ошиновки, определенные в таких основных режимах работы:

– при скорости ветра 30 м/сек, температуре -5°С и отсутствии гололеда (с=0).

– при наличии гололеда толщиной с=20 мм, ветре 15 м/сек, температуре -5°С.

б) Фундаменты под стойки порталов выполнены с учетом расчетных условий, приведенных в разделе II, исходные данные.

2. Исходными данными для применения типовых узкобазых порталов в ОРУ 35-110 кВ конкретной подстанции являются:

а) Задание технологов с указанием схем порталов по типам, количества пролетов и необходимых габаритных размеров.

б) Схемы нагрузок.

в) Инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства.

3. При несоответствии конкретных условий принятым в типовом проекте, возможность его применения проверяется расчетом с использованием заданий технологов для условий конкретного объекта.

4. Расчет закреплений фундаментов для конкретных грунтовых условий и нагрузок должен выполняться в соответствии с „Инструкцией по расчету закреплений в грунте свободностоящих железобетонных опор," инв. N 1066 тм-Т1*) и 1066 тм-Т2*).

5. При наличии на площадке строительства агрессивных грунтовых вод, изоляцию фундаментов необходимо предусматривать в зависимости от степени агрессии в соответствии с требованиями главы СНиП I-В.27-62 и „Указаний по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций (СН 262-67)."

6. Узкобазые порталы на цилиндрических фундаментах не допускается применять в пучинистых и вечномерзлых грунтах, а также в районах с сейсмичностью выше 6 баллов.

На монтажных схемах принята следующая шифровка порталов:

ПШ-35 - портал шинный для ОРУ 35 кВ,
ПЛ-35-а - портал линейный для ОРУ 35 кВ,
ПШ-110 - портал шинный для ОРУ 110 кВ,
ПЛ-110-а - портал линейный для ОРУ 110 кВ.

В числе общих примечаний на монтажных схемах приводится материал для изготовления металлоконструкций в зависимости от расчетной наружной температуры воздуха района строительства.

При применении чертежей монтажных схем порталов необходимо создать конкретную схему линейного портала того или иного напряжения, при этом проставить полную его маркировку с заполнением блика, например: ПЛ-35-1, ПЛ-35-2, ПЛ-110-1, ПЛ-110-2 и т.д. Заполняются также блики в таблице сводной спецификации, приведенной на этих чертежах и уточняется материал для изготовления металлоконструкций.

Таблица выборки металла на одну марку служит пособием для проектировщиков при составлении сводных выборок металла на заглавных листах конкретного объекта и на строительство не высылается.

Выборка металла по профилям на одну марку в кг.

№ п/п	Профиль	Наименование марок														
		УС-4	ОС-1	ОС-2	УС-2	ОС-3	УС-3	УС-5	УПН-4	ТУ-2	ТУ-4	ТУ-5	ТУ-6	ТУ-7	ТУ-10	ТУ-11
1	∟ 140×9		10,3													
2	∟ 125×8						226,0									
3	∟ 110×8						237,2									
4	∟ 100×7						194,8									
5	∟ 90×7				282,4											
6	∟ 75×6														19,4	
7	∟ 70×6	144,8					6,2									
8	∟ 63×5	4,6			4,6					83,6	118,8		5,5		170,0	
9	∟ 50×5	14,3		1,8	14,0		139,9	41,4								
10	∟ 36×4	60,6			75,0		47,3	19,0		19,2	34,0	36,4	7,0		108,5	
11	■ 18×18									64,1	124,1	38,8	2,8		16,2	
12	– δ=8					1,4		13,6		6,0	10,0	2,4			9,6	3,6
13	– δ=6	2,0	1,0		2,0		2,0	2,1	14,1	4,0		2,6		1,1	3,2	
14	● ф 24								20,2			7,6				
15	Сварные швы	3,4	0,2	—	5,7	—	13,1	1,1	0,7	2,7	4,3	1,3	0,2	—	4,8	—
	Всего:	230	12	1,8	384	1,4	887	77	35	180	291	89	15	1,1	327	3,6

Перечень примененных ГОСТов

9467-60	5264-69
6402-61	5631-70
7198-62*	5915-70
4056-63	380-71
11371-68*	

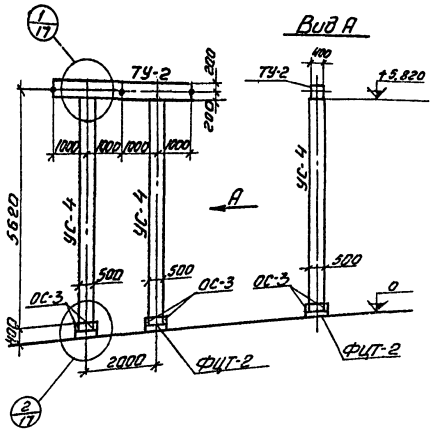
*) Указаны инвентарные номера проектов, размножаемых ВГПИ и НИИ „Энергосетьпроект", г. Москва, Б-5, 2-я Бауманская, 7.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971 г.	Пояснительная записка.	Типовой проект 1.407-3-212	
Порталы металлические узкобазые для ОРУ 35-110 кВ. Строительная часть.		Альбом I	
		лист 2	

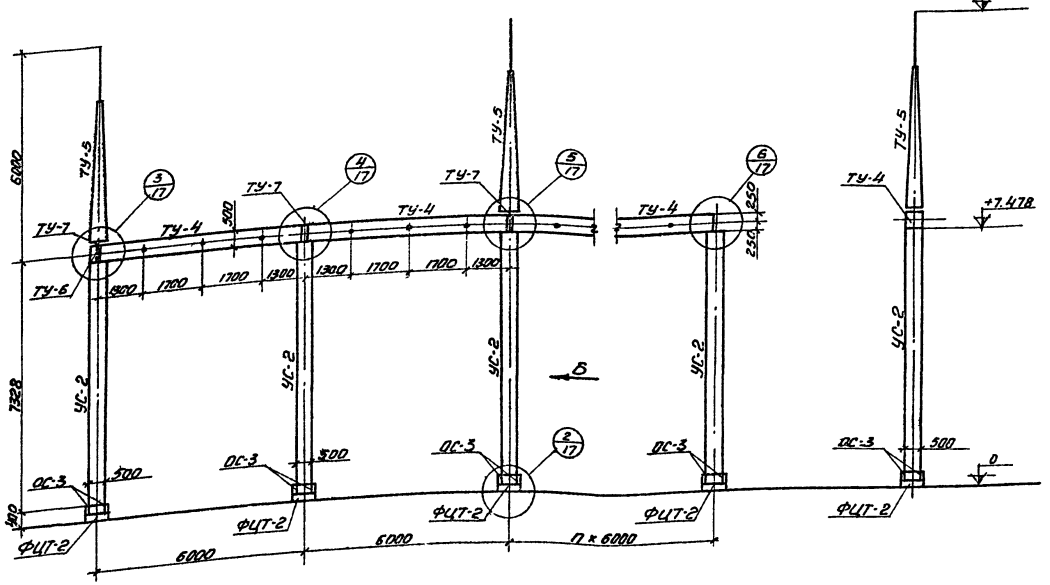
5258 тм-I-5

Гл. инж. пр. Ротов; Рук. груп. Ротов; Рук. сект. Ивлев; Ст. инж. Кедрина; Выполнено Бов; Исполнитель Кабученко

ПШ-35
М 1:100



ПЛ-35-□
М 1:100



Ведомость метизов

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг
ПШ-35		
Болт М16×55	8	0.936
Гайка II М16	8	0.272
Шайба 16	8	0.088
Шайба пружин. 16Н65Г	8	0.043
ПЛ-35-□		
Болт М16×50	□	□
Болт М16×55	□	□
Гайка II М16	□	□
Шайба 16	□	□
Шайба пружин. 16Н65Г	□	□

Ведомость сварных швов

Тип шва	Высота шва, мм	Длина шва, м	Масса, кг
ПШ-35			
Н1	7	8.0	1.6
ПЛ-35-□			
Н1	7	□	□
Н2	4	□	□

Условные обозначения:

- Шов заводской видимый.
- Шов заводской невидимый.
- Шов заводской встык.
- Шов монтажный видимый.
- Шов монтажный невидимый.
- Отверстие.
- Болт, гайка, шайба.
- Номер узла / Номер листа

Сводная спецификация стальных элементов

Марка элемента	Кол., шт.	Масса элем., кг	Стандарт или лист проекта	Примечание	Марка элемента	Кол., шт.	Масса элем., кг	Стандарт или лист проекта	Примечание
ПШ-35					ПЛ-35-□				
УС-4	2	230	КМ-I-8		УС-2	□	384	КМ-I-9	
ТУ-2	1	180	КМ-I-13		ТУ-4	□	291	КМ-I-14	
ОС-3	16	1.4	КМ-I-9		ТУ-5	□	89	КМ-I-15	
					ТУ-6	□	15	КМ-I-15	
					ТУ-7	□	1	КМ-I-15	
					ОС-3	□	1.4	КМ-I-9	

Примечания:

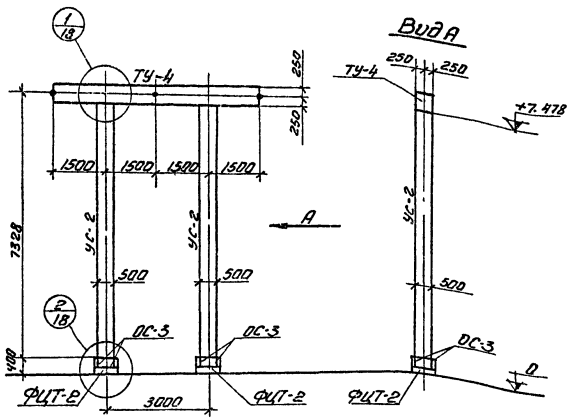
1. На данном листе приведены монтажные схемы шинного (ПШ-35) и линейного (ПЛ-35-□) порталов ОРУ 35 кВ.
2. За нулевую отметку принята отметка спланированной поверхности земли в месте установки конструкции.
3. Материал металлоконструкций:
   а) для районов с расчетной наружной температурой минус 30°С и выше — сталь марки В Ст.3 пс5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе В при толщине проката до 25 мм;
   б) для районов с расчетной наружной температурой ниже минус 30°С до минус 40°С — сталь марки В Ст.3 пс5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе Б при толщине проката до 10 мм; сталь марки В Ст.3 сп5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе Б при толщине проката от 11 до 25 мм;
   в) применение стали с гарантией свариваемости должно оговариваться в заказе на металл.
4. Сварка производится электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60.
5. Для изготовления металлических деталей и болтов, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой ниже минус 40°С необходимо руководствоваться „Указаниями по проектированию, изготовлению и монтажу стальных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (СН-363-66)".
6. Болты, гайки, шайбы принимать соответственно по ГОСТам 7798-62,* 5915-70, 11371-68, 6402-61.
7. Металлоконструкции покрываются лаком БТ-177 (ГОСТ 5631-70) по предварительно огрунтованной поверхности (грунтовка ГФ-020 по ГОСТ 4056-63).
8. Перед отправкой с завода марки ОС-3 привязывать к стойкам порталов.
9. Типы закреплений фундаментов в грунте см. лист КМ-I-13.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971 г.	Монтажные схемы порталов ОРУ 35 кВ	Типовой проект 407-3-212	
Порталы металлические узкобазные для ОРУ 35-110 кВ. Строительная часть.		Альбом I	
		Лист КМ-I-6	

Гл. инженер			
Гл. спец. строит.			
Гл. инж. пр.	Шаповалов		
Нач. сект.			
Вед. гр.			
Ст. инженер	Пощенко	Шаповалов	
Инженер	Ермельченко	Ермельченко	
Инженер	Власенко	Власенко	
Техник	Боб	Боб	

5258ТМ-I-6

ПШ-110
м 1:100



Вид А

Ведомость метизов

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг
ПШ - 110		
Болт М16×50	8	0.88
Гайка II М16	8	0.272
Шайба 16	8	0.088
Шайба пруж. 16Н 65Г	8	0.048
ПЛ-110-□		
Болт М20×65	□	□
Гайка II М20	□	□
Шайба 20	□	□
Шайба пруж. 20Н 65Г	□	□

Ведомость сварных швов

Тип шва	Высота шва, мм	Длина шва, м	Масса, кг
ПШ -110			
Т4	5	2.0	0.26
Н1	7	8.0	1.6
ПЛ-110-□			
Т1	6	□	□
Т4	7	□	□
Н1	8	□	□

Сводная спецификация стальных элементов

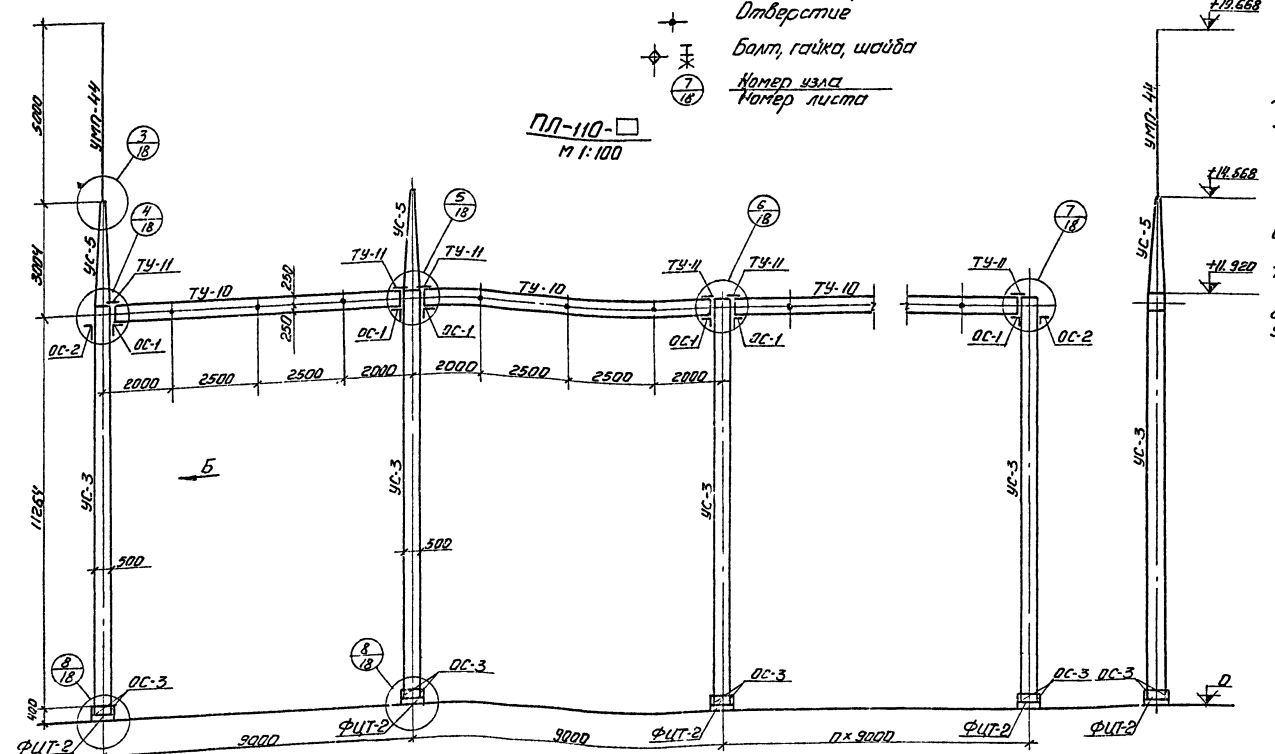
Марка элемента	Кол. шт.	Масса элем. кг	Стандарт или лист проекта	Примечание
ПШ-110				
УС-2	2	384	КМ-I-9	
ТУ-4	1	291	КМ-I-14	
ОС-3	16	1.4	КМ-I-9	

Марка элемента	Кол. шт.	Масса элем. кг	Стандарт или лист проекта	Примечание
ПЛ-110-□				
УС-3	□	887	КМ-I-10	
ТУ-10	□	327	КМ-I-16	
ТУ-11	□	3.6	КМ-I-16	
УС-5	□	77	КМ-I-12	
УМП-44	□	35	КМ-I-12	
ОС-1	□	12	КМ-I-11	
ОС-2	□	1.8	КМ-I-11	
ОС-3	□	1.4	КМ-I-9	

Условные обозначения:

- Шов заводской видимый
- Шов заводской невидимый
- Шов заводской встык
- Шов монтажный видимый
- Шов монтажный невидимый
- Отверстие
- Болт, гайка, шайба
- Номер узла / Номер листа

ПЛ-110-□
м 1:100



Вид Б

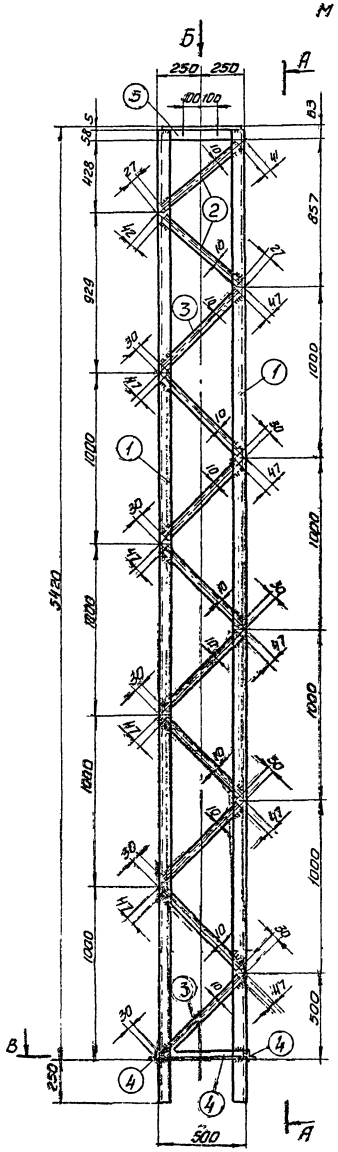
Примечания:

1. На данном листе приведены монтажные схемы шинного (ПШ-110) и линейного (ПЛ-110-□) порталов ОРУ 35 кВ.
2. За нулевую отметку принята отметка спланированной поверхности земли в месте установки конструкции.
3. Материал металлоконструкций:
   а) для районов с расчетной наружной температурой минус 30°С и выше – сталь марки В Ст.3 пс5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе В при толщине проката до 25 мм;
   б) для районов с расчетной наружной температурой ниже минус 30°С до минус 40°С – сталь марки В Ст.3 пс5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе В при толщине проката до 10 мм; сталь марки В Ст.3 сп5 по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций по группе В при толщине проката от 11 до 25 мм;
   в) применение стали с гарантией свариваемости должно оговариваться в заказе на металл.
4. Сварка производится электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60.
5. Для изготовления металлических деталей и болтов, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой ниже минус 40°С необходимо руководствоваться „Указаниями по проектированию, изготовлению и монтажу стальных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (СН-363-66)."
6. Болты, гайки, шайбы принимать соответственно по ГОСТ'ам 7798-62,* 5915-70, 11371-68, 6402-61.
7. Металлоконструкции покрываются лаком БТ-177 (ГОСТ 5631-70) по предварительно огрунтованной поверхности (грунтовка ГФ-020 по ГОСТ 9056-63).
8. Перед отправкой с завода марки ОС-3 привязывать к стойкам порталов.
9. Типы закреплений фундаментов в грунте см. лист КМ-I-19.

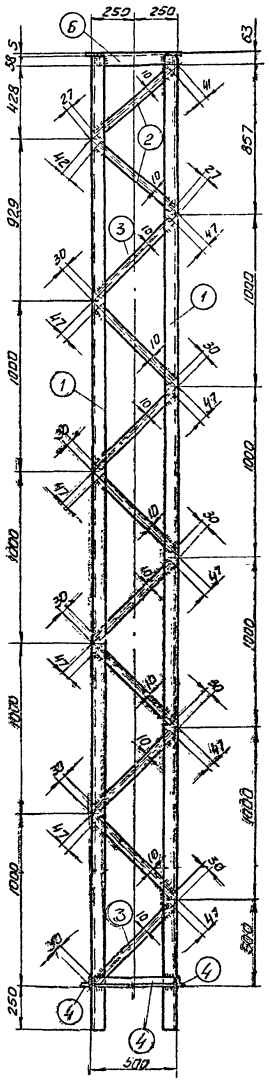
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971 г. Портальные металлические узкобазые для ОРУ 35-110 кВ. Строительная часть	Монтажные схемы порталов ОРУ 110 кВ	Типовой проект 407-3-212	
		Альбом I	
		Лист КМ-I-7	

Гл. инженер			5258 тм I-7
Гл. инж. пр.		Кабушенко	
Нач. сект.		Мишуверко	
Рук. груп.		Катыченко	
Ст. инж.			
Инженер		Проверил	
Инженер	Гайдыма	Власенко	
Техник		Боб	
Чертежник		Маряновская	

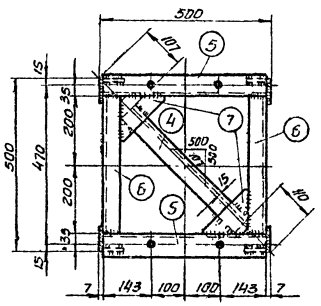
УС-4
М 1:20



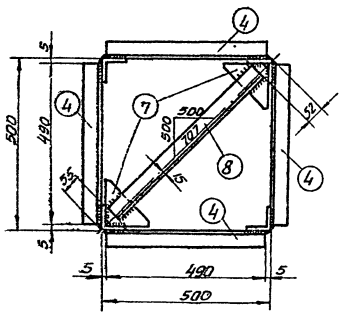
Вид А-А



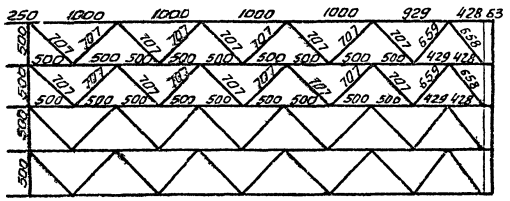
Вид Б
М 1:10



В-В
М 1:10



Геометрическая схема
М 1:40



Спецификация стали

Марка элемента	N поз.	Сечение	Длина, мм	Кол., шт.	Масса, кг 1 поз.	Масса, кг всего	Марки	Примечание
УС-4	1	L 70×6	5665	4	36,2	144,8	230	
	2	L 36×4	590	8	1,27	10,2		
	3	L 36×4	630	36	1,4	50,4		
	4	L 50×5	490	5	1,8	9,0		
	5	L 63×5	486	2	2,3	4,6		
	6	L 50×5	400	2	1,5	3,0		
	7	— 130×6	130	4	0,5	2,0		
	8	L 50×5	600	1	2,3	2,3		
	Наплавленный металл				1,5%	3,4		

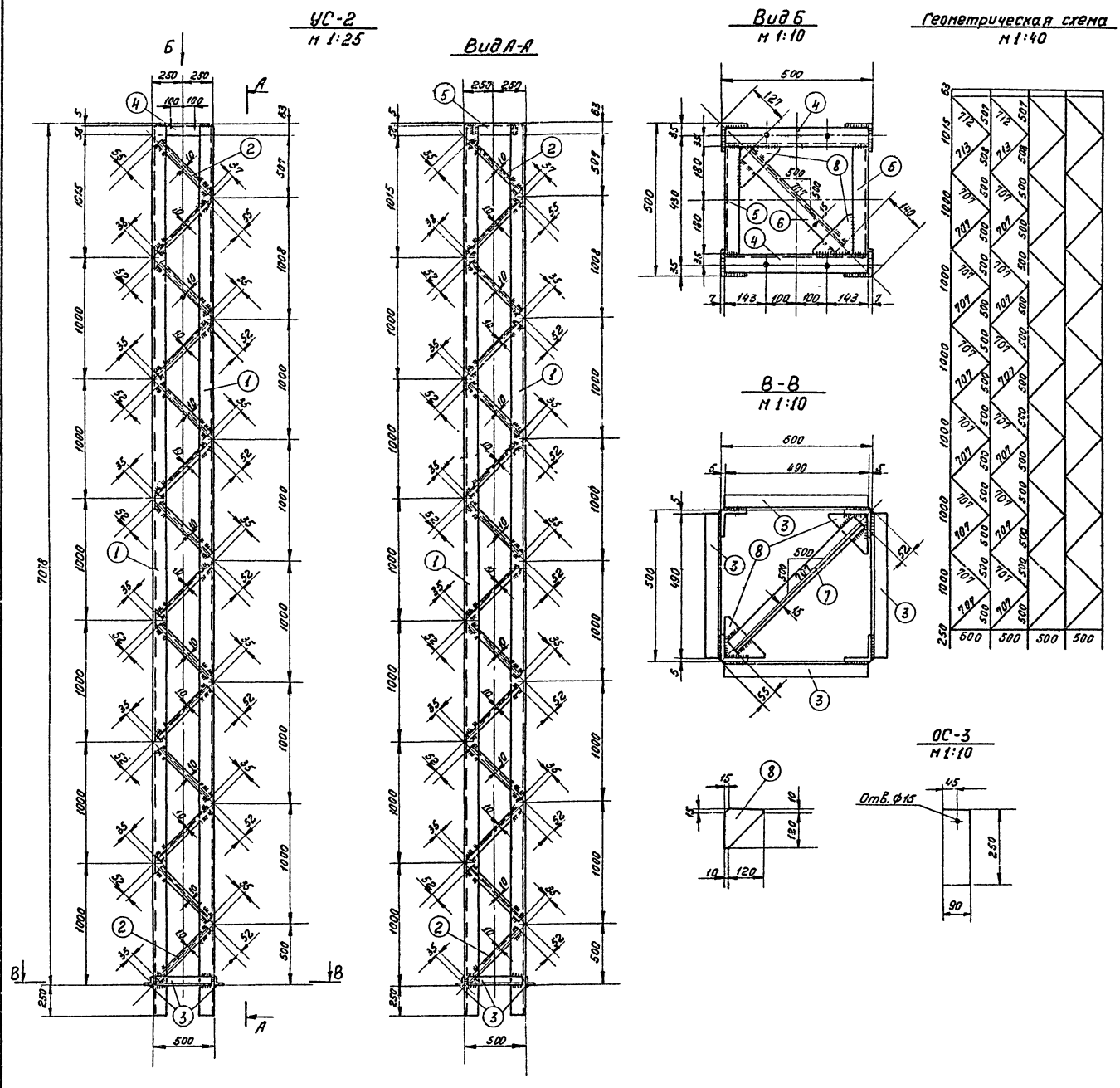
Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему.
2. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
3. Все отверстия ф 17 мм.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ УКРАИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. ХАРЬКОВ 1971 г.	Марка УС-4	Типовой проект 407-3-212	
Порталы металлические узкобазые для ОРУ 35-110 кВ. Строительная часть		Альбом I	
		Лист КМ-I-8	

5258тм-I-8

Инж. Вассенко, Гл. инженер проекта Кожевников, Рук. группы Кожевников, Ст. инженер Кожевников, Инженер Кожевников, Проверил Кожевников, Н. контролер Кожевников



Спецификация стали

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол., шт.	Масса, кг 1поз.	в сех	марки	Примечание
УС-2	1	L 90×7	7323	4	70.6	282.4	384	
	2	L 36×4	620	56	1.34	75.0		
	3	L 50×5	490	4	1.8	7.2		
	4	L 63×5	486	2	2.3	4.6		
	5	L 50×5	360	2	1.4	2.8		
	6	L 50×5	440	1	1.7	1.7		
	7	L 50×5	600	1	2.3	2.3		
	8	−130×6	130	4	0.5	2.0		
		Наплавленный металл 15%				5.7		
ОС-3		−90×8	250	1	1.4	1.4	1.4	

Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему.
2. Все отверстия ф17 мм, кроме оговоренных.
3. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Гл. инж. пр.		Проверил		5258тм-I-9
Нач. сект.	Власенко		Кобтуненко	
Рук. груп.	Боб			
Ст. инж.	Норовинский			
Инж.	Кобтуненко			
Инж.	Мошкович			

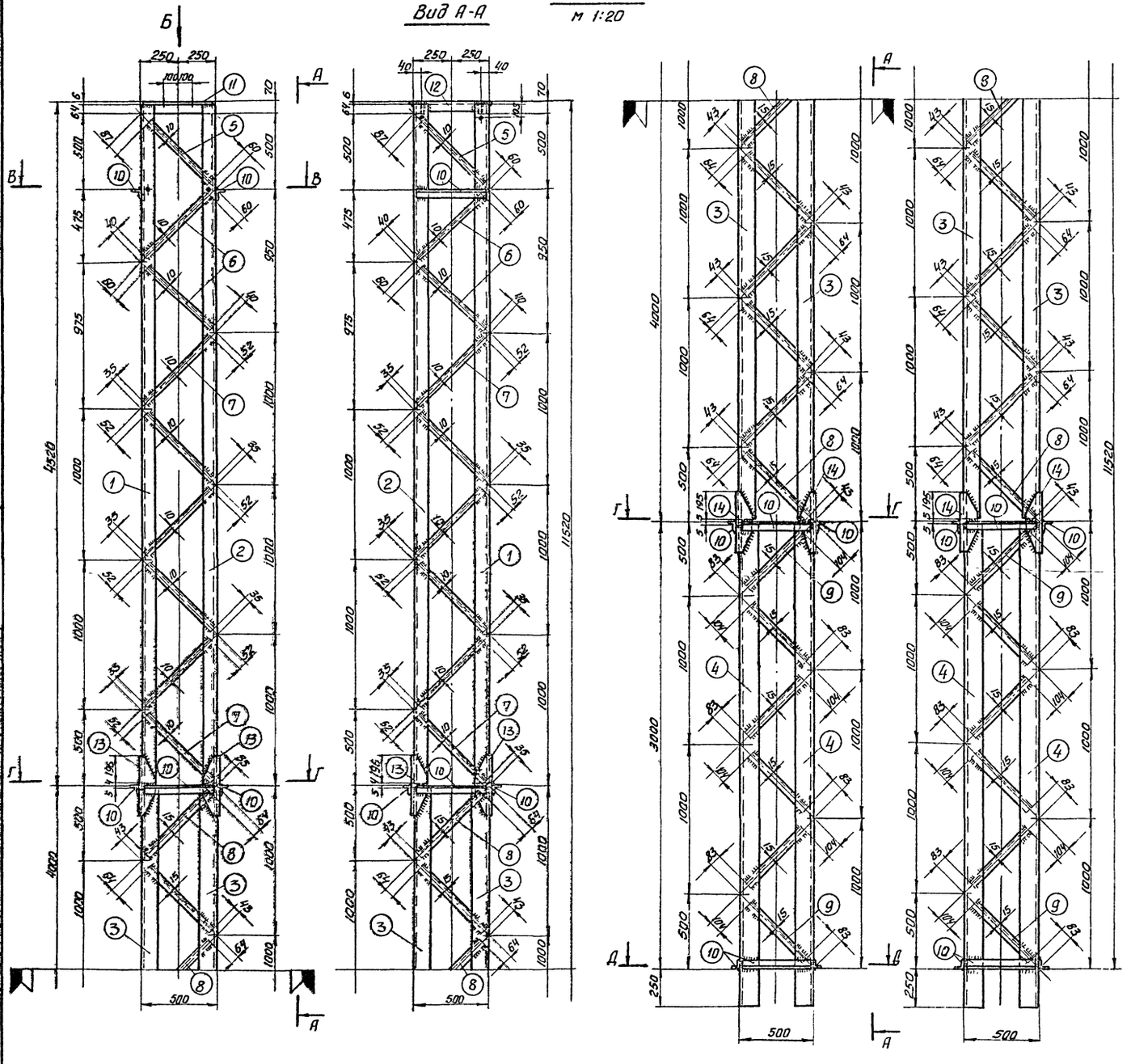
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Украинское отделение
г. Харьков 1971г.

Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110кВ. Строительная часть

Марки УС-2, ОС-3

Типовой проект 407-3-212
Альбом I
Лист КМ-I-9

УС-3
м 1:20



Спецификация стали

Марка элемента	N поз.	Сечение	Длина, мм	Кол., шт.	Масса, кг 1поз.	Масса, кг Всех	Масса, кг марки	Примечание
УС-3	1	L100×7	4510	2	48.7	97.4	887	
	2	L100×7	4510	2	48.7	97.4		
	3	L110×8	3990	4	53.9	215.6		
	4	L125×8	3245	4	50.3	201.2		
	5	L36×4	560	4	1.22	4.9		
	6	L36×4	590	8	1.27	10.2		
	7	L36×4	620	24	1.34	32.2		
	8	L50×5	600	33	2.26	74.6		
	9	L50×5	520	24	1.96	47.0		
	10	L50×5	490	15	1.85	27.8		
	11	L70×6	486	2	3.1	6.2		
	12	L50×5	400	2	1.5	3.0		
	13	L110×8	400	4	5.4	21.6		
	14	L125×8	400	4	6.2	24.8		
	15	L50×5	670	3	2.5	7.5		
	16	-130×6	130	4	0.5	2.0		
	Наплавленный металл 1,5%					13.1		
ОС-1	16	-130×6	130	2	0.5	1.0	12	
	17	L140×9	530	1	10.3	10.3		
	Наплавленный металл 1.5%					0.2		
ОС-2		L50×5	490	1	1.8	1.8	1.8	

Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему.
2. Все отверстия ф21мм, кроме оговоренных.
3. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Перед отправкой с завода марки ОС-1 и ОС-2 привязать к марке УС-3.
5. Данный лист смотреть совместно с листом КМ-I-11.

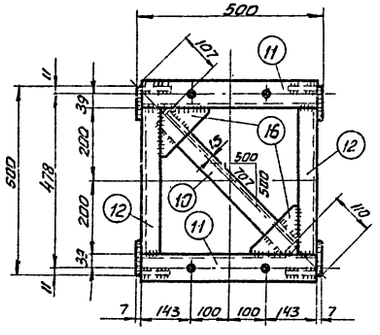
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ УКРАИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. ХАРЬКОВ 1971г.	Марки УС-3; ОС-1, ОС-2.	Типовой проект 407-3-212	
Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110кв. Строительная часть		Альбом I	
		Лист КМ-I-10	

Гл. инж. пр.			
Нач. СТО			
Рук. группы			
Ст. инж.			
Инженер			

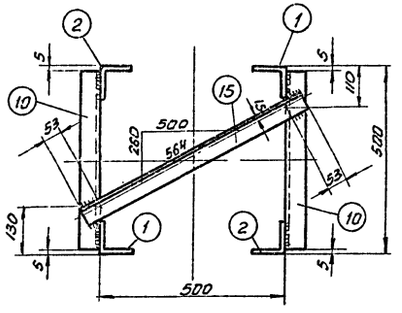
Проверил		Кабличенко	
Согласовано			
Согласовано			
Согласовано			
Согласовано			
Согласовано			

5258 тм-I-10

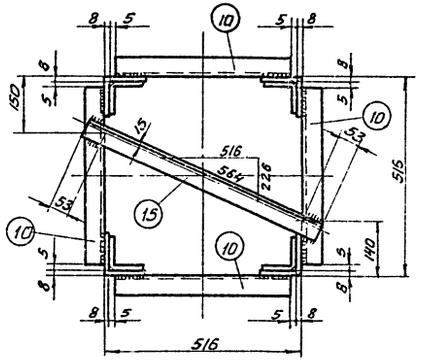
Вид Б
М 1:10



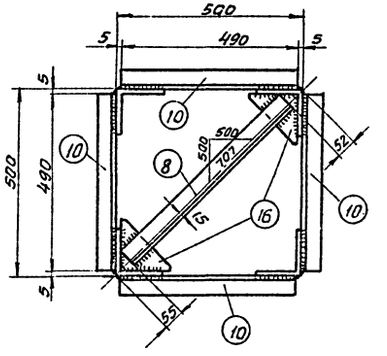
В-В
М 1:10



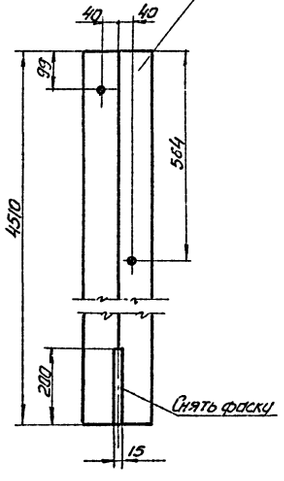
Г-Г
М 1:10



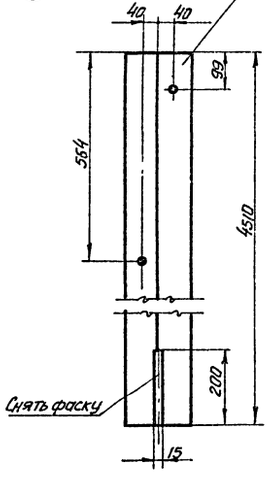
Д-Д
М 1:10



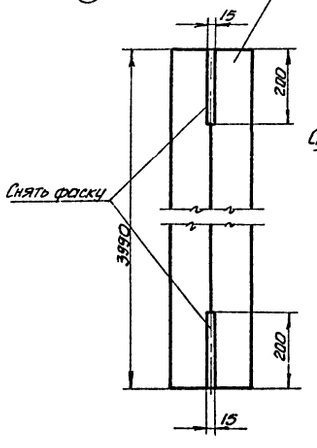
Развертка 1



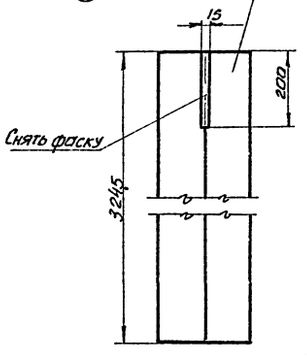
Развертка 2

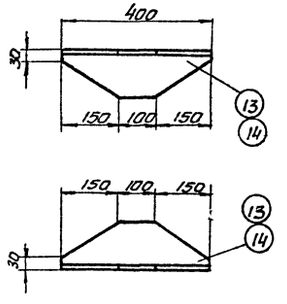


Развертка 3

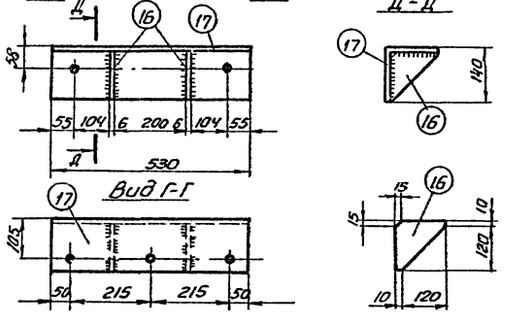


Развертка 4

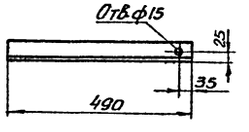




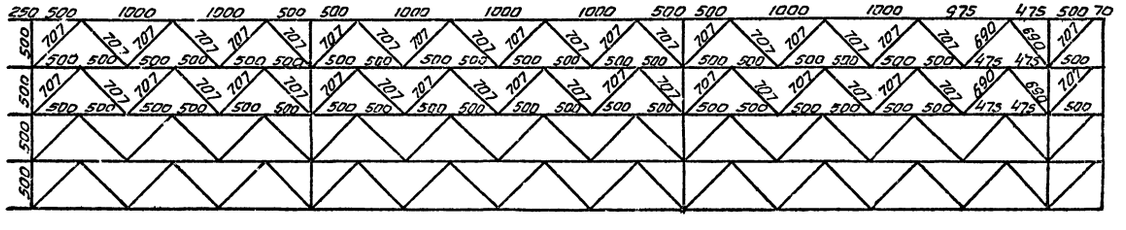
ОС-1
М 1:10



ОС-2
М 1:10



Геометрическая схема
М 1:40



Примечание:

1. Данный лист смотреть совместно с листом КМ-I-10.

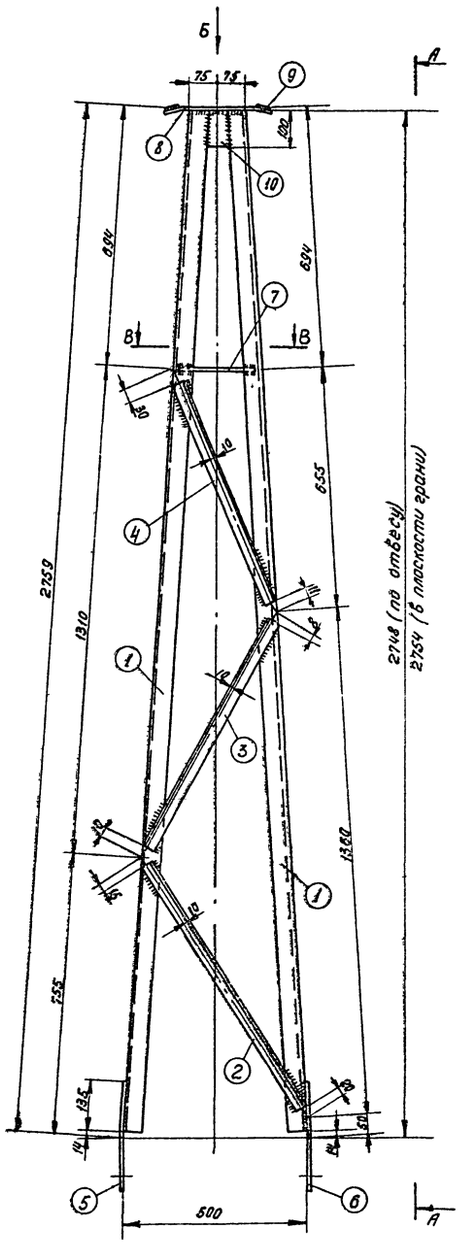
Инж. пр.	Волосенко				525Вт-I-11
Нач. стр.	Боб				
Рук. груп.	Мозжухина				
Ст. инж.	Кобтиченко				
Инженер	Мошкворка				
Проверил	Кобтиченко				

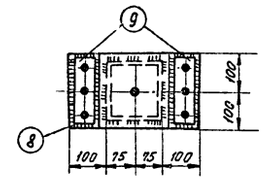
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
УКРАИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
г. ХАРЬКОВ 1971 г.

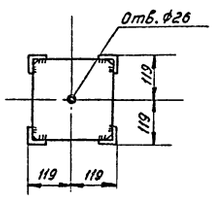
Портальные металлические узкобазные для ОРУ35-110кВ. Строительная часть.

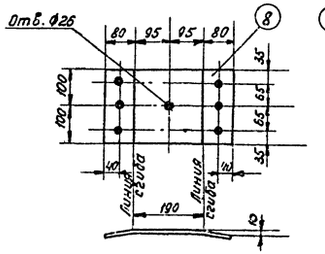
Марки УС-3, ОС-1, ОС-2

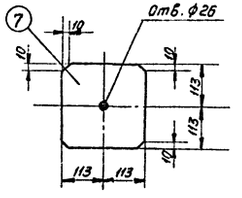
Типовой проект 407-3-212
Альбом I
Лист КМ-I-11

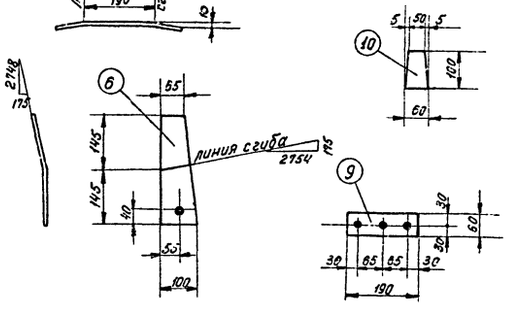


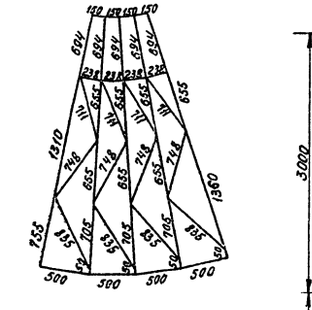


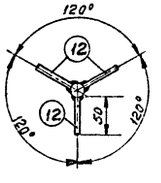


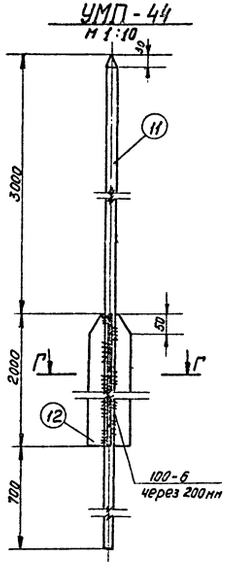












Спецификация стали

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	кол., шт.	Масса, кг 1поз.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
УС-5	1	L 50×5	2745	4	10.35	41.4	77	
	2	L 36×4	800	4	1.73	6.9		
	3	L 36×4	730	4	1.58	6.3		
	4	L 36×4	670	4	1.46	5.8		
	5	– 100×8	290	2	1.5	3.0		Гнуть Не грунтовать
	6	– 100×8	290	2	1.5	3.0		Гнуть Не грунтовать
	7	– 226×8	226	1	3.2	3.2		
	8	– 200×8	350	1	4.4	4.4		
	9	– 60×6	190	2	0.53	1.1		
	10	– 60×6	100	4	0.26	1.0		
		Наплавленный металл			1.5%	1.1		
УМП-44	11	• ф24	5700	1	20.2	20.2	35	
	12	— 50×6	2000	3	4.7	14.1		
		Наплавленный металл				0.7		

Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему.
2. Все отверстия ф21мм, кроме оговоренных.
3. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Поз. 5 обратна поз. 6
5. На данном листе приведен переоформленный чертеж конструкции марки УМП-44 (М1019тн-734 типового проекта ЭСП, альбом №3091тн-Т7).

Гл. инж. пр.	Власенко		
Нач. сект.	Бов		
Рук. груп.	Марьяновский	К74	
Ст. инж.	Кобтунович		
Инженер	Мочиборко		

Проверил			
Подпись			
2258тм-I-12			

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Украинское отделение
г. Харьков 1971г.

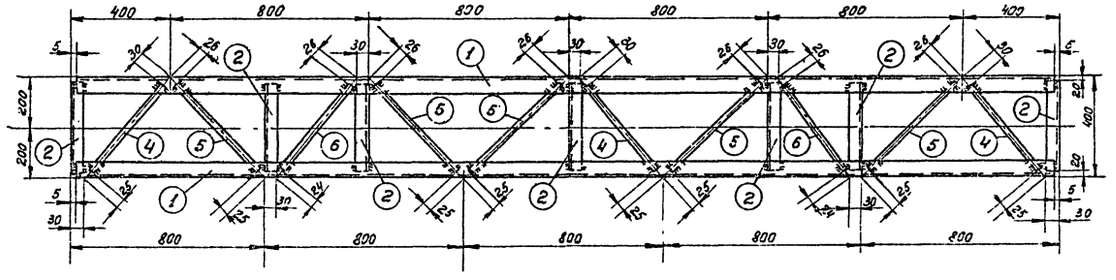
Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110кВ. Строительная часть

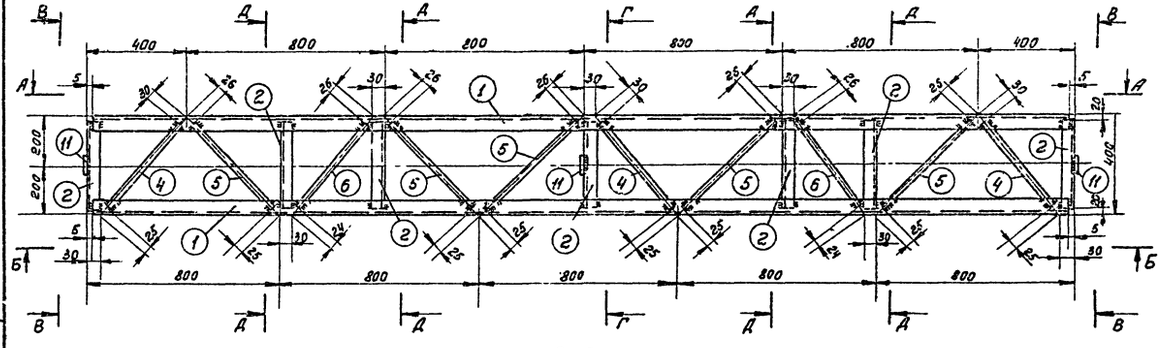
Марки УС-5, УМП-44

Типовой проект 407-3-212
Альбом I
Лист КМ-I-12

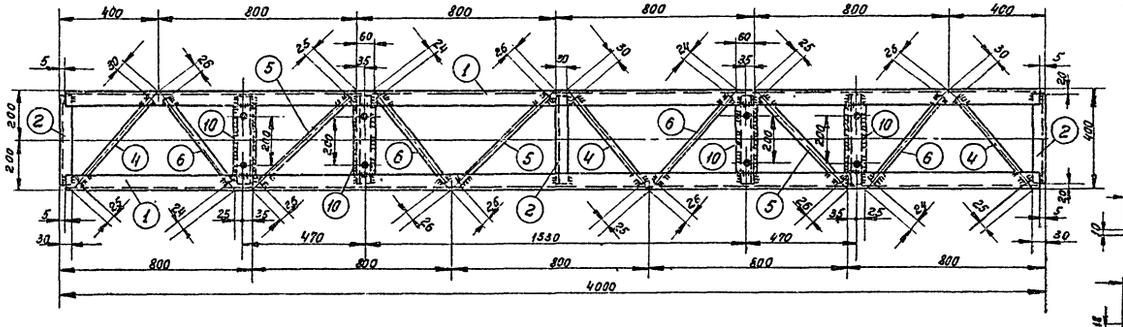
ТУ-2
М 1:15

Вид А-А

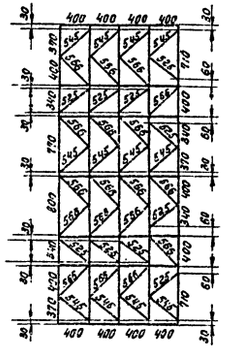


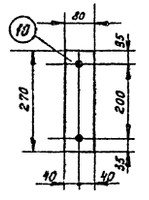


Вид Б-Б

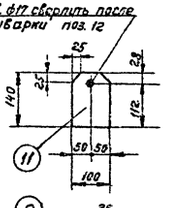


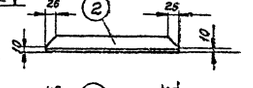
Геометрическая схема
М 1:50

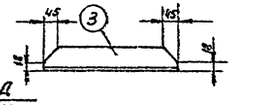




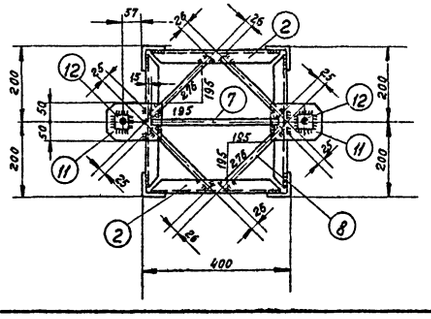
Отв. ф17 сверлить после приварки поз. 12



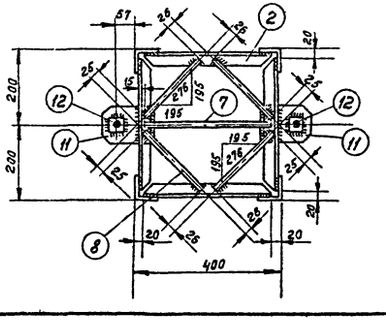




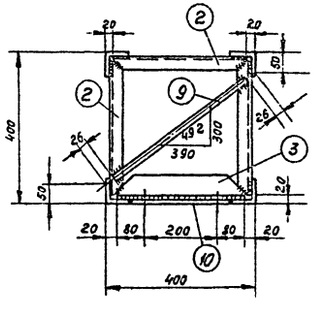
Вид В-В
М 1:10



Г-Г
М 1:10



Д-Д
М 1:10



Спецификация стали

Марка элемента	N поз.	Сечение	Длина, мм	Кол., шт.	Масса, кг 1поз.	Масса, кг всех	Марки	Примечание
ТУ-2	1	∟ 63×5	3990	4	19.2	76.8	180	
	2	∟ 36×4	360	24	0.8	19.2		
	3	∟ 63×5	360	4	1.7	6.8		
	4	■ 18×18	490	12	1.2	14.4		
	5	■ 18×18	515	18	1.3	23.4		
	6	■ 18×18	475	10	1.2	12		
	7	■ 18×18	360	3	0.9	2.7		
	8	■ 18×18	225	12	0.6	7.2		
	9	■ 18×18	440	4	1.1	4.4		
	10	— 80×6	270	4	1.0	4.0		
	11	— 100×8	140	6	0.9	5.4		
	12	— 40×8	40	6	0.1	0.6		
	Наплавленный металл 1.5%					2.7		

Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему.
2. Все отверстия ф17 мм,
3. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. На данном листе приведен переоформленный и скорректированный чертеж конструкции марки ТУ-2 (N1524тм-201 типового проекта ЭСП, альбом N1524т.1-Т2).
5. При отсутствии на заводе-изготовителе квадрата 18×18 его можно заменить кругом ф 24.
   При этом вес марки составит 205 кг

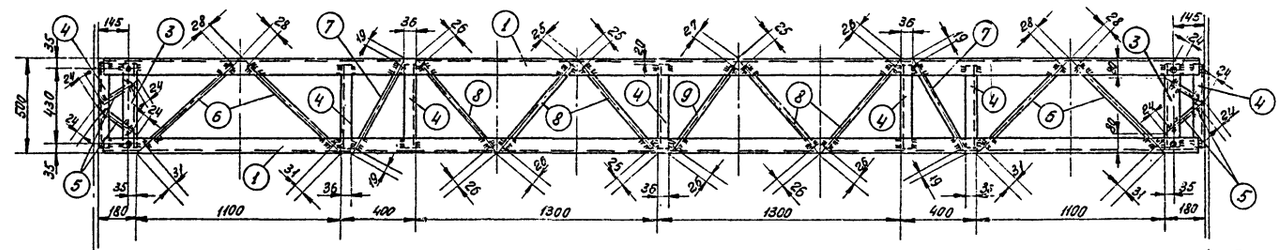
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971г.	Марка ТУ-2	Типовой проект 407-3-212	
Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110кВ. Строительная часть.		Альбом 1	
		Лист КМ-1-13	

5258тм-1-13

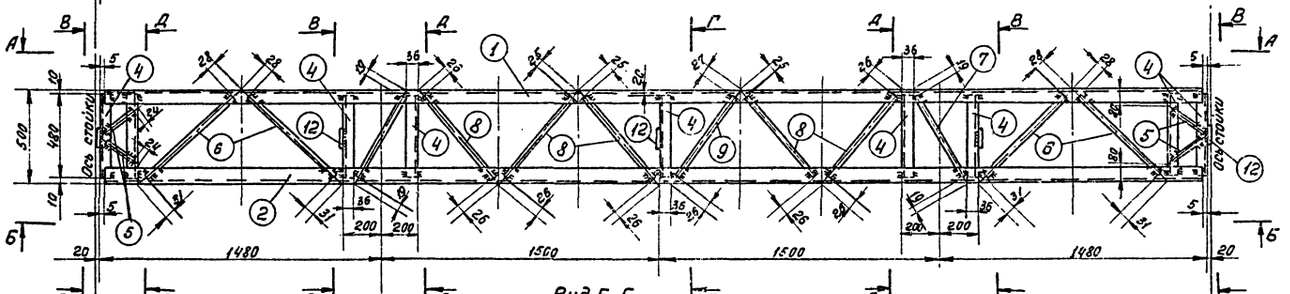
Гл. инж. пр.	Власенко		
Нач. сект.	Б.Б.		
Вед. гр.	Марьяновский		
Ст. инж.	Клатунина		
Инженер.	Мацоборка		

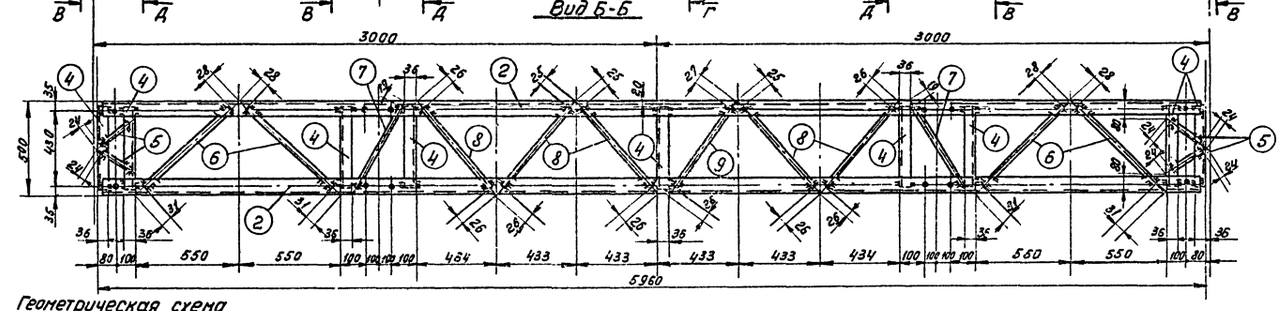
ТУ-4
М 1:20

Вид А-А

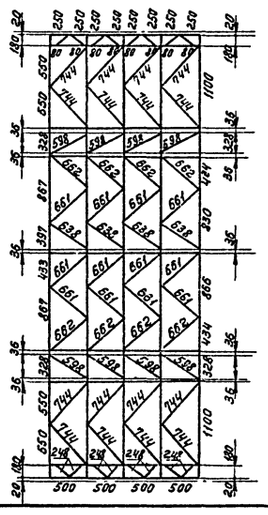


Вид Б-Б

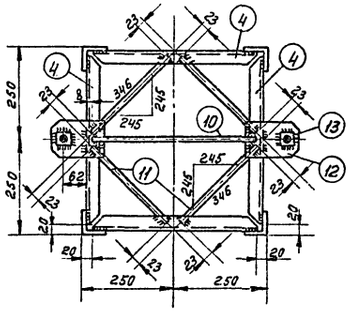




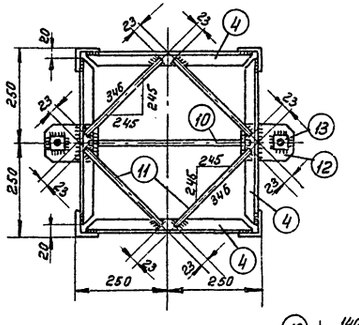
Геометрическая схема
М 1:50



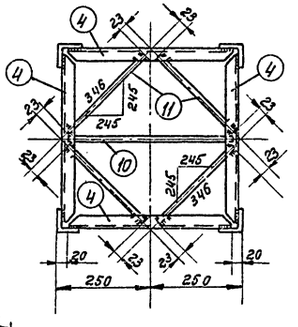
Вид В-В
М 1:10

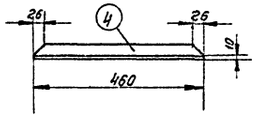


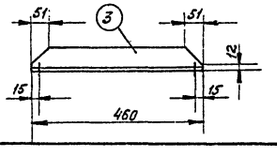
Г-Г
М 1:10

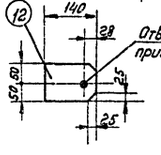


Д-Д
М 1:10









Отв. ф17 сверлить после приварки поз. 13.

Спецификация стали

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол, шт	Масса, кг 1 поз.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
ТУ-4	1	∟ 63×5	5950	2	28.6	57.2	291	
	2	∟ 63×5	5950	2	28.6	57.2		
	3	∟ 63×5	460	2	2.2	4.4		
	4	∟ 36×4	460	34	1.0	34.0		Не грунтовать
	5	■ 18×18	200	16	0.5	8.1		
	6	■ 18×18	685	16	1.7	27.2		
	7	■ 18×18	560	8	1.4	11.2		
	8	■ 18×18	610	20	1.6	32.0		
	9	■ 18×18	585	4	1.5	6.0		
	10	■ 18×18	475	9	1.2	10.8		
	11	■ 18×18	300	36	0.8	28.8		
	12	– 100×8	140	10	0.9	9.0		
	13	– 40×8	40	10	0.1	1.0		
		Наплавленный металл 1.5%				4.3		

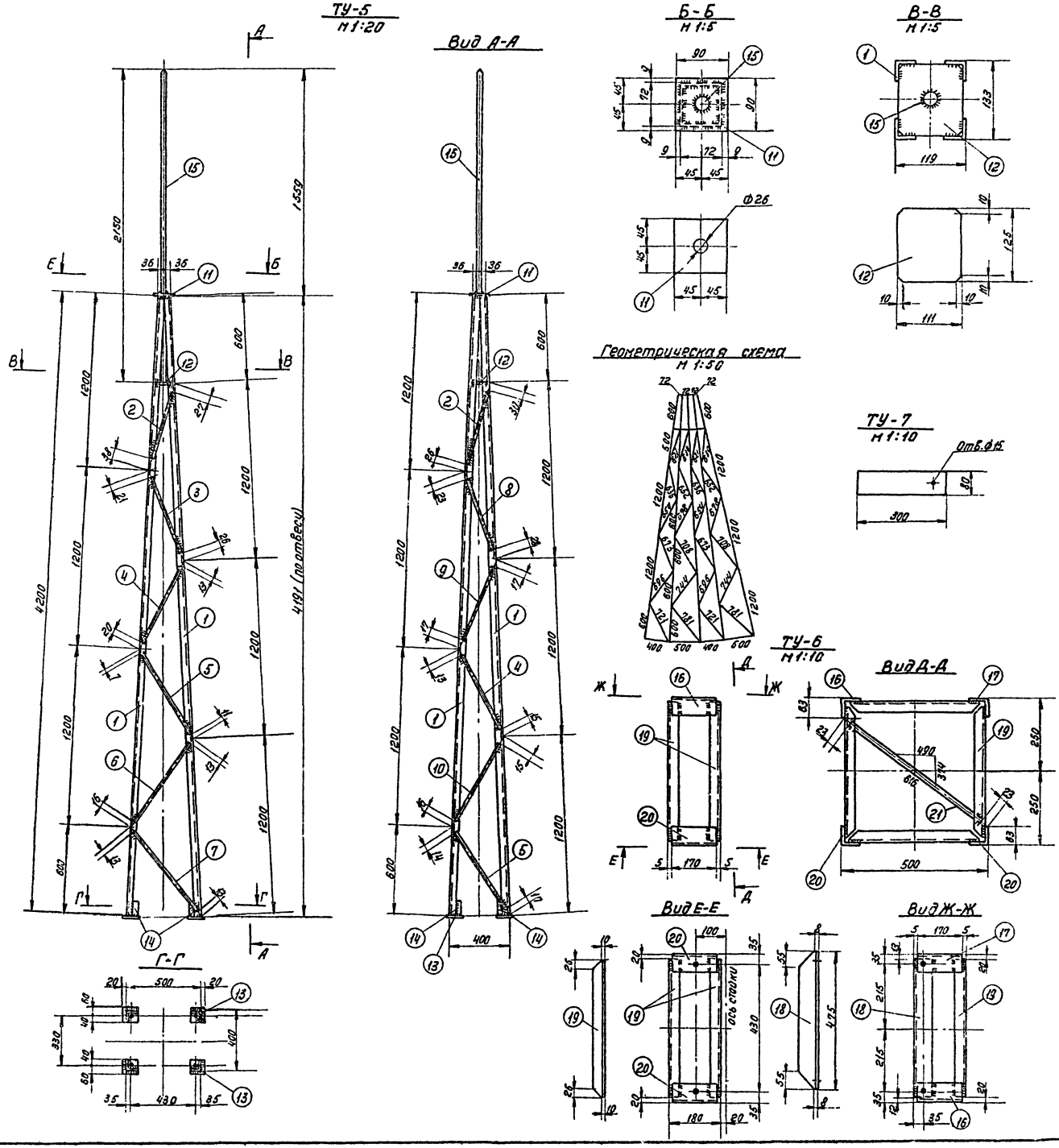
Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему.
2. Все отверстия ф17 мм.
3. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. На данном листе приведен переоформленный и скорректированный чертеж конструкции марки ТУ-4 (№1524тм-202а типового проекта ЭСП, альбом №3091тм-ТТ).
5. При отсутствии на заводе-изготовителе квадрата 18×18 его можно заменить кругом ф24.
   При этом вес марки составит 340 кг.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971 г.	Марка ТУ-4	Типовой проект 407-3-212	
Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110 кв. Строительная часть		Альбом I	
		Лист КМ-I-14	

5258тм-1-14

Гл. инж. пр. Власенко
Нач. сект. Блоб
Рук. груп. Марьяновский
Ст. инж. Ковтуненко
Инженер Мациборко
Проверил
Ковтуненко



Спецификация стали

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол., шт.	Масса, кг 1 поз.	Масса, кг всех	Марки	Примечание
ТУ-5	1	∟ 36×4	4200	4	9.1	36.4	89	
	2	■ 18×18	665	4	1.4	5.6		
	3	■ 18×18	605	2	1.5	3.0		
	4	■ 18×18	645	4	1.6	6.4		
	5	■ 18×18	690	4	1.7	6.8		
	6	■ 18×18	715	2	1.8	3.6		
	7	■ 18×18	755	2	1.9	3.8		
	8	■ 18×18	585	2	1.5	3.0		
	9	■ 18×18	620	2	1.6	3.2		
	10	■ 18×18	665	2	1.7	3.4		
	11	— 90×6	90	1	0.4	0.4		
	12	— 125×6	111	1	0.6	0.6		
	13	— 100×8	100	4	0.6	2.4		
	14	— 45×6	100	8	0.2	1.6		
	15	• ф24	2150	1	7.6	7.6		
	Наплавленный металл				1.5%	1.3		
ТУ-6	16	∟ 63×5	170	1	0.8	0.8	15	
	17	∟ 63×5	170	1	0.8	0.8		
	18	∟ 63×5	475	1	2.3	2.3		
	19	∟ 36×4	460	7	1.0	7.0		
	20	∟ 63×5	170	2	0.8	1.6		
	21	■ 18×18	570	2	1.4	2.8		
	Наплавленный металл				1.5%	0.2		
ТУ-7		— 80×6	300	1	1.1	1.1	1.1	Не грунтовать

Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему.
2. Все отверстия ф17 мм, кроме оговоренных.
3. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Перед отправкой с завода марку ТУ-7 привязать к марке ТУ-5.
5. На данном листе приведены переоформленные и скорректированные чертежи конструкций марок ТУ-5, ТУ-6, ТУ-7 (№1524тн-203, 1524тн-204 типового проекта ЭП, альбом №1524тн-ТС).
6. При отсутствии на заводе-изготовителе квадрата 18×18 его можно заменить кругом ф24.

При этом вес марки составит: ТУ-5 – 105 кг, ТУ-6 – 16 кг.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971г.	Марки ТУ-5, ТУ-6, ТУ-7	Типовой проект 407-3-212
Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110кВ. Строительная часть.		Альбом I
		Лист КМ-I-15

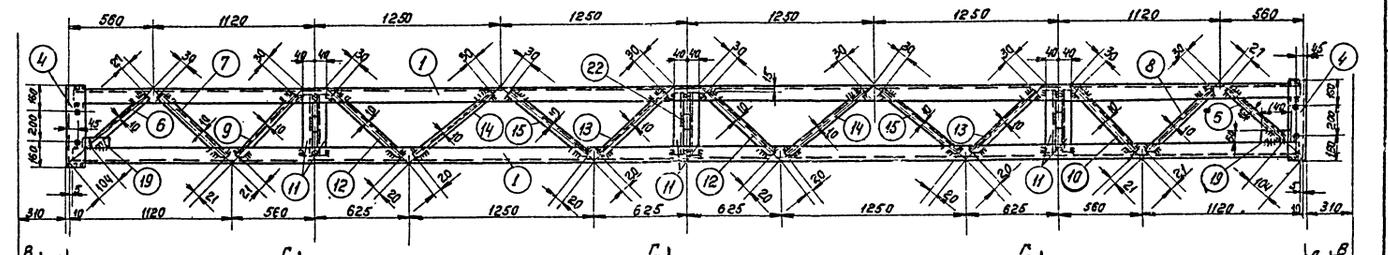
Гл. инж. пр.			
Нач. сект.		Власенко	
Рук. группы		Боб	
Ст. инжен.		Марьяновский	
Инженер		Ковтуненко	
		Нащубко	

5258тм-I-15

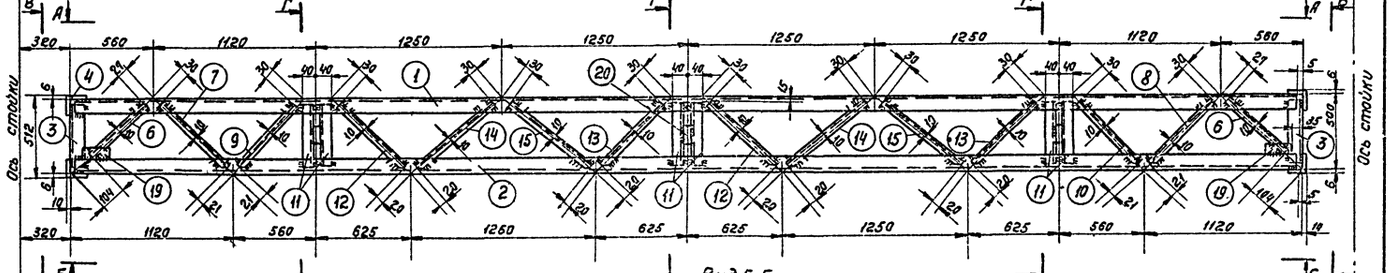
Проверил		Ковтуненко	

ТУ-10
М 1:25

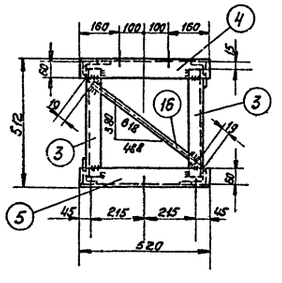
Вид А-А



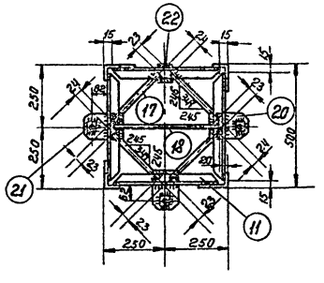
Вид Б-Б



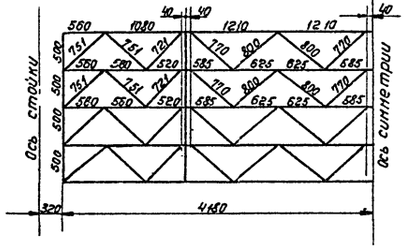
Вид В-В
М 1:15

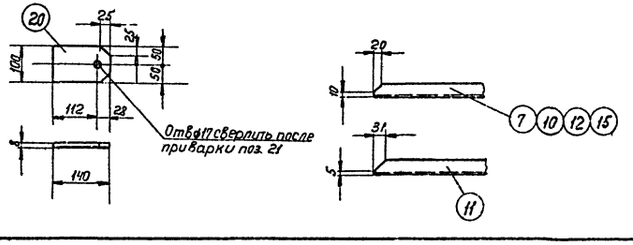


Г-Г
М 1:15

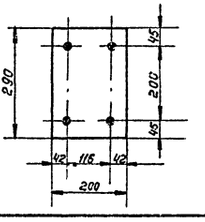


Геометрическая схема
М 1:50





ТУ-11
М 1:10



Спецификация стали

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол., шт.	Масса, кг: 1 поз.	Масса, кг: всех	Масса, кг: марки	Примечание
ТУ-10	1	∟ 63×5	8350	2	40,2	80.4	327	
	2	∟ 63×5	8350	2	40,2	80.4		
	3	∟ 63×5	470	4	2.3	9.2		
	4	∟ 75×6	520	2	3.6	7.2		
	5	∟ 75×6	520	2	3.6	7.2		
	6	∟ 36×4	620	8	1.3	10.4		
	7	∟ 36×4	700	4	1.5	6.0		
	8	∟ 36×4	700	4	1.5	6.0		
	9	∟ 36×4	670	4	1.4	5.6		
	10	∟ 36×4	670	4	1.4	5.6		
	11	∟ 36×4	470	24	1.0	24.0		
	12	∟ 36×4	720	8	1.6	12.8		
	13	∟ 36×4	720	8	1.6	12.8		
	14	∟ 36×4	750	8	1.6	12.8		
	15	∟ 36×4	750	8	1.6	12.8		
	16	■ 18×18	580	2	1.5	3.0		
	17	■ 18×18	300	12	0.8	9.6		
	18	■ 18×18	460	3	1.2	3.6		
	19	— 60×6	140	8	0.4	3.2		
	20	— 100×8	140	9	0.9	8.1		
	21	— 40×8	40	9	0.1	0.9		
	22	— 60×8	60	3	0.2	0.6		
		Наплавленный металл 1,5%				4.8		
ТУ-11		— 200×8	290	1	3.6	3.6	3.6	

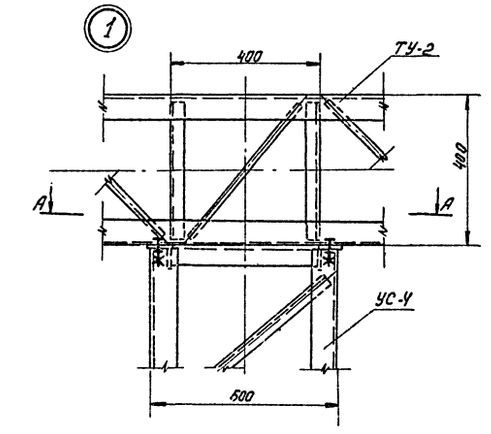
Примечания:

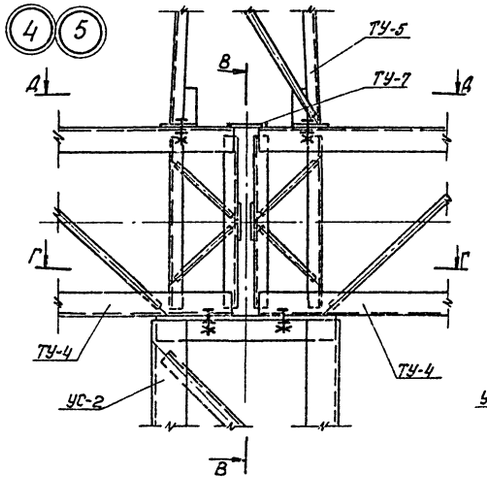
1. Общие примечания и условные обозначения см монтажную схему.
2. Все отверстия ф21 мм, кроме оговоренных.
3. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Перед отправкой с завода марку ТУ-11 привязать к марке ТУ-10.
5. Приварку фасонок к поясам встык производить с выводами швов на подкладке
6. На данном листе приведены переоформленные и скорректированные чертежи конструкций марок ТУ-10 и ТУ-11 (№1530тн-203ᵃ, 1530-204 типового проекта ЭСП, альбом №3091тн-77).
7. При отсутствии на заводе-изготовителе квадрата 18×18 его можно заменить кругом ф 24. При этом вес марки составит 333 кг.

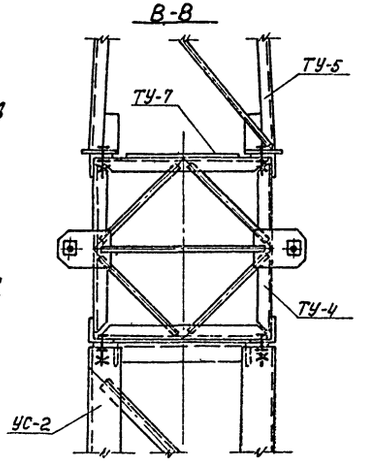
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971г.	Марки ТУ-10, ТУ-11	Типовой проект 407-3-212	
Порталы металлические узкобазые для ОРУ 35-110кВ. Строительная часть		Альбом I	
		Лист КМ-I-16	

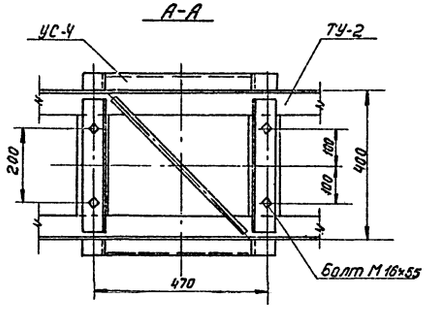
5058тм-I-16

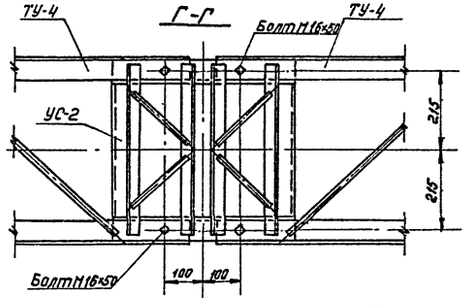
Гл. инж. пр.		Власенко	
Нач. сект.		Боб	
Рук. груп.		Марьяновский	
Ст. инжен.		Кобтуненко	
Инженер		Мацубоко	
Проверил			Кобтуненко

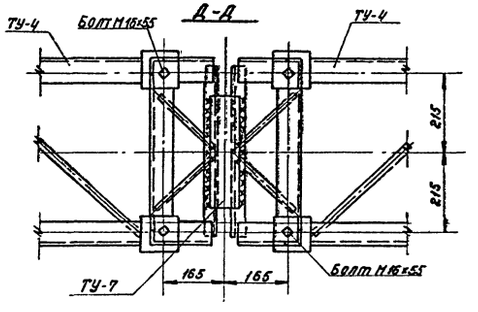


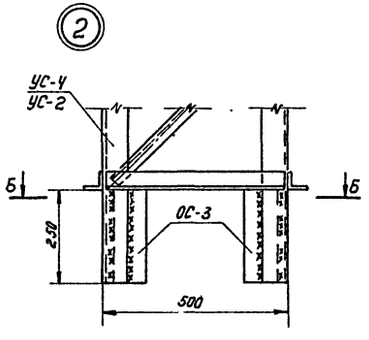


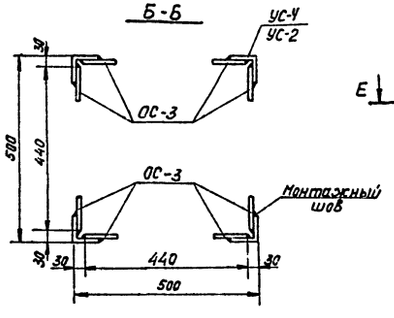


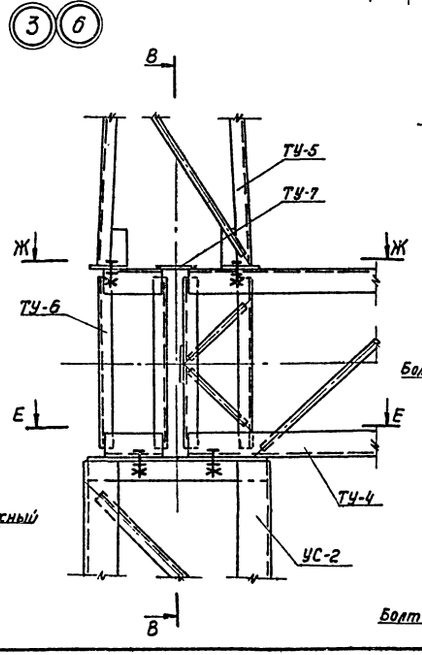


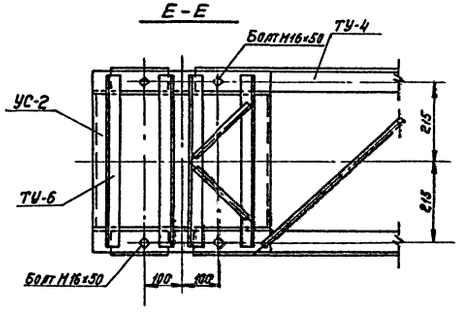


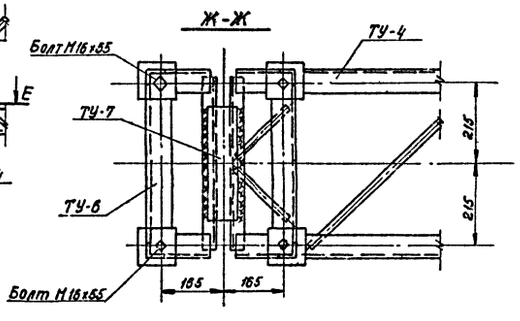












Ведомость монтажных швов
ГОСТ 5264-69

Тип шва	Высота шва, мм	Длина шва, м	Масса, кг
Узел 2			
Н1	7	4.0	0.8
Узел 3			
Н2	4	0.6	0.04
Узел 4			
Н2	4	0.6	0.04
Узел 5			
Н2	4	0.6	0.04

Ведомость метизов

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг
Узел 1		
Болт М16х55	4	0.468
Гайка II М16	4	0.136
Шайба 16	4	0.044
Шайба пруж. 16Н65Г	4	0.024
Узел 3		
Болт М16х50	4	0.44
Болт М16х55	4	0.468
Гайка II М16	8	0.272
Шайба 16	8	0.088
Шайба пруж. 16Н65Г	8	0.048
Узел 4		
Болт М16х50	4	0.44
Гайка II М16	4	0.136
Шайба 16	4	0.044
Шайба пруж. 16Н65Г	4	0.024
Узел 5		
Болт М16х50	4	0.44
Болт М16х55	4	0.468
Гайка II М16	8	0.272
Шайба 16	8	0.088
Шайба пруж. 16Н65Г	8	0.048
Узел 6		
Болт М16х50	2	0.22
Гайка II М16	2	0.068
Шайба 16	2	0.022
Шайба пруж. 16Н65Г	2	0.012

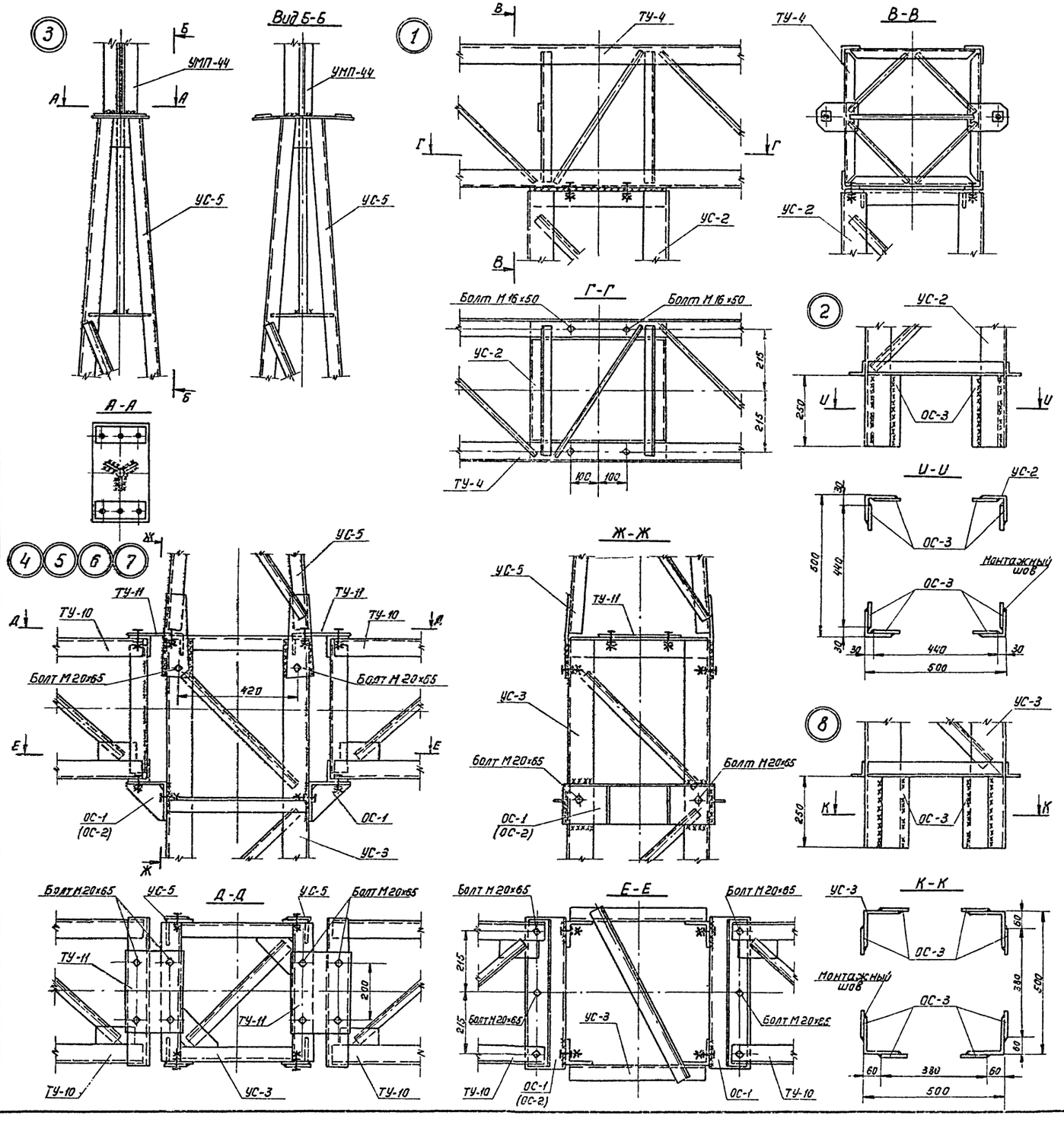
Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему.
2. (4) - примыкание 2х траверс к стойке.
3. (6) - примыкание траверсы к стойке с одной стороны.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971 г.	Порталы ОРУ35кВ	Типовой проект 407-3-212	
Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110 кВ. Строительная часть	Узлы 1÷6	Альбом I	
		Лист КМ-I-17	

Гл. инж. пр.	Фисенко		
Нач. сект.	Б-ч		
Рук. груп.	Чуев		
Ст. инж.	Чуев		
Инженер	Ивлев		
Проверил	Ежов	Побутуненко	
Разработал	Васенко	Бой	Корзывацкий
			Побутуненко
			Нащоборка

5258тм-I-17



Ведомость монтажных швов
ГОСТ 5264-69

Тип шва	Высота шва мм	Длина шва, м	Масса, кг
Узел 1			
Т4	5	1.0	0.13
Узел 2			
Н1	7	4.0	0.8
Узел 3			
Т1	6	0.5	0.07
Узел 4			
Т4	7	1.8	0.35
Узел 5			
Т4	7	2.5	0.5
Узел 6			
Т4	7	1.4	0.28
Узел 7			
Т4	7	0.9	0.18
Узел 8			
Н1	8	4.0	1.0

Ведомость метизов

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг
Узел 1		
Болт М16×50	4	0.44
Гайка II М16	4	0.136
Шайба 16	4	0.044
Шайба пруж. 16Н65Г	4	0.024
Узел 4		
Болт М20×65	13	2.91
Гайка II М20	13	0.83
Шайба 20	13	0.30
Шайба пруж. 20Н65Г	13	0.156
Узел 5		
Болт М20×65	22	4.92
Гайка II М20	22	1.41
Шайба 20	22	0.505
Шайба пруж. 20Н65Г	22	0.254
Узел 6		
Болт М20×65	18	4.03
Гайка II М20	18	1.15
Шайба 20	18	0.413
Шайба пруж. 20Н65Г	18	0.216
Узел 7		
Болт М20×65	9	2.015
Гайка II М20	9	0.575
Шайба 20	9	0.207
Шайба пруж. 20Н65Г	9	0.108

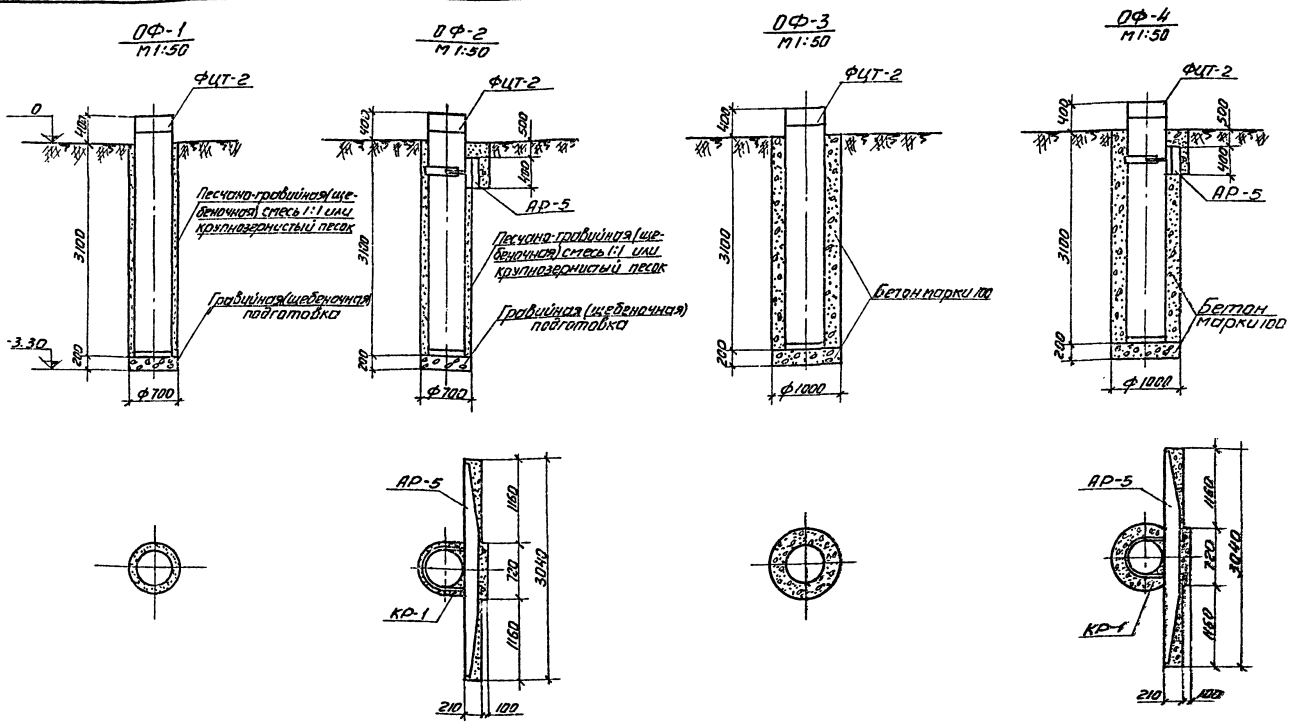
Примечания:

1. Общие примечания и условные обозначения см. монтажную схему
2. Марка ОС-2 (только для узлов 4 и 7) приваривается к УС-3.
3. (4) – примыкание к стойке одной траверсы и трассостойки.
4. (6) – примыкание к стойке двух траверс
5. (7) – примыкание к стойке одной траверсы.

Гл. инж. пр.		Влгсенко	
Нач. сект.		Боб.	
Вед. инж.		Марьяновский	
Ст. инж.		Хобтинина	
Инженер		Мацуборо	

5958 ТМ1-18

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971 г.	Порталы СРУ 110 кВ	Типовой проект 407-3-212
Порталы металлические узкобазые для ОРУ35-110кВ Строительная часть	Узлы 1 ÷ 8	Альбом I
		Лист КМ-I-18



Примечания:

1. На данном листе приведены рекомендуемые типы закрепления фундаментов в грунте.
   Тип закрепления принимается при конкретном проектировании ОРУ в зависимости от грунтовых условий и действующих нагрузок.
2. За нулевую отметку принята отметка спланированной поверхности земли в месте установки конструкций.
3. В таблице расхода материалов в числителе приведены показатели при заполнении „пазух" песчано-гравийной (щебеночной) смесью, в знаменателе - крупнозернистым песком.

Тип закрепления	Спецификация сборных железобетонных элементов					Спецификация стальных элементов					Расход материалов		
	Марка элемента	Кол. шт.	Масса элем. т	Стандарт или лист проекта	Примечание	Марка элемента	Кол. шт.	Масса элем. кг	Стандарт или лист проекта	Примечание	Наименование	Объем м³	Примечание
ОФ-1	ФЦТ-2	1	1.08	3.407-40/70		—	—	—	—		Гравий (щебень)	0.292 / 0.077	см. общие примечания п.3
											Песок	0.215 / 0.152	
ОФ-2	ФЦТ-2	1	1.08	3.407-40/70		КР-1	1	13	1623тм-ТС		Гравий (щебень)	0.422 / 0.077	
	АР-5	1	0.5	1623тм-ТС							Песок	0.345 / 0.69	
ОФ-3	ФЦТ-2	1	1.08	3.407-40/70		—	—	—	—		Бетон марки 100	1.83	
ПФ-4	ФЦТ-2	1	1.08	3.407-40/70		КР-1	1	13	1623тм-ТС		Бетон марки 100	2.08	
	АР-5	1	0.5	1623тм-ТС									

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Украинское отделение г. Харьков 1971г.	Закрепление фундаментов в грунте. Типы ОФ-1, ОФ-2, ОФ-3, ОФ-4	Типовой проект 407-3-212
Портальные металлические узкобазные для ОРУ 35-110 кВ. Строительная часть		Альбом I
		Лист КМ-I-19

5258тм-I-19

Гл. спец. отд.		Ермаченко	
Гл. инж. пр.		Власенко	
Нач. сект.		Бов	
Рук. груп.		Мурашковский	
Ст. инжен.		Кабучиева	