Министерство
энергетики и электрификации СССР
Главтехстройпроект
Всесоюзный государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
„Энергосетьпроект"

Типовой проект

Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ и система сигнализации о возникновении гололеда

Том-2

Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ

96 ф.

Главный инженер института /С. Рокотян/
Начальник технического отдела /М. Реут/
Главный специалист /В. Овсевко/

гор. Москва
1966г.

№1410 тм-т2 л.1/45

№1410тм-т2 л.1/9

Министерство
энергетики и электрификации СССР
Главтехстройпроект
Всесоюзный государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
„Энергосетьпроект"
Сибирское отделение

Типовой проект

Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ и система сигнализации о возникновении гололеда

Том 2

Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ
(2-я редакция)

Гл. инженер отделения		/Р. Шнеллы/
Нач-к технического отдела		/Б. Гомбур/
Гл. специалист. главный инженер проекта		/Н Лопаткин/
Гл. специалист		/М. Урлохман/
Начальник сектора		/А. Урлохман/
Руководитель группы		/А Кулешов/

г. Новосибирск
1966г.

N1410тм-т2 л.2/9

N1410тм-т2 л.2/9

Аннотация

„Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛи система сигнализации о возникновении гололеда" выполнена в соответствии с планом Госстроя СССР (позиция 67-8) и нарядом-заказом N 13-14-а от 2 сентября 1965 года, выданным институтом „Энергосетьпроект", в составе.

Том 1 — Типовые схемы устройств сигнализации о наличии гололеда на проводах линий электропередачи, инвентарный N 1410 тм-т1.

Том 2. — Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ, инвентарный N 1410 тм-т2.

Содержание

1. Пояснительная записка	Стр. 7/45
	нн-чертежей
Схема подключения передатчиков сигнализации гололеда к заземленным участкам грозозащитного троса	1410ТМ-11
1. Монтажные схемы установки датчиков и аппаратуры на металлических опорах	1410ТМ-12
а) Узлы 1 и 3	1410ТМ-13
б) Узел 2	1410ТМ-14
в) Марка М-1	1410ТМ-15
г) Узлы 4 и 5	1410ТМ-16
д) Узлы 6а, 6б	1410ТМ-17
	л. 1/2
е) Узлы 6в, 6г	1410ТМ-17
	л. 2/2
ж) Узел 7а	1410ТМ-18
	л. 1/2
з) Узел 7б	1410ТМ-18
	л. 2/2
2. Монтажные схемы установки датчиков и аппаратуры на железобетонных опорах	1410ТМ-19
а) Узлы 1 и 2	1410ТМ-20
б) Узел 4	1410ТМ-21
в) Узлы 3, 5, 6, 7	1410ТМ-22
3. Монтажная схема установки датчика и аппаратуры на деревянных опорах	1410ТМ-23
а) Узлы 1 и 4	1410ТМ-24

III. Схема установки датчиков сигнализации на опорах ЛЭП с передачей сигналов по кабельной линии 1410ТМ-25

1. Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на металлических опорах 1410ТМ-26
   а) Узел 2 1410ТМ-27

2. Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на железобетонных опорах 1410ТМ-28
   а) Узел 2 1410ТМ-29
   б) Узел 3 1410ТМ-30

3. Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на деревянных опорах 1410ТМ-31
   а) Контрольный ящик для установки элементов сигнализации и связи 1410ТМ-32
   б) Защитный кожух для конденсатора КСО-13 и разрядника РМ-2-136-066 1410ТМ-33

4. Подвеска датчика при нагрузках, превышающих 1300 кг. 1410ТМ-34

IV. Схема установки датчиков сигнализации на опорах с передачей сигналов через конденсатор связи 1410ТМ-35

1. Установка датчиков сигнализации на металлических опорах с передачей сигналов через конденсатор связи 1410ТМ-36 л. 1/3

2. Установка датчиков сигнализации на металлических опорах с передачей сигналов через конденсатор связи 1410ТМ-36 л. 2/3

а) Спуск перемычки с верхних траверс металлических опор — 1410ТМ-36 л. 3/3

б) Установочный чертеж конденсатора связи на металлическую чарку К2 — 1410ТМ-37

в) Металлическая марка К-2 — 1410ТМ-38

2. Узел-9 — 1410ТМ-39

3. Установка датчиков сигнализации на железобетонных опорах с передачей сигналов через конденсатор связи — 1410ТМ-40 л. 1/2

а) Спуск перемычки с верхних траверс железобетонных опор — 1410ТМ-40 л. 2/2

4. Установка датчиков сигнализации на деревянных опорах с передачей сигналов через конденсатор связи — 1410ТМ-41

Пояснительная записка

В настоящем томе приведены рабочие чертежи установки датчиков гололеда и аппаратуры для передачи сигналов на опорах ЛЭП-35-220кв. для следующих способов передачи сигналов гололедообразования:

1. Передача сигналов по высокочастотным каналам по проводам ЛЭП с включением передатчиков через устройство присоединения с использованием грозозащитного троса

2. Передача сигналов с использованием кабельной линии связи.

3. Передача сигналов по высокочастотным каналам по проводам ЛЭП с использованием конденсаторов связи.

Аппаратура, используемая в настоящем томе, изготовляется следующими заводами:

1. Датчик гололедных нагрузок (по чертежу 03-05-00-00) и передатчик сигнализации гололеда (по чертежу 03-01000) Мытищинским электромеханическим заводом Главсельэлектросетьстроя.

2. Фильтр присоединения типа ОФП-4 (по чертежу N 1577ТМ-20 ОЭП института Энергосетьпроект) предприятиями Черноморского СНХ.

3. Устройство присоединения типа УП-63 (по чертежу 1577-ТМ-20-ОЭП института Энергосетьпроект) Калининским заводом Московского СНХ

4. Защитное устройство (по чертежу N 1410ТМ-33) и контрольный ящик (по чертежу N 1410ТМ-32) предусматривается изготовлять в монтажных мастерских.

Датчик допускает комплектацию с изоляторами ПМ-4,5, ПР-3,5 ПС-4,5, ПФЕ-4,5.

Для комплектования его с ушком У2-6-7 и серьгой СР-6-2, размер траверсы датчика (черт. N 03-05-00-12) в месте сопряжения с ушком выполнять толщиной 16мм.

Ввиду удлинения гирлянды при подвеске датчика в каждом конкретном случае необходимо производить проверку расстояния между проводом и телом опоры в режимах: рабочего напряжения, атмосферных и внутренних перенапряжений.

Датчик гололедных нагрузок расчитан на максимально-допустимую нагрузку 2000 кг.

Требуемый диапазон сигнализируемых нагрузок устанавливается на заводе-изготовителе по согласованию с заказчиком в диапазонах:

1. 100 - 700 кг.
2. 180 - 1300 кг.

Если расчетные нагрузки выше указанных, допускается параллельно датчику устанавливать сцепную арматуру с целью его разгрузки (см. чертеж №1410 тм-34).

При определении нагрузок, действующих на датчик, кроме веса гирлянды изоляторов и провода, учитывается вес гололеда при толщине стенки:

а) для предупредительного сигнала - 5мм.

б) для аварийного сигнала - определяется в конкретном проекте, но не более 20мм по условиям механической прочности опор линий электропередачи.

Датчики устанавливаются на промежуточных опорах в тех местах трассы, которые по данным изысканий подвержены наиболее интенсивным гололедным отложениям.

Настоящей работой предусматривается, что

а) в проекте ЛЭП заказывается арматура и изоляторы, также метизы и металл для крепежных конструкций.

б) в проекте связи заказывается вся аппаратура и кабель связи, а также датчики гололеда.

Для изготовления деталей крепления применять сталь, удовлетворяющую следующим условиям:

а) для конструкций, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше -35°С: сталь марки В Ст.3 пс для сварных конструкций ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии

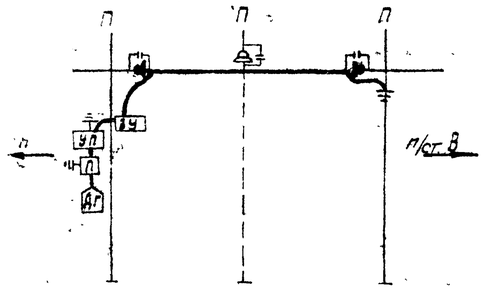
№1410тм-т2 л. 8/45

согласно пункту 19а и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16.

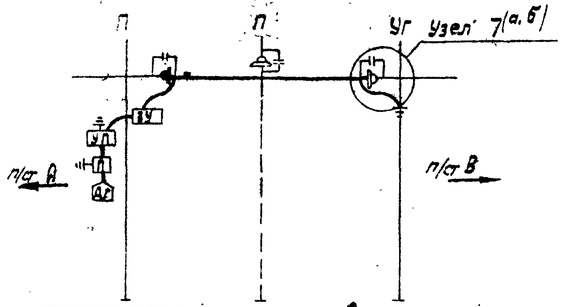
б) для конструкций, устанавливаемых в районах с расчетной температурой -35°С и ниже: сталь марки В ст.3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно пункту 19а и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16

С целью исключения сварных работ на трассе ЛЭП при монтаже аппаратуры прикрепление аппаратуры к опорам выполняется на болтах либо с помощью специально разработанных крепежных элементов.

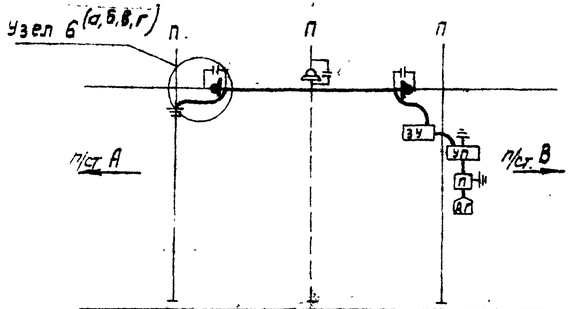
N1410тм-т2 л. 9/9



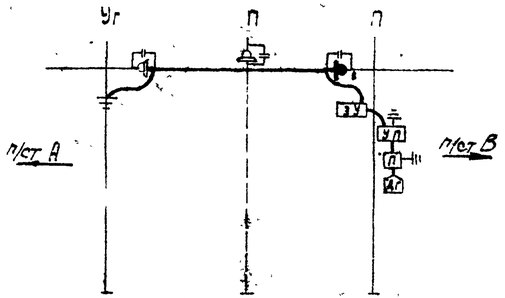
НН опор с датчиками гололеда	Вес гирлянды изоляторов и провода с гололедом для опор с датчиками голол.			НН опор с заземлением троса	Длина изолиров. участка троса м
	без гололеда	для подачи предупр. сигн.	для подачи авар. сигн.		
1	2	3	4	5	6



НН опор с датчиками гололеда	Вес гирлянды изоляторов и провода с гололедом для опор с датчиками голол.			НН опор с заземлением троса	Длина изолиров. участка троса М
	без гололеда	для подачи предупр. сигн.	для подачи авар. сигн.		
1	2	3	4	5	6



НН опор с датчиками гололеда	Вес гирлянды изоляторов и провода с гололедом для опор с датчиками голол.			НН опор с заземлением троса	Длина изолиров. участка троса м
	без гололеда	для подачи предупр. сигн.	для подачи авар. сигн.		
1	2	3	4	5	6



НН опор с датчиками гололеда	Вес гирлянды изоляторов и провода с гололедом для опор с датчиками голол.			НН опор с заземлением троса	Длина изолиров. участка троса М
	без гололеда	для подачи предупр. сигн.	для подачи авар. сигн.		
1.	2	3	4	5	6

Условные обозначения

- — заземление
- — Датчик гололеда
- — Передатчик
- — Изолированное поддерживающее крепление троса
- — Изолирующая вставка в грозозащитный трос
- ЗУ — Защитное устройство
- УП — Устройство присоединения
- П — Промежуточная опора
- Уг — Угловая опора
- — Изолирующее крепление троса предусмотренное проектом ЛЭП

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1.	Монтажные схемы установки датчиков и аппаратуры на металлических опорах	1410 тм-12
2	Монтажные схемы установки датчиков и аппаратуры на железобетонных опорах.	1410 тм-19
3	Монтажная схема установки датчика и аппаратуры на деревянных опорах	1410 тм-23
4	Узлы 6а; 6б	1410 тм-17 л 1/2
5	Узлы 6в; 6г	1410 тм-17 л 2/2
6	Узел 7а	1410 тм-18 л 1/2
7	Узел 7б	1410 тм-18 л 2/2

Примечания.

1. Установку микропереключателя посылающего предупредительный сигнал регулировать по нагрузке поз. 3, а установку микропереключателя, посылающего аварийный сигнал регулировать по нагрузке поз. 4 таблиц.
2. При наличии двух тросов в качестве антенны используется трос ближайший к фазе, на которой организован высокочастотный канал.

1410 тм/2 л. 10/45

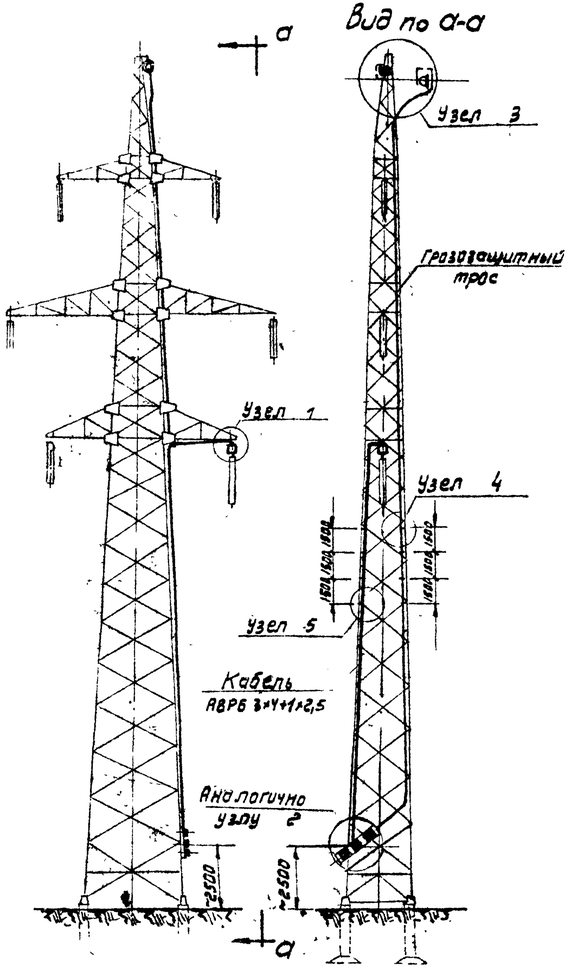
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на В.Л.	Раб. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.	Долматкин	Схема подключения передатчиков сигнализации гололеда к разземлениям грозозащитного троса.	
	Нач. сект.	Шаповалов		
	Рук. гр.			
г. Новосибирск Октябрь 1965 г.	Проект.	Алексеев		№ 1410 тм-11
	Проверил	Кузнецов	Розм 12.9 дм²	

1410 тм - 2 л. 10/45

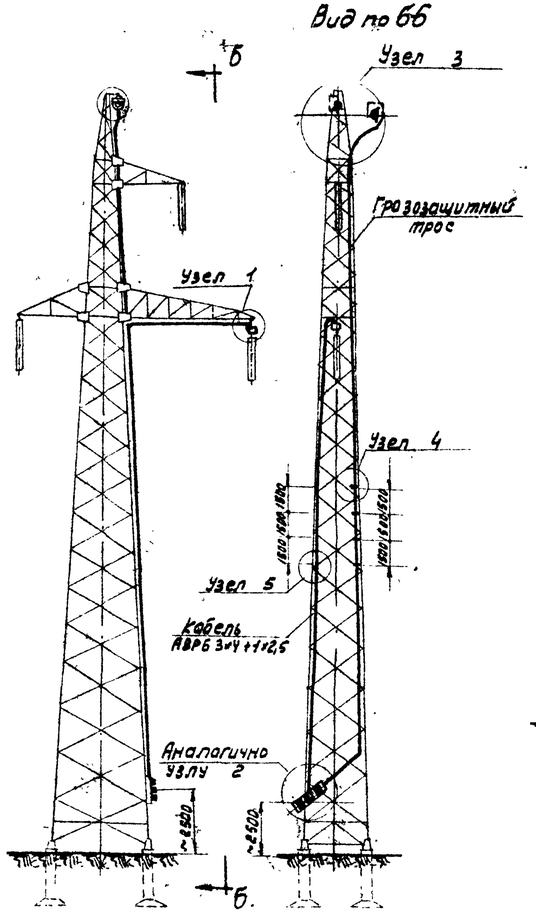
1410тм-12

1410 тм-Т2 л. 11/45

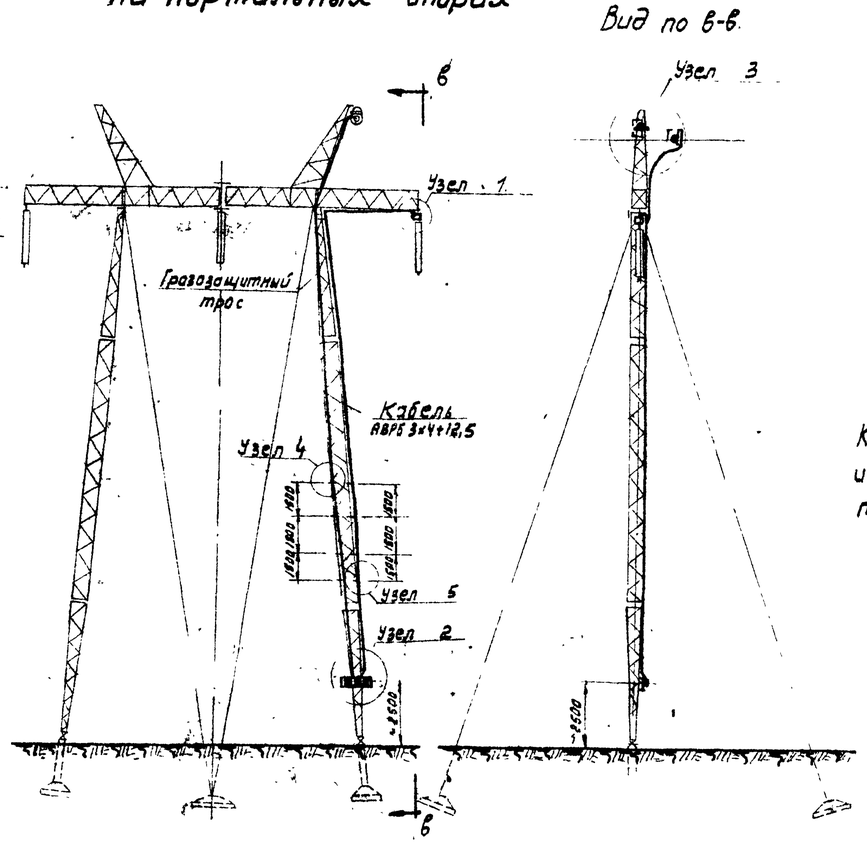
Установка датчиков на двухцепных опорах



Установка датчиков на опорах крымского типа



Установка датчиков на портальных опорах



Перечень чертежей		
Чертежа п/п.	Наименование	Номер чертежа
1	Узел 1	1410 тм-13
2	Узел 2	1410 тм-14
3	Узел 3	1410 тм-13
4	Узел 4	1410 тм-16
5	Узел 5	1410 тм-16

Примечание.

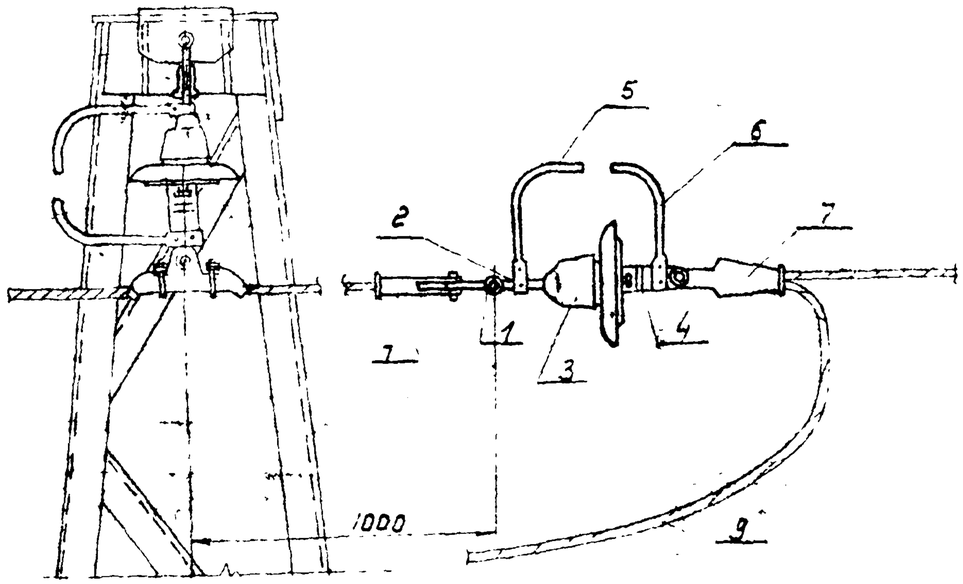
Крепление грозозащитного троса и кабеля выполнить через 1500мм по всей высоте опоры.

1410 тм/2 л. 11/45

11

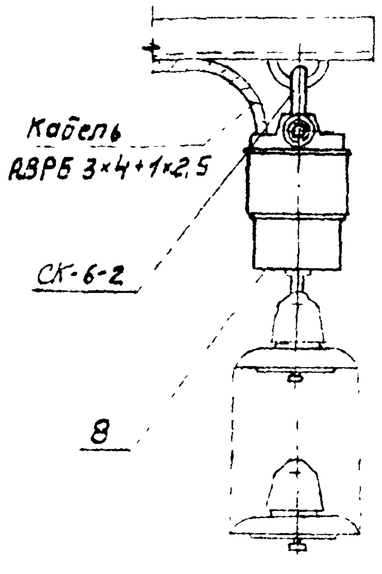
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабоч. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инжнр.	Аронтин	Монтажные схемы установки датчиков и аппаратуры на металлических опорах.	
	Нач. сект.	Шпаркин		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск 1965г.	Проект.	Алексеев	М. 1:1	N 1410 тм-12
	Провер.	Кулешов	Разм. 18.9 ам²	

Узел 3



№ дет	Наименование	Тип или размер	№ чертежей	Ед. изм.	кол.	Вес ед. в кг.	Примечание
1	Скоба		каталог СО 08.01-65	шт			
2	Серьга		—"—	—"—			
3	Изолятор		—"—	—"—			
4	Ушко однолапчатое		—"—	—"—			
5	Рог верхний		—"—	—"—			
6	Рог нижний		—"—	—"—			
7	Зажим клиновой		—"—	—"—			
8	Датчик	СГ-62	03-08-00-00	—"—			
9	Трос			м			ГОСТ 3063-55

Узел 1



Примечание.

Тип арматуры и изоляторов определяются в конкретном проекте.

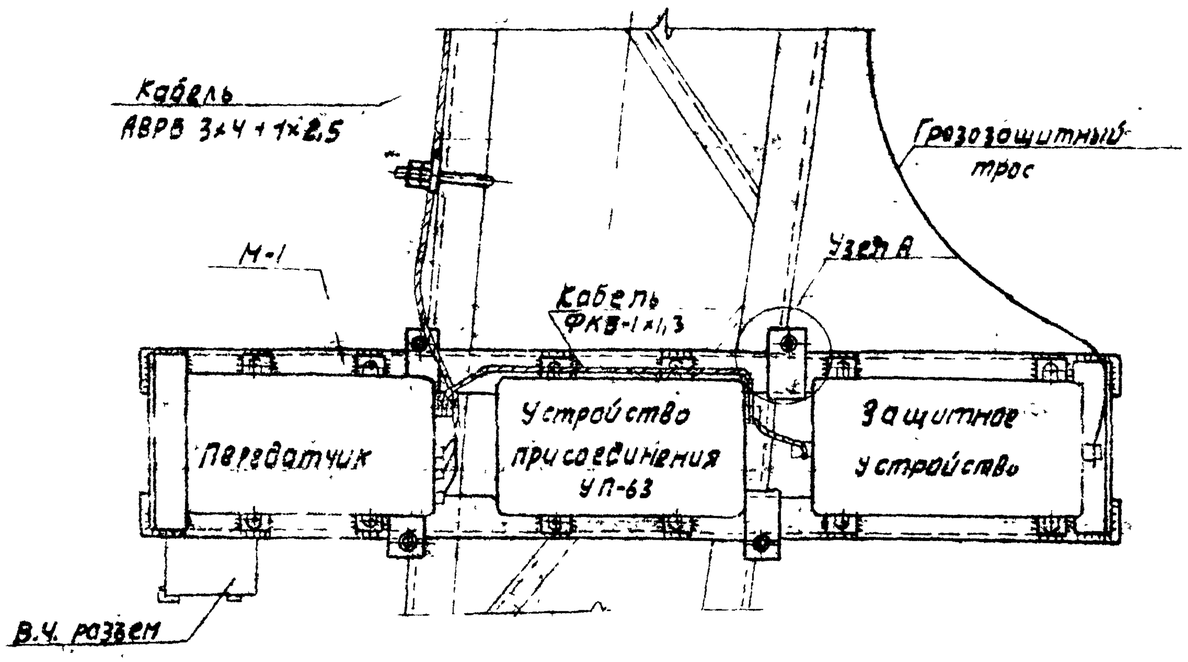
1410 тм/2 л 12/45

12

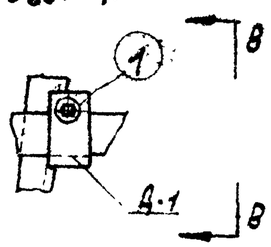
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании КВЛ	Раб черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. проект. начальн. сектора	Лопаткин	Узлы 1 и 3	
	Рук группы	Ложкин Полешов		
г. Новосибирск Октябрь 1965 г.	Проектир.	Алексеев	М 6/м	N1410тм-13
	Провер.	Купешов	Разм 12.6 дм²	

1410тм -14 Лист 1 1

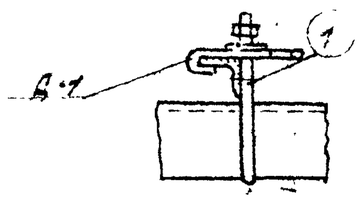
Узел 2



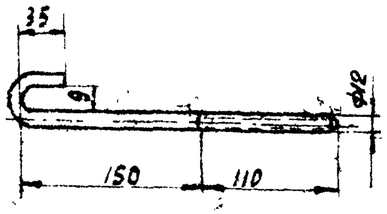
Узел А



Вид по В-В



Деталь 1



Спецификация. Материал В. ст. 3 ГОСТ 380-60

Марка	Кол-во дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг всего	Марка	Примечан.
	1	ф 12	300	4	—	0,27	1		ГОСТ 2590-57
		Болт М12	40	4	—	0,051			ГОСТ 7798-62
		Гайка М12	—	16	—	0,017			ГОСТ 5915-62
		Шайба 12	—	8	—	0,006			ГОСТ 6957-54
		Болт М8	30	10	—	0,018			ГОСТ 7798-62
		Гайка М8	—	20	—	0,006			ГОСТ 5915-62
		Шайба 8	—	10	—	0,002			ГОСТ 6957-54

Примечание.

Спецификации на марку М-1 и деталь D-1 смотреть чертеж Н 1410 тм -15.

1410 тм/2 л. 13/45

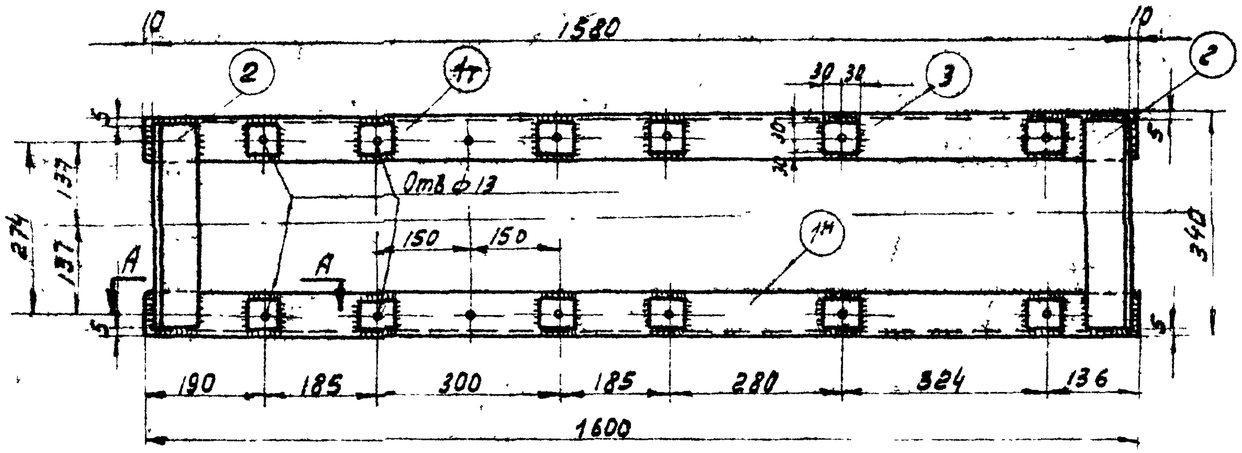
13

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 1	1
	Гл. инж. пр	Лопатин	Узел 2		
	Нач. сект.	Ирлахман			
	Рук. груп.	Кулешов			
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М 1:10 1:5	N1410 тм -14	
октябрь 1965г.	Проверил	Кузнецов	Разм 12,6 дм²		

1410тм-15 лист 1

1410тм - т2 л.14/45

Марка М-1

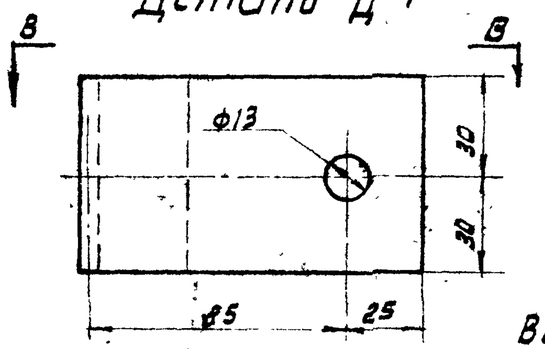


Спецификация. Материал В.ст.3 ГОСТ 380-60.									
Марка	Нн дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Марки	Примечания
				Т	Н	1 дет.	Всех		
М-1	1	L 75×5	1600	1	1	9.3	19	25	ГОСТ 8509-57
	2	L 75×5	330	2	—	1.9	4		—"—
	3	-60×6	60	12	—	0.17	2		ГОСТ 103-57
	Д-1	-60×6	160	4	—	0.45	2		—"—

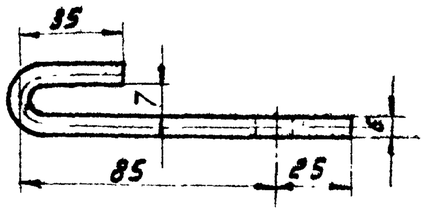
Условное обозначение

— Заводской сварной шов

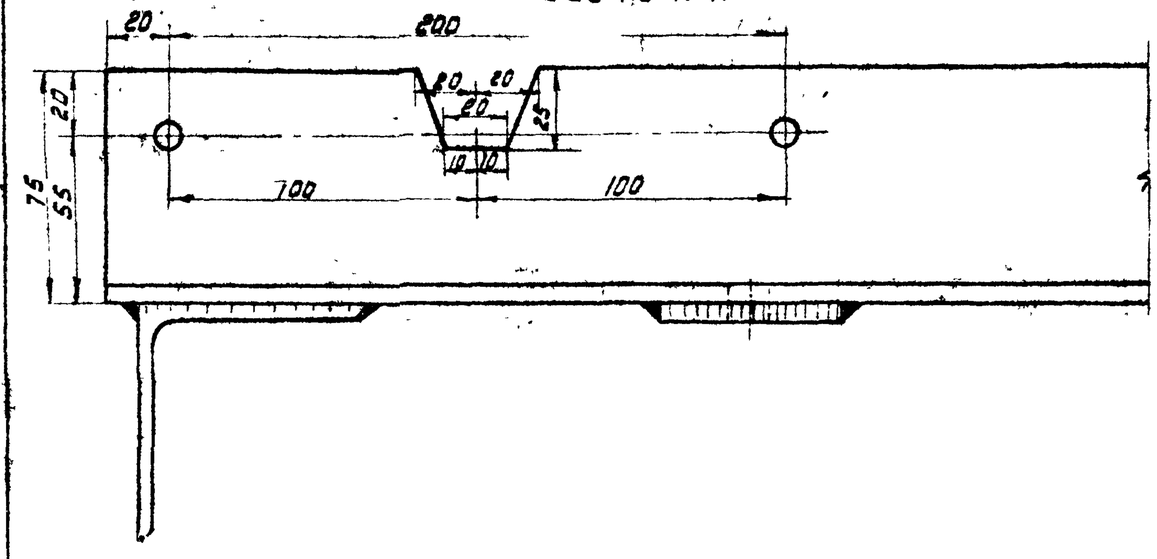
Деталь Д-1



Вид по В-В



Вид по А-А



Примечания.

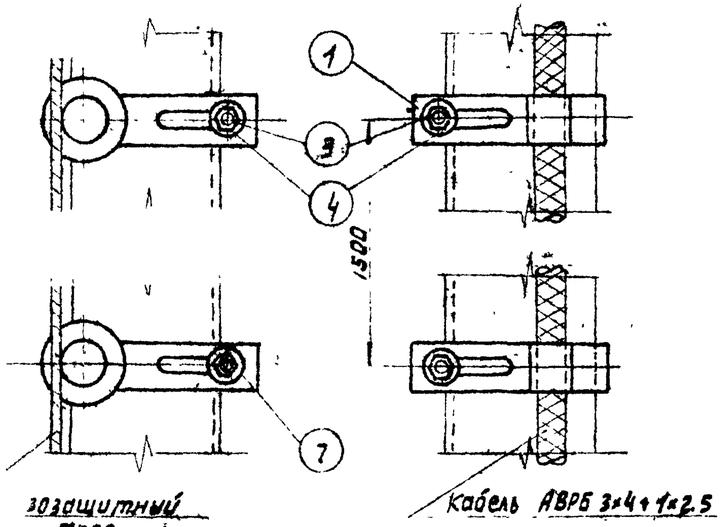
1. Все отверстия диаметром d=9мм, кроме оговоренных.
2. Все швы высотой h=5мм.
3. Швы варить электродами типа Э-42.
4. Разметку и сверловку отверстий произвести после приварки ветолей позиции 3.

1410 тм/2 л 14/45

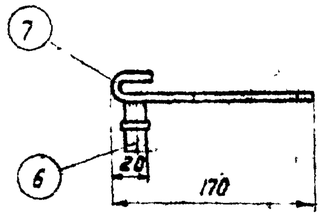
14

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт.
	Гл. инж. пр.	Лопаткин		Лист 1 / 1
	Нач. сект.	Ирлахман	Марка М-1	
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проектир.	Алексеев	М 1:10; 1:2	N1410тм-15
октябрь 1965 г.	Провери.	Кузнецов	Разм. 12,6 дм²	

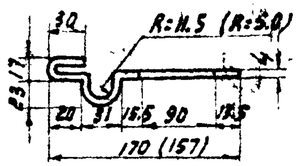
Узел 4 Узел 5



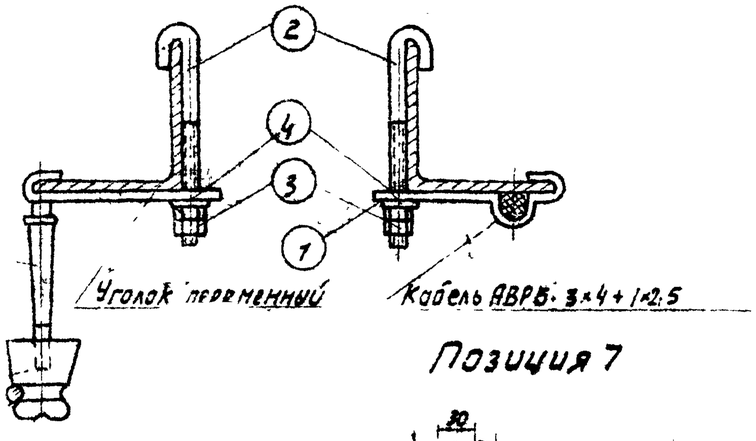
Марка М-2

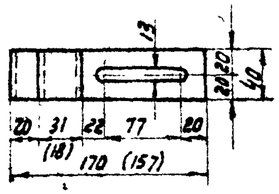


Позиция 1

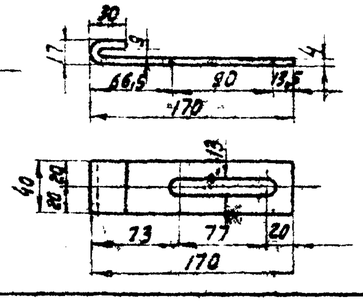


План План

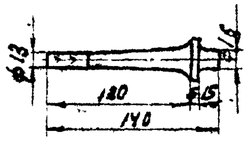




Позиция 7



Позиция 6



Спецификация. Материал В.ст.3 ГОСТ 380-60

Марка	На 1 дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечания
	1	-40×4	240(247)			0.33			ГОСТ 103-57
	2	ф12	240			0.213			ГОСТ 2590-57
	3	Гайка М-12	—			0.017			ГОСТ 5915-62
	4	Шайба 12	—			0.006			ГОСТ 6957-54
	5	Изолятор ШЛН-3	—						ГОСТ 7997-56 фарфор
М-2	6	Штырь от изолятора ШЛН-3	140						ГОСТ 7997-56
	7	-40×4	210			0.264			ГОСТ 103-57

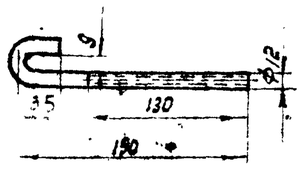
Условное обозначение

Заводской сварной шов

Примечания.

1. Крюк позиции 2 и деталь поз. 1 выполнены с учетом всех размеров поясных уголков унифицированных металлических опор.
2. Позиция 5 изготовляется из штыря изолятора типа ШЛН-13.
3. Сварку производить электродами Э-42.
4. Высота шва h=5мм.
5. Грозозащитный трос крепится на изоляторе с помощью перевязочной проволоки.
6. С целью плотного прижатия кабеля к уголку, кабель в месте крепления подмотать поливинилхлоровой лентой.
7. Размер в скобках относится для крепления кабеля ПРВПМ 4×1.2.

Позиция 2



1410 тм/2 л. 15/45

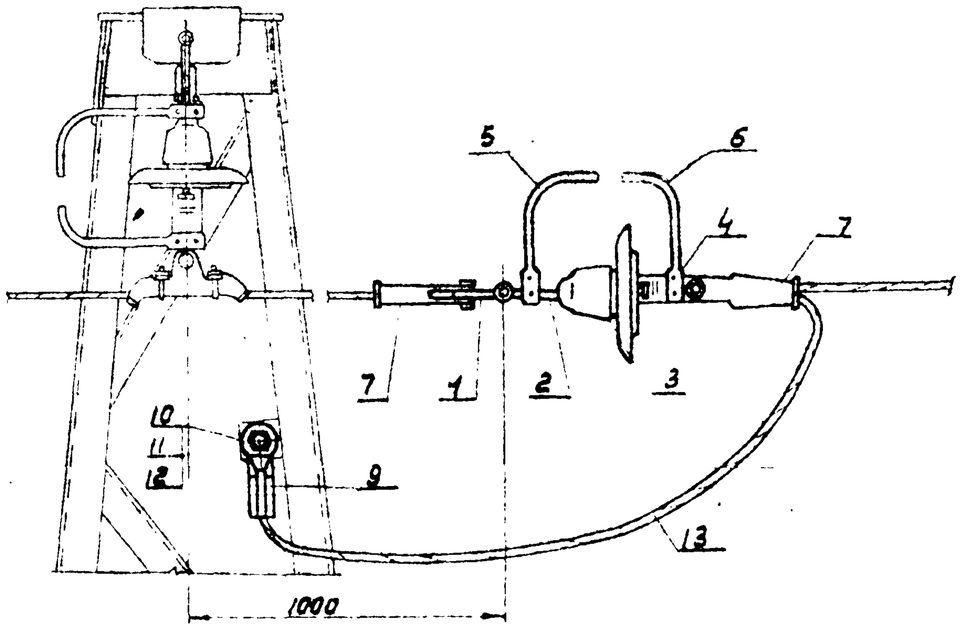
15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр. — Лопаткин	Узлы 4 и 5	
	Нач. сект. — Ирлахман		
	Рук. груп. — Кулешов		
г. Новосибирск	Проект. — Крештопо	М 1:5	N 1410 тм-15
октябрь 1965г.	Проверил — Кузнецов	Разм. 12.6 дм²	

N 410 тм-17 Лист 1 Т 2

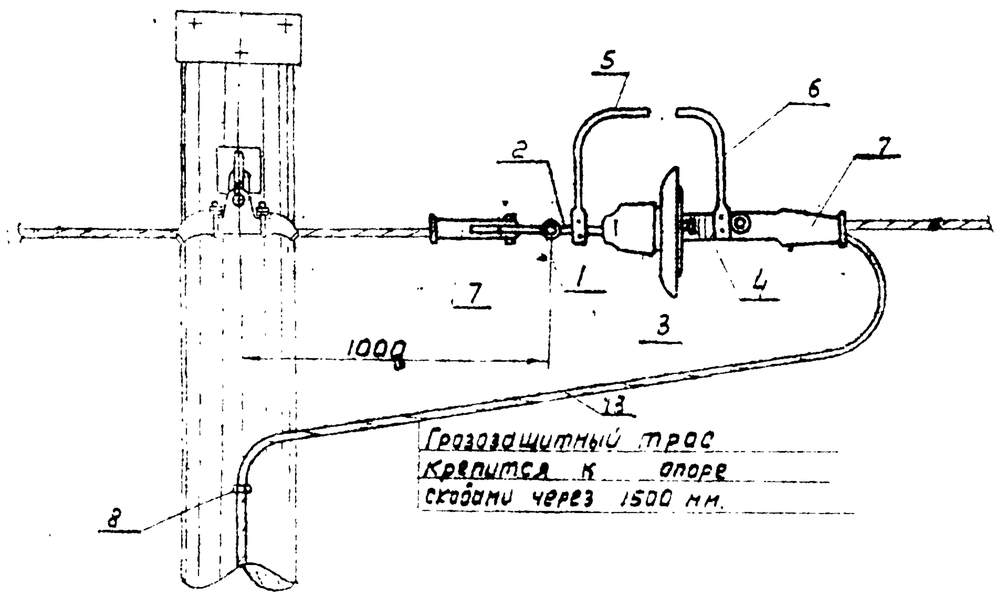
Узел 6°

Заземление троса на промежуточных металлических опорах



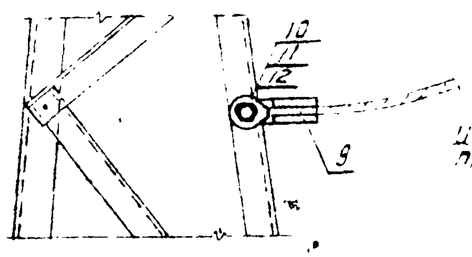
Узел 6б

Заземление троса на промежуточных деревянных опорах



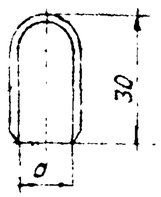
Кн поз	Наименование	Тип или размер	Нн № чертежей ГОСТов	Ед изм	кол.	Вес в кг	Примечания
1	Скоба		Каталог 20.09.01-65	шт			
2	Серьга		—"—	—"—			
3	Изолятор		ГОСТ	—"—			
4	Ушко однолапчатое		Каталог 20.09.01-65	—"—			
5	Рог верхний		—"—	—"—			
6	Рог нижний		—"—	—"—			
7	Зажим клиновой		—"—	—"—			
8	Скоба /d=4 мм/			—"—			проволока по ГОСТ 2590-57
9	Зажим заземляющий		см. прим. 3	—"—			
10	Болт М16		ГОСТ 7798-62	—"—			
11	Гайка М16		ГОСТ 5915-62	—"—			
12	Шайба 16		ГОСТ 6958-54	—"—			
13	Трос		ГОСТ 3063-55	м			

Деталь крепления троса к ошинкованным опорам



Скоба поз.8

из стальной проволоки d=4мм



Примечания:

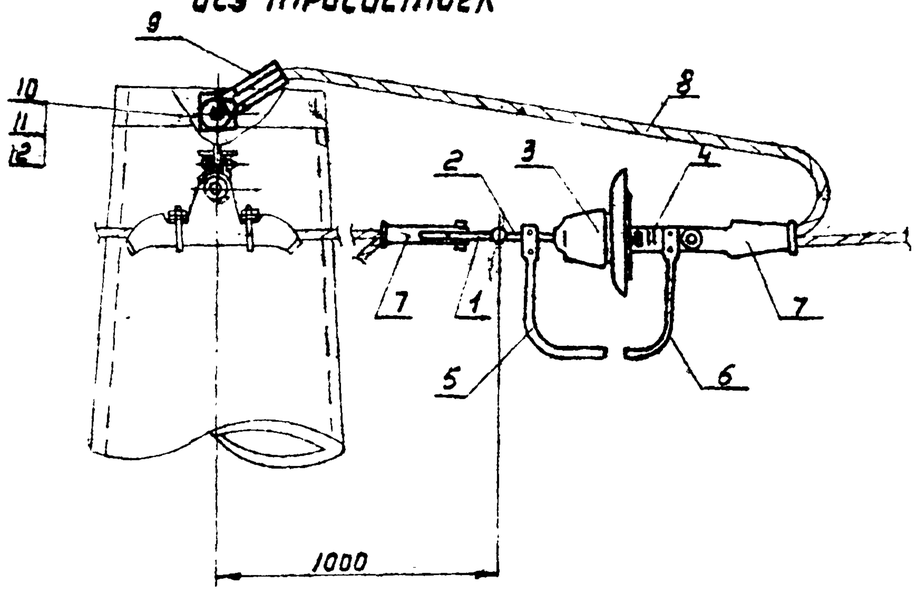
1. Тип арматуры и изоляторов определяются в конкретном проекте.
2. Размер „а" зависит от типа и диаметра грозозащитного троса.
3. Зажимы заземляющие применять по информационному сборнику П№5 треста „Электросеть изоляция" лист 42 1964г.

16

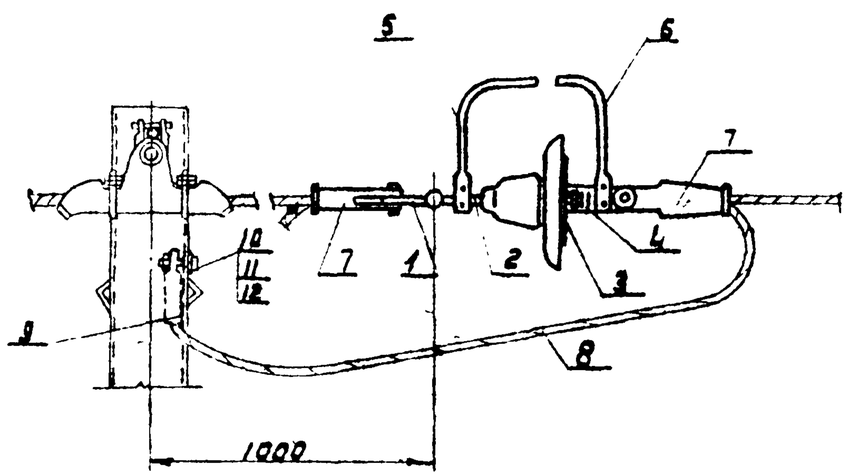
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации гололедообразования на ВЛ	Раб. черт. Лист 1 2
	Гл. инж. проекта	Долотин	Узлы 6°, 6б
	Нач. сектора	Ярославцев	
	Рук. группы	Галеев	
	Проектир.	Алексеев	N 410 тм-17
Утверждено Октябрь 1966	Проверил		Разм. 126 в.л.

N 410 тм-72 л 16-45

Узел 6в
Заземление троса на промежуточных железобетонных опорах без тросостоек



Узел 6г
Заземление троса на промежуточных железобетонных опорах с тросостойками



№ поз	Наименование	Тип или размер	№ чертеж. и ГОСТов	Ед. изм.	К-во	Вес	Примечание
1	Скоба		Каталог 2009.01-65	шт			
2	Серьга		—"—	—"—			
3	Изолятор		ГОСТ	—"—			
4	Ушко однолапчатое		Каталог 2009.01-65	—"—			
5	Рог верхний		—"—	—"—			
6	Рог нижний		—"—	—"—			
7	Зажим клиновой		—"—	—"—			
8	Трос		ГОСТ 3063-55	м			
9	Зажим заземляющий		см. прим. 2	шт			
10	Болт М16		ГОСТ 7798-62	—"—			
11	Гайка М16		ГОСТ 5915-62	—"—			
12	Шайба 16		ГОСТ 6957-54	—"—			

Примечани

1. Тип арматуры и изоляторов определяются в конкретном проекте.
2. Зажимы заземляющие применять по информационному сборнику ПКБ треста „Электросетьизоляция" лист 42 1964г.

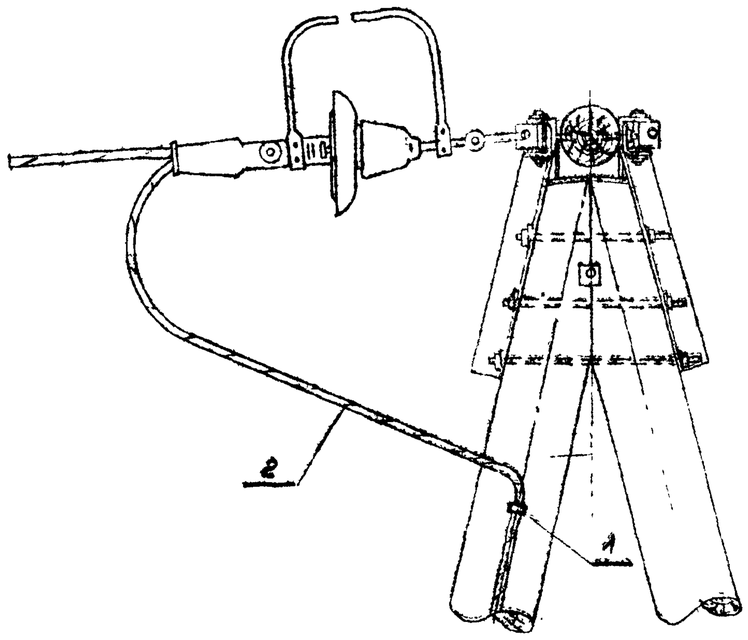
1410 тм/2 л 17/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 2 / 2
	Гл. инж. пр	Лопаткин	Узлы 6в, 6г	
	Нач. сект.	Ивлюжин		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск октябрь 1965г.	Проект.	Алексеев	М 1/10	N 1410тм -17
	Проверил	Кулешов	Разм. 12,6 дм²	

Узел 7б

Заземление троса на угловых деревянных опорах

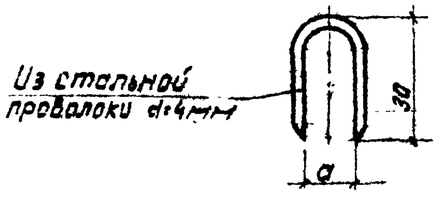
№ п/п	Наименование	Тип или размер	№ чертежа	Ед. изм.	К-во	Вес в кг.	Примечания
1	Скоба (d=4мм)	2.	-	шт			проволока ГОСТ 2590-57
2	Трос		-	м			ГОСТ3063-55



Примечания:

1. Тип арматуры определяется в конкретном проекте.
2. Размер „а" зависит от типа и диаметра грозозащитного троса /дет 2/.
3. Грозозащитный трос крепится скобами /дет 1/ к опоре с шагом 1500мм по всей ее высоте.

Скоба
дет. 1

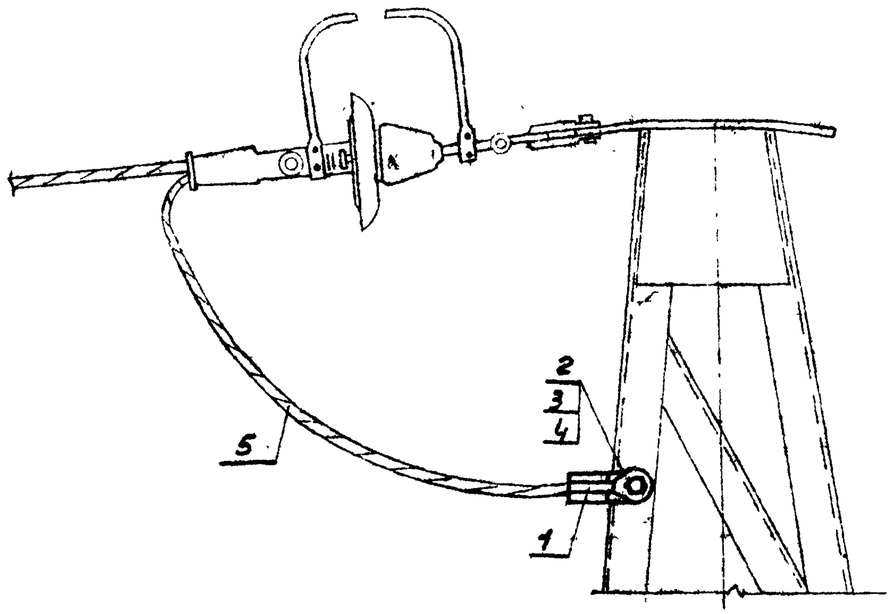


1410тм/2 л 18/45

18

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт.	
	Гл. инж. пр	Лопаткин	Узел 7б	Лист	2 / 2
	Нач. сект.	Ирлажман			
	Рук. груп.	Силёшов			
г. Новосибирск октябрь 1965г	Проект.	Алексеев	М б/м	N1410тм-18	
	Проверил	Кузнецов	Разм. 12.6 дм²		

Заземление троса на угловых металлических опорах

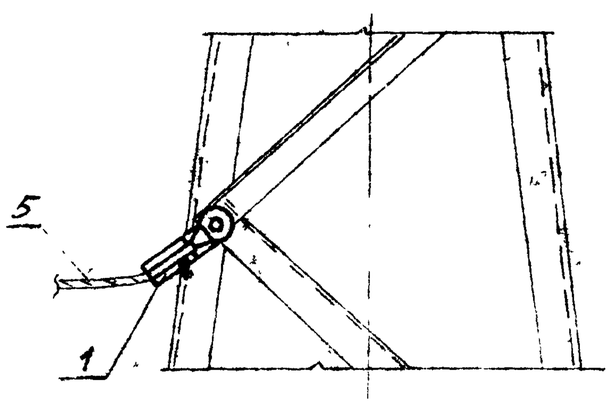


NN п/п.	Наименование	Тип или размер*	NN чертежей ГОСТов	Ед. изм.	К-во	Вес в кг	Примечания
1	Зажим заземляющий		см. прим.2	шт			
2	Болт М16	ℓ	ГОСТ 7798-62	"			
3	Гайка М16		ГОСТ 5915-62	"			
4	Шайба 16		ГОСТ 6958-54	"			
5	Трос		ГОСТ 3063-55	м.			

Примечания.

1. Тип арматуры определяется в конкретном проекте.
2. Зажимы заземляющие применять по информационному сборнику ПТБ треста „Электросетьизоляция" лист 42 · 1964 г.

Деталь крепления троса к оцинкованным опорам



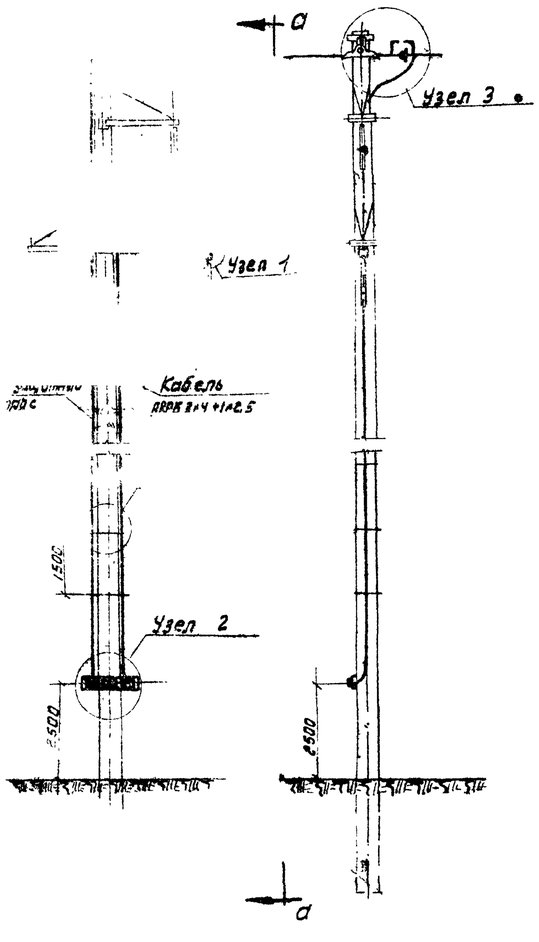
1410 тм/2 л 19/45

19

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	раб. черт.		
	Гл. инж. пр.	Аполлкин		лист	1	2
	Нач. сект.	Цирложенко	Узел 7°			
	Рук. груп.	Кулешов				
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М б/м	N 1410 ТМ - 18		
октябрь 1965г	Провер.	Кузнецов	Разм. 12,6 ан²			

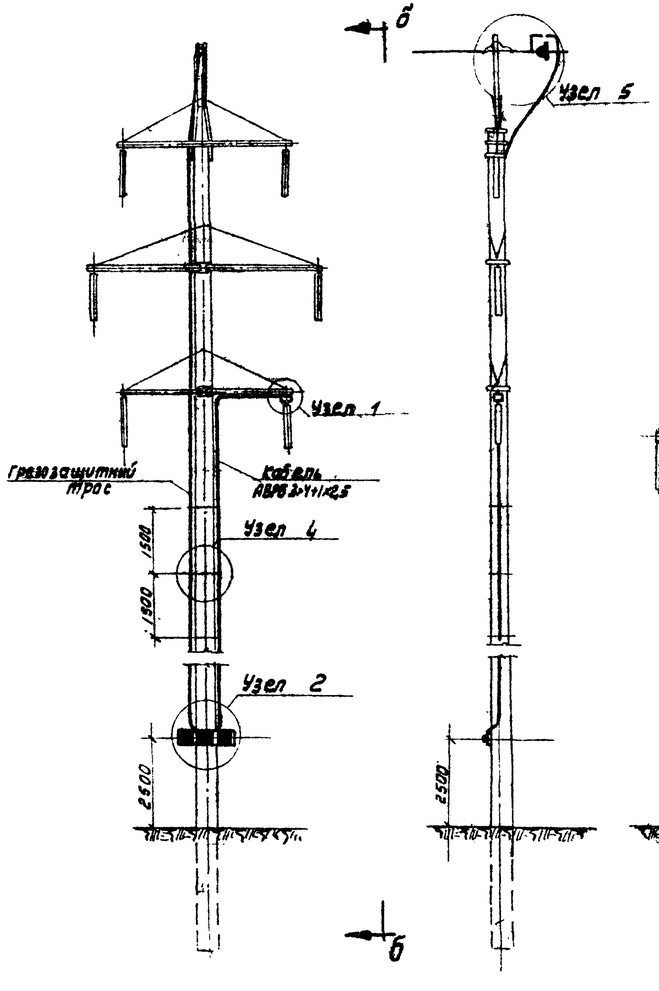
Установка датчиков на железобетонных одноцепных опорах крымского типа

Вид по а-а



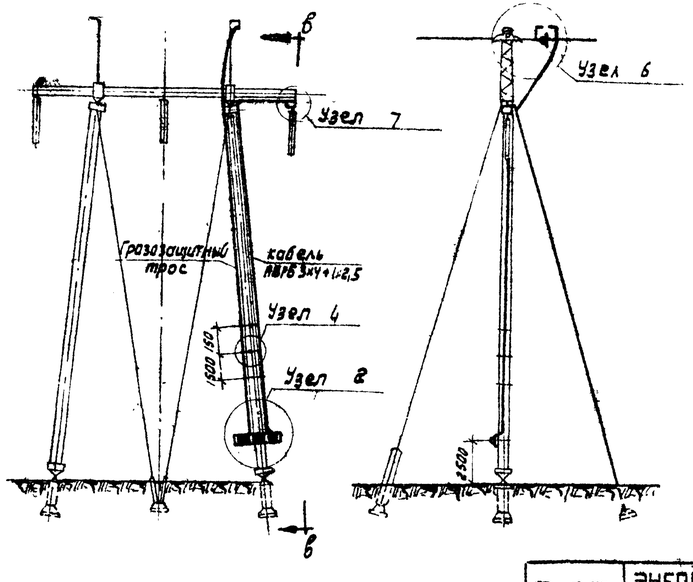
Установка датчиков на железобетонных двухцепных опорах

Вид по б-б



Установка датчиков на железобетонных портальных опорах

Вид по в-в



Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	№ чертежей
1	Узел 1	1410тм-20
2	Узел 2	—"—
3	Узел 3	1410тм-22
4	Узел 4	1410тм-21
5	Узел 5	1410тм-22
6	Узел 6	—"—
7	Узел 7	—"—

Примечание.

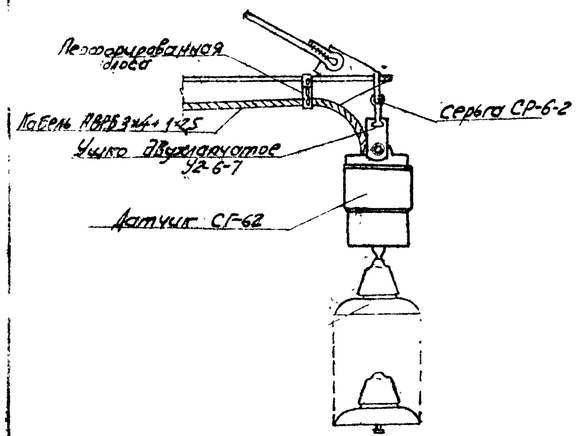
Крепление грозозащитного троса и кабеля выполнить через 1500 мм по всей высоте опоры.

1410 тм/2 л. 20/45

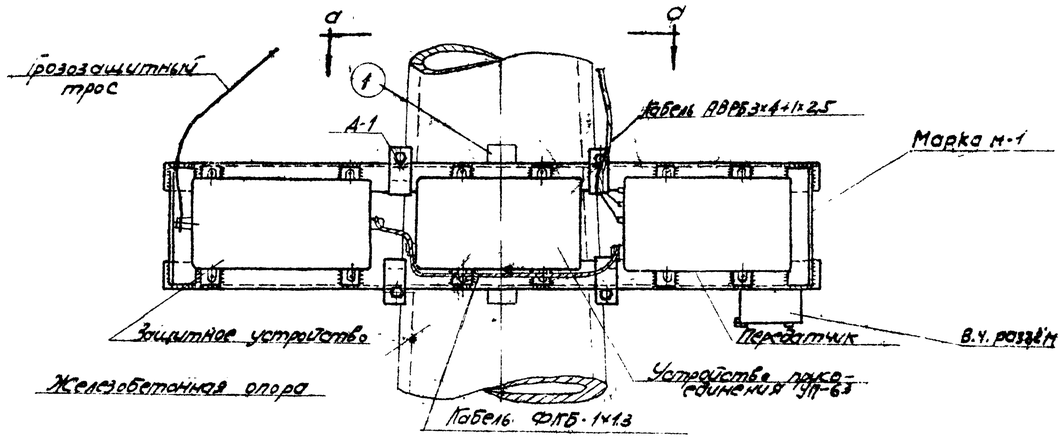
20

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт	
			Лист 1	1
	Гл. инж. пр. Лопаткин	Монтажные схемы установки датчиков и аппаратуры на железобетонных опорах.		
	Нач. сект. Ирасхин			
	Рук. груп. Кулешов			
г. Новосибирск Октябрь 1965 г.	Проект. Алексеев	М 1:100 1:200		
	Провери. Кулешов	Разм. 18,9 дм²	N 1410 тм-10	

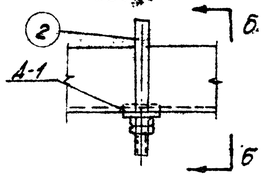
Узел 1



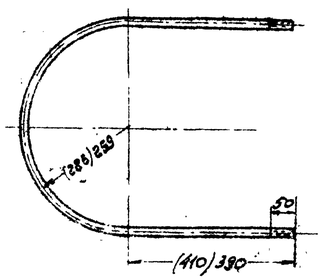
Узел 2



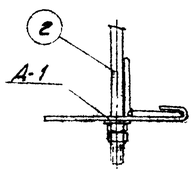
Узел А



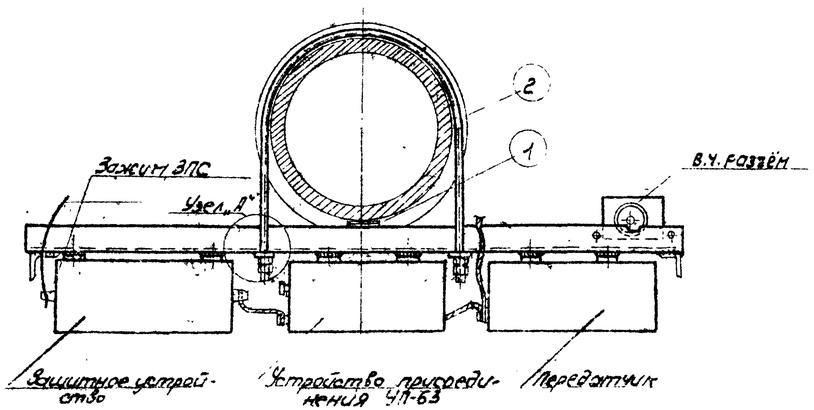
Позиция 2



Вид по Б-Б



Вид по а-а



Спецификация. Материал В Ст.3 ГОСТ 380-60								
Марка	№ позиц.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	Марка	Примечания
	1	-60×6	380	1	—	1.07	1		ГОСТ 103-57
	2	∅12	пер.	2					ГОСТ 2590-57
		Перфорированная полоса							Номенклатуру см. на заводе (пос. электромонтажно)
		Болт М12	40	4	-	0.051			ГОСТ 7798-62
		Гайка М12	-	16	-	0.017			ГОСТ 5915-62
		Шайба 12	-	6	-	0.006			ГОСТ 6957-54
		Болт М8	30	10		0.018			ГОСТ 7798-62
		Гайка М8	-	20		0.006			ГОСТ 5915-62
		Шайба 8		10		0.002			ГОСТ 6957-54

Условное обозначение.

Заводской сварной шов

Примечания

1. Единичную спецификацию на марку М-1 и деталь А-1 см. чертеж № 1410 тм-15.
2. Крепление кабеля к траверсе осуществляется с помощью перфорированной полосы типа ПМ-3 через 0,5 м
3. Размеры в скобках для всех стоек опор, кроме СН-1, СН-2, СН-3.

1410 тм/2 л 21/45

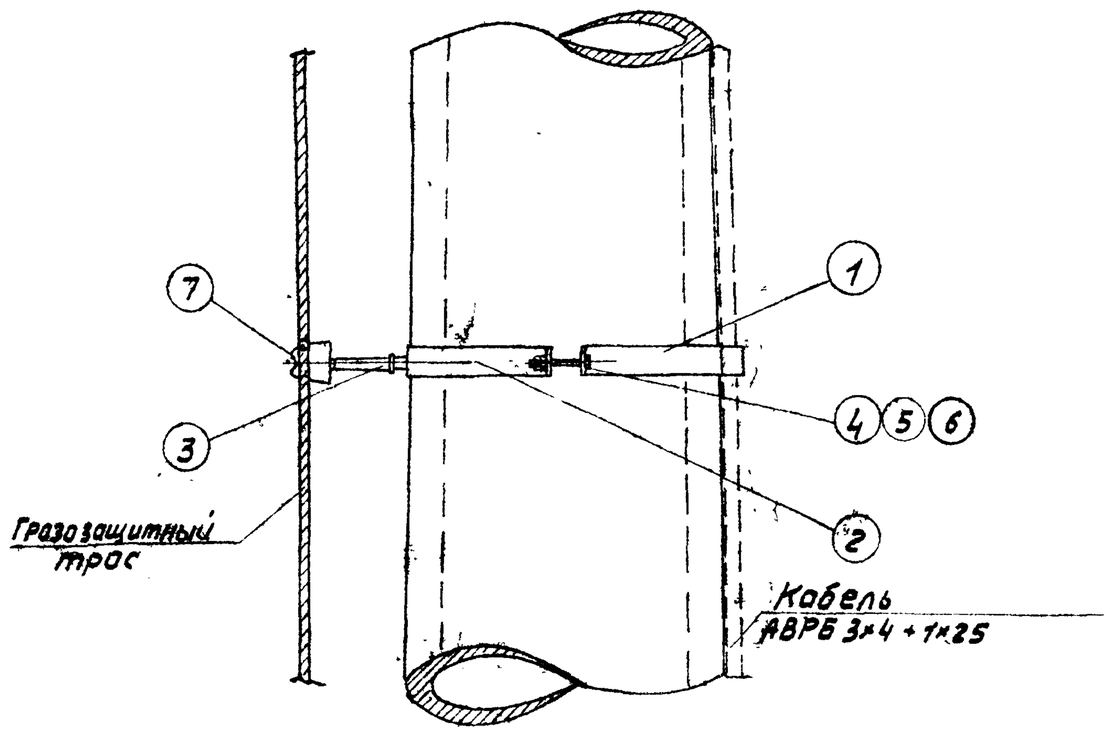
21

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразованиях на ВЛ	Рабочий чертеж
	Гл. инж. пр.	Малатян	Узлы 1 и 2
	Нач. сект.	Арахтин	
	Вед. инж.	Тужилов	
г. Новосибирск	Проверил	Алексеев	М 1:10; 1:5
Инв. № подл.	Провер.		Лист 1 Листов 1

1410тм-21

1410тм - тс л22/45

Узел 4



Спецификация. Материал В.Ст.3 ГОСТ 380-60

Марка	Нн дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечания
	1	-40×4	662.766, 282	—	—	0.85, 1.0, 1.15			ГОСТ 103-57
М-3	2	-40×4	626, 720, 831	—	—	0.80, 0.95, 1.10	1	1	—"—
	3	Из штыря от изолятора ШЛН-3	140	—	—	0.22	—		ГОСТ 7997-56
	4	Болт М 12	30÷140	—	—	0.04÷0.14			ГОСТ 7798-62
	5	Гайка М12	—	—	—	0.017			ГОСТ 5915-62
	6	Шайба 12		—	—	0.006			ГОСТ 6957-54
	7	Изолятор ШЛН-3	—	—	—	—			ФАРФОР ГОСТ 7997-56
	—	Вязальн. пров.	Ф1	—	—	—	—		ГОСТ 3282-46

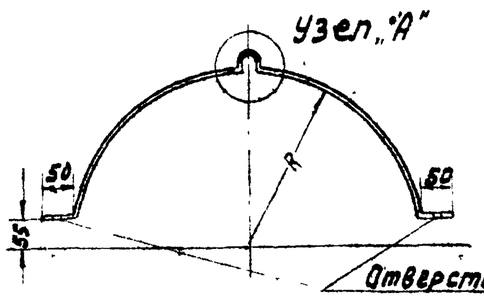
Примечания.

1. Деталь 3 изготовляется из штыря для изолятора типа ШЛН-3.
2. Сварка производится электродами Э-42 с высотой шва h=5мм.
3. Длина болта (деталь 4) определяется по месту в пределах, указанных в спецификации.
4. Грозозащитный трос крепится на изоляторе с помощью вязальной проволоки.
5. Для плотного прижатия кабеля к стойке опоры и от повреждения в месте крепления хомутом, кабель подмотать поливинилхлоровой лентой.
6. Величину А = 200, 232, 265мм - принимать в зависимости от места установки хомута по высоте опоры.
7. При креплении кабеля ПРВПМ 4×1,2 применять размеры указанные в скобках, деталь 3 не использовать.

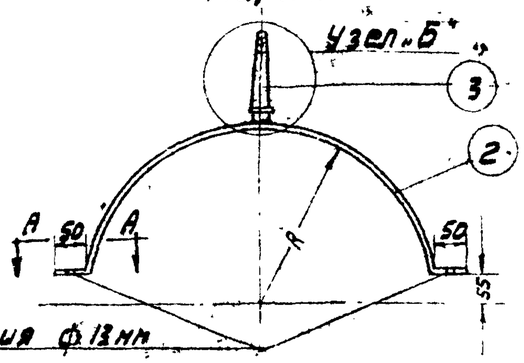
1410тм/2

л 22/45

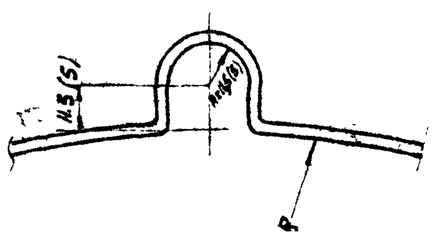
Позиция 1



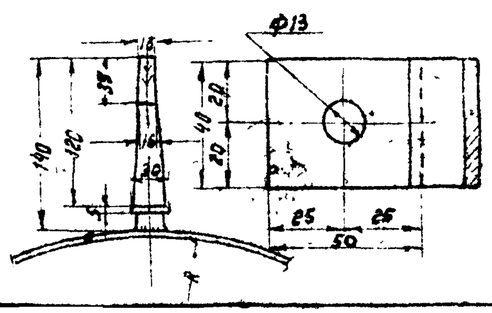
Марка М-3



Узел "А"



Узел "Б"



Вид по А-А

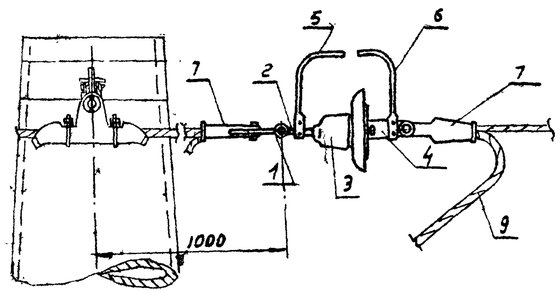
2R

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабоч. чертж.	
			Лист 1	1
	Гл. инж. пр. — Лопаткин	Узел 4		
	Нач. сект. — Шрлюхман			
	Рук. груп. — Кулешов			
г. Новосибирск ноябрь 1965г.	Проект. — Кузнецов	М 1:10; 1:5; 1:2	N 1410тм-21	
	Проверил — Криштопа	Разм 12.6 дм²		

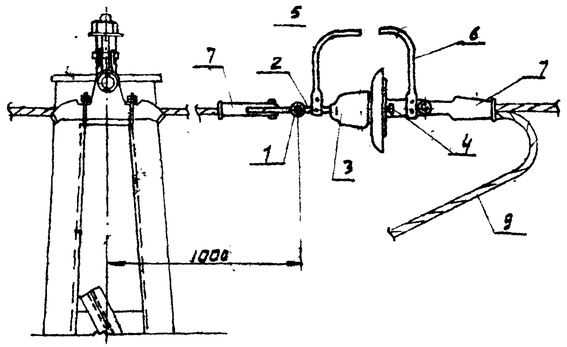
1410тм-22

1410 тм - Т 2 л. 23/45

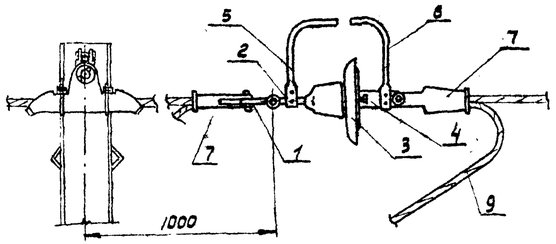
Узел 3



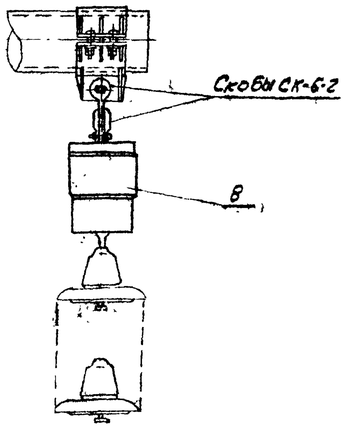
Узел 6



Узел 5



Узел 7



№№ п/п	Наименование	Тип или размер	№№ чертежей и ГОСТов	Ед. изм.	Кол-во	Вес 1 шт. кг.	Примечания
1	Скоба		Каталог 20.09.01-65	шт			
2	Серьга		—"—	—"—			
3	Изолятор		ГОСТ	—"—			
4	Ушко однолапчатое		каталог 20.09.01-65	—"—			
5	Рог верхний		—"—	—"—			
6	Рог нижний		—"—	—"—			
7	Зажим клиновой		—"—	—"—			
8	Датчик голол. нагрузки	СГ-62	03.05-00-00	—"—		14	
9	Трос		ГОСТ 3063-55	м			

Примечания.

1. Тип арматуры и изоляторов определяются в конкретном проекте.
2. Узел крепления грозозащитного троса к железобетонной опоре смотри чертеж н 1410 тн - 21.

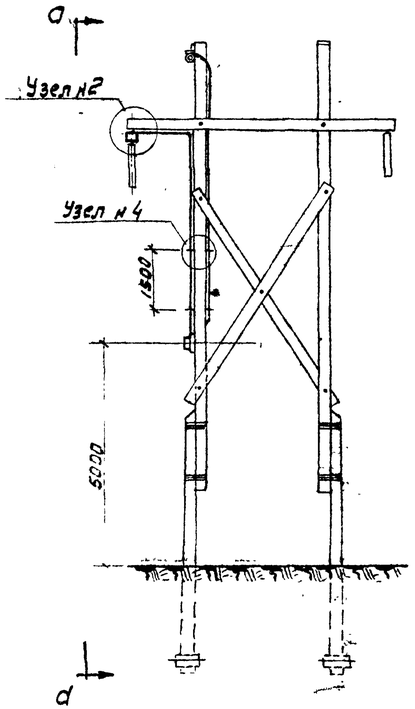
1410 тм/2 л. 23/45

23

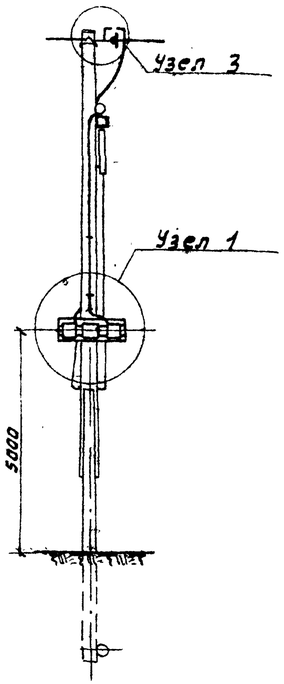
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт.	
			Лист	1 / 1
	Гл. инж. пр. — Лопотин	Узлы 3, 5, 6 и 7		
	Нач. сект. — Орлов			
	Рук. груп. — Кулешов			
г. Новосибирск	Провер. — Алексеев	м б/м	№1410тм -22	
октябрь 1969	Проверил — Кузнецов	Разм. 189 дм²		

1410тм-23 лист 1

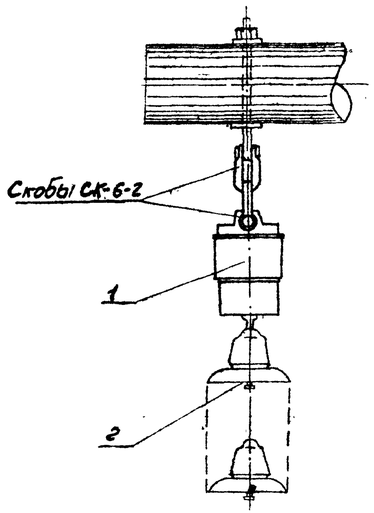
1410тм-1 2 л. 24/45



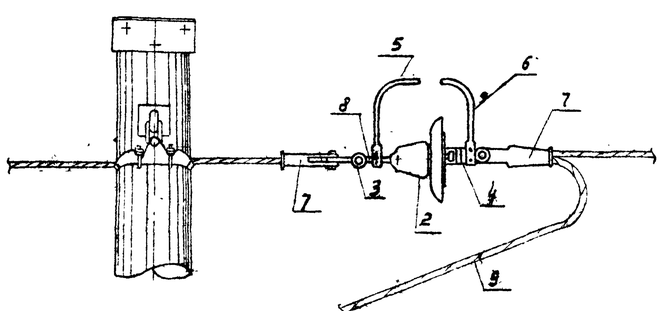
Вид по а-а



Узел 2



Узел 3



№ п/п	Наименование	Тип или размер	№ чертежей	Ед. изм.	К-во	Вес в кг.	Примечания
1	Датчик гололедн. нагруз.	СГ-62	09-05-00-00	шт			
2	Изолятор		ГОСТ	"			
3	Скоба		каталог 20.09.01-65	"			
4	Ушко однолапчатое		—"—	"			
5	Рог верхний		—"—	"			
6	Рог нижний		—"—	"			
7	Зажим клиновой		—"—	"			
8	Серьга		—"—	"			
9	Трос		ГОСТ 3063-55	м			

Примечания.

1. Тип арматуры и изоляторов определяются в конкретном проекте.
2. Крепление кабеля и троса к опоре (узел н4), а также узел 1 смотреть чертеж н 1410 тм - 24.

1410 тм/2 л. 24/45

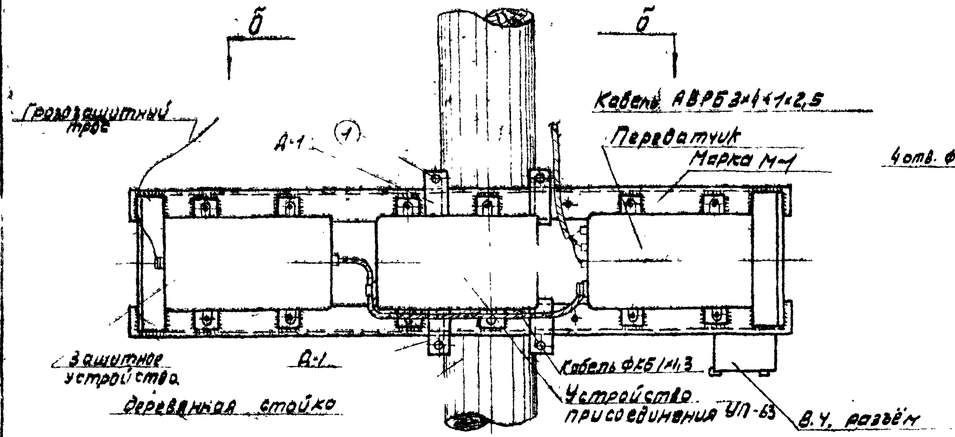
24

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопоткин	Монтажная схема установки датчика и аппаратуры на деревянных опорах.	
	Нач. сект.	Црлахман		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М 1:100 ; 1:10	N1410тм-23
октябрь 1966 г.	Проверил	Кулешов	Разм. 12,9 дм²	

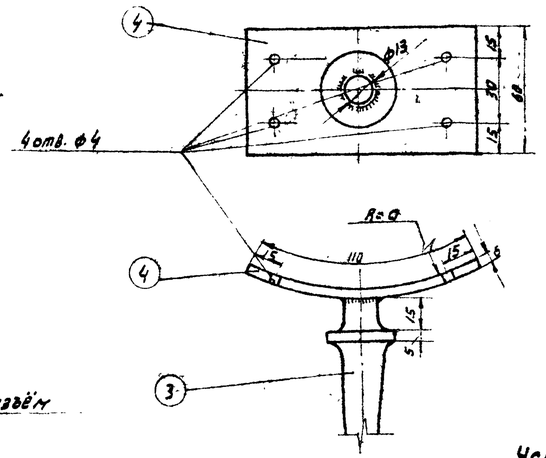
1410 тм-24 Лист 1-1

1410 тм - т.2 л.25/45

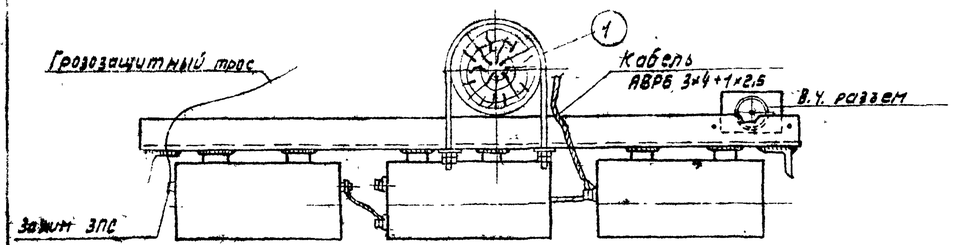
Узел 1



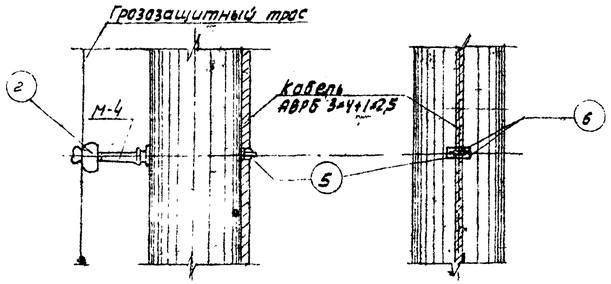
Марка М-4



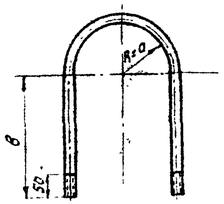
Вид по б-б



Узел 4



Деталь 1



Условное обозначение.

..... заводской сварной шов.

Спецификация. Материал В.ст.3 ГОСТ 380-60

Марка	Кн дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1дет	Вес в кг всех	Марки	Примечания
М-4	1	ф12	—	2	—			1	ГОСТ 2590-57
	2	Изолятор ШЛН-3			—	—	—		Фарфор ГОСТ 7997-56
	3	Штырь от ШЛН-3	140	1	—	0,22	0,22		ГОСТ 7997-56
	4	⌐60×6	110	1	—	0,310	0,310		ГОСТ 103-57
	5	Скоба К143	—			0,029			См. прим. п8
	6	Глухарь ф6	50			0,012			ГОСТ 1732-42
	—	Вязальная проволока ф1	—	—	—				ГОСТ 3282-46
	—	Болт М-12	40	4		0,051			ГОСТ 7798-62
	—	Гайка М-12	—	16	—	0,017			ГОСТ 5915-62
	—	Шайба 12	—	6	—	0,006			ГОСТ 6957-54
	—	Болт М-8	30	10	—	0,018			ГОСТ 7798-62
	—	Гайка М-8	—	20	—	0,006			ГОСТ 5915-62
	—	Шайба 8	—	10	—	0,002			ГОСТ 6957-54

Примечания.

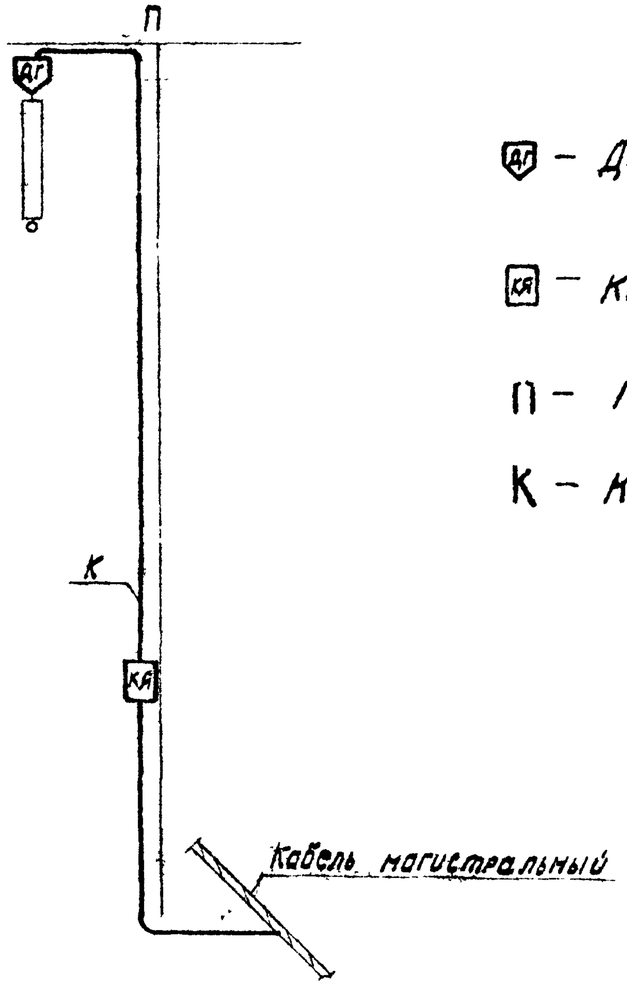
1. Единичную спецификацию на марку М-1 и деталь Д-1 см. чертёж Н1410тм-15.
2. Размеры „а" и „в" позиции 1 определяются в конкретном проекте в зависимости от размеров стойки деревянной опоры.
3. Деталь 3 изготовляется из штыря от изолятора типа ШЛН-3.
4. Сварку производить электродами типа Э-42.
5. Высота шва h=5мм.
6. Грозозащитный трос крепится на изоляторе с помощью вязальной проволоки.
7. С целью плотного прижатия кабеля к стойке опоры, кабель в месте крепления подмотать полихлорвиниловой лентой.
8. Крепление кабеля к стойке опоры осуществляется скобой К143 (см. черт. Н1405тм-т2, СО института „Энергосетьпроект" Типизация и унификация электромонтажных изделий для понижающих подстанций", раздел 1). 25

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	раб. черт.	
				лист.	1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Узлы 1 и 4		
	Нач. сект.	Ирлахмин			
	Рук. груп.	Кулешов			
г. Новосибирск октябрь 1965г.	Проверил	Кузнецов	М 1:100; 1:2; Разм. 186 дм²	N1410тм-24	
	Проект.	Крюгтапо			

1410 тм/2
л. 25/45

1410тм-25

1410тм-т2 л.26/45



Условные обозначения.

ДГ – Датчик гололеда

КЯ – Контрольный ящик

П – Промежуточная опора

К – Кабель связи

Перечень чертежей		
НН п/п	Наименование чертежей	НН чертежей
1	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на металлических опорах.	1410тм-26
2	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на железобетонных опорах.	1410тм-28
3	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на деревянных опорах.	1410тм-21

Примечания.

1. Установку микропереключателя посылающего предупредительный сигнал регулировать по нагрузке поз. 3 таблицы, а установку микропереключателя посылающего аварийный сигнал регулировать по нагрузке поз. 4 таблицы.
2. Подключение магистрального кабеля к контрольному ящику предусматривается шлейфовым заходом, если расстояние от оси траншеи до опоры с контрольным ящиком небольшое (до 100 м), и ответвлением с установкой муфт в точке присоединения при больших расстояниях.

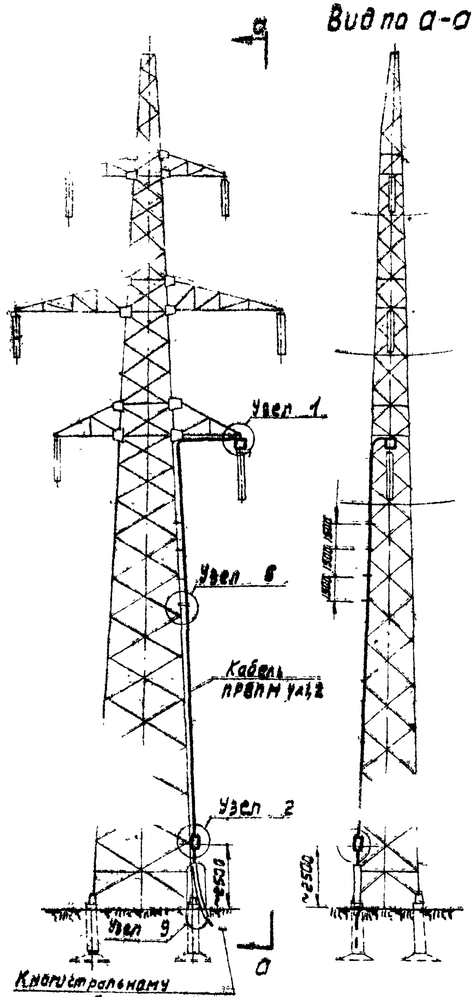
НН опор с датчиками гололеда	Вес гирлянды изоляторов и провода с гололедом для опор с датчиками гололеда		
	без гололеда	для подачи предупр. сигн.	для подачи авар. сигн.
1	2	3	4

1410тм/2 л.26/45

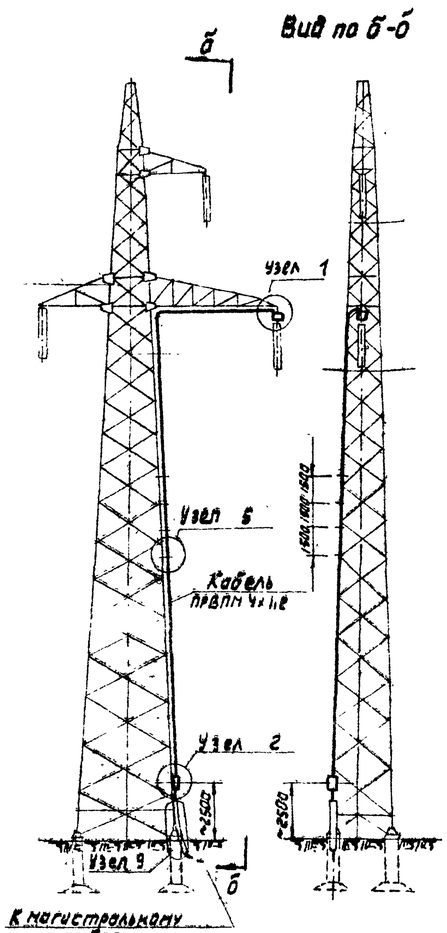
26

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.		Лопоткин	Схема установки датчиков сигнализации на опорах ЛЭП с передачей сигналов по кабельной линии.	
	Нач. сект.		Ирлахман		
	Рук. груп.		Кулешов		
г. Новосибирск	Проект.		Алексеев	М б/н	N 1410тм-25
октябрь 1985г	Проверил		Кузнецов	Разм 12.6 дм²	

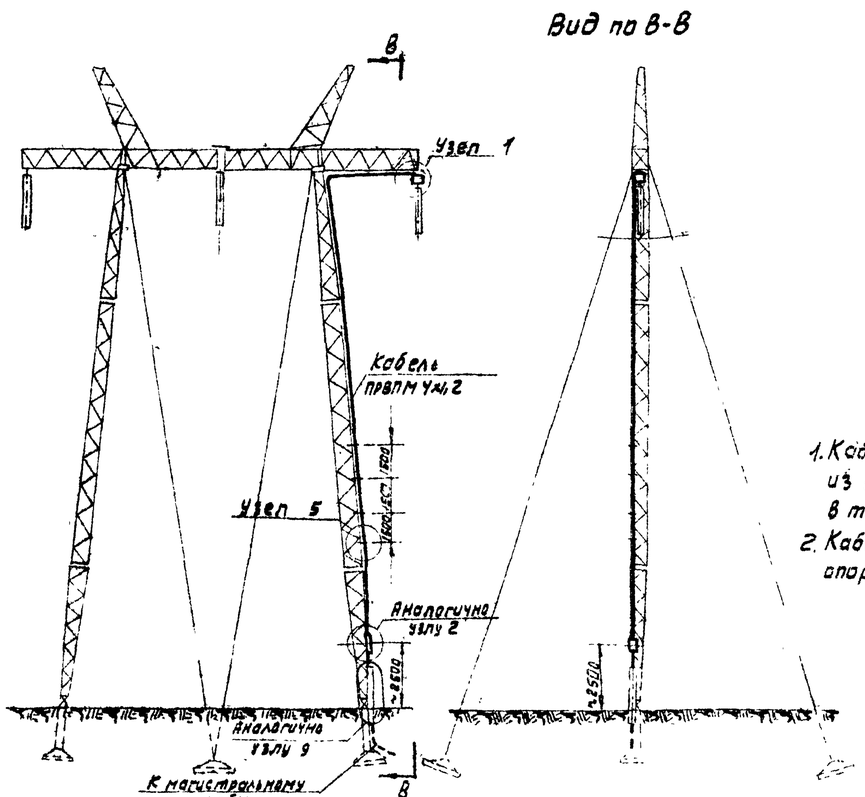
Установка датчиков и контрольных ящиков на двухцепных опорах



Установка датчиков и контрольных ящиков на одноцепных опорах крымского типа



Установка датчиков и контрольных ящиков на портальных опорах



Перечень чертежей		
№ п/п	Наименование	№ чертежей
1	Узел 1	1410 тм - 13
2	Узел 2	1410 тм - 27
3	Узел 5	1410 тм - 15
4	Узел 9	1410 тм - 33

Примечания.

1. Кабель ПРВПМ 4×1,2 при выходе из земли прокладывается в трубе до высоты 2 м.
2. Кабель ПРВПМ 4×1,2 крепится к опоре шагом 1500 мм на всей высоте.

1410 тм/2 л 27/45

27

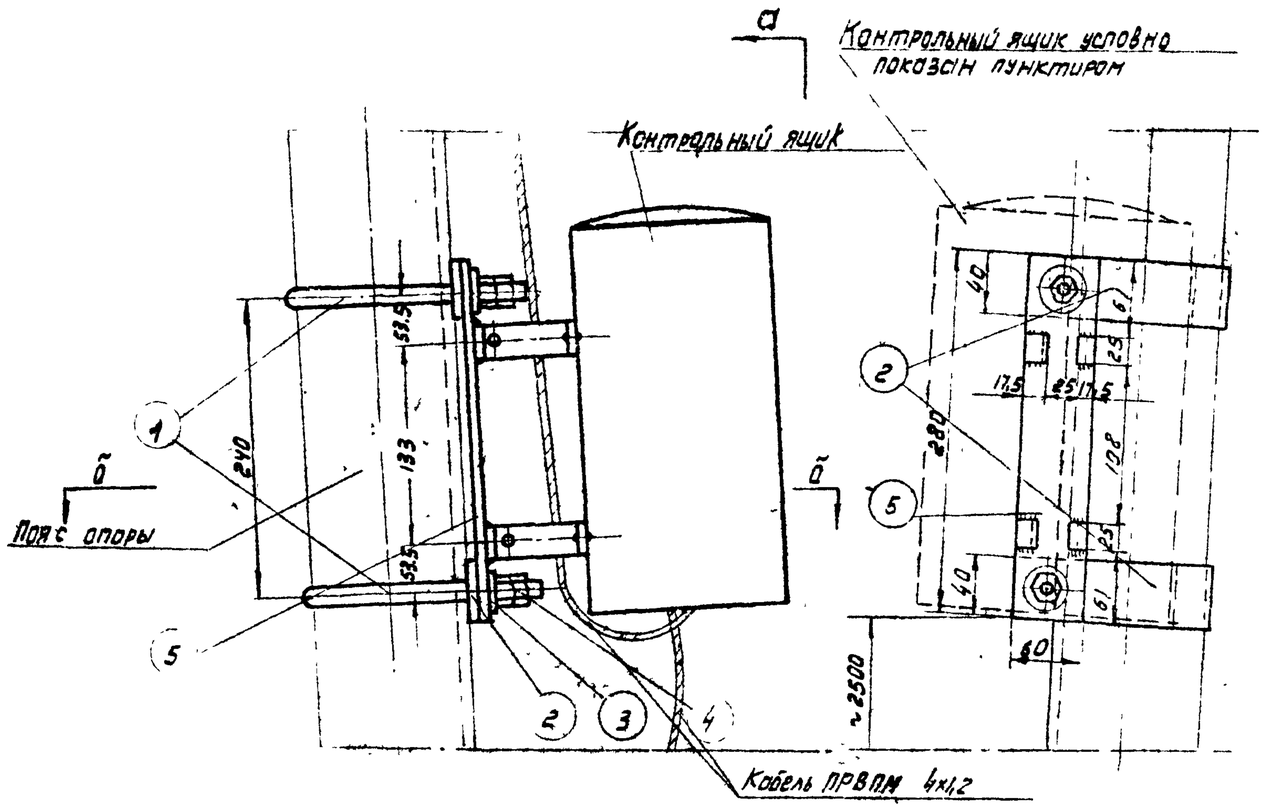
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	раб. черт. лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на металлических опорах.	
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М 1:200	N1410 тм -26
октябрь 1968 г.	Провер.	Кулешов	Разм. 18.8 дм.²	

1410 тм -27

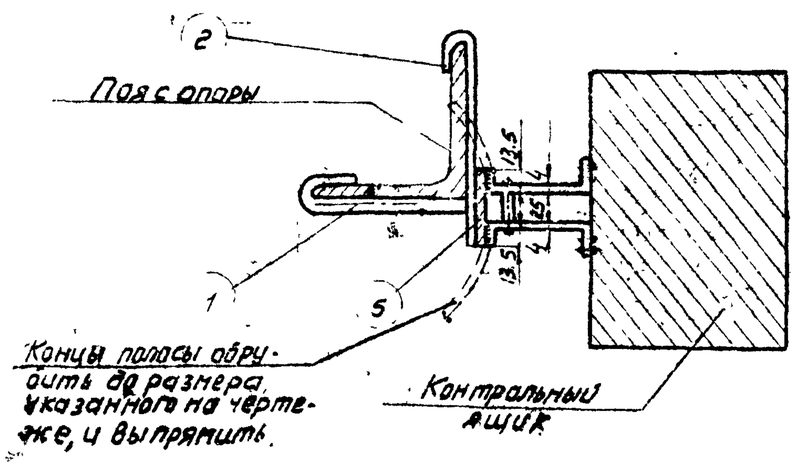
1410 тм - т2 л. 28/45

Узел 2

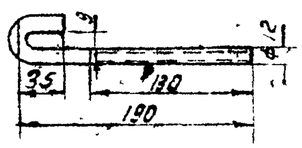
Вид по „а-а"



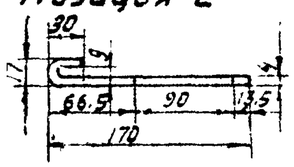
Разрез по б-б

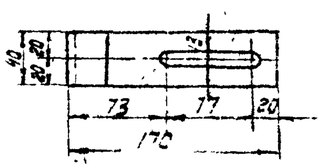


Позиция 1



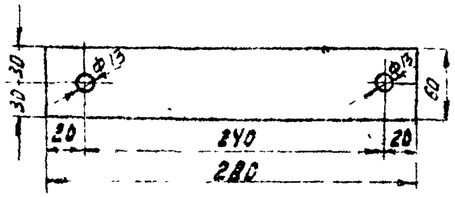
Позиция 2





Спецификация. Материал Вст.3 ГОСТ 380-60									
Марка	Нн дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				Т	Н	1 дет	всех	марка	
	1	Ф12	240	2	—	0,213	—		ГОСТ 2590-57
	2	-40×4	210	2	—	0,264	—		ГОСТ 103-57
	3	Шайба 12	—	2	—	0,006	—		ГОСТ 6957-54
	4	Гайка М 12	—	4	—	0,017	—		ГОСТ 5915-62
	5	-60×6	280	1	—	0,780	—		ГОСТ 103-57

Позиция 5



Условное обозначение.

— Заводской сварной шов.

Примечания.

1. Крюк позиции 1 и деталь поз. 2 выполнены с учётом всех размеров поясных уголков унифицированных металлических опор
2. Сварку производить электродами типа Э-42.
3. Все швы высотой $h = 5$ мм.

1410 тм/2 л. 28/45

28

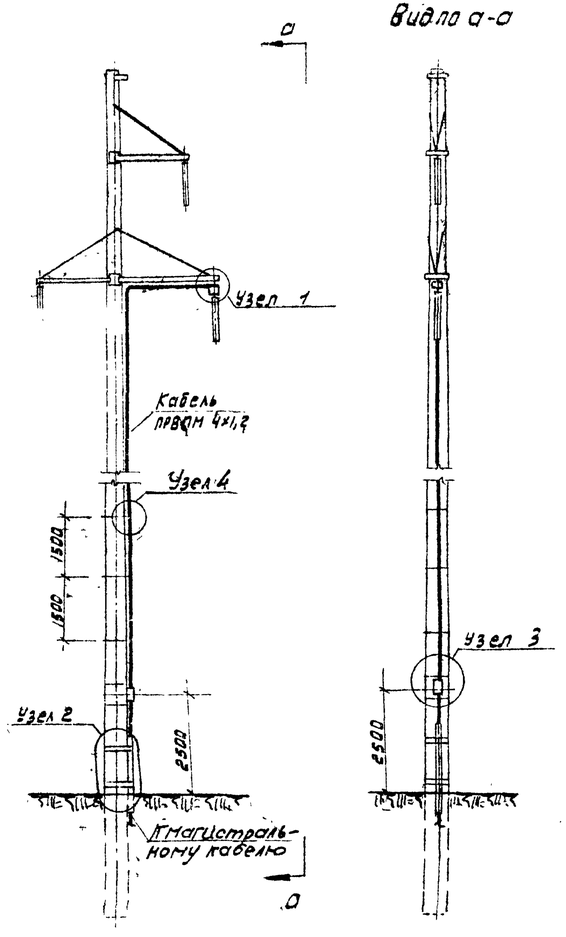
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на В/Л.	раб. черт
	Гл. инж. пр.		Лопатин		лист 1 / 1
	Нач. сект.		Урлахман	Узел 2	
	Рук. груп.		Кнлешов		
г. Новосибирск	Проектир		Крыштало	М 1:5	N1410 тм -27
октябрь 1965г.	Проверил.		Кузнецов	Раз м. 12,6 дм²	

Лист 1 | 1

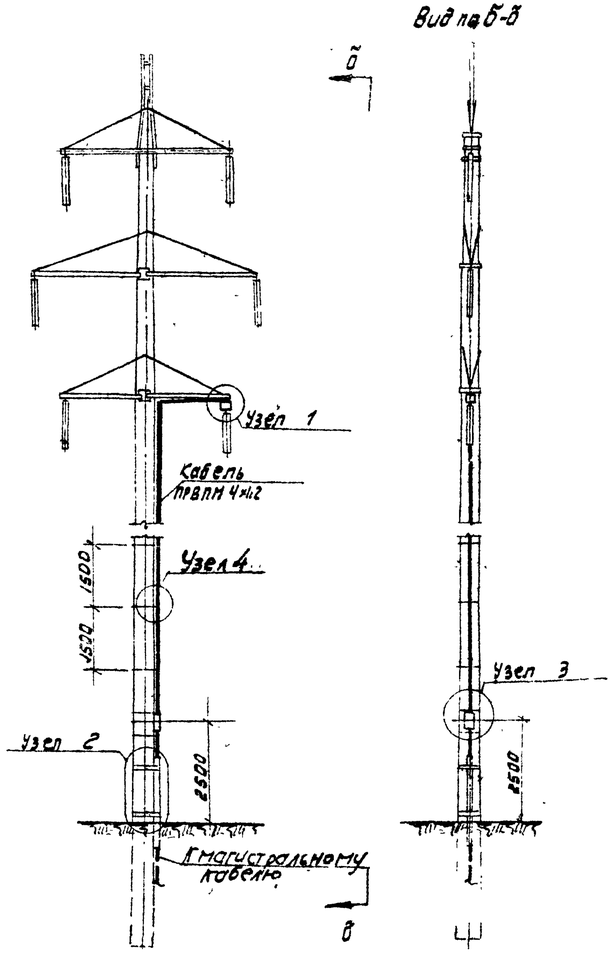
1410тм-28

1410тм-12 л.29/45

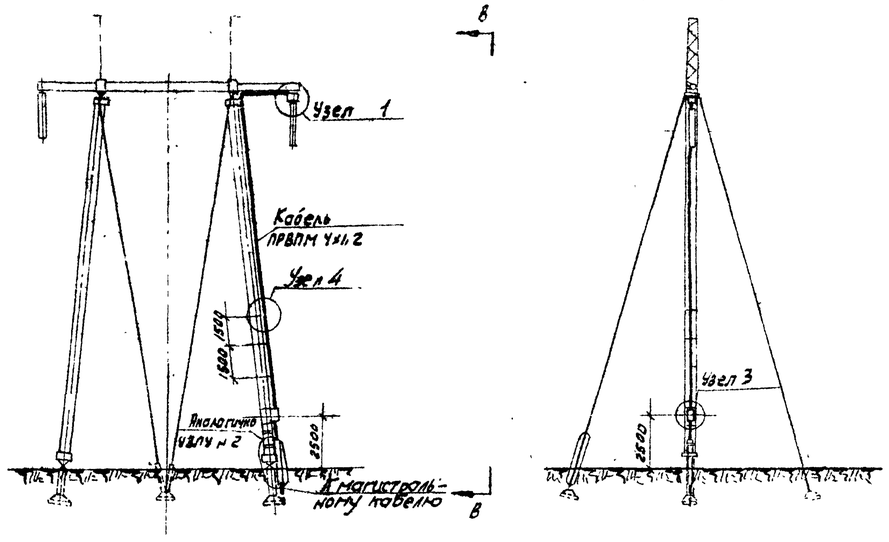
Установка датчиков и контрольных ящиков на одноцепных опорах.



Установка датчиков и контрольных ящиков на двухцепных опорах



Установка датчиков и контрольных ящиков на портальных опорах



Перечень чертежей		
№ п/п	Наименование	№ чертежей
1	Узел 1	1410 тм -20
2	Узел 2	1410 тм -29
3	Узел 3	1410 тм -30
4	Узел 4	1410 тм -21

Примечания:

1. Кабель ПРВПМ 4×1,2 при выходе из земли прокладывается в трубе до высоты 2* метров.
2. Крепление кабеля ПРВПМ 4×1,2 к траверсе осуществляется с помощью перфорированной полосы типа ПМ 3.
3. Кабель ПРВПМ 4×1,2 крепится к опоре на всей её высоте с шагом 1500 мм.

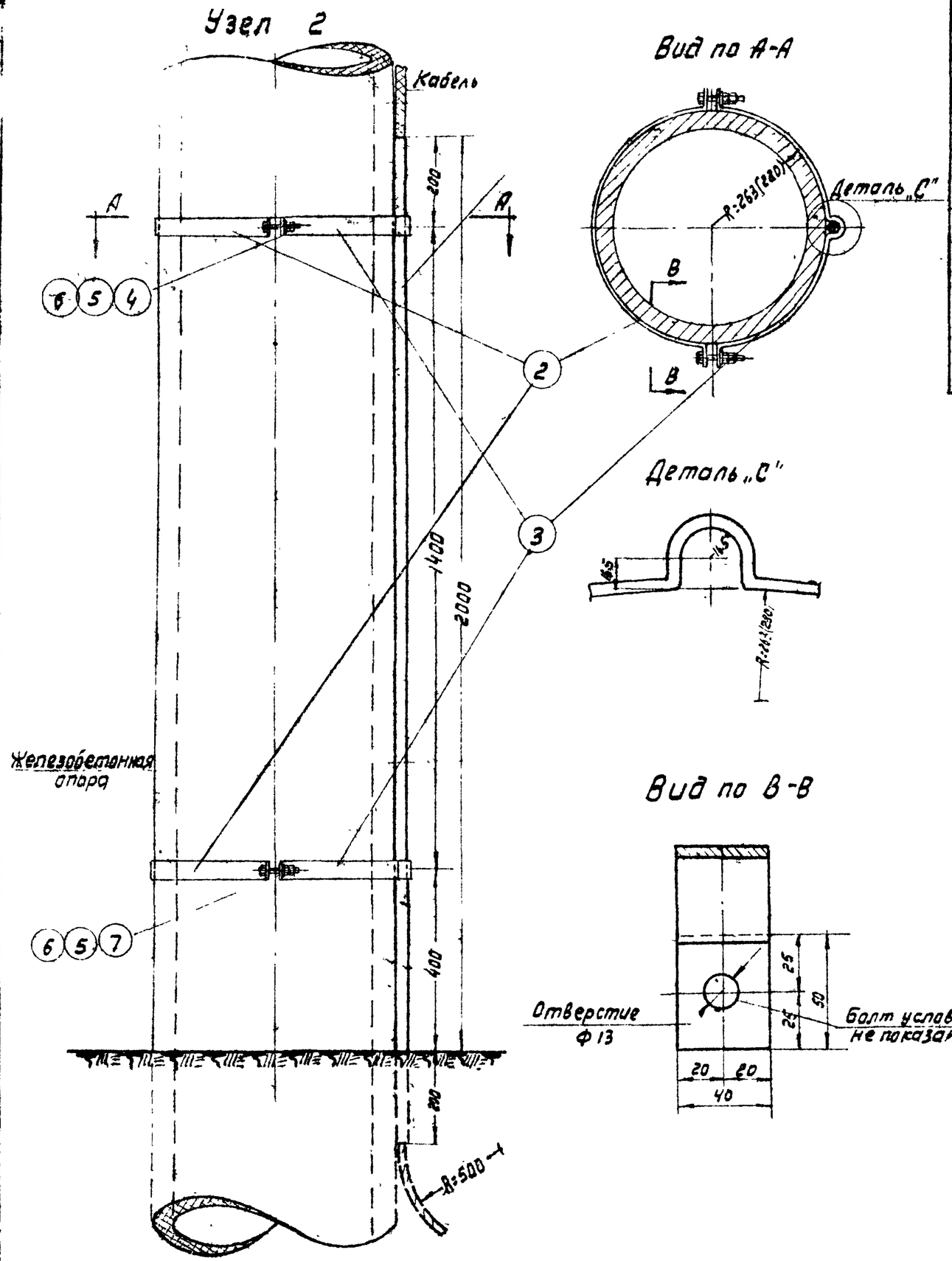
1410 тм/12 л 29/45

29

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр	Лопаткин	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на железобетонных опорах.	
	Нач. сект.	Ирлежман		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск октябрь 1968г.	Проект.	Алексеев	М 1:200, 1:100	№1410тм - 28
	Провер	Кузнецов	Разм 12,9 дм²	

1410тм 25

1410тм-т 2л. 30/45



Спецификация. Материал В.Ст.3 ГОСТ 380-60

Марка	Нн дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг всех	Марки	Примечания
	1	Труба 33×2	2200	1	—	3.05	3		ГОСТ 1753-53
	2	-40×4	908	2	—	1.15	2		ГОСТ 103-57
	3	-40×4	953	2	—	1.20	2		—"—
	4	Болт М12	45	2	—	0.055	—		ГОСТ 7798-62
	5	Гайка М12	—	8	—	0.017	—		ГОСТ 5915-62
	6	Шайба 12	—	4	—	0.006	—		ГОСТ 6957-54
	7	Болт М12	70	2	—	0.077	—		ГОСТ 7798-62

Примечания.

1. Размеры в скобках указаны для всех стоек опор, кроме СН-1,2,3.
2. Спецификация составлена для стоек опор СН-1,2,3; для остальных стоек болт позиции 7 заменяется на болт позиции 4.

1410 тм/2 л 30/45

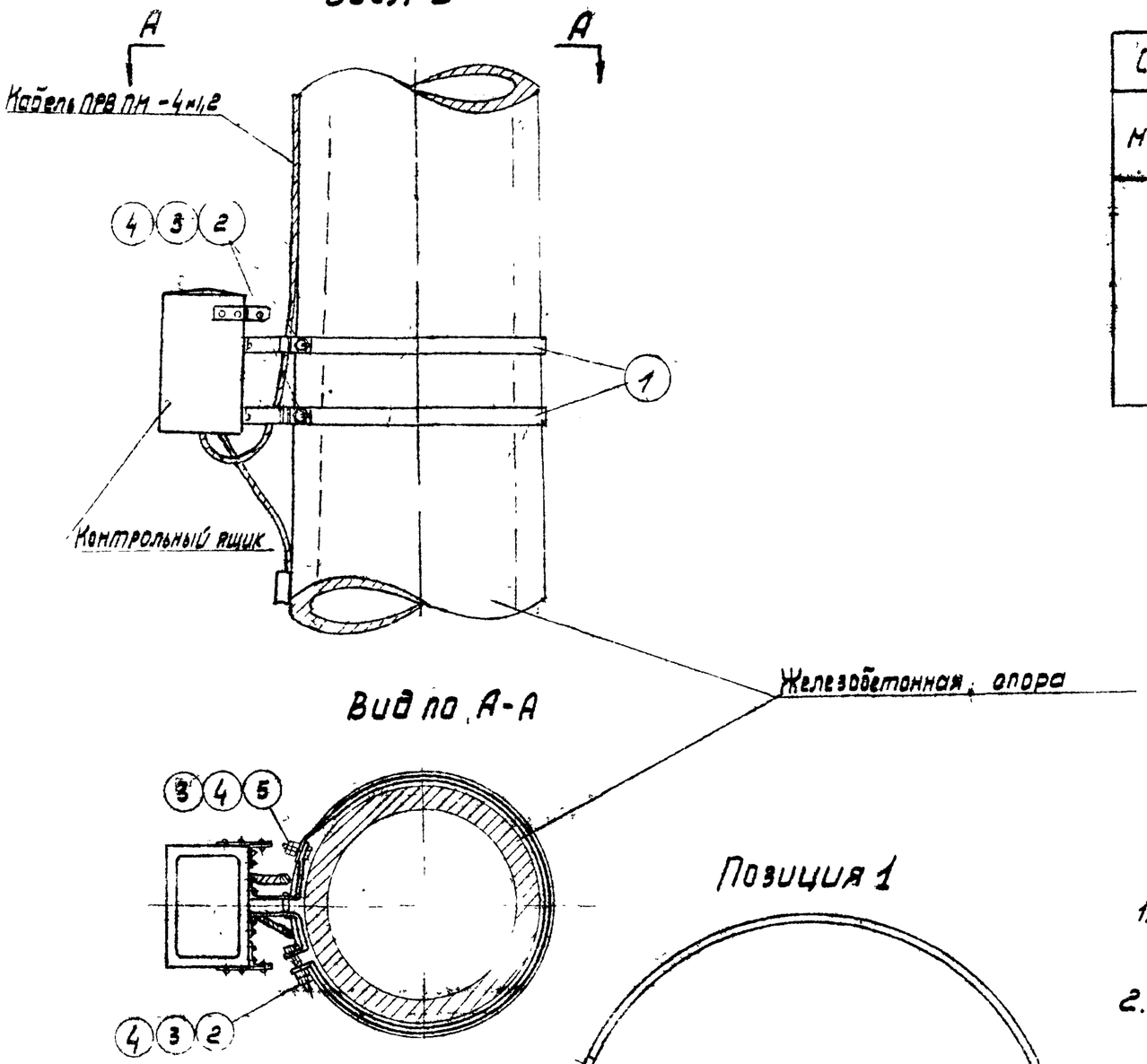
30

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабоч. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Узел 2	
	Нач. сект.	Илахман		
	Рук. груп.	Килешов		
г. Новосибирск.	Проектир.	Кузнецов	М 1:10; 1:2	N1410тм-29
Октябрь 1965г.	Проверил	Кристопо	Разм. 12.	

1410тм-30 Лист 1 | 1

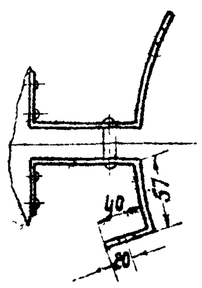
1410тм-т2 л.31/45

Узел 3

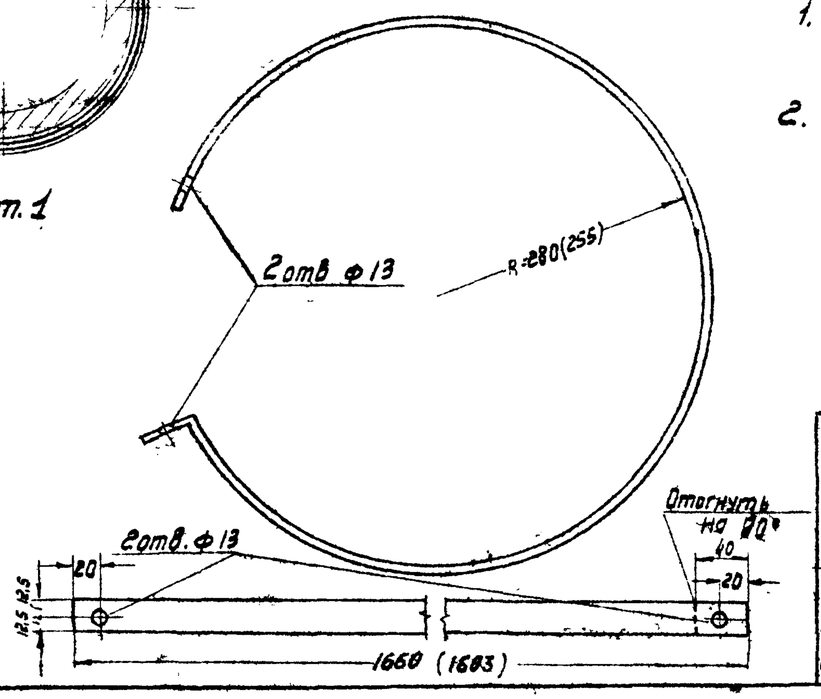


Вид по А-А

Деталь крепления к дет. 1 у контрольного ящика



Позиция 1



Спецификация. Металл В.Ст.3 ГОСТ 380-60									
Марка	Кол дет	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг всех	Марки	Примечания
	1	-25×4	(1503) 1660	2	–	(1.20) 1.31	1		ГОСТ 103-57
	2	Болт М12	60	2	–	0.077	–		ГОСТ 7798-62
	3	Гайка М12	–	8	–	0.017	–		ГОСТ 5915-62
	4	Шайба 12	–	6	–	0.006	–		ГОСТ 6857-54
	5	Болт М12	40	2	–	0.03	–		ГОСТ 7796-62

Примечания.

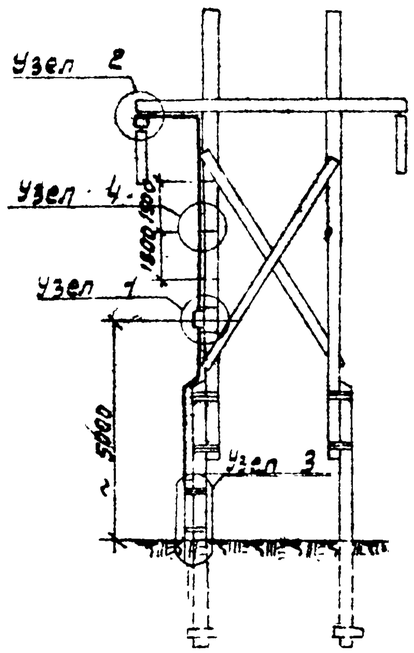
1. Размеры в скобках даны для стоек типа СН-1,2,3.
2. Контрольный ящик – см. черт № 1410тм-32.

1410 тм/2 л 31/45.

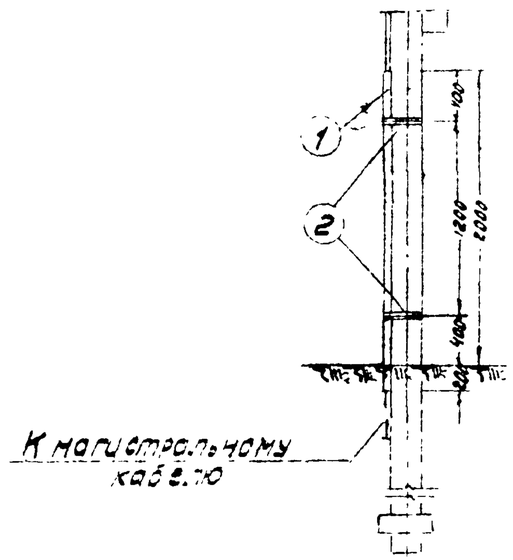
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабочий черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр	Лопатин	Узел 3	
	Нач. сект.	Урлахман		
	Рук. груп.	Колешов		
г. Новосибирск	Проектт.	Кузнецов	М 1:10, 1:20	N1410тм-30
Октябрь 1965г.	Проверил	Кульшов	Разм 12.6 дм²	

1410тм-31 Лист 1

1410тм-т2 л. 32/45

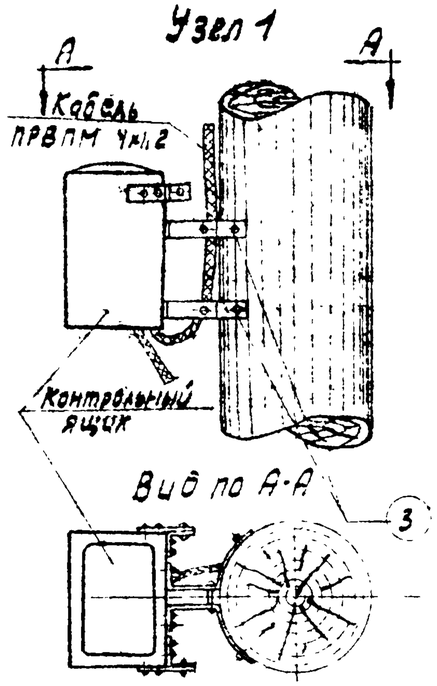


Узел 3

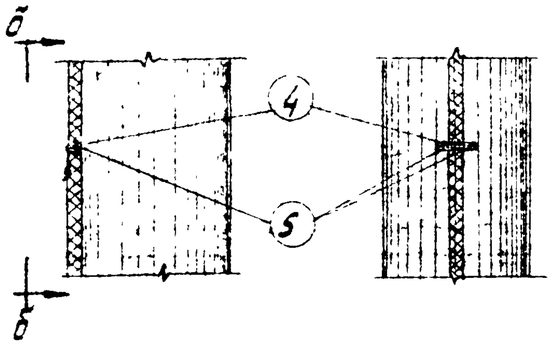


Спецификация. Материал В. Ст. 3 ГОСТ 380-60									
Марка	Нн дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Марки	Примечания
				Т	М	1 дет.	Всех		
	1	Труба 33×2	2200	1	—	3.05	3		ГОСТ 1753-53
	2	Пров. скрутка ф6мм в 4 ряда	4000	2	—	0.90	2		ГОСТ 2590-57
	3	Глухарь ф12	100	4	—	0.1	—		ГОСТ 1732-42
	4	Скобка к251/III	--		—	0.0004	—		См. прим. п. 2
	5	Гвозди ф	ℓ=		—	—	—		ГОСТ 4028-63

Узел 1



Узел 4



Вид по б-б

Примечания.

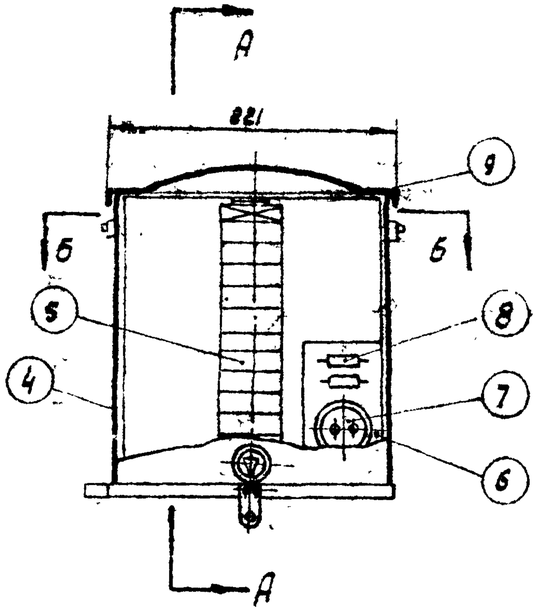
1. Узел 2 смотреть на чертеже 1410тм-23.
2. Скобки серии к 251/III н 2 для крепления кабеля к опоре приняты по типовому проекту 1405тм-т2 Сибирского отделения института Энергосетьпроекта „Типизация и унификация электромонтажных изделий для понижающих подстанций, раздел 1.
3. Для плотного прижатия кабеля к стойке опоры, кабель в месте крепления подмотать полихлорвиниловой лентой.

1410тм/2 л. 32/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабоч. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на деревянных опорах.	
	Нач. сект.	Црлахман		
	Рук. группы	Кулешов		
г. Новосибирск	Проектир.	Алексеев	М 1:100; 1:50, 1:10.	N1410тм-31
Октябрь 1965г.	Проверил	Кузнецов	Разм. 12.68м²	

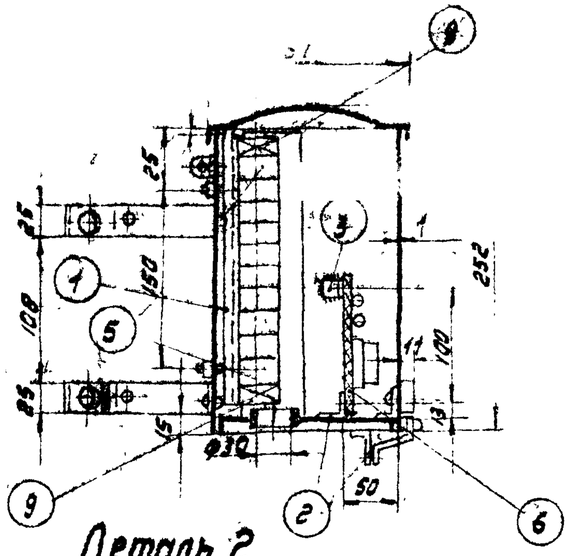
1410тм-32 лист 1

Вид по А-А

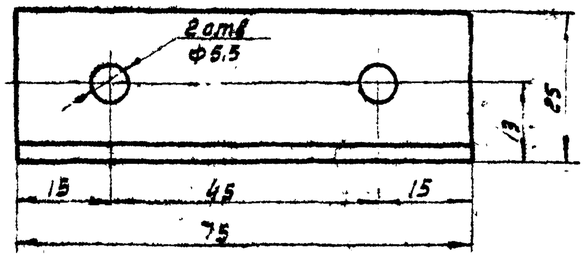


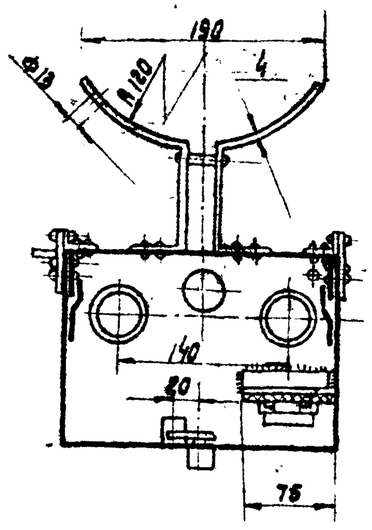
Вид по Б-Б

(Клеммник условно не показан)

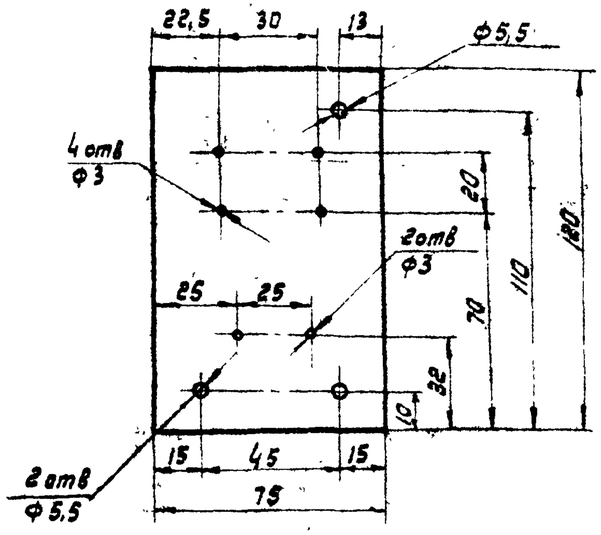


Деталь 2

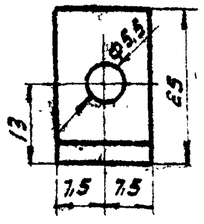




Деталь 6



Деталь 3



Спецификация на оборудование

N п/п.	Наименование	Тип или размер	N чертеж.	Ед. изм.	К-во	Вес	Примечания
4	Кабельный ящик	ЯКГ-20х2		шт	1		ГОСТ 6753-53
5	Зажимы	КС-3М		"	10		изделие главэлектромонтажа
6	Панель из гетинакса	120х75х5		"	1		ГОСТ 2718-54 А
7	Розетка телефонная	РТ-2		"	1		ГОСТ 8810-58
8	Сопротивление	МЛТ-2		"	2		ГОСТ 7113-54
9	Колодка маркировочная	КМ-3(У-14)		"	1		изделие Главэлектромон.

Спецификация. Материал В Ст. 3 ГОСТ 380-60

Марка	N N дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кГ 1 дет	Вес в кГ всех	Марки	Примечания
	1	Рейка К-109 □	220	1		0,101	—		Изделие завода главэлектромонт.
	2	∟ 25х25х3	75	1		0,084	—		ГОСТ 8509-57
	3	∟ 25х25х3	15	1		0,0168	—		—— " ——
		Винт М5	20	5		0,0028	—	—	ГОСТ 1491-62
		Шайба 5		5		0,0003	—		ГОСТ 6957-54
		Шайба пр. 5		5		0,0001	—		ГОСТ 6402-61
		Гайка М5		5		0,0012	—		ГОСТ 5915-62
		Винт М2,5	25	2		0,00092	—		ГОСТ 1491-62
		Шайба 2,5		4		—	—		ГОСТ 6957-54
		Гайка М2,5		2		0,00028	—		ГОСТ 5915-62

Примечания.

1. Контакты конденсаторов изогнуть и вставить в отверстия Ф 3мм.
2. Швы варить электродами Э-42

Условное обозначение

— сварной угловой шов h = 3мм

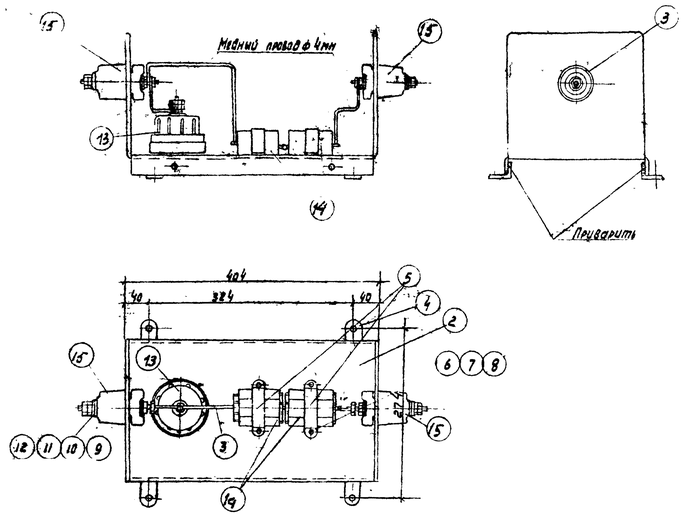
1410 тм/2 л 33/45

33

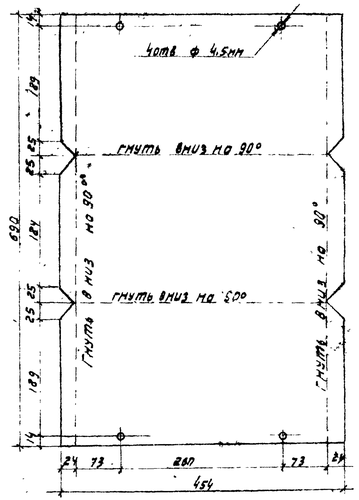
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	рабоч. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр. — Лопаткин	Контрольный ящик для установки элементов сигнализации и связи	
	Нач. сект. — Урпажнач		
	Рук. груп. — Кулешов		
г. Новосибирск Октябрь 1965 г.	Исполнит. — Шевченко	М 1:5; 1:2; 1:1	N 1410тм-32
	Проверил. — Кузнецов	Разм. 12,6 дм²	

1410тм-т2 л 33/45

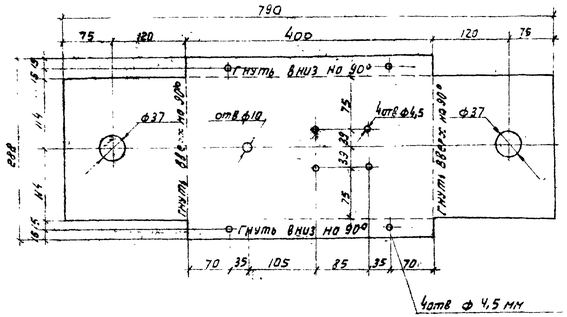
Монтаж разрядника и конденсаторов на шасси



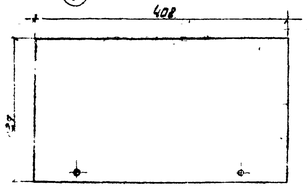
1 Заготовка для кожуха

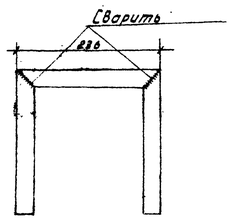


2 Заготовка для шасси

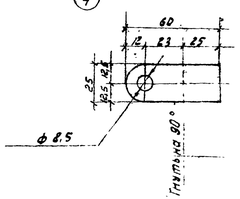


1 Кожух

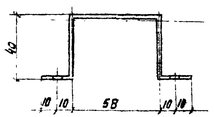




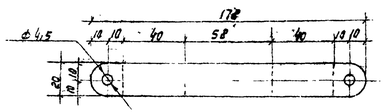
4 Ушко



5 Скоба



Развертка



Спецификация на оборудование

Нн п/п	Наименование	Тип или размер	Нн чертежей	Ед изм.	К-во	Вес ед в кг.	Примечания
13	Разрядник	РМ 2-136-066		шт	1		
14	Конденсатор	КСО-13		-"-	8		ГОСТ 6119-54
15	Проходной составной изолятор			компл.	2		Каталог 9203 черт 3-125сл, 2-126сл

Спецификация

Марка	Нн дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Марки	Примечания
	1	Сталь листовая 1мм	630	1	—	2.46	2	6	ГОСТ 3680-57
	2	Сталь листовая 2мм	790	1	—	3.54	4		—"—
	3	Медь ф4мм	75	1	—	—	—		ГОСТ 2112-62
	4	Сталь полосовая 4мм	60	4	—	0.003	—		ГОСТ 103-57
	5	Сталь полосовая 2мм	178	2	—	0.06	—		ГОСТ 8075-56
	6	Винт М4х16	—	8	—	0.002	—		ГОСТ 1489-62
	7	Шайба 4	—	16	—	0.0005	—		ГОСТ 6957-54
	8	Гайка М4	—	16	—	0.0008	—		ГОСТ 5915-62
	9	Шпилька М12х30 ж/ч0	—	2	—	—	—		ОСТ 20001-38
	10	Шайба из электрокартона	—	4	—	—	—		ГОСТ 2748-53
	11	Шайба 12	—	4	—	0.006	—		ГОСТ 6957-54
	12	Гайка М12	—	8	—	0.002	—		ГОСТ 5915-62

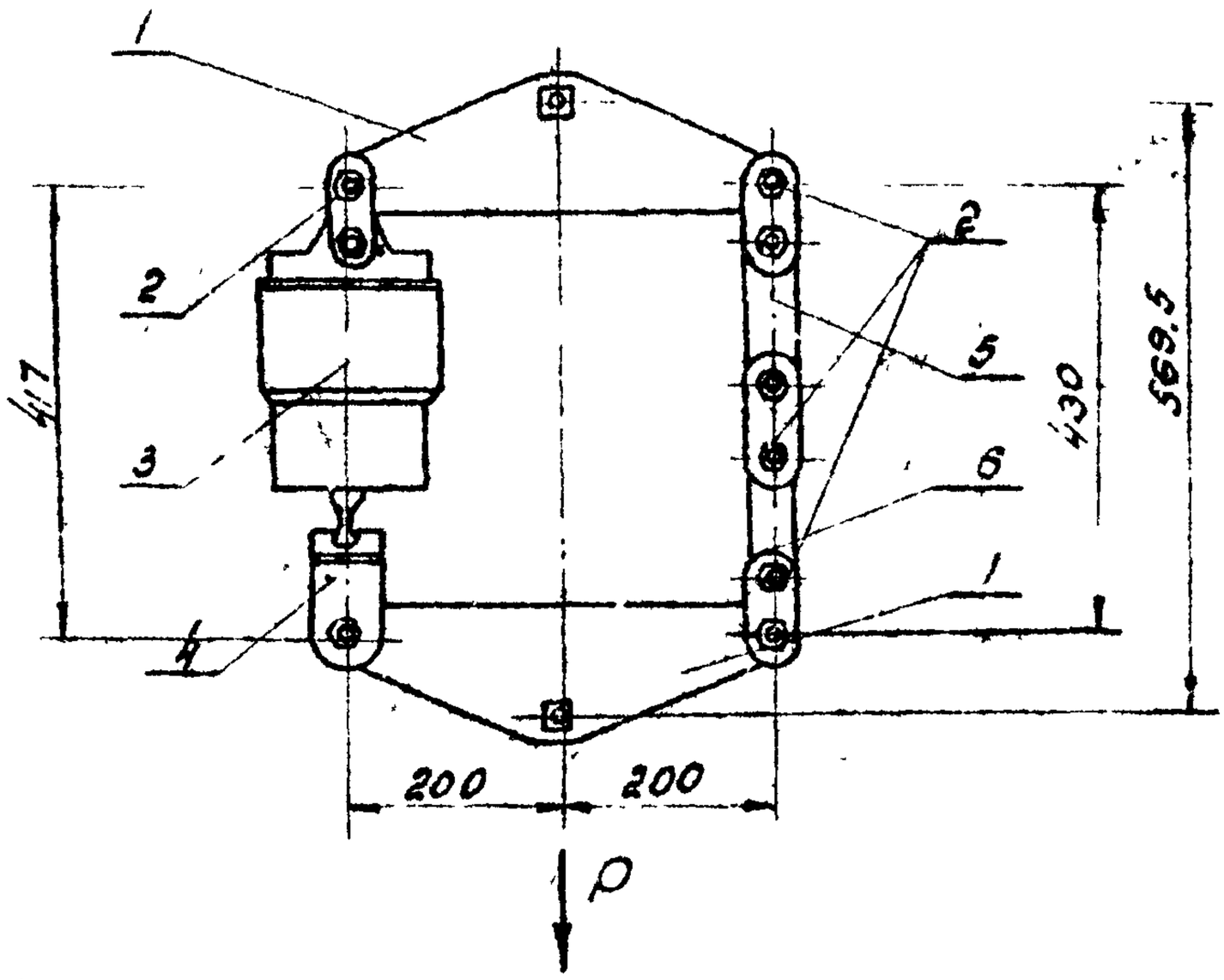
Примечание.

После изготовления, шасси и кожух окрасить масляной краской.

1410 тм/2 л 34/45

34

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт.	
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Защитный кожух для конденсатора КСО-13 и разрядника РМ-2-136-066.	лист 1 / 1
	Нач. сект.	Цуладзе		
	Рук. групп.	Гуленцов		
г. Новосибирск декабрь 1965г.	Проект.	Алексеев	М 1:6 ; 1:2	N1410 ТМ -33
	Проверил	Кузнецов	Разм. 24 дм²	



№ п/п	Наименование	Тип или размер	Мун чертежей	Ед изм.	К-во	Вес ед. в кг.	Примечания
1	Коромысло однореберное	2К-12-1	каталог 20.09.01-65	шт.	2	4.0	
2	Звенья промежуточные	2ПР-6-1	"	"	4	0.65	
3	Датчик	СГ-62	"	"	1	14.0	
4	Ушко двухлапчатое	У2-6-7	"	"	1	0.33	
5	Звено промежуточное	ПРС-6-1	"	"	1	0.7	
6	Звено промежуточное	ПР-6-6		"	1	0.38	

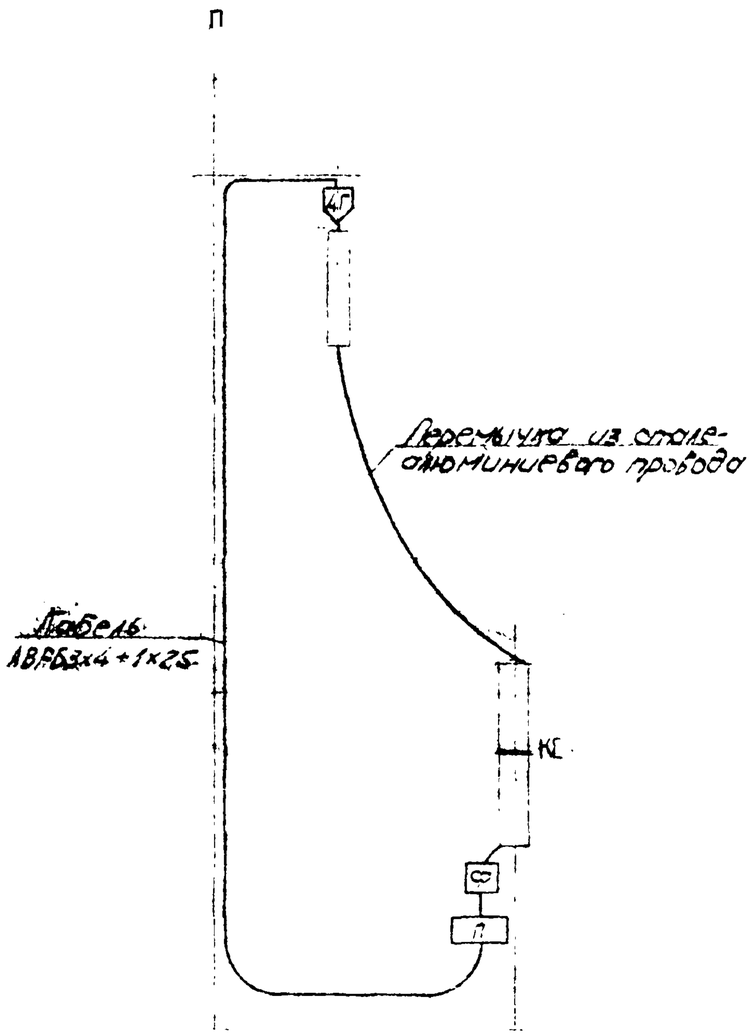
Примечания

1. Максимальное допустимое усилие P=2600 кг.
2. Размер 417 мм показан для датчика свободного от нагрузки

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	Раз. черт.	
			Лист	1/1
	Гл.инж.пр. — Лопаткин	Подвеска датчика при нагрузках превышающих 1300 кг.		
	Нач.сект. — Цукман			
	Рук.гр. — Купешов			
г.Новосибирск 195 г.	Проект. — Алексеев	М 1/1	N1410 ТМ-34	
	Провер. — Кузнецов	Разм. 600×1		

1410тм-35 лист 1

1410тм-72 л.36/45



№№ опор с датчиками гололеда	Зависимость изоляторов проводов с гололедом и перемычки для опор с датчиками гололеда.		
	без гололеда	для подачи предупр. сигн.	для подачи аварийн. сигн.
1	2	3	4

Условные обозначения.

- Датчик гололеда
- Фильтр присоединения
- Передатчик
- П — Промежуточная опора
- КС — Конденсатор связи

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Установка датчиков сигнализации на металлических опорах с передачей сигналов через конденсатор связи.	1410тм-36 л.1/3
2	То же	1410тм-36 л.2/3
3	Установка датчиков сигнализации на железобетонных опорах с передачей сигналов через конденсатор связи.	1410тм-40 л.1/2
4	Установка датчиков сигнализации на деревянных опорах с передачей сигналов через конденсатор связи.	1410тм-41

Примечания.

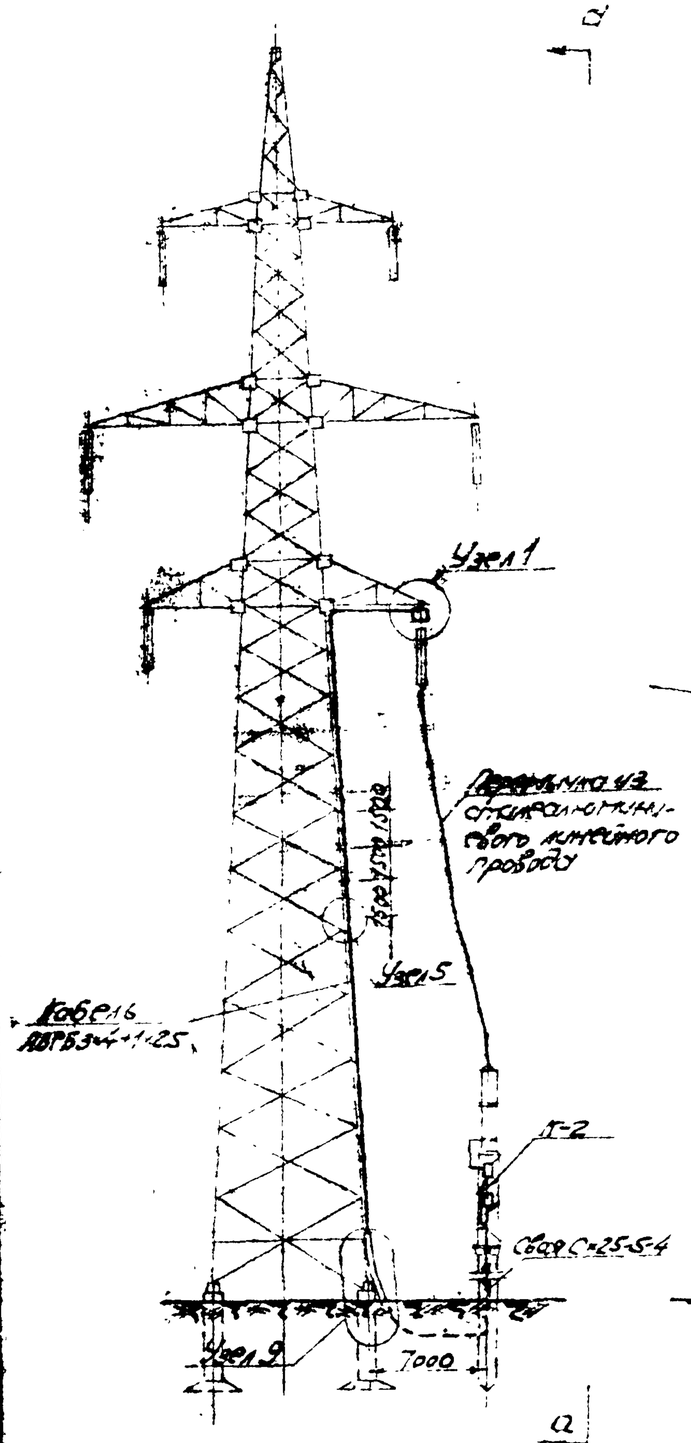
1. Установку микропереключателя, посылающего предупредительный сигнал, регулировать по нагрузке поз. 3 таблицы, а установку микропереключателя, посылающего аварийный сигнал, регулировать по нагрузке поз. 4 таблицы.
2. Перемычку подключать к проводу фазы.

1410 тм/2 л 36/45

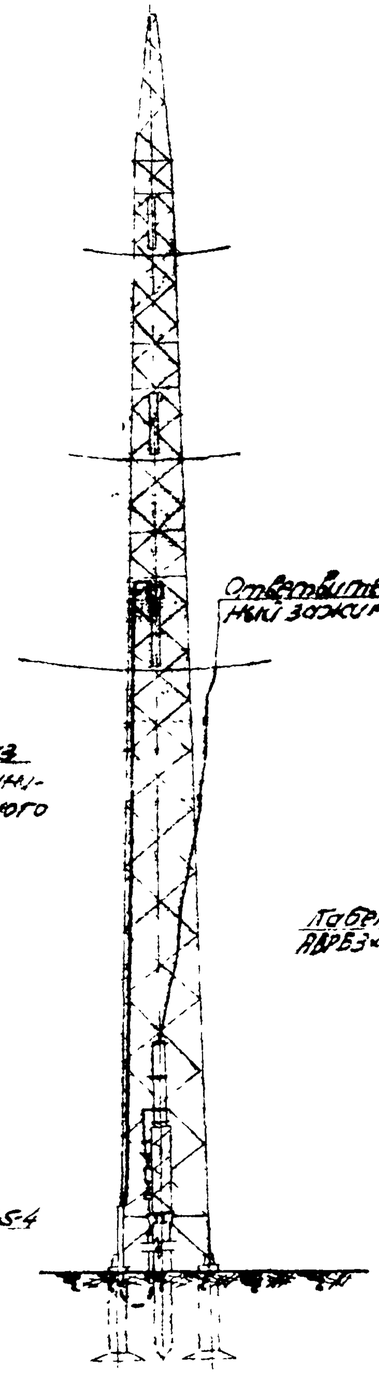
36

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	раб. чертеж.
	Гл. инж. проекта Рук. гр. Инж. проект. Провер.	Гл. инж. проекта Гл. спец. по релейной защите Гл. спец. по связи	Схема установки датчиков сигнализации на опоре с передачей сигналов через конденсатор связи
г. Новосибирск сентябрь 1985 г.			Кол. бум. Вес 1 м² 126 кг	№ 1410 тм-35

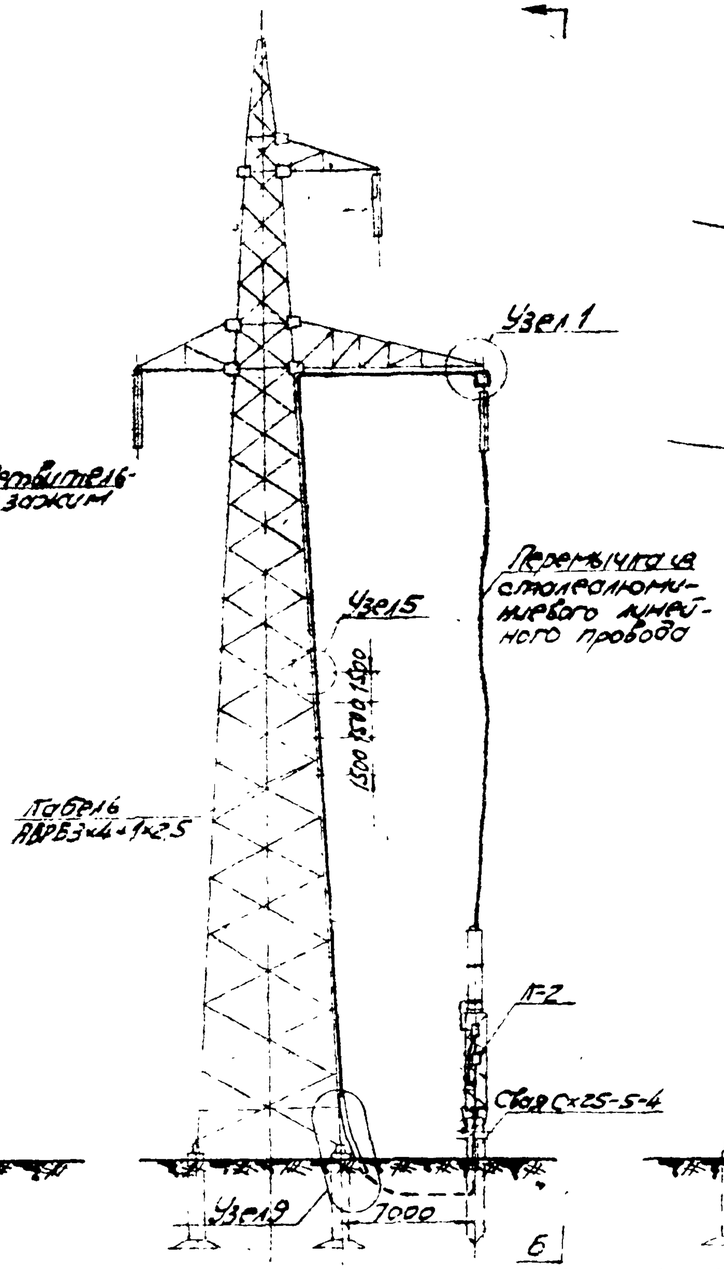
Установка датчиков на двухцепных опорах



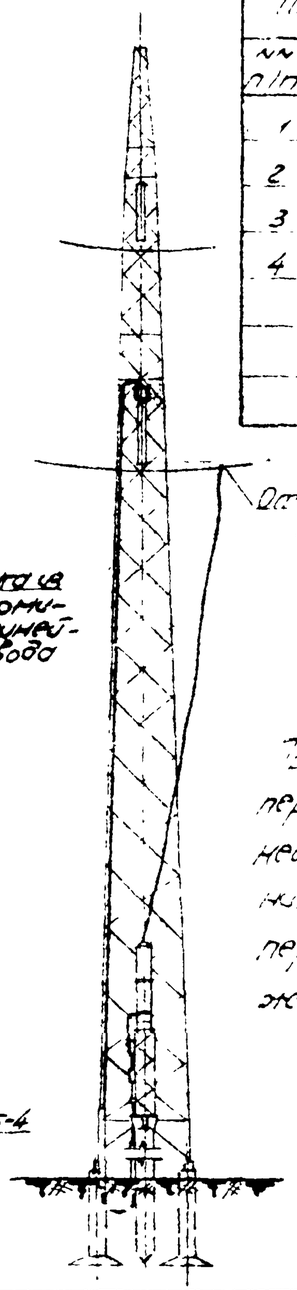
Вид по а-а



Установка датчиков на опорах крымского типа



Вид по б-б



Перечень чертежей		
№№ п/п	Наименование	№№ чертежей
1	Узел 1	1410ТМ-13
2	Узел 5	1410ТМ-15
3	Узел 9	1410ТМ-39
4	Установочный чертеж конденсатора связи на стойку марки П-2	1410ТМ-37

Примечание.

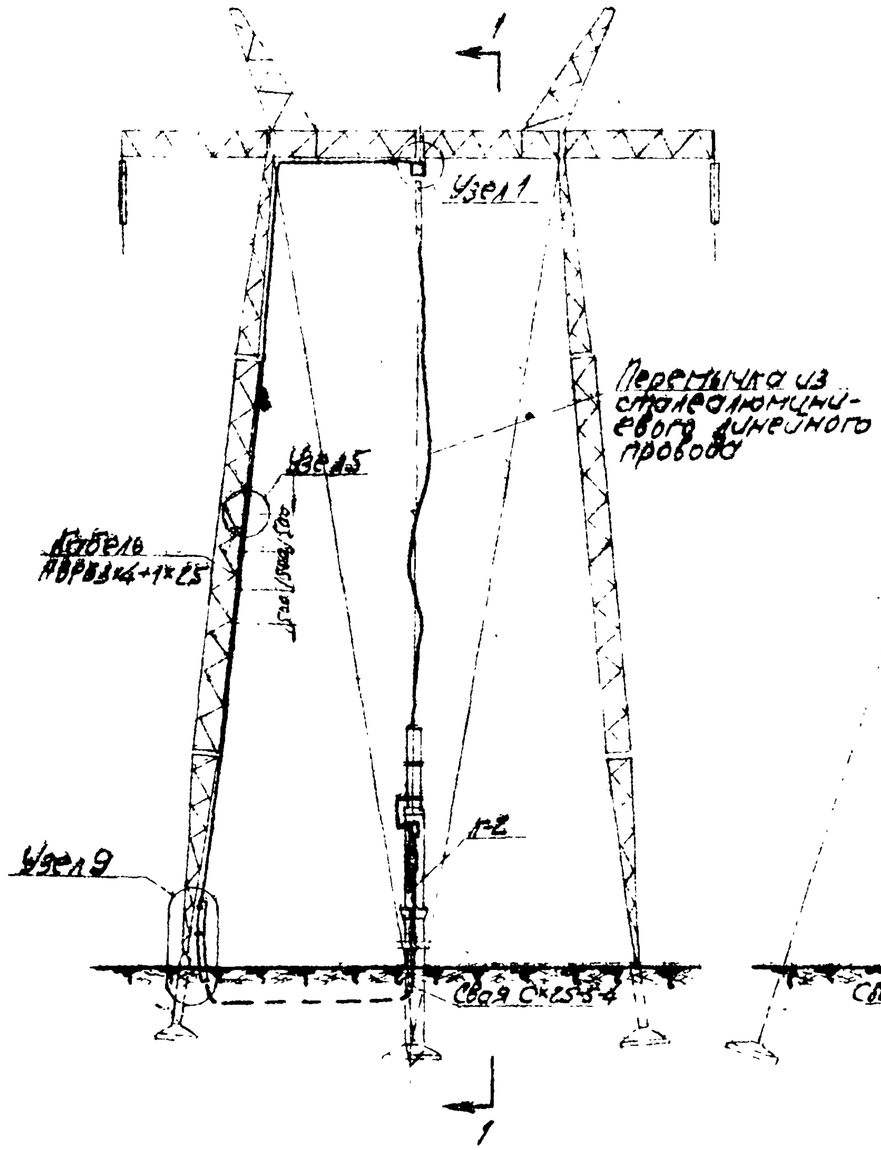
При необходимости спуска перемычки с верхних траверс, необходимо устанавливать дополнительную опору для отвода перемычки согласно чертежа № 1410ТМ-36 л 3/3.

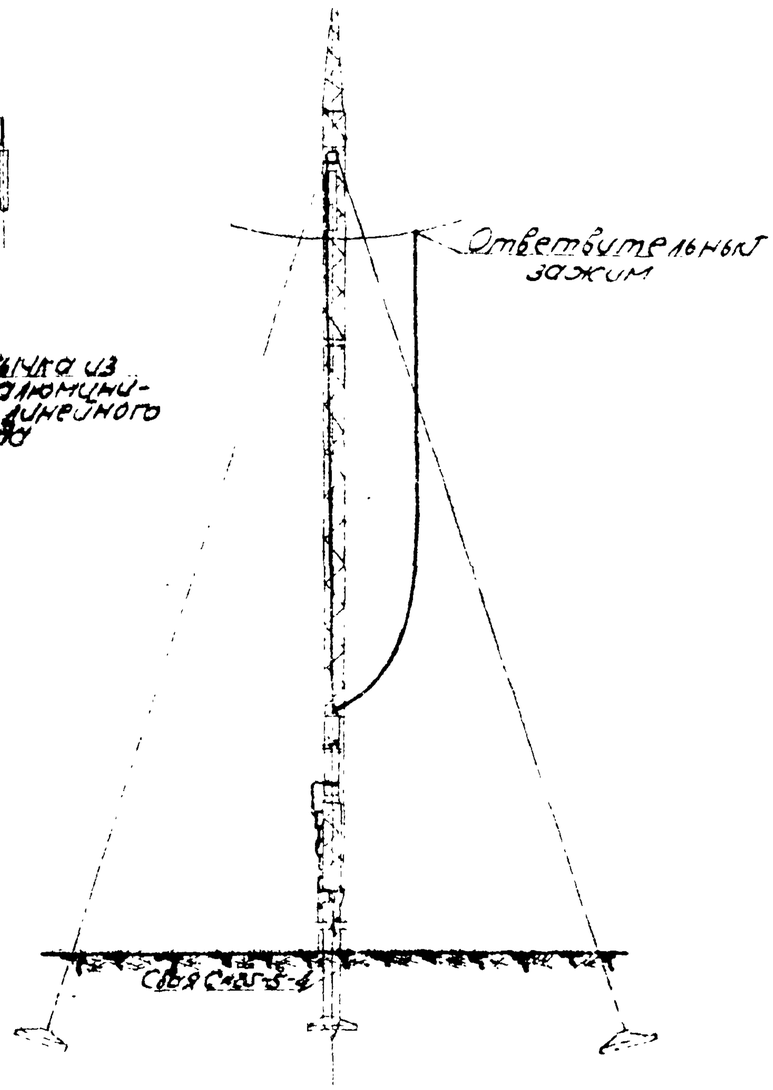
1410 тм/2 л 37/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ		Раб. черт.
	Инж. пр.		Чертил.	Установка датчиков сигнализации на металлических опорах с передачей сигналов через конденсаторы связи	Лист 3
Новосибирск октябрь 1985	Рук. гр. Проверил		Кулешов Алексеев Гончаров	М 1:200 Взам. инв. №	N 1410 ТМ-36

Установка датчиков на портальных опорах

Разрез по 1-1





Перечень чертежей		
№№ п/п	Наименование	№№ чертежей
1	Узел 1	1410тм-13
2	Узел 5	1410тм-15
3	Узел 9	1410тм-19
4	Установочный чертеж конденсатора связи на стойку марки Т-2	1410тм-37

Примечание.

При необходимости спуска перемычки с крайних пролетов, конденсатор устанавливать на расстоянии не менее 6 м от нижней секции опоры.

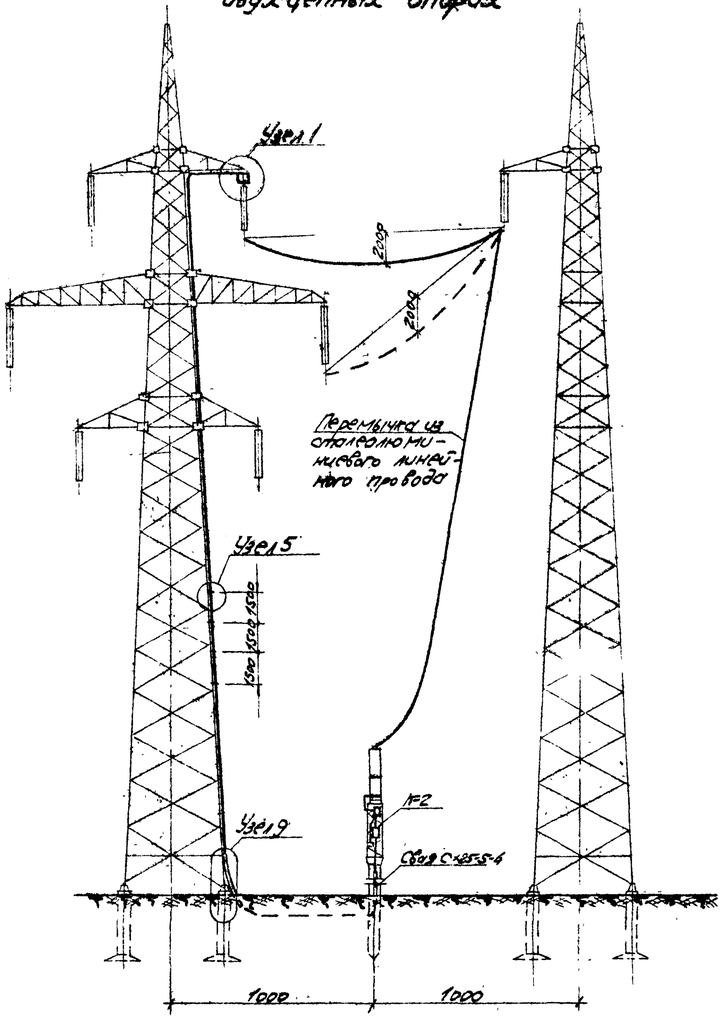
1410 тм/2 л 30/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололеде с передачей на ЗП	Инв. черт. Лист 2 3
	Гл. инж. пр.		Установка датчиков сигнализации на металлических опорах с передачей сигналов через конденсаторы связи	
г. Новосибирск октябрь 1988 г.	Гл. инж.		1:200	N 1410 тм-ЭС

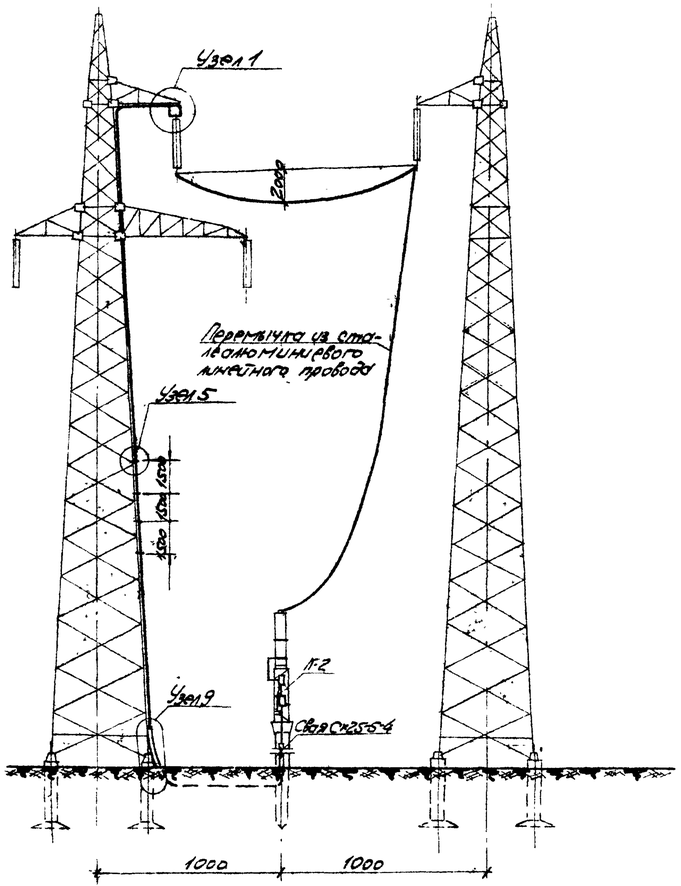
1410тм-3Б лист 3/3

1410тм-т2 л.39/45

Вариант крепления перемычки при двухцепных опорах



Вариант крепления перемычки при одноцепных опорах.

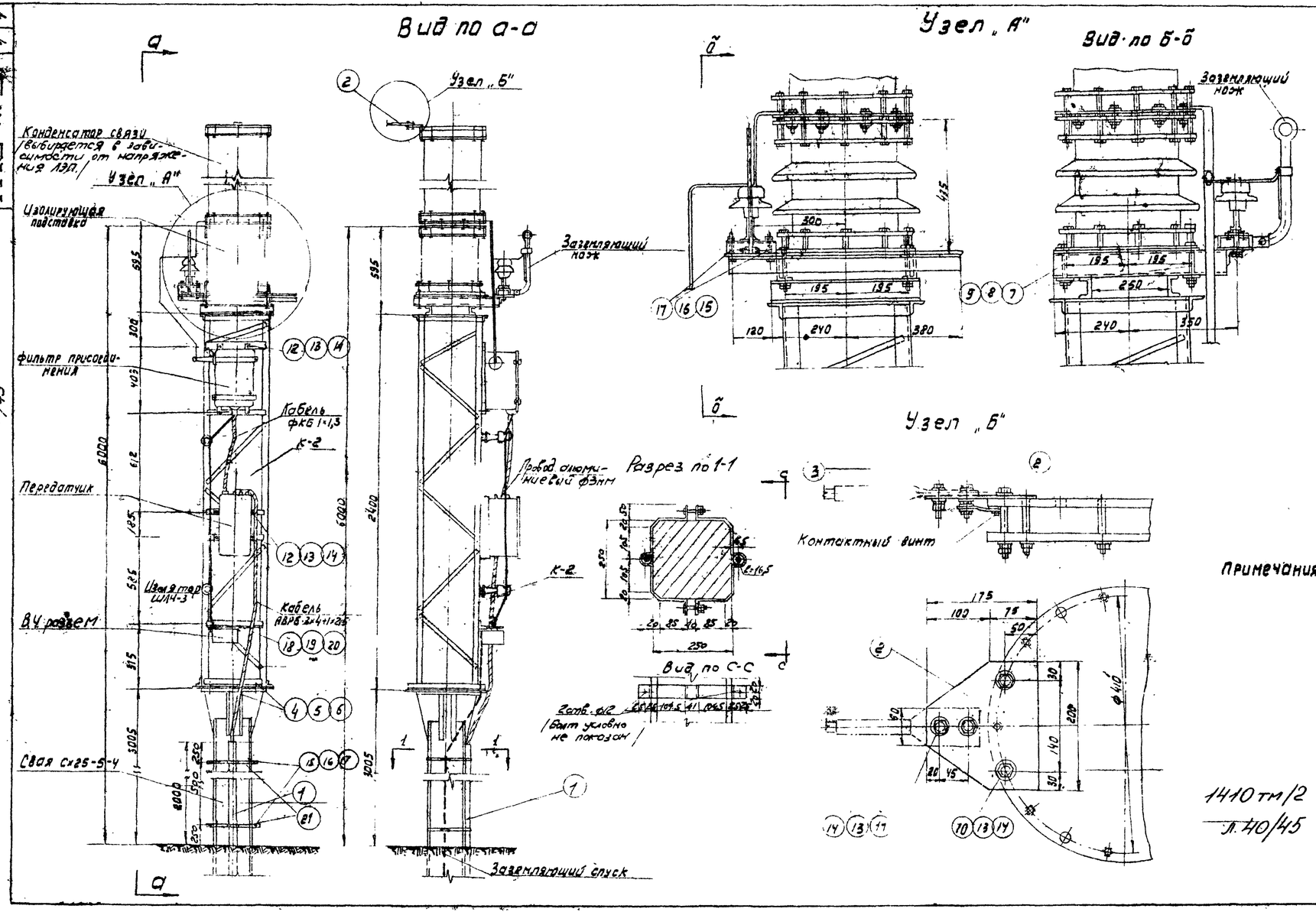


Примечания.

1. Перечень чертежей узлов смотреть чертеж №1410тм-3б л. 1/3.
2. Перемычку крепить к проводу ЛЭП с помощью ответвительного зажима.

1410 тм/2 л 39/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	ра. лист 1
	Гл.инж.пр.	Колотилин	Спуск перемычки с верх. траверс металлической опоры.	
	Нач.сект.	Ирхонов		
	Вед.гр.	Шелешов		
г.Новосибирск октябрь 1985 г.	Проект.	Алексеев	М 1:200	N 1410 тм-3Б
	Провер.	Данилов	Взам. 1897-тм	



1410 тм-72 л. 40/45

1410 тм/2 л. 40/45

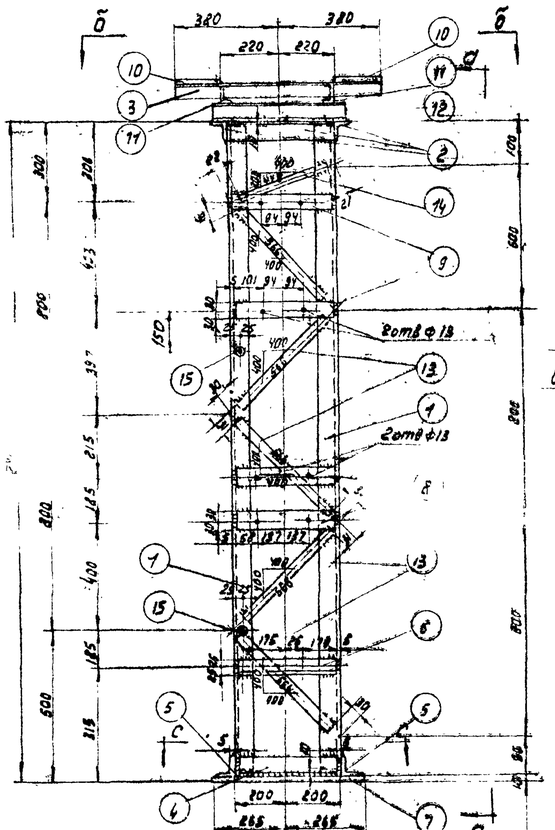
Спецификация. Материал В. Ст. 3 ГОСТ 380-60

Марка	Ин. вет.	Сечение	Длина в мм.	Кол-во т.	Кол-во м	Вес в кг 1 вет	Вес в кг всех	Марки	Примечания
	1	Труба 33×2	2200	1		3,08	3,0		ГОСТ 1753-53
	2	-200×7	175	1		1,92	2,0		ГОСТ 103-57
	3	Аппаратный или петлевой зажим	—	1					см. прим.
	4	Болт М-36	110	4		1,27	5,0		ГОСТ 7798-62
	5	Гайка М-36	—	8		0,383	2,0		ГОСТ 5915-[illegible]
	6	Шайба 36	—	4		0,117	—		ГОСТ 6957-54
	7	Болт М-20	180	4		0,38	2,0		ГОСТ 7798-62
	8	Гайка М-20	—	8		0,064	—		ГОСТ 5915-62
	9	Шайба 20	—	8		0,025	—		ГОСТ 6957-54
	10	Болт М-12	150	2		0,145	—		ГОСТ 7798-62
	11	Болт М-12	см. прим. п. 7	2			—		ГОСТ 7798-62
	12	Болт М-12	40	8		0,056	—		ГОСТ 7798-62
	13	Гайка М-12	—	24		0,017	—		ГОСТ 5915-[illegible]
	14	Шайба 12	—	16		0,006	—		ГОСТ 6957
	15	Болт М-10	75	8		0,057			ГОСТ 7798-62
	16	Гайка М-10	—	12		0,012	—		ГОСТ 5915
	17	Шайба 10	—	8		0,004			ГОСТ 6957-54
	18	Болт М-8	30	2		0,019			ГОСТ 7798-62
	19	Гайка М-8	—	4		0,006			ГОСТ 5915-62
	20	Шайба 8	—	8		0,002	—		ГОСТ 6957
	21	-40×4	590	4		0,75	3,0		ГОСТ 103-[illegible]

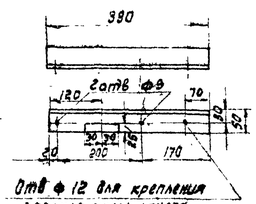
Примечания:
1. Настоящий чертёж разработан на основании каталога ВНИИЭМ 04.01.07-64.
2. Свая С×25-5-4 см. чертёж 1623 тм-75 л 82
3. Марку К-2 см. чертёж 1410 тм-38.
4. Конструкцию заземляющего ножа см. чертеж Н1019 тм-268.
5. Зажим, назначается при конкретном проектировании по информационному сборнику арматуры. ПКБ треста „Электросетьизоляция" выпуска 1964 г.
6. Конденсатор связи устанавливается на изолирующей подставке, поставляемой комплектно с элементами конденсат.
7. Длина болта определяется в конкретном проекте

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опоре датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	Раб. чертёж Лист 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Установочный чертёж конденсатора связи на стойку марки К-2	
	Нач. сект.	Ирложенко		
	Рук. гр.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проектир.	Криштопа	М 1:20; 1:10; 1:5	N 1410 тм
Октябрь 1966 г.	Проверил	Кузнецов	Разм. 18,9 дм²	

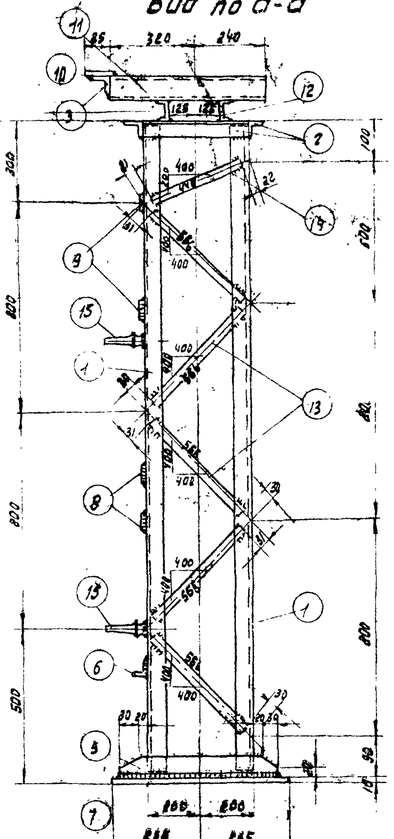
Марка К-2



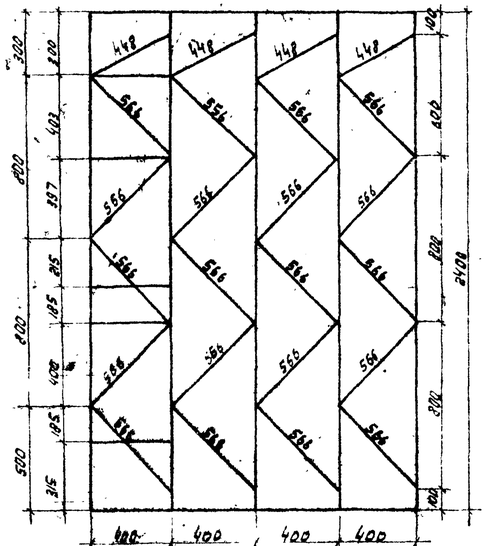
Позиция 6



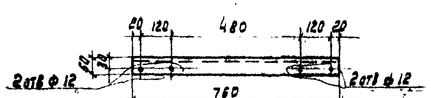
Вид по а-а



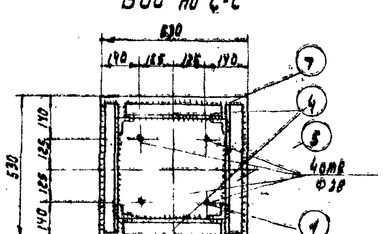
Развертка



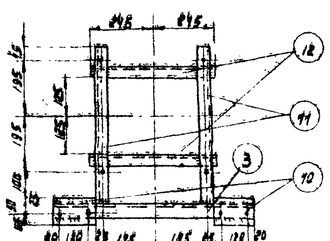
Поз. 3



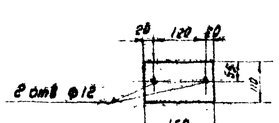
Вид по С-С



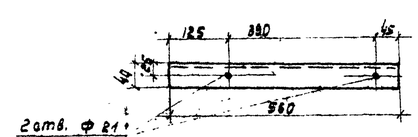
Вид по В-В



Позиция 10



Поз. 11



Спецификация: Материал В. ст.3 ГОСТ 380-60

Марка	Нм дет.	Профиль	Длина мм	К-во шт Т.	К-во шт Н.	Вес в кг 1шт	Вес в кг всех	Марки	Примеч.
К-2	1	L 50×5	2370	4	-	9,0	36,0	103	ГОСТ 8509-57
	2	L 50×5	400	4		1,5	6,0		—"—
	3	L 50×5	760	1		2,9	3,0		—"—
	4	L 50×5	390	2		1,5	3,0		—"—
	5	L 50×5	500	2		1,9	4,0		—"—
	6	L 50×8	380	1		1,5	1,0		—"—
	7	- 530×10	530	1		22,6	23,0		ГОСТ 82-57
	8	- 60×5	940	2		0,9	1,0		ГОСТ 103-57
	9	- 60×5	390	2		0,9	1,0		—"—
	10	-110×5	160	2		0,7	1,0		—"—
	11	C 8	560	1	1	4,0	4,0		ГОСТ 8240-56
	12	C 8	490	4		3,5	4,0		—"—
	13	● d=16	505	20		8,0	8,0		ГОСТ 2590-57
	14	● d=16	405	4		6,4	6,0		—"—
	15	Штырь от изолятора ШЛН-3	140	2		—	—		ГОСТ 1997-56
		Вес наплавленного металла					2,0		

Условное обозначение.

Заводской сварной шов.

Примечания.

1. Металлическая подставка К-2 разработана на основании типовой подставки К-1 чертёж ОМ - 82875.
2. Сварные швы высотой h=5мм.
3. Сварку производить электродами марки Э-42.
4. Деталь позиции 15 обрезать до длины 140мм.

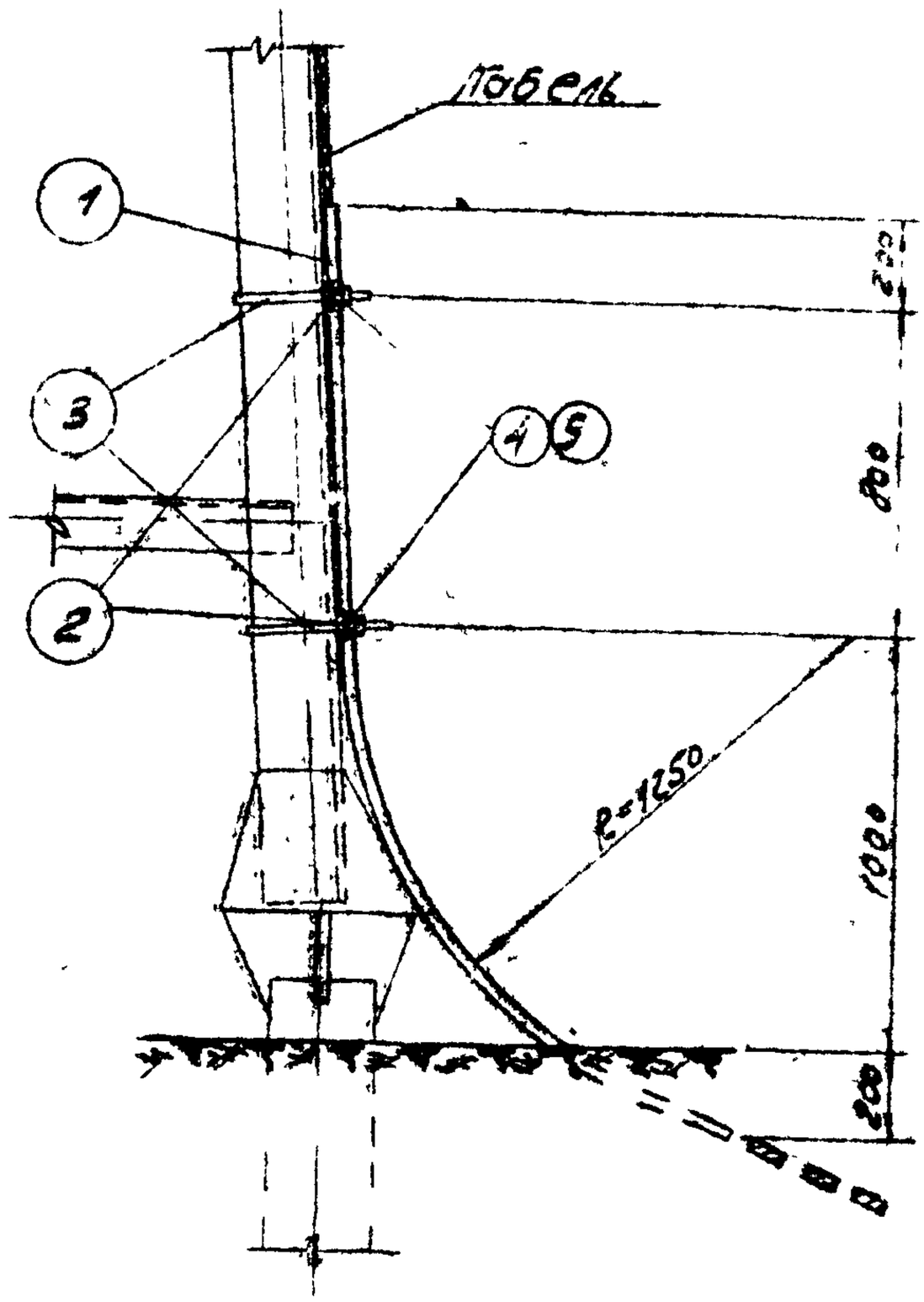
1410 тм/2 л. 41/45

41

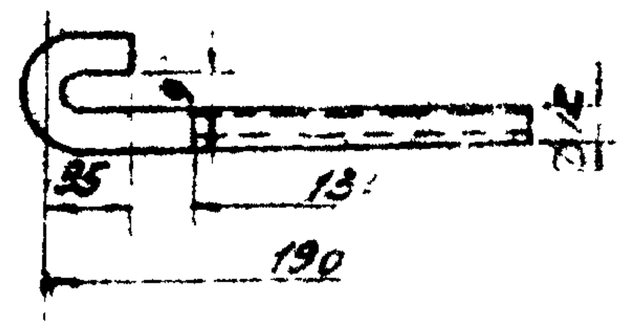
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт.	
	Гл. инж. пр.	Лопатин	Лист 1	1
	Нач. сект.	Урпажман	Металлическая марка К-2	
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проектир.	Алексеев	М 1:15, 1:10	N 1410 ТМ - 38
Октябрь 1965 г.	Провер.	Кузнецов Кривитова	Разм. 18,9 дм²	

1410 ТМ-39 Лист 1 / 1

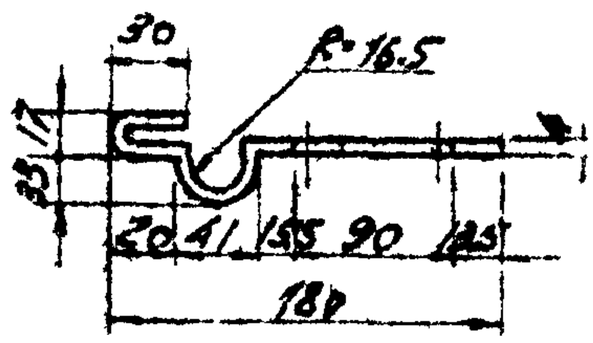
Узел 9

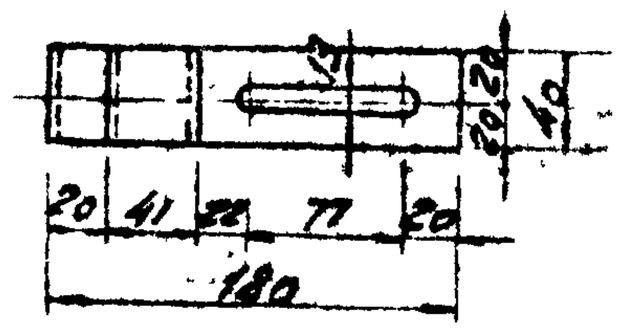


Деталь 3



Деталь 2





Спецификация. Материал В.Ст.3 ГОСТ 380-60

Марка	№ поз.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечания
	1	Труба ø33×2	2600	1	–	3.56	4.0		ГОСТ 1759-53
	2	– 40×4	270	2	–	0.35	0.70		ГОСТ 103-57
	3	ø 12	250	2	–	0.22	0.44		ГОСТ 2590-57
	4	Гайка М12	–	4	–	0.017			ГОСТ 5915-62
	5	Шайба 12	–	2		0.006	–		ГОСТ 6958-54

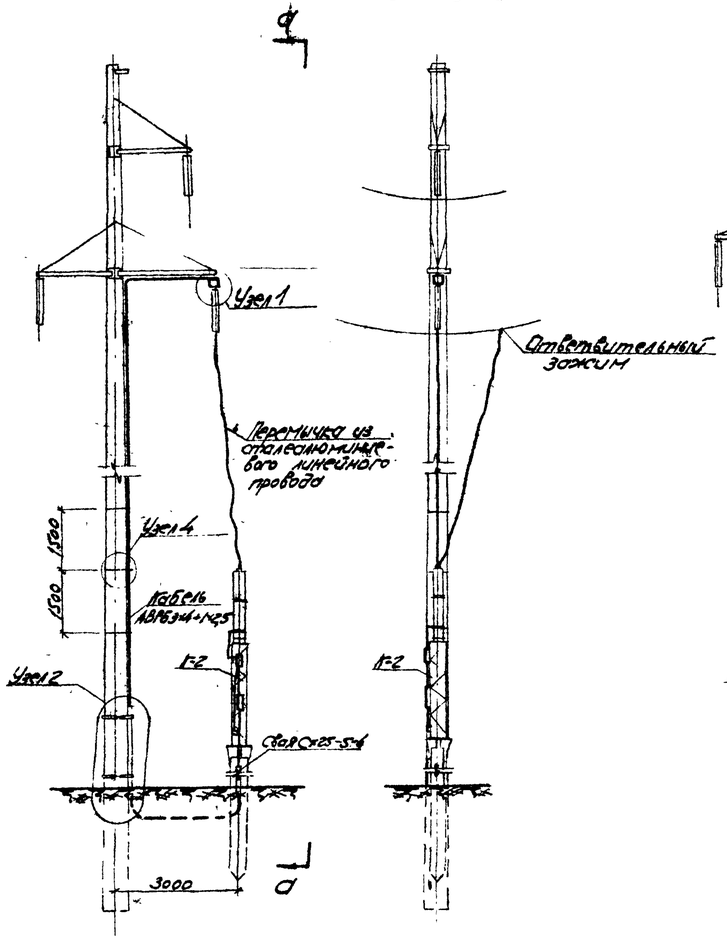
Деталь 3 и деталь 2 выполнены с учетом всех размеров поясных уголков унифицированных металлических опор.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	раб. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр. Непомнин; Нач. сект. Цветкова; Рук. гр. Кузнецов	Узел 9	
г. Новосибирск октябрь 1969	Проект. Блеклов; Провер. Гузнецов	М 1:20; 1:5; Вып 6 экз	N 1410 ТМ-39

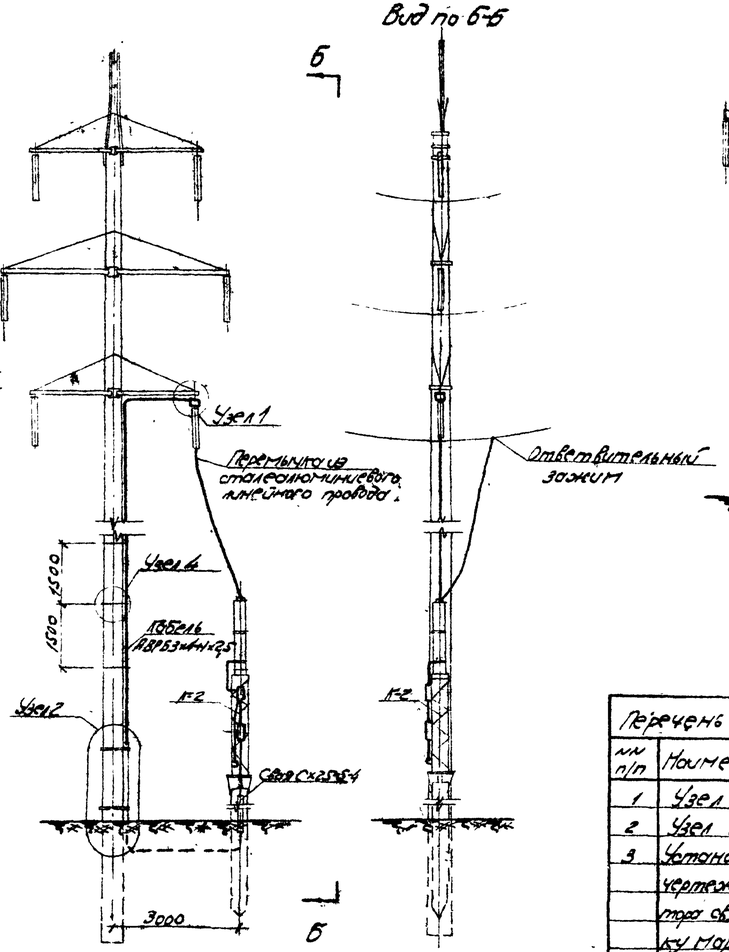
1410 тм-40 лист 1 2

1410 тм - 12 л. 43/45

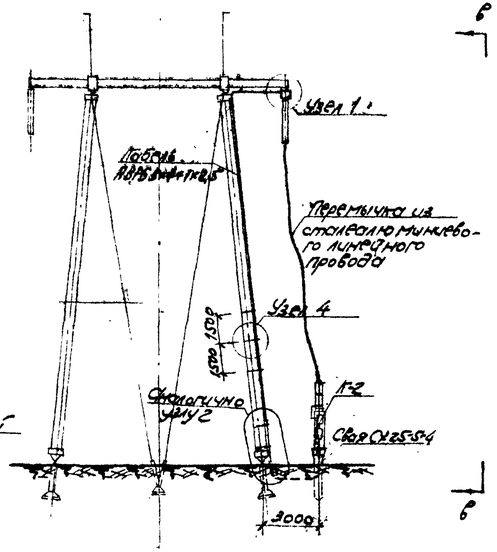
Установка датчиков на железобетонных одноцепных опорах



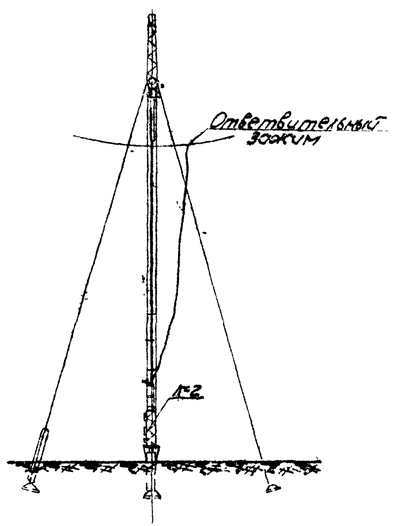
Установка датчиков на железобетонных двухцепных опорах



Установка датчиков на железобетонных портальных опорах



Вид по в-в



1410 тм 1.2
л 43/4.

Перечень чертежей		
№№ п/п	Наименование	№№ чертежей
1	Узел 1	1410тм-20
2	Узел 2	1410тм-29
3	Установочный чертеж конденсат. трос связи на стойку ку марки П-2	1410тм-37
4	Узел 4	1410тм-21

Примечания

1. Крепление кабеля АВРБ 3×4+1×2,5 к траверсе производить с помощью перфорированной полосы.
2. При необходимости спуска перемычки с верхних траверс устанавливать дополнительную опору для отвода перемычки согласно чертежу №1410тм-40 л. 2/2

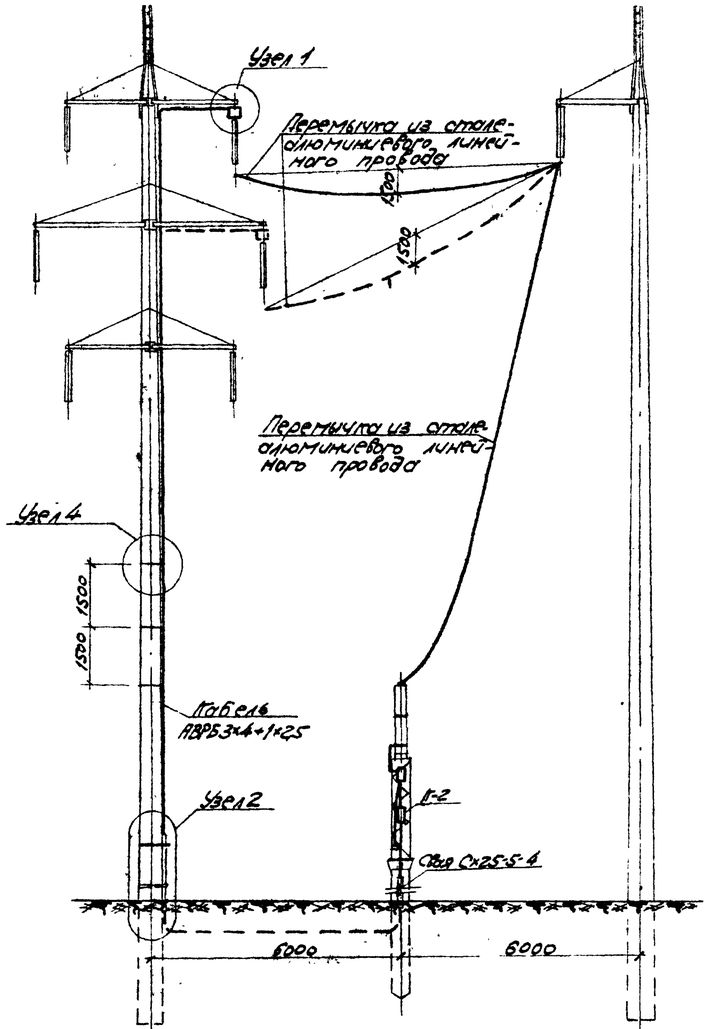
43

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразованиях на ВЛ.	раб. черт. лист 1
	Гл.инж.пр.	Колотилин	Установка датчиков сигналов на железобетонных опорах передачи сигналов через трансформатор связи.	
	Нач.сект.	Филоненко		
	Вед. гр.	Гумечков		
г.Новосибирск	Проект.	Алексеев	М1:200; 1:100	
октябрь 1985 г.	Провер.	Гумечков	Вып. 1990 г.	№ 1410 тм-40

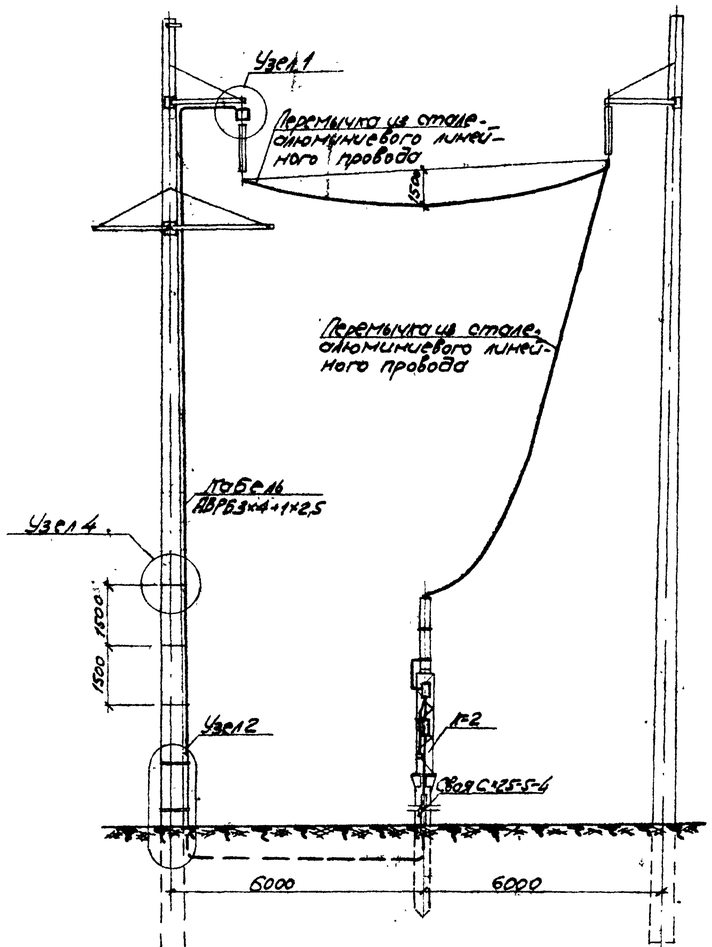
1410тм-40 лист 2 | 2

1410тм-т2 л.44/45

Спуск перемычки с верхних траверс двухцепных железобетонных опор.



Спуск перемычки с верхней траверсы одноцепных железобетонных опор.



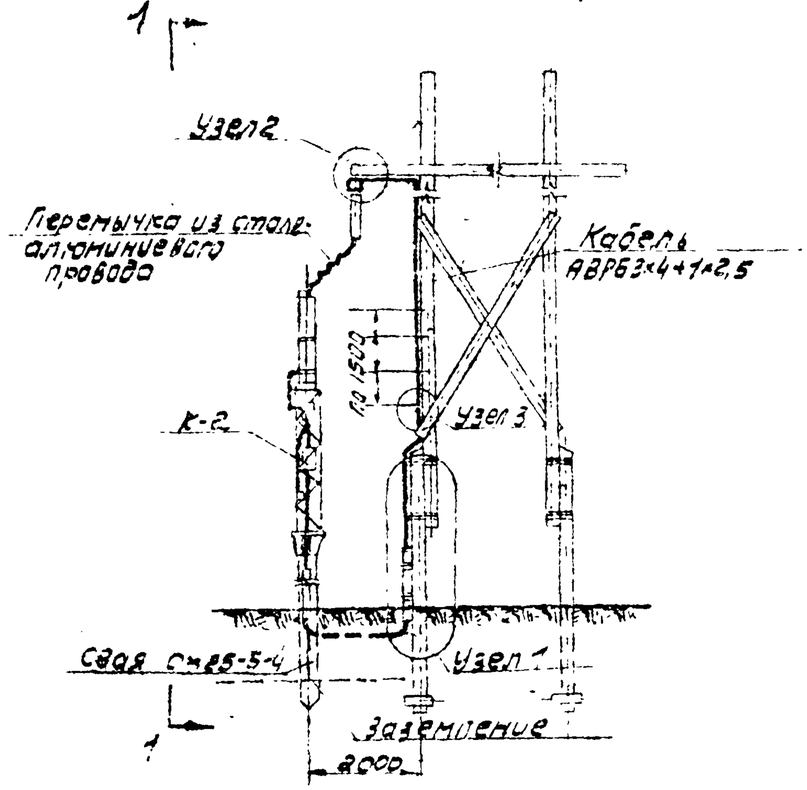
Примечание.

1. Перечень чертежей узлов смотреть чертеж N.1410тм-40 л. 1/2.

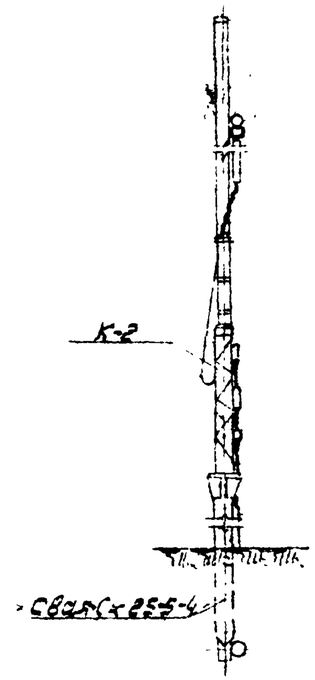
1410 тм/2 л.44/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ		раб. черт.
	Гл. инж. пр.	Колотилин		лист 2	2
	Нач. сект.	Урюхмов	Спуск перемычки с верхних траверс железобетонных опор.		
	Рук. гр.	Кулешов			
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М 1:100		
окт. 1986 г.	Провер.	Ганичев	Взам. 18.9		N 1410 тм-40

Установка датчиков на деревянных опорах



Вид по 1-1

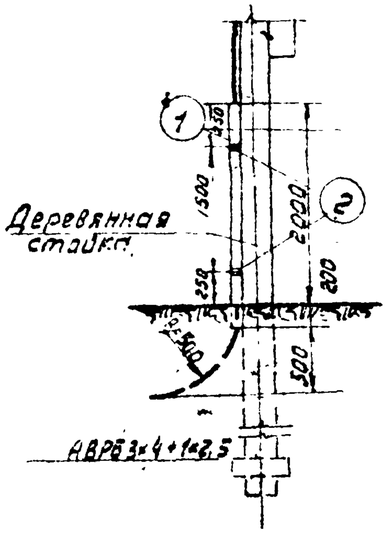


Спецификация. Материал В Ст.3 - ГОСТ 380-60									
Марка	Нн дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				Т	Н	1 дет	Всех	Марки	
	1	Труба 33×2	2200	1		3,05	3,0		ГОСТ 1758-52
	2	Скоба К143	–	–	–	0,069	–		См. прим. п. 3
	3	Шуруп Ф6	50	–	–	0,012	–		ГОСТ 1432-42

Примечания.

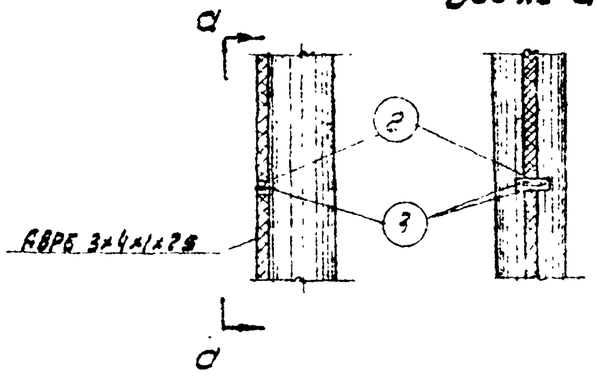
1. Установочный чертеж конденсатора связи на стойку марки К-2 см. черт. 1410 тм-37
2. Узел 2 смотреть чертеж 1410 тм-23.
3. Крепление кабеля к стойке опоры осуществляется скобой К143 по типовому проекту 1405 тм – т 2 Сибирского отделения института Энергосетьпроект „Типизация и унификация электромонтажных изделий для подстанций" раздел 1
4. С целью плотного прижатия кабеля к стойке опоры, кабель в месте крепления подмотать полихлорвиниловой лентой.

Узел 1



Узел 3

Вид по а-а



1410 тм/2 л. 45/45

45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	Раб. чертеж Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопатин	Установка датчиков сигнализации на деревянных опорах с передачей сигналов через конденсатор связи	
	Нач. сект.	Иржажан		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск 1968 г.	Проверил	Алексеев	М 1:100, 1:20	№ 1410 тм-41
	Проверил	Сидякин	Разм. 12 Дл.²	