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 системы 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. Регут/

Главный специалист /В. Овсеенко/

гор. Москва
1986г.

№1410 тм-т2 л.1/45

gost.e-ecolog.ru

№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. Гамбург/
Гл. специалист. главный инженер проекта		/Н. Лопаткин/
Гл. специалист		/М. Орлохман/
Начальник сектора		/А. Орлохман/
Руководитель группы		/А. Кулешов/

г. Новосибирск
1966г.

1410-тм-т2 л. 2/45

Аннотация

„Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ и система сигнализации о возникновении гололеда" выполнена в соответствии с планом Госстроя СССР (позиция 57-8) и наряд-заказом № 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 № 1410 тм-т 1.

Том 2. — Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ, инвентарный № 1410 тм-т 2.

№ 1410 тм-т 2 л. 3/3

Содержание

1. Пояснительная записка	Стр. 7/45 ж-чертежей
Схема подключения передатчиков сигнализации гололеда кроз-земленным участкам грозозащит. 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
б) Марка К-1	1410тм-15
в) Узлы 4 и 5	1410тм-16
г) 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 ССО-13и 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

№1410тм-т2 л.6/45

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 ФФЛ-4 (по чертежу №15777тм-20 ОЭП института Энергосетьпроект) предприятиями Черноморского СНХ.

3. Устройство присоединения типа УЛ-63 (по чертежу 15777-тм-20-ОЭП института Энергосетьпроект) Калининским заводом Моссовского СНХ.

4 Защитное устройство (по чертежу №1410тм-33) и контрольный ящик (по чертежу №1410тм-32) предусматривается изготовлять в монтажных мастерских.

Датчик допускает комплектацию с изоляторами ЛМ-4,5, ЛР-3,5 ЛС-4,5, ПФЕ-4,5.

Для комплектования его ушком У2-6-7 и серьгой СР-6-2, размер траверсы датчика (черт.№03-05-00-12) вместе сопряжения с ушком выполнять толщиной 16мм.

Ввиду увлинения 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 рассчитан на максимально-допустимую нагрузку 2000 кг.

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

1. 100 - 700 кг.
2. 180 - 1300 кг.

Если расчетные нагрузки выше указанных, допускается параллельно датчику устанавливать сцепную арматуру сцепью веса разгрузки (см. чертеж №1410 тм-эп).

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 ВСт3пс для сварных конструкций ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии

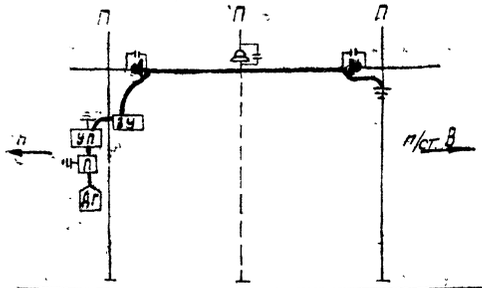
№1410 тм-т2 л. 8/5

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

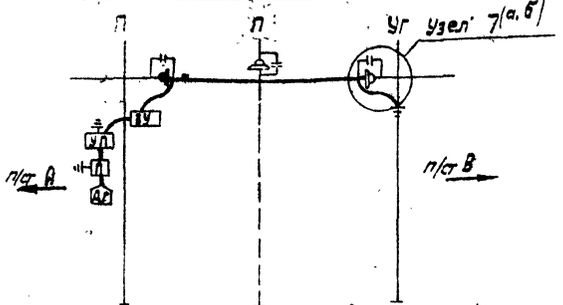
б) для конструкций, устанавливаемых в районах с расчетной температурой -35°С и ниже: сталь марки В ст.3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно пункту 19в и ограничения отклонений в химическом составе согласно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

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

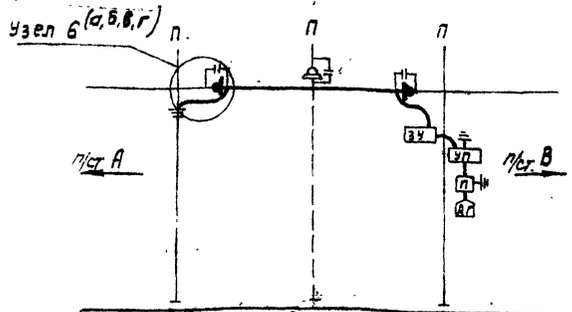
№410тм-т2 л. 9/45



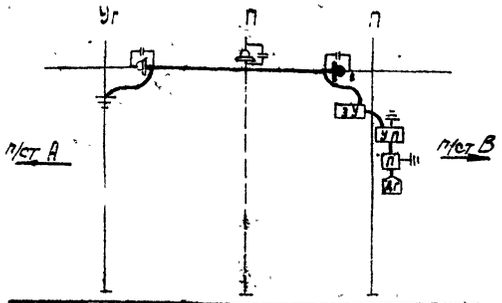
НН опор с датчиками гололёда	Вес гирлянды изоляторов и провода с гололедом для опор с датчиками голол.			НН опор с заземлением троса	Длина изолиров. участка троса м
	без гололеда	для подачи предупр. сигн	для подачи аварсигн		
1	2	3	4	5	6



НН опор с датчиками гололёда	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 гололёда	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 гололёда	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
- ДГ — Датчик гололеда
- П — 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

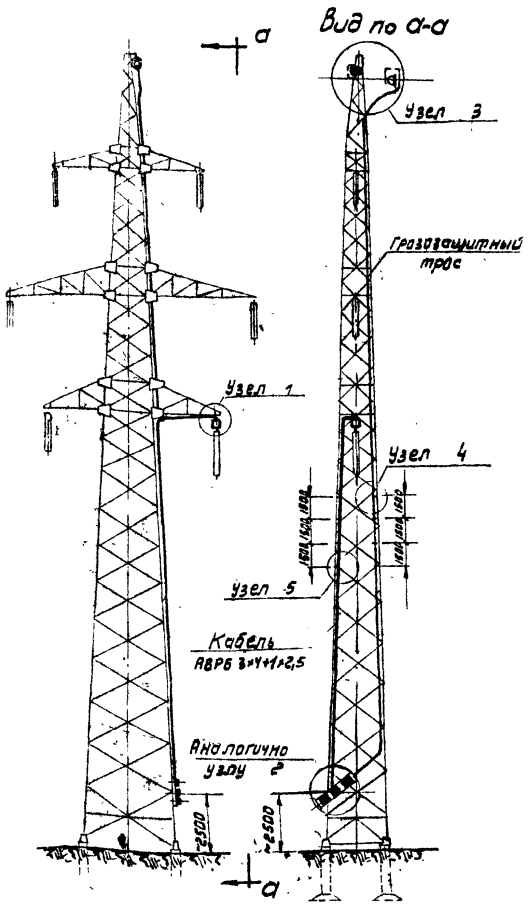
10

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт.	
			Лист	1 / 1
	Гл. инж. пр.	Латыпов	Схема подключения передатчиков сигнализации гололеда к разземлениям грозозащитного троса.	
	Нач. сект.			
	Рук. груп.			
г. Новосибирск Октябрь 1965г.	Проект.	Алексеев	Уразм 12.9 дм²	№ 1410 тм-11
	Проверил	Гуляев		

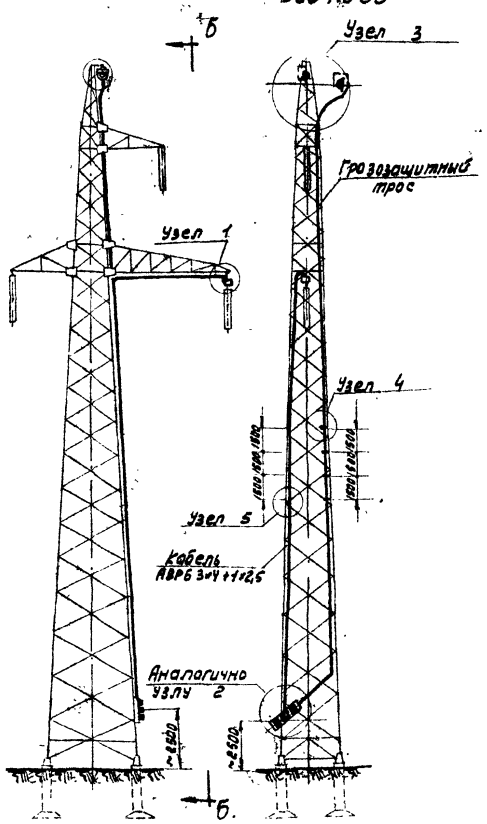
1410 тм-12

1410 тм-Т2 л. 11/45

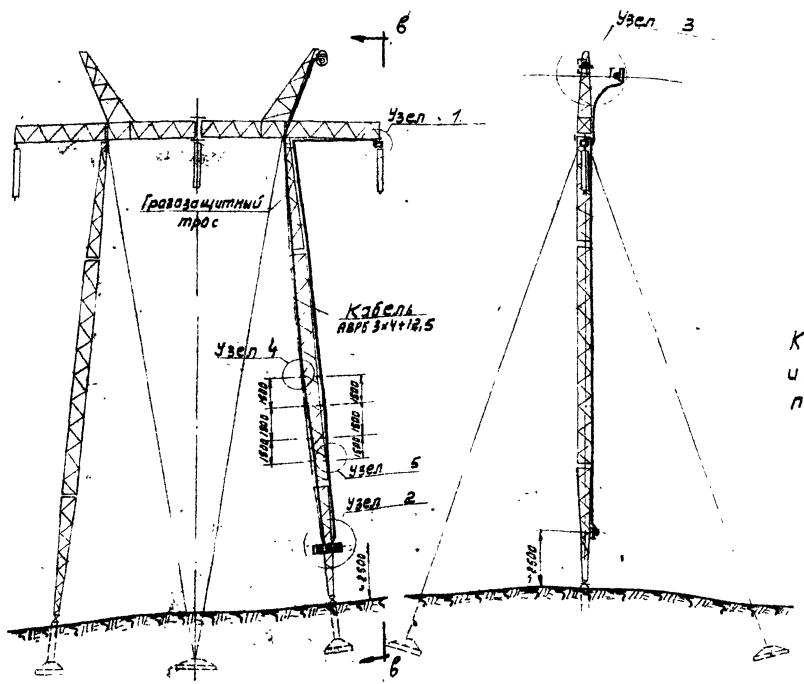
Установка датчиков на двухцепных опорах



Установка датчиков на опорах крымского типа



Установка датчиков на портальных опорах



Перечень чертежей		
Чн п/п.	Наименование	Чн чертежей
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

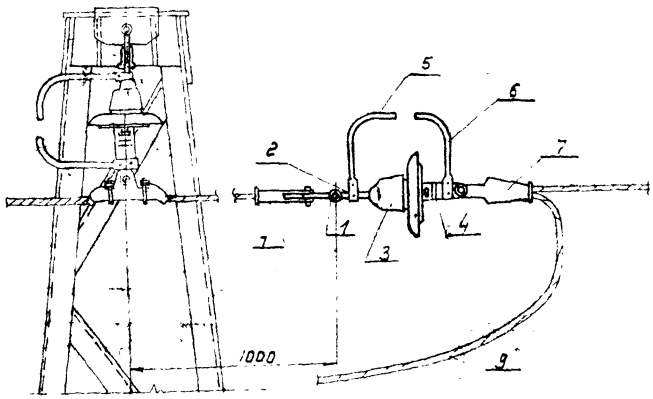
Примечание.

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

1410 тм/2 л. 11/45

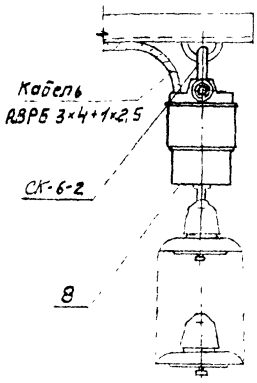
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабоч. черт. Лист 1 1
	Гл. инжпр.	Лопаткин	Монтажные схемы установки датчиков и аппаратуры на металлических опорах.	
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск 1965 г.	Проект.	Алексеев	М. б/м	N 1410 тм-12
	Провер.	Кулешов	Разм. 18.9 дм²	

Узел 3



№ дет	Наименование	Тип или размер	Н.Н. чертежей	Ед. изм.	Кол.	Вес ед. в кг.	Примечание
1	Скоба		каталог 20.08.01-65	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

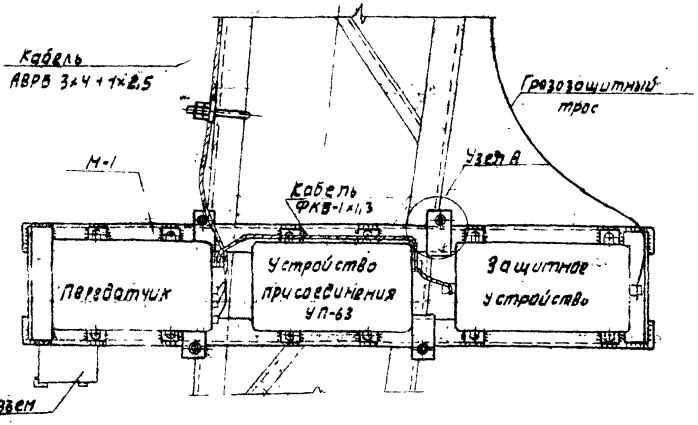
12

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	Раб. черт. Лист 1 1
	Гл. инж. проект. начальн. сектора	Лопаткин	Узлы 1 и 3	
	Рук. группы	Ярошов		
	Проектир.	Алексеев	М б/м	N1410тм-13
Г.Новосибирск Октябрь 1965	Провер.	Кулешов	Разм. 12.6 дм²	

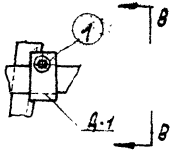
1410 тм -14 | Лист 1 | 1

1410 тм -т 2 л. 13/45

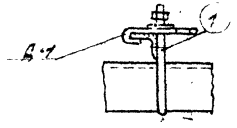
Узел 2



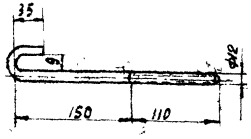
Узел А



Вид по В-В



Деталь 1



Спецификация. Материал В. ст. 3 ГОСТ 380-60									
Марка	Мн дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг			Примечан.
				т	н	1 дет	Всего	Марка	
	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 Д-1 смотреть чертеж Н 1410 тм -15.

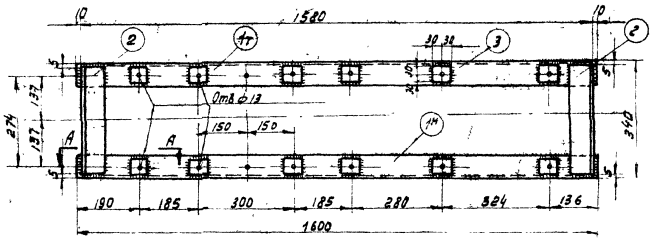
1410 тм/2 л 13/45

13

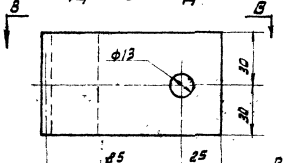
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист. 1 1
	Гл. инж. пр.		Лапоткин	Узел 2	
	Нач. сект.		Ирлахман		
	Рук. груп.		Кулешов		
г. Новосибирск	Проект.		Алексеев	М 1:10 1:5	N1410 тм -14
октябрь 1965 г.	Проверил		Кузнецов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

1410 тм-15 | Лист 4

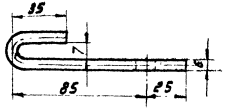
Марка М-1



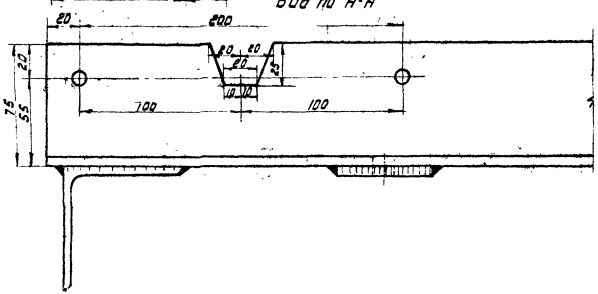
Деталь Д-1



Вид по В-В



Вид по А-А



Спецификация. Материал В.ст.3 ГОСТ 380-60									
Марка	Нн. дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				Т	Н	1 дет.	Всех	Марки	
М-1	1	L75×5	1600	1	1	9.3	19	25	ГОСТ 8509-57
	2	L75×5	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

Примечания.

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

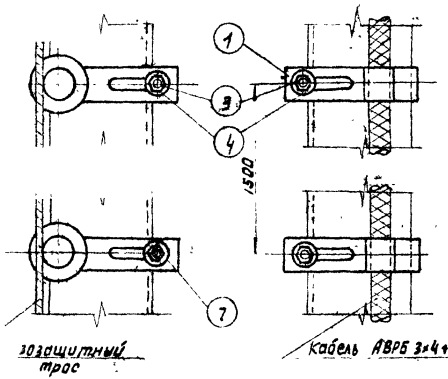
1410 тм/2 л 14/45

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. группы		Кулешов			
г. Новосибирск	Проектир.		Алексеев	М 1:10; 1:2	N1410тм-15	
октябрь 1965 г.	Проверил		Кузнецов	Разм. 12,6 дм²		

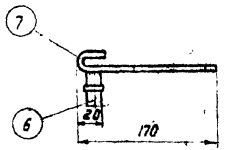
1410 тм - т2 л. 14/45

Узел 4

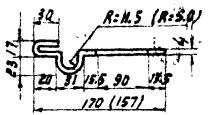


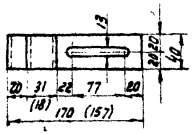
Узел 5

Марка М-2

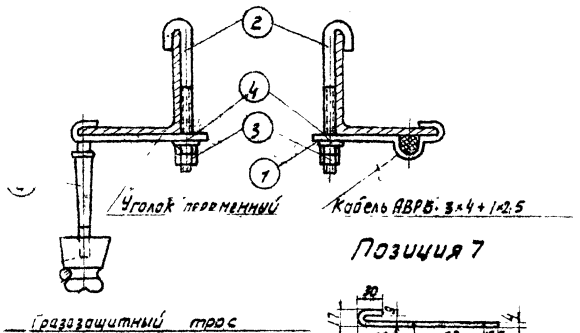


Позиция 1



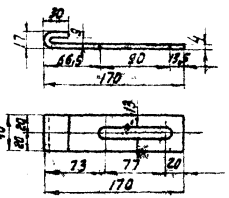


План

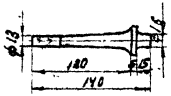


План

Позиция 7



Позиция 6



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

Марка	Мн 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	260 (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	—						фарфор ГОСТ 7997-56
М-2	6	Штырь от изолятора ШЛН-3	140						ГОСТ 7997-56
	7	-40×4	210			0.264			ГОСТ 103-57

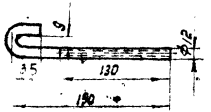
Условное обозначение

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 полихролвиниловой лентой.
7. Размер в скобках относится для крепления кабеля ПРВПМ 4×1.2.

Позиция 2



1410 тм/2 л. 15/45

15

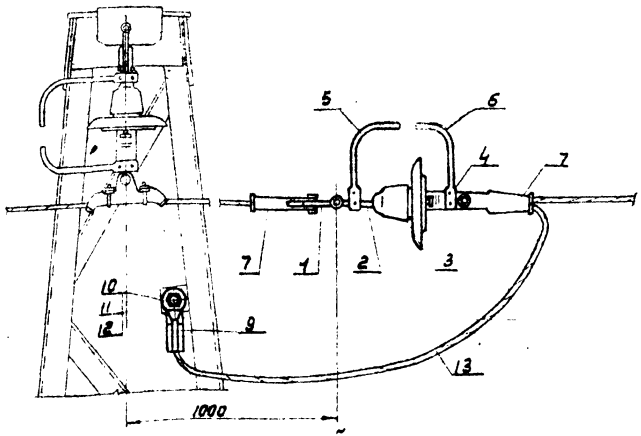
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Узлы 4 и 5	
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проект.	Криштопа	М 1:5	N1410тм-16
октябрь 1965г.	Проверил	Кузнецов	Разм. 12.6 дм²	

1410 тм-17 | Лист 1 | 2

1410 тм-72 л 16.45

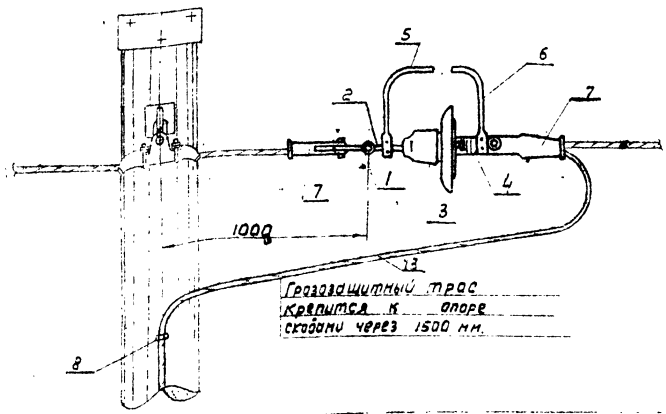
Узел 6а

Заземление троса на промежуточных металлических опорах



Узел 6б

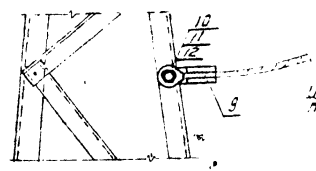
Заземление троса на промежуточных деревянных опорах



Грозозащитный трос крепится к опоре скобами через 1500 мм.

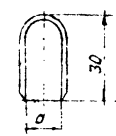
Кн поз	Наименование	Тип или размер	Кн° чертежей и ГОСТ об	Ед изм	Кол.	Вес в кг	Примечания
1	Скоба		Каталог 20.09.01-65	шт			
2	Серьга		—"—	—"—			
3	Изолятор		ГОСТ	—"—			
4	Ушко однолапчатое		Каталог 20.09.01-65	—"—			
5	Рог верхний		—"—	—"—			
6	Рог нижний		—"—	—"—			
7	Зажим клиновой		—"—	—"—			
8	Скоба (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 6957-54	—"—			
13	Трос		ГОСТ 3063-55	М			

Деталь крепления троса к оцинкованным опорам



Из стальной проволоки d=4мм

Скоба поз.8



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 ПК 6 треста „Электросеть изоляция" лист 42 1964 г.

16

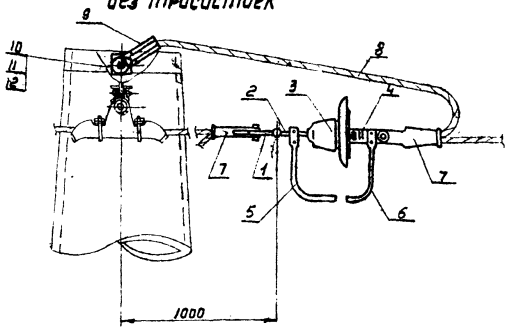
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	Раб. черт. Лист 1 2
	Гл. инж. проекта	Долоткин	Узлы 6а, 6б	
	Нач. сектора	Ирлахман		
	Рук. группы	Калашов		
	Проектир.	Алексеев		
	Проверил	[illegible]		
Инвентарный				
Октябрь 1965				

Разм 126 в.

N 1410 тм - 17

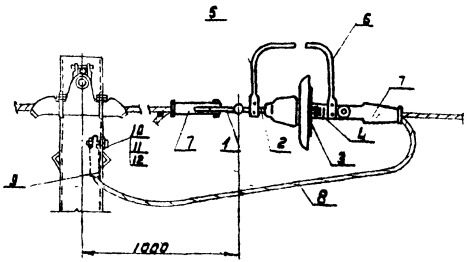
Узел 6[в]

Заземление троса на промежуточных железобетонных опорах без тросостоек



Узел 6[г]

Заземление троса на промежуточных железобетонных опорах с тросостойками



№ поз.	Наименование	Тип или размер	№ чертежа или ГОСТов	Ед. изм.	К-во	Вес ед. кг	Примечание
1	Скоба		Каталог 3.008.01-65	шт			
2	Серьга		— " —	— " —			
3	Изолятор		ГОСТ	— " —			
4	Ушко однолапчатое		Каталог 3.009.01-65	— " —			
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 6958-54	— " —			

Примечания

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

1410 тм/2 л 17/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. чертеж.	
				Лист	2	2
	Гл. инж. пр.	Лопатухин	Узлы 6[в], 6[г]		
	Нач. сект.	Дворжкин			
	Рук. груп.	Кулешов			
г. Новосибирск декабрь 1965 г.	Проектир.	Алексеев	М 1/М	N 1410тм -17	
	Провер.	Кулешов	Разм. 12,6 дм²		

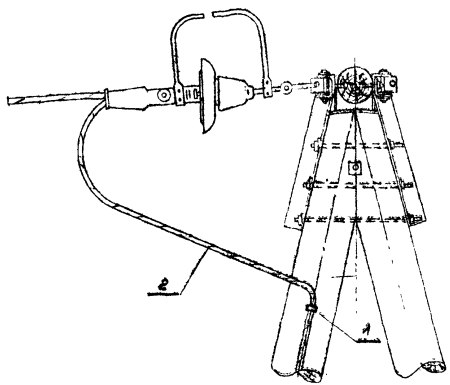
1410тм-18 Лист 2

1410тм-т2 л.18/45

Узел 7б

Заземление троса на угловых деревянных опорах

Nн п/п	Наименование	Тип или размер	Nн чертежей	Ед изм.	к-во	Вес в кг.	Примечания
1	Скоба (d=4мм)	2	-	шт			проволока ГОСТ 2590-57
2	Трос		-	м			ГОСТ3063-55

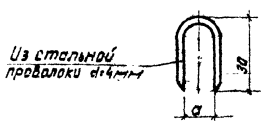


Примечания:

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

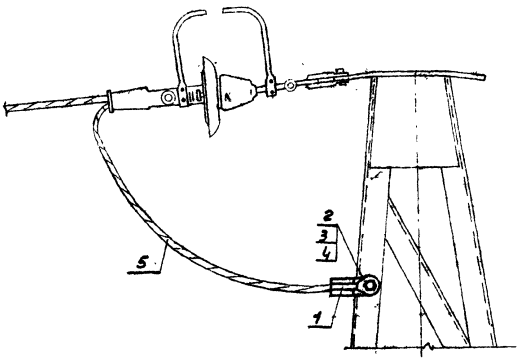


1410тм/2 л 18/45

18

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

Заземление троса на угловых металлических опорах

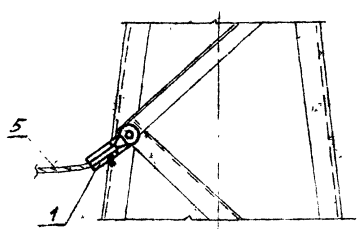


НН п/п.	Наименование	Тип или размер	НН чертежей и ГОСТов	Ед. изм.	К-во	Вес в кг	Примечания
1	Зажим заземляющий		см. прим. 2	шт			
2	Болт М16	ℓ	ГОСТ 7798-62	"			
3	Гайка М16		ГОСТ 5915-62	"			
4	Шайба 16		ГОСТ 6957-54	"			
5	Трос		ГОСТ 3063-55	м.			

Примечания.

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

Деталь крепления троса к оцинкованным опорам



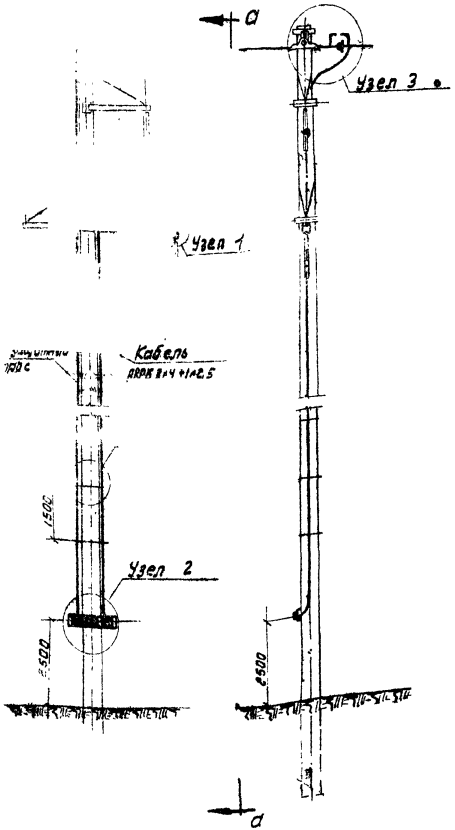
1410 тм/2 л 19/45

19

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	раб. черт.		
				лист	1	2
	Гл. инж. пр.	Лапаткин	Узел 7°			
	Нач. сект.	Цирлахман				
	Рук. груп.	Кулешов				
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М б/м	N1410 тм -18		
октябрь 1965 г	Провер.	Кузнецов	Разм. 12,6 дм²			

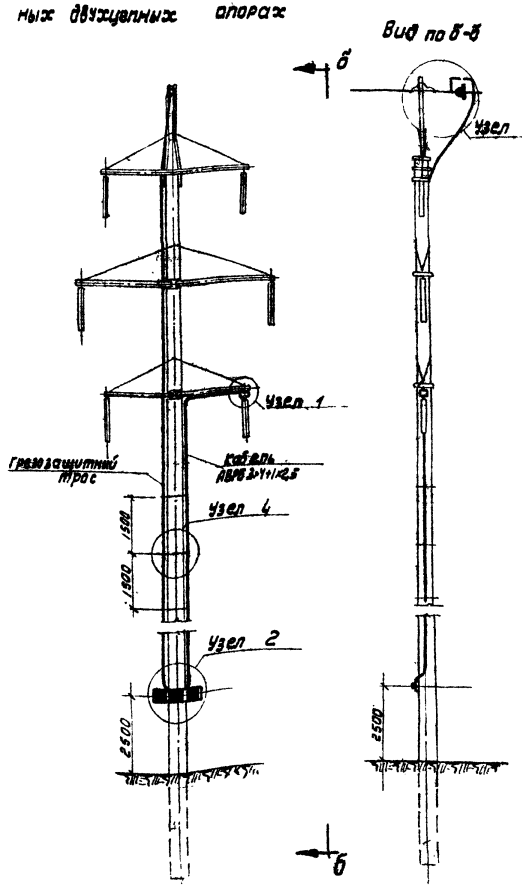
Установка датчиков на железобетонных одноцепных опорах крымского типа

Вид по а-а



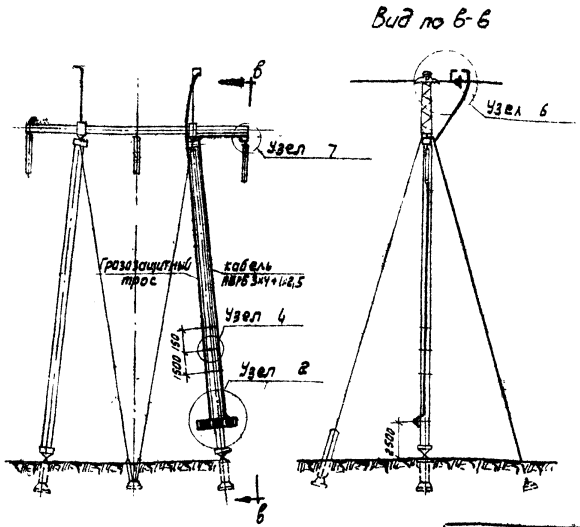
Установка датчиков на железобетонных двухцепных опорах

Вид по б-б



Установка датчиков на железобетонных портальных опорах

Вид по в-в



Вид по б-б

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.

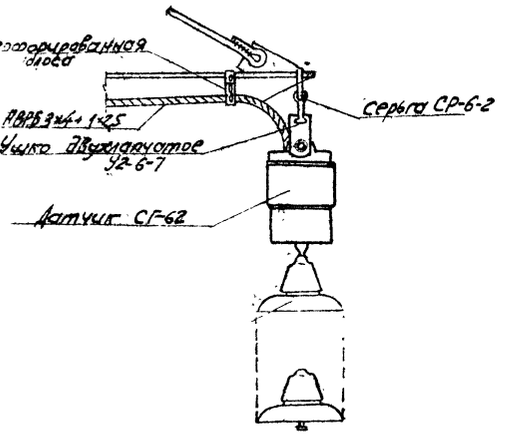
Крепление грозозащитного троса и кабеля выполнить через 1500 мм по всей высоте опоры.

1410 тм/2 л. 20/45

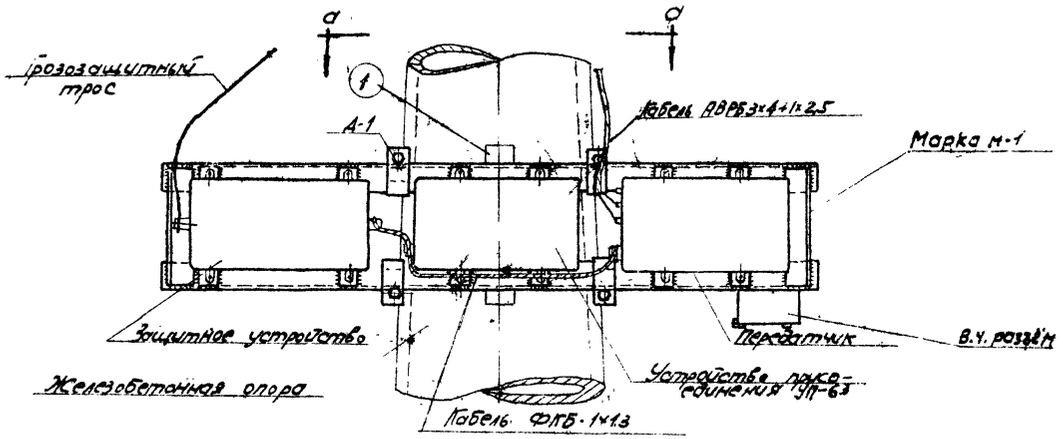
20

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт
	Гл. инж. пр.	Лопатин		Лист 1 / 1
	Нач. сект.	Иванова	Монтажные схемы установки датчиков и аппаратуры на железобетонных опорах.	
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск Октябрь 1965г.	Проект.	Алексеев	М 1:100 1:200	N1410тм-10
	Проверил	Кулешов	Разм. 18.96м²	

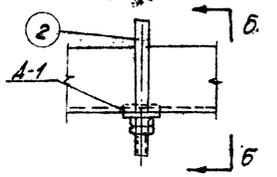
Узел 1



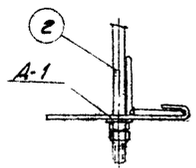
Узел 2



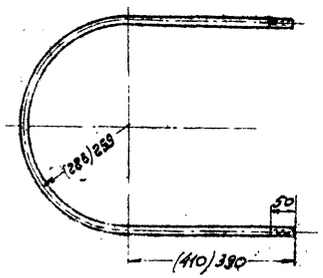
Узел А



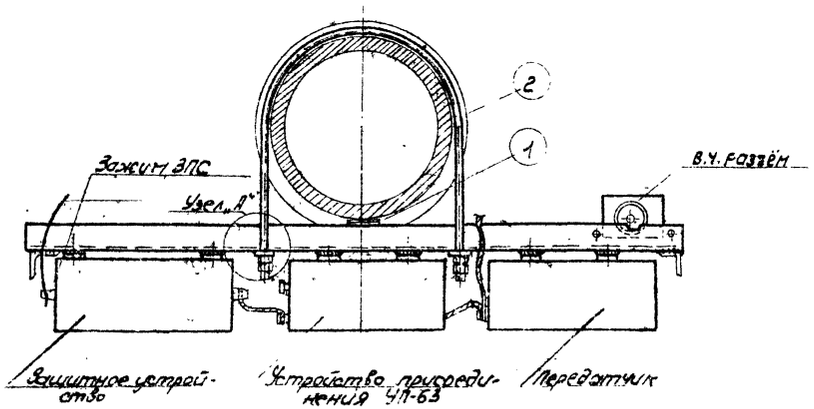
Вид по Б-Б



Позиция 2



Вид по А-А



Спецификация. Материал В Ст.3 ГОСТ 380-60

Марка	№ поз.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 шт.	Вес всех	Марка	Примечания
	1	-60×6	380	1	—	1.07	1		ГОСТ 103-57
	2	∅12	пер.	2					ГОСТ 2590-57
		Перфорированная полоса							Номенклатура ЦОС ЛМ завода Гидромонтажник
		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 Д-1 см. чертеж № 1410 тм-15.
2. Крепление кабеля к траверсе осуществляется с помощью перфорированной полосы типа ПМ-3 через 0,5м
3. Размеры в скобках для всех стоек опор, кроме СН-1, СН-2, СН-3.

1410 тм/2 л 21/45

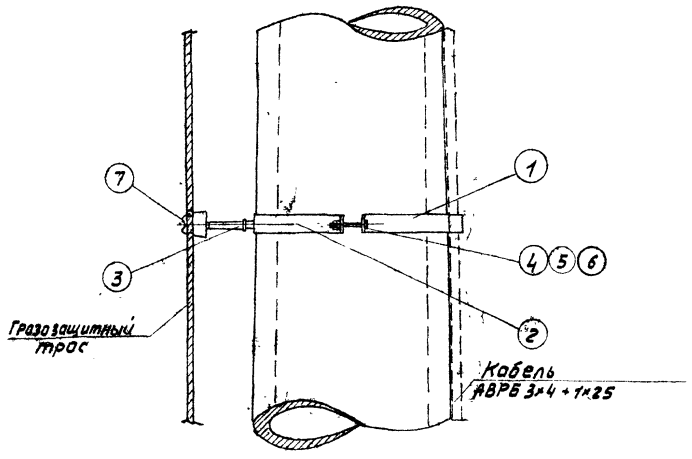
21

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразованиях на ВЛ	Стад. Чертеж
	Гл.инж.пр.		Майлагулов		Лист 1 1
	Нач.сект.		Ахаханян	Узлы 1 и 2	
	Рук.гр.		Тихонов		
г. Новосибирск	Проверил		Алексеев	М 1:10; 1:5	NIIEPT
407-0-26.85г.	Провер.			А 1992 г.	

1410тм -21

1410тм - т2 л22/45

Узел 4



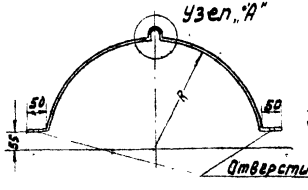
Спецификация. Материал В.Ст.3 ГОСТ 380-60									
Марка	Мм дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				Т	Н	1 дет.	Всех	Марки	
	1	-40×4	662.766, 887	—	—	0.25, 1.0, 1.15			ГОСТ 103-57
М-3	2	-40×4	626, 720, 831	—	—	0.80, 0.95, 1.10	1	1	—"—
	3	Из штыря от изолятора ШЛН-3	140	—	—	0,22	—		ГОСТ 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.

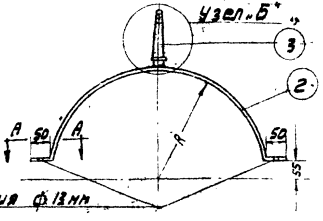
1. Деталь 3 изготовляется из штыря для изолятора типа ШЛН-3.
2. Сварка производится электродами Э-42 с высотой шва h=5мм.
3. Длина болта (деталь 4) определяется по месту в пределах, указанных в спецификации.
4. Грозозащитный трос крепится на изоляторе с помощью вязальной проволоки.
5. Для плотного прижатия кабеля к стойке опоры и от повреждения в месте крепления хомутом, кабель подмотать полихлорвиниловой лентой.
6. Величину R = 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

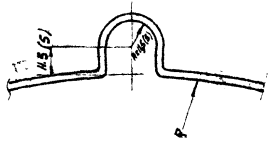
Позиция 1



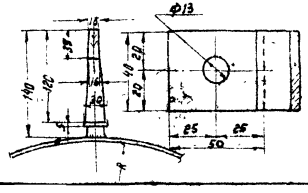
Марка М-3



Узел „А"



Узел „Б" Вид по А-А



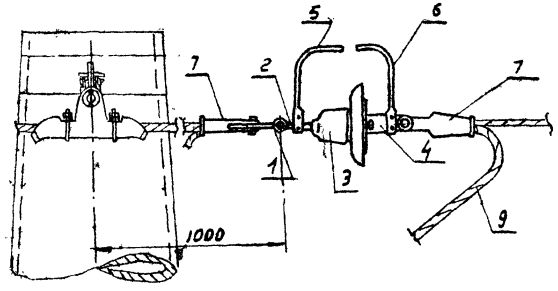
2R

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

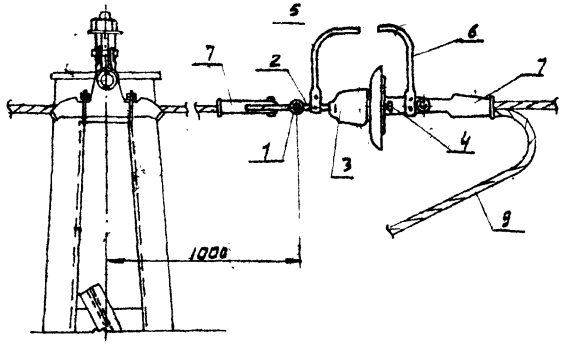
1410 тм -22

1410 тм -Т2 л. 23/45

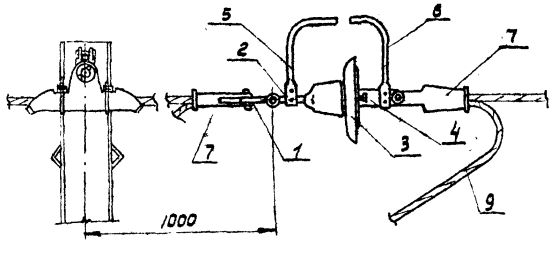
Узел 3



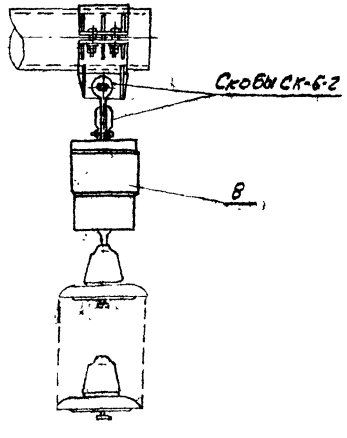
Узел 6



Узел 5



Узел 7



№№ п/п	Наименование	Тип или размер	НН чертежей и ГОСТов	Ед. изм.	К-во	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	Датчик голол. нагруз.	СГ-62	03.05-00-00	—"—		14	
9	Трос		ГОСТ 3063-55	М			

Примечания.

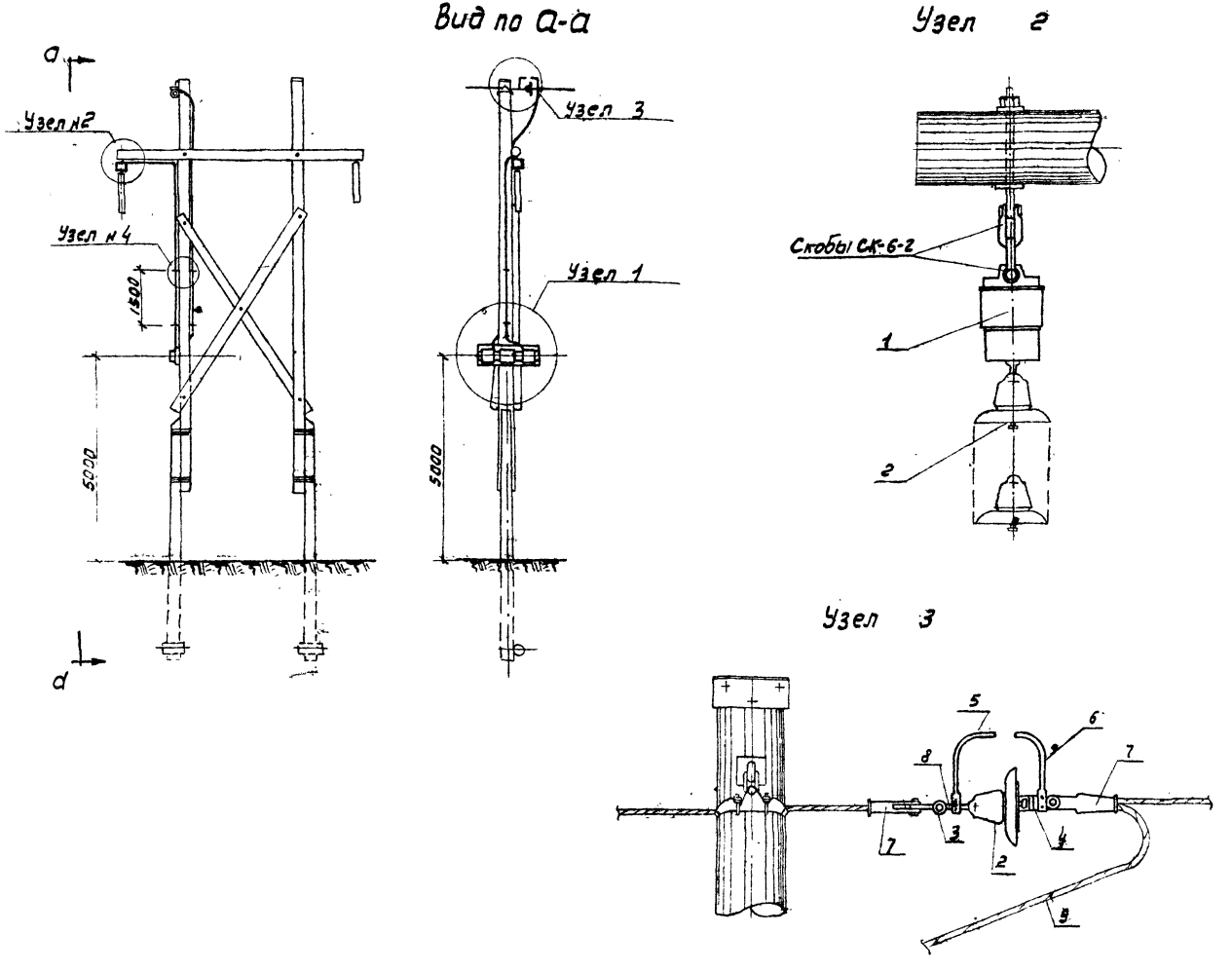
1. Тип арматуры и изоляторов определяются в конкретном проекте.
2. Узел крепления грозозащитного троса к железобетонной опоре смотри чертеж № 1410 тм -21.

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.	Лопаткин	Узлы 3, 5, 6 и 7		
	Нач. сект.	Ирлахман			
	Рук. груп.	Кулешов			
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М б/м	№1410 тм -22	
октябрь 1960	Проверил	Кузнецов	Разм. 18.9 дм²		

1410 тм-23 | 1410 тм-2 л. 24/45



№ п/п	Наименование	Тип или размер	НН 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 н 4), а также узел 1 смотреть чертеж н 1410 тм - 24.

1410 тм/2 л. 24/45

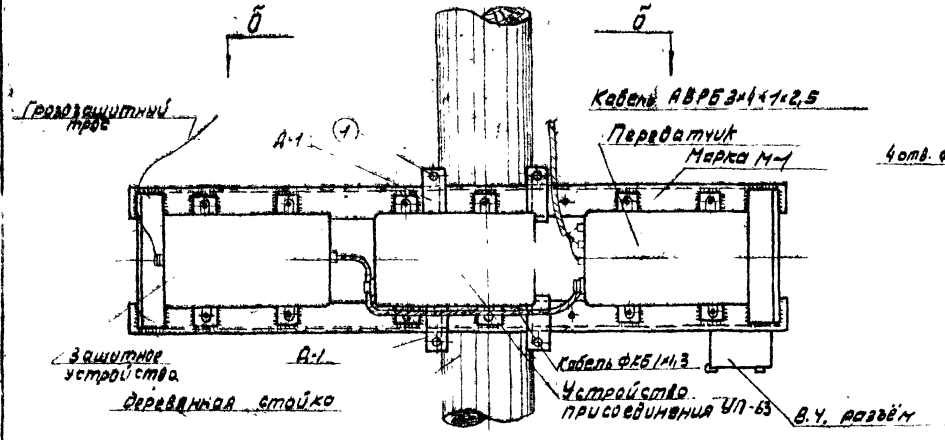
24

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 1 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Монтажная схема установки датчика и аппаратуры на деревянных опорах.	
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М 1:100; 1:10	N1410 тм -23
октябрь 1966 г.	Проверил.	Кулешов	Разм. 12,9 дм²	

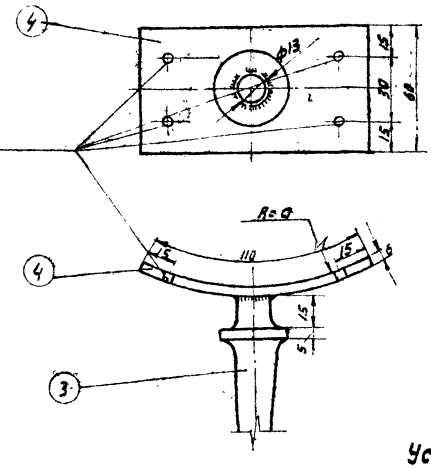
1410 тм-24 Лист 1.1

1410 тм-г2 л.25/45

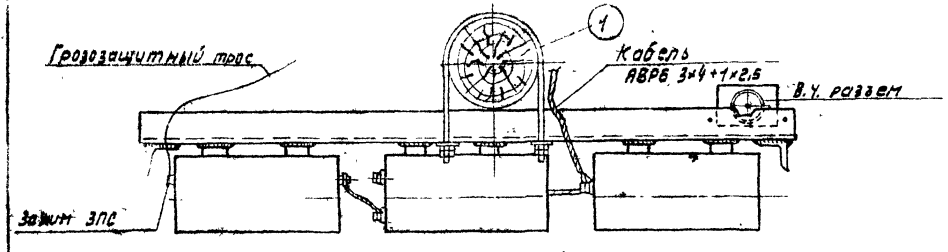
Узел 1



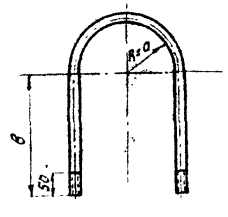
Марка М-4



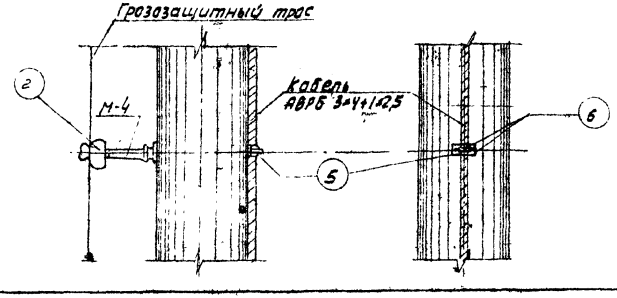
Вид по б-б



Деталь 1



Узел 4



Условное обозначение.

——— Заводской сварной шов.

1410 тм/2
л. 25/45

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
М-4	1	ф12	—	2	—	—	—	1	ГОСТ 2590-57
	2	Изолятор ШПН-3				—	—		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 К-143	—			0,029			См. прим. п 8
	6	Глухарь ф 6	50			0,012			ГОСТ 1932-42
	—	Вязальная проволока ф 1	—	—	—				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	—	0,008			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.

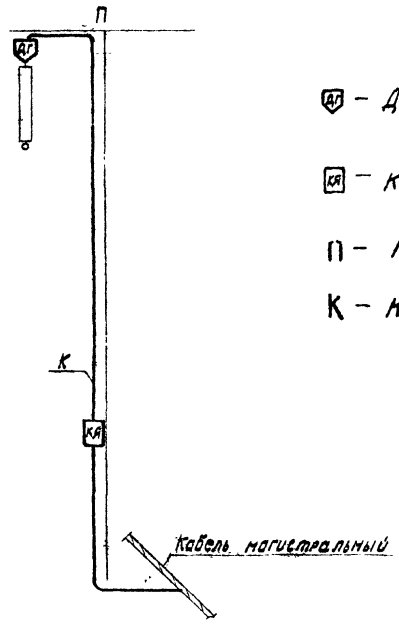
1. Единичную спецификацию на марку М-1 и деталь Д-1 см. чертёж № 1410 тм-15.
2. Размеры „а" и „в" позиции 1 определяются в конкретном проекте в зависимости от размеров стойки деревянной опоры.
3. Деталь 3 изготовляется из штыря от изолятора типа ШЛН-3.
4. Сварку производить электродами типа Э-42.
5. Высота шва h=5 мм.
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 К-143 (см. черт. № 1405 тм-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. чертеж	
				Лист	1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Узлы 1 и 4		
	Нач. сект.	Урлахман			
	Рук. груп.	Кулешов			
г. Новосибирск	Проект.	Крылатов	М 1:10; 1:2:	№ 1410 тм-24	
октябрь 1965г.	Проверил	Кузнецов	Разм. 1Б5 дм²		

1410тм-25

1410тм-Т2 л.26/45

Условные обозначения.



АГ – Датчик гололеда

КЯ – Контрольный ящик

П – Промежуточная опора

К – Кабель связи

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ 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-27

№ 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

Примечания.

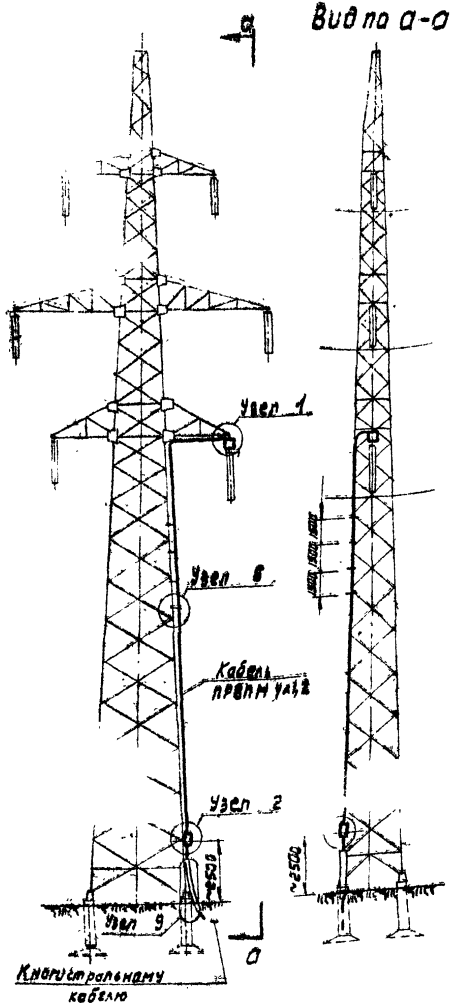
1. Установку микропереключателя посылающего предупредительный сигнал регулировать по нагрузке поз. 3 таблицы, а установку микропереключателя посылающего аварийный сигнал регулировать по нагрузке поз. 4 таблицы.
2. Подключение магистрального кабеля к контрольному ящику предусматривается шлейфовым заходом,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

1410тм/2 л.26/45

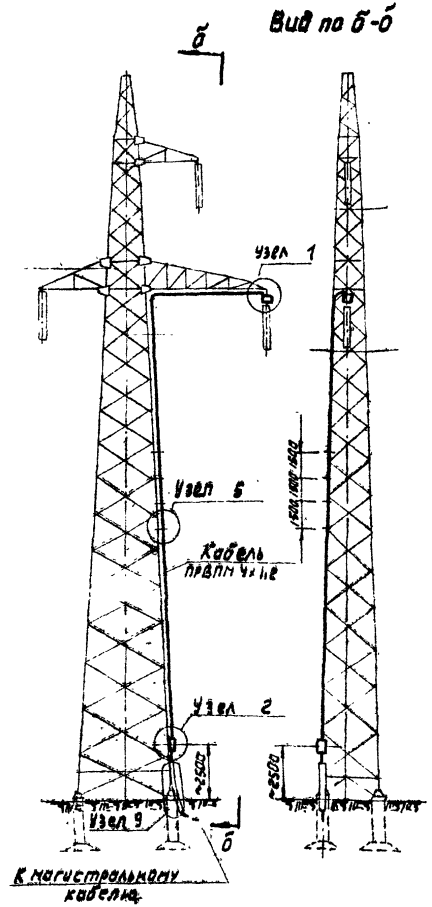
26

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт. Лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.		Лопотухин	Схема установки датчиков сигнализации на опорах ЛЭП с передачей сигналов по кабельной линии.	
	Нач. сект.		Цалюжная		
	Рук. грп.		Кузнецов		
г. Новосибирск октябрь 1985г.	Проект.		Алексеев	М 6/п	N 1410тм-25
	Проверил		Кузнецов	Разм 12.6 Вн²	

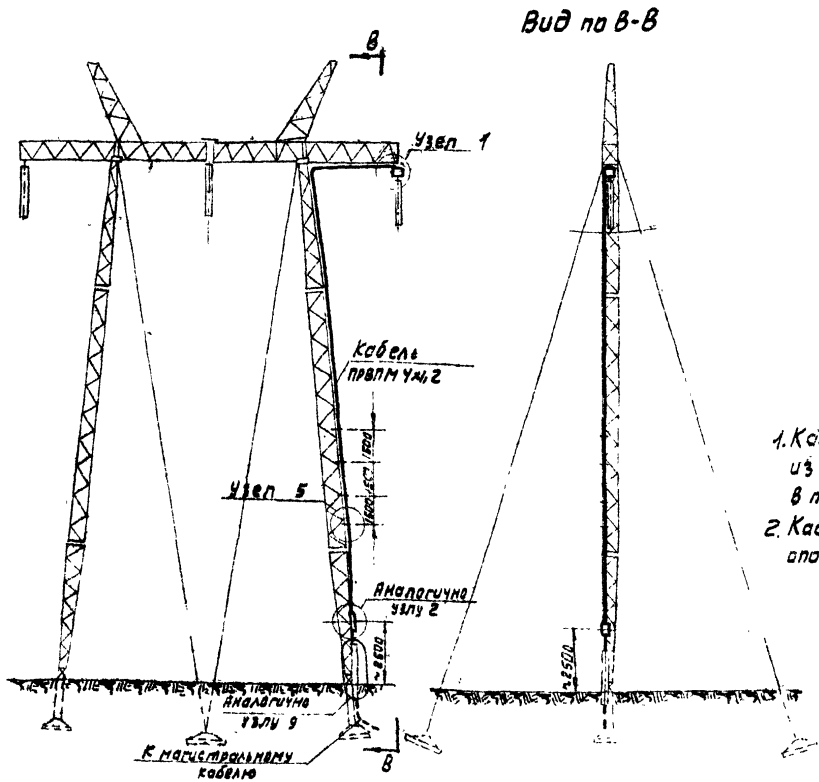
Установка датчиков и контрольных ящиков на двухцепных опорах



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 - 39

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.

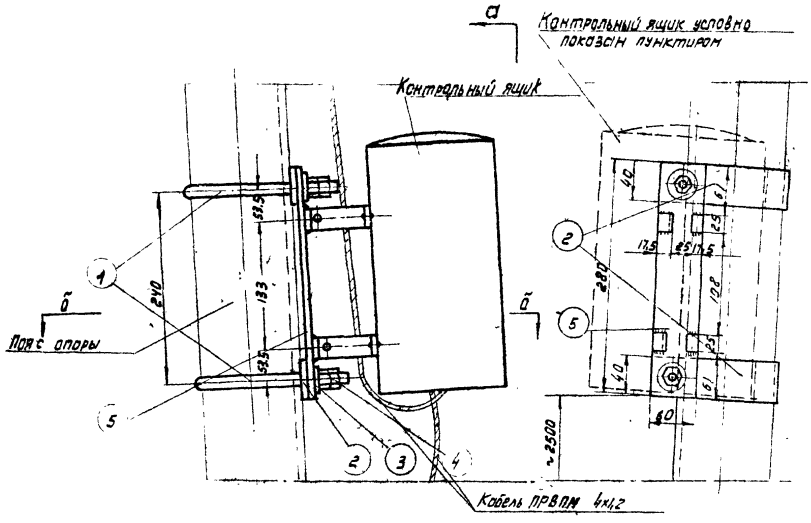
1410 тм/2-м 27/45

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	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на металлических опорах.	
	Рук. груп.		Кулешов		
г. Новосибирск	Проект.		Алексеев	М 1:200	N1410 тм -26
октябрь 1968г.	Провер.		Купешов	Разм. 18.8 дн.²	

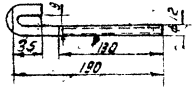
1410 тм -27

Узел 2

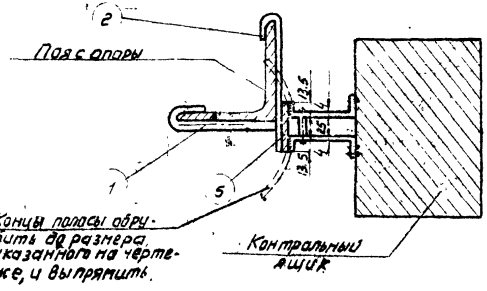
Вид по „а-а"



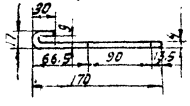
Позиция 1

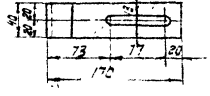


Разрез по б-б



Позиция 2

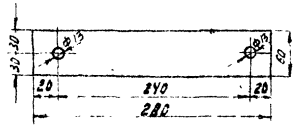




Спецификация. Материал В.Ст.3 ГОСТ 380-60

Марка	№ 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	Ф12	240	2	—	0,213	—		ГОСТ 2590-57
	2	-40х4	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	-60х6	280	1	—	0,790	—		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

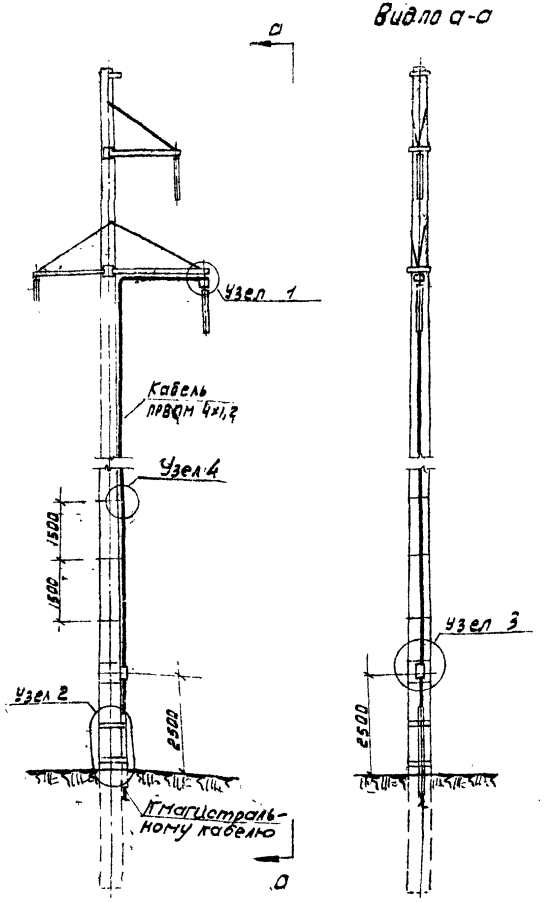
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на Вл.	Рабочие чертежи: лист 1 / 1
	Гл. инж. пр.		Элоткич		
	Нач. сект.		Ярлахман	Узел 2	
	Рук. груп.		Ежлашов		
г. Новосибирск	Проектир		Крышпало	М 1:5	N1410 тм -27
октябрь 1965 г.	Проверил		Кузнецов	Разм. 12,6 дм²	

Лист 1

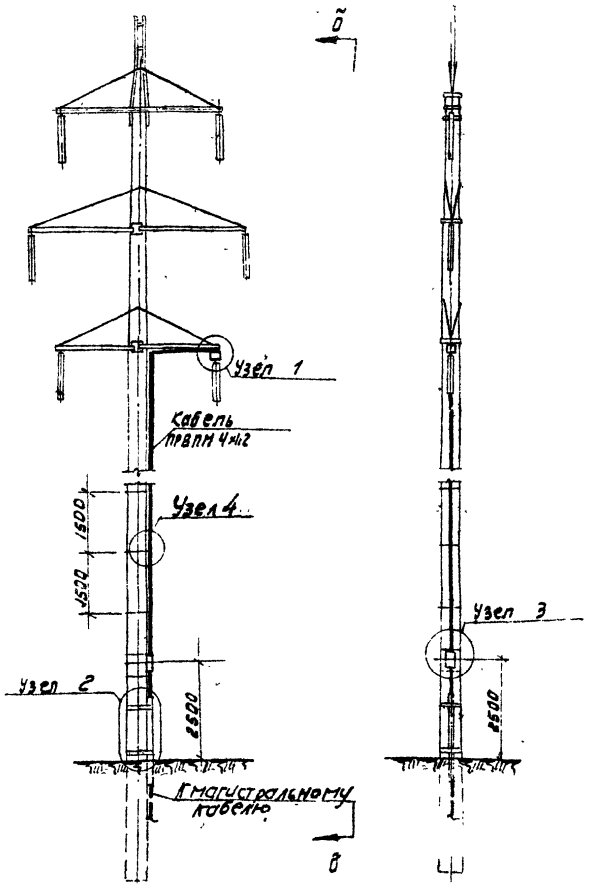
1410тм-28

1410тм-т2 л.29/45

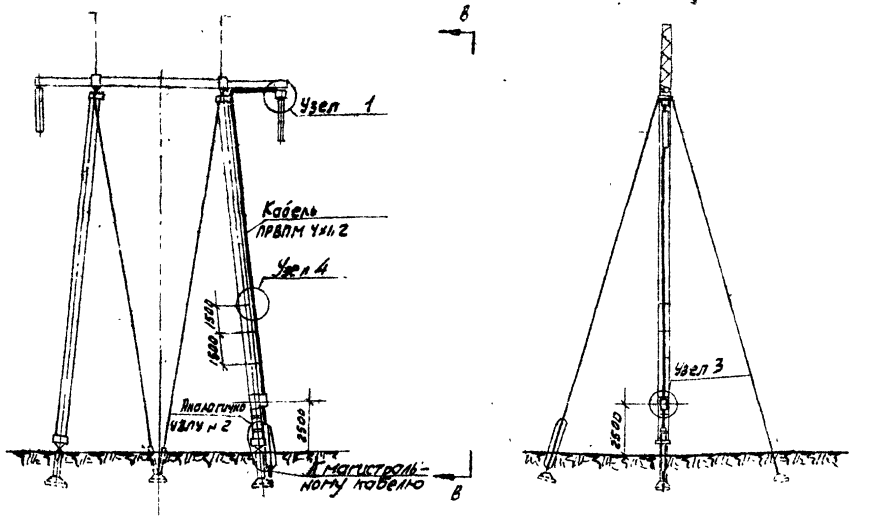
Установка датчиков и контрольных ящиков на одноцепных опорах.



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 4х1,2 при выходе из земли прокладывается в трубе до высоты 2 метров.
2. Крепление кабеля ПРВПМ 4х1,2 к траверсе осуществляется с помощью перфорированной полосы типа ПМ 3.
3. Кабель ПРВПМ 4х1,2 крепится к опоре на всей её высоте с шагом 1500 мм.

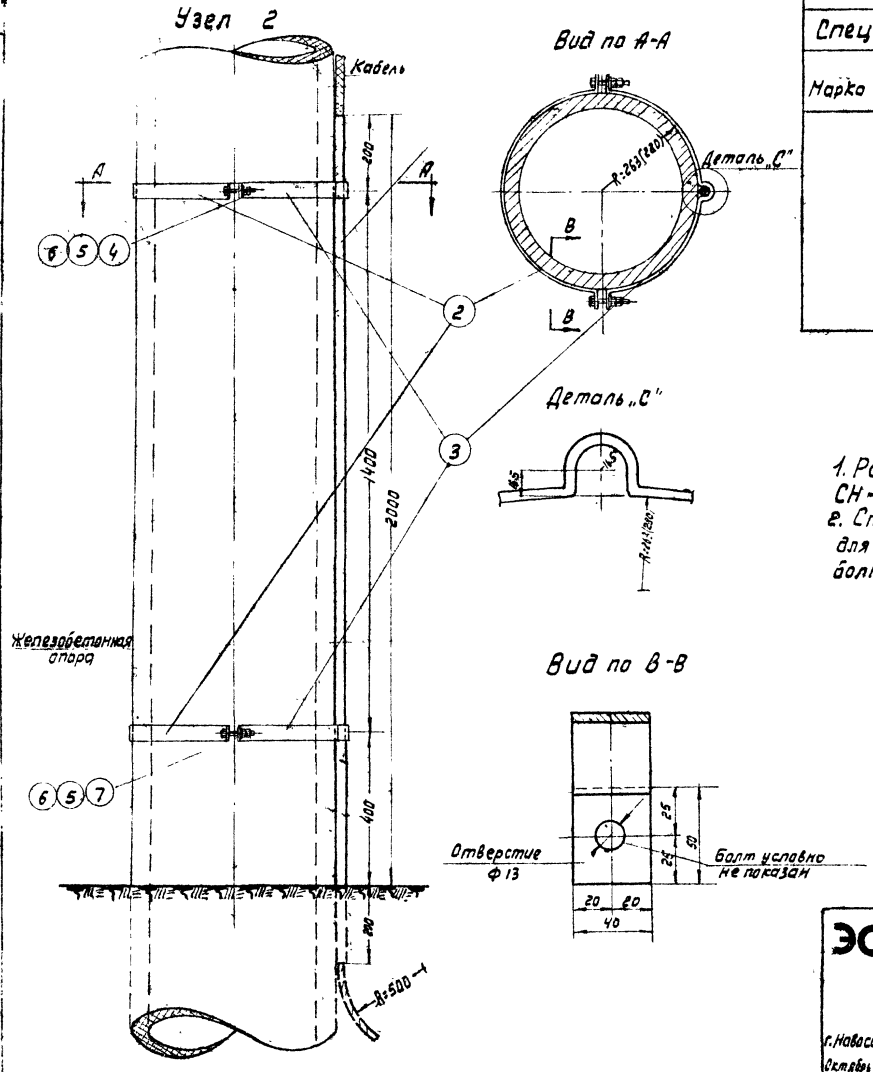
1410 тм/2 л 29/45

29

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт.
					Лист 1 1
	Гл. инж. пр		Лапатин	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на железобетонных опорах.	
	Нач. сект.		Ирлажман		
	Рук. груп.		Кулешов		
г. Новосибирск октябрь 1966г.	Проект.		Алексеев	М 1:200, 1:100	N 1410 тм - 28
	Провер		Кузнецов	Разм 12,9 дм²	

1410 тм 29

1410 тм - т 2 л. 30/45



Спецификация. Материал В. Ст.3 380-60

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 7708-62

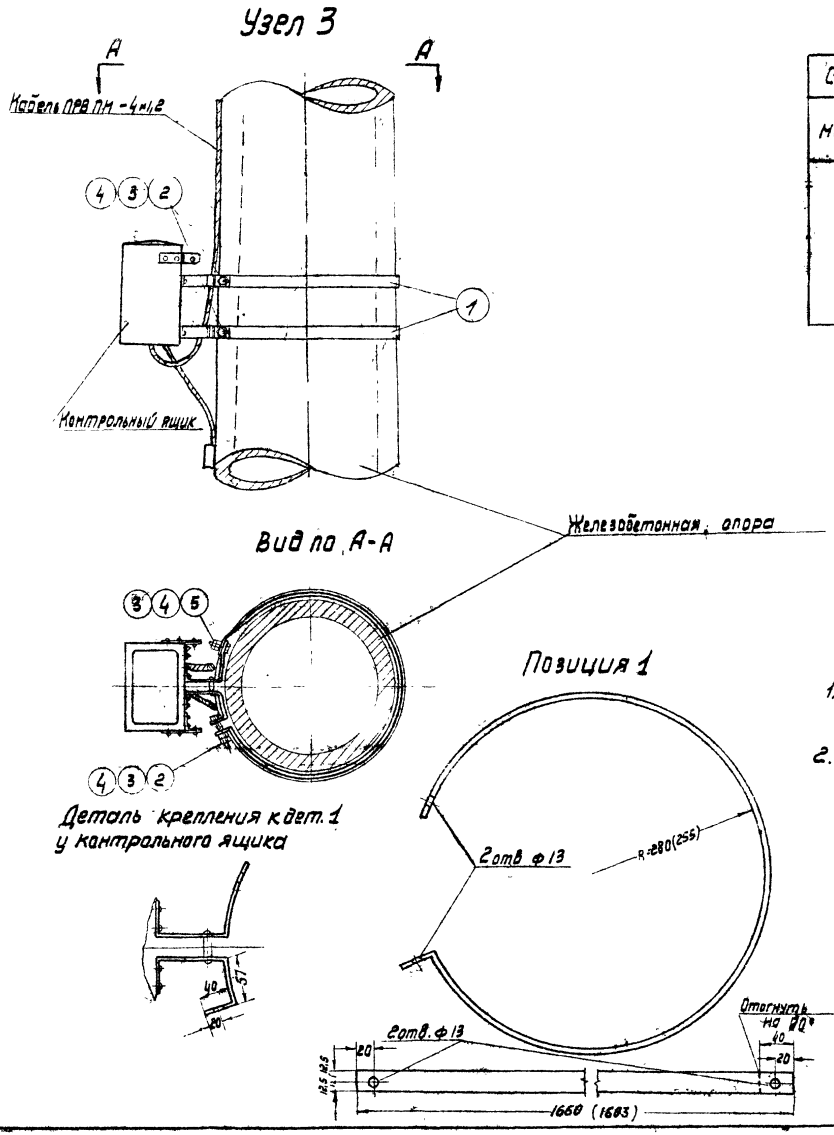
Примечания.

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 В.Л.	Рабоч. черт. Лист 1 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Узел 2	
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Рук. груп.	Килешов		
г. Новосибирск.	Проектир	Кузнецов	М 1:10; 1:2	N1410 тм -29
Октябрь 1965г.	Проверил	Криштопо	Разм. 12.	



Спецификация. Металл В.Ст.3 гост 380-60									
Марка	Нн дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				Т	Н	1 дет	Всех	Марки	
	1	-25×4	(1503) 1660	2	–	(1.20) 1.81	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 6957-54
	5	Болт М12	40	2	–	0.0[illegible]	–		ГОСТ 7796-62

Примечания.

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

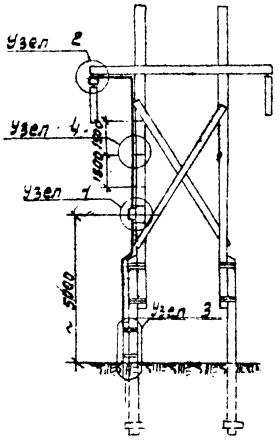
1410 тм/2 л 31/45

31

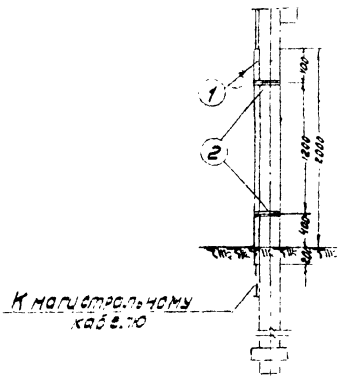
ЭСА	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабочий черт. Лист 1 1
	Гл. инж. пр		Лопаткин	Узел 3	
	Нач. сект.		Ирлахман		
	Рук. груп.		Колешов		
г. Новосибирск	Проект.		Кузнецов	М 1:10 1:20	N1410тм-30
Октябрь 1965г.	Проверил		Кулешов	Разм 12.6 дм²	

1410тм-Т2 л.31/45

1410тм-31 Лист 1 1



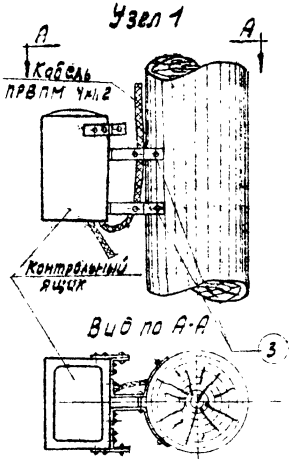
Узел 3



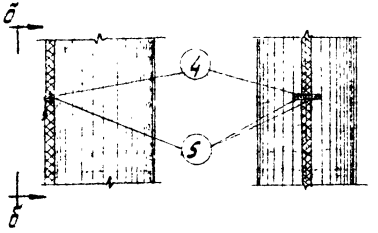
Спецификация. Материал В. Ст. 3 ГОСТ 380-60

Марка	Мн дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во м	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечания
	1	Труба 33×2	2200	1	—	3.05	3		ГОСТ 1753-53
	2	Пров. скрутка ф6мм в 4 ряда	4000	2	—	0.9	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.

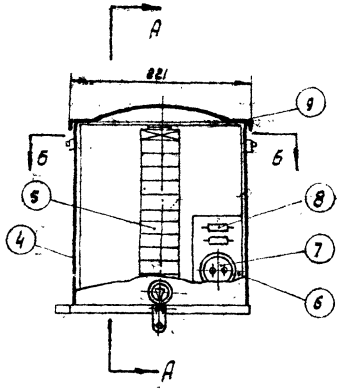
1. Узел 2 смотреть на чертеже 1410тм-23.
2. Скобки серии к 251/III н 2 для крепления кабеля к опоре приняты по типовому проекту 1405тм-т2 Сибирского отделения института Энергосетьпроекта „Типизация и унификация электромонтажных изделий для понижающих подстанций, раздел 1.
3. Для плотного прижатия кабеля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

1410тм-т2 л. 32/45

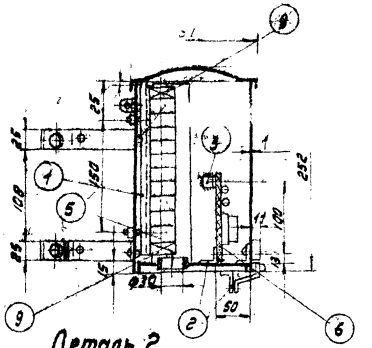
1410тм/2 л. 32/45

32

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабоч. черт. Лист 1 1
	Гл. инж. пр.		Лопоткин	Установка датчиков сигнализации и контрольных ящиков на деревянных опорах.	
	Нач. сект.		Црлахман		
	Рук. группы		Кулешов		
г. Новосибирск Октябрь 1965 г.	Проектир.		Алексеев	М 1:100; 1:50, 1:10.	N1410тм-31
	Проверил		Кузнецов	Разм. 12.65 м²	

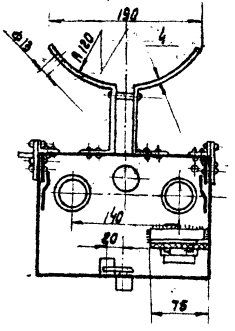


Вид по А-А

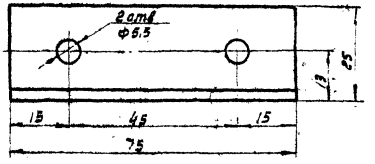


Вид по Б-Б

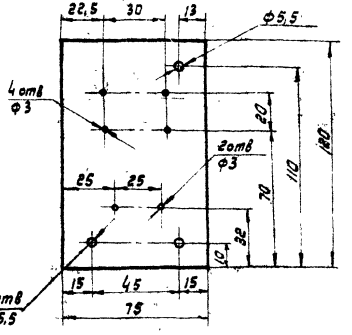
(Клеммник условно не показан)



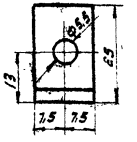
Деталь 2



Деталь 6



Деталь 3



Спецификация на оборудование

№ п/п.	Наименование	Тип или размер	№ 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(4-14)		"	1		Изделие главэлектромон.

Спецификация. Материал В Ст. 3 ГОСТ 380-60

Марка	№ поз.	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во М	Вес в кг 1 дет	Вес в кг всех	Вес в кг Марки	Примечания
	1	Рейка К-109 □	220	1		0,191	—	—	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 1481-62
		Шайба 5		5		0,0008	—		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 1481-62
		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 3 мм.
2. Швы варить электродами Э-42

Условное обозначение

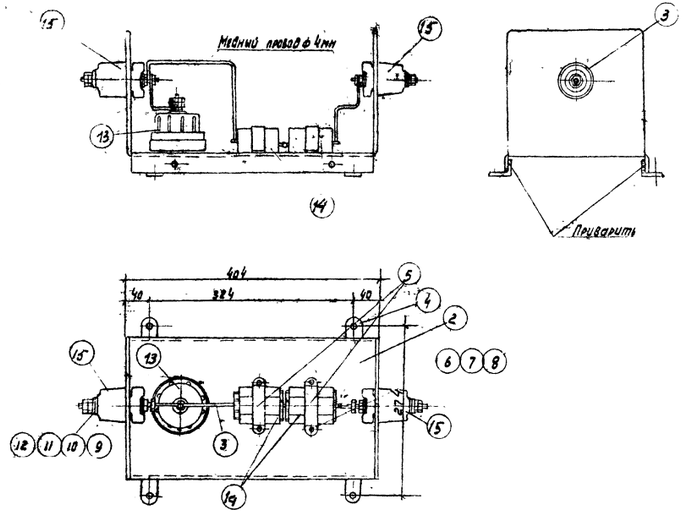
⌒⌒⌒ - сварной угловой шов h = 3 мм

1410 тм/2 л 33/45

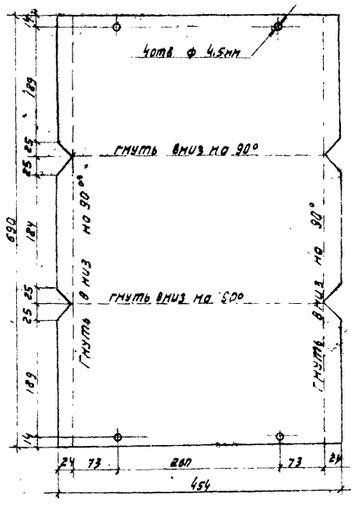
33

ЭСП	Энергосетьпроект Сибирское отделение		Установка на опрех ватчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Рабоч. черт.	
				Лист 1	1
	Гл.инж.пр	Лопаткин	Контрольный ящик для установки элементов сигнализации и связи		
	Нач.сект.	Орлажнич			
	Рук.груп.	Кулишов			
г.Новосибирск Октябрь 1965г.	Исполнит.	Шевченко	М 1:5; 1:2; 1:1	N1410тм-32	
	Проверил.	Кузнецов	Разм. 12,6 дм²		

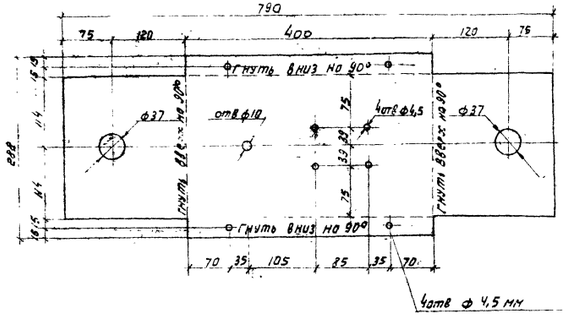
Монтаж разрядника и конденсаторов на шасси



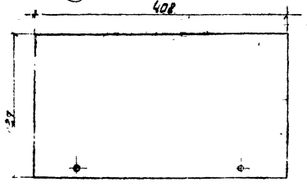
① Заготовка для кожуха

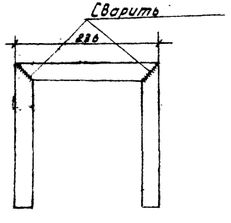


② Заготовка для шасси

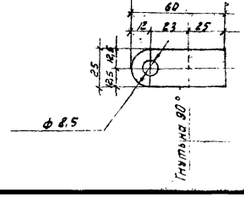


① Кожух

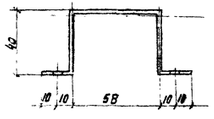




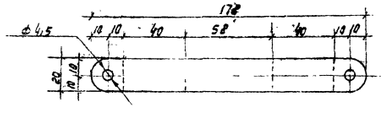
④ Ушко



⑤ Скоба



Развертка



Спецификация на оборудование

№ п/п	Наименование	Тип или размер	№ 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			комп.	2		Каталог 9203 черт 3-125сл, 8-126сл

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес 6 кг. 1 дет.	Вес 6 кг. Всех	Вес 6 кг. Марки	Примечания
	1	Сталь листовая 1мм	690	1	—	2,46	2	6	ГОСТ 3680-57
	2	Сталь листовая 2 мм	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 1989-62
	7	Шайба 4	—	16	—	0,0005	—		ГОСТ 6957-54
	8	Гайка М4	—	16	—	0,0008	—		ГОСТ 5915-62
	9	Шпилька М12А.1.0х140	—	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.

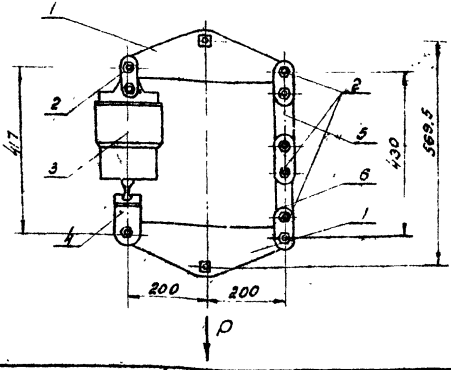
После изготовления, шасси и кожух окрасить масляной краской.

1410 тм/2 л 34/45

34

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. чертеж.	
				лист	1 / 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Защитный кожух для конденсатора КСО-13 и разрядника РМ2-136-066.		
	Нач. сект.	Цапаюкин			
	Рук. группы	Булычев			
г. Новосибирск октябрь 1965г.	Проектир.	Алексеев	М 1:6; 1:2	N1410тм-33	
	Проверил	Кузнецов	Разм. 2Ч 8Н		

1410тм-34 Лист 1/1



№№ п/п	Наименование	Тип или размер	№№ чертежей	Ед. изм.	К-во	Вес ед. в кг.	Примечания
1	Коромысла однореберные	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	0.93	
5	Звено промежуточное	ПРС-6-1	"	"	1	0.7	
6	Звено промежуточное	ПР-6-6		"	1	0.38	

Примечания

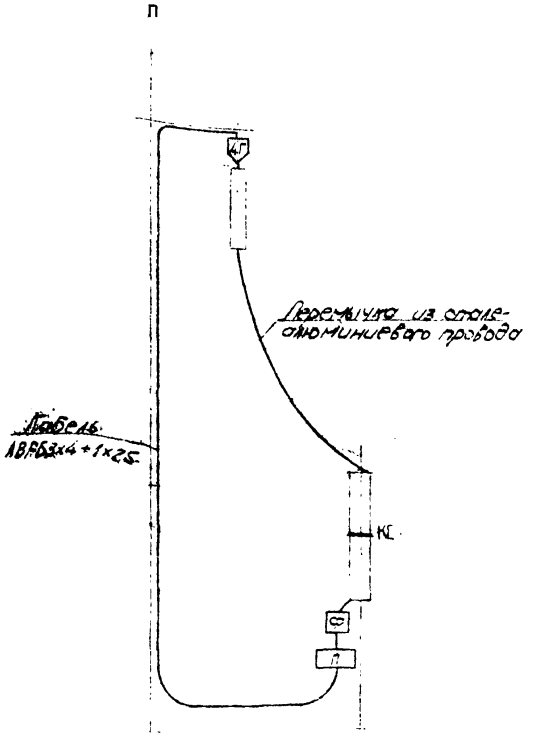
1. Максимальное допустимое усилие P=2800кг.
2. Размер 417мм показан для датчика свободного от нагрузки

№1410тм-72 л. 35/45

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.	Цыпакман			
	Рук. гр.	Кулешов			
г.Н-Сибирск 195 г.	Проект.	Алексеев	М б/м	N1410тм-34	
	Провер.	Кузнецов	Разм. 6.0 дм²		

1410 тм-35 лист 1

1410 тм - т2 л 36/45



№№ опор с датчиками гололеда	Вес гирлянды изоляторов провода с гололедом и перемычки для опор с датчиками гололеда.		
	без гололеда	для подачи предупр. сигн.	для подачи авар. сигн.
1	2	3	4

Условные обозначения.

- Дг — Датчик гололеда
- Ф — Фильтр присоединения
- П — 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

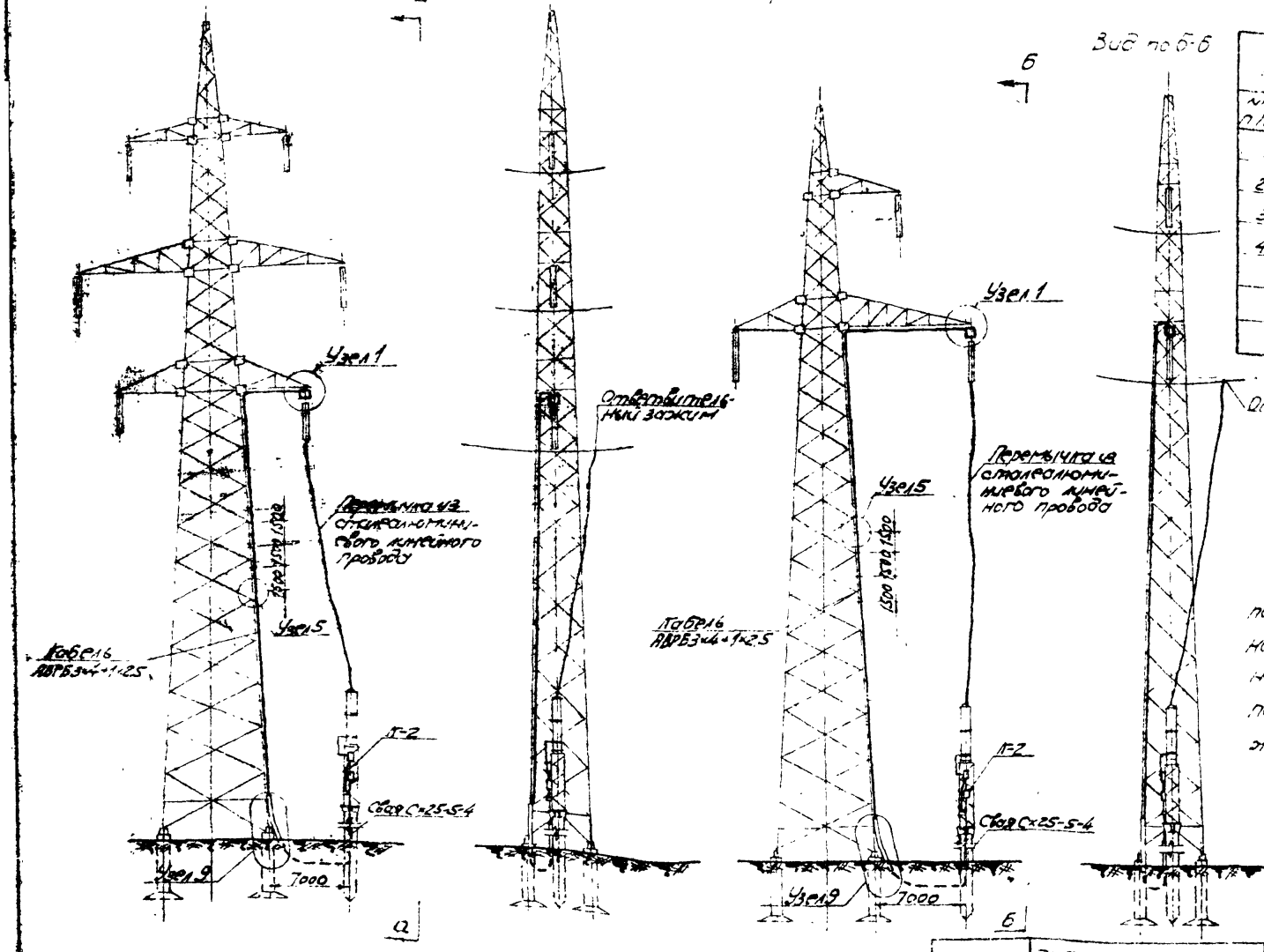
ЭСП	Энергосетьпроект Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на В.Л.	раб. черт. лист 1
	Гл. инж. пр. / Гл. инж. сект. / Рук. пр. / Проект. / Провер.	Ломоткин / Урусанов / Тулешов / Алексеев / Кузнецов	Схема установки датчиков сигнализации на опоре с передачей сигналов через конденсатор связи
Новосибирск октябрь 1965 г			Б/м / Бум 12,6 дм² / 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-16
3	Узел 9	1410тм-32
4	Установочный чертеж подвески оптического кабеля связи на опоре ПБ	1410тм-37

Примечание.

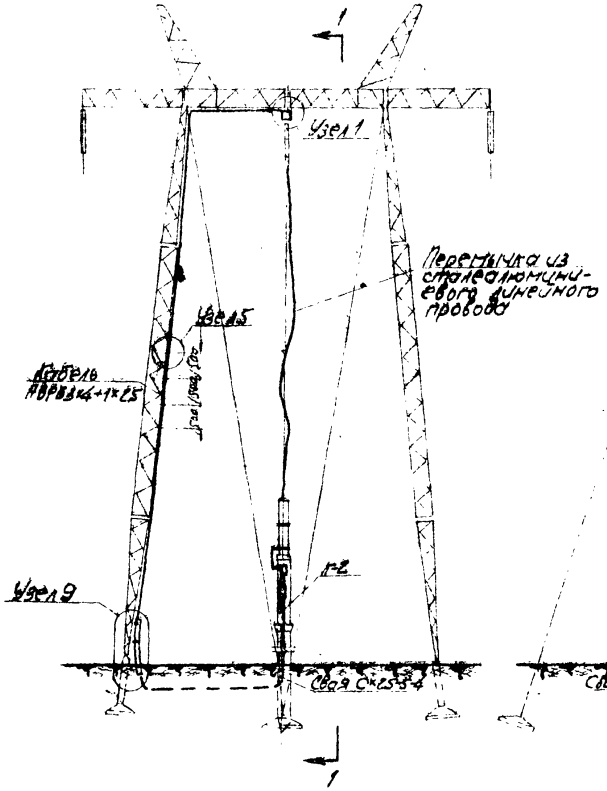
При необходимости спуска перемычки с верхних траверс, необходимо устанавливать дополнительную опору для отвода перемычки согласно чертежа № 1410тм-35 л 3/3.

1410 тм/2 л 37/4/5

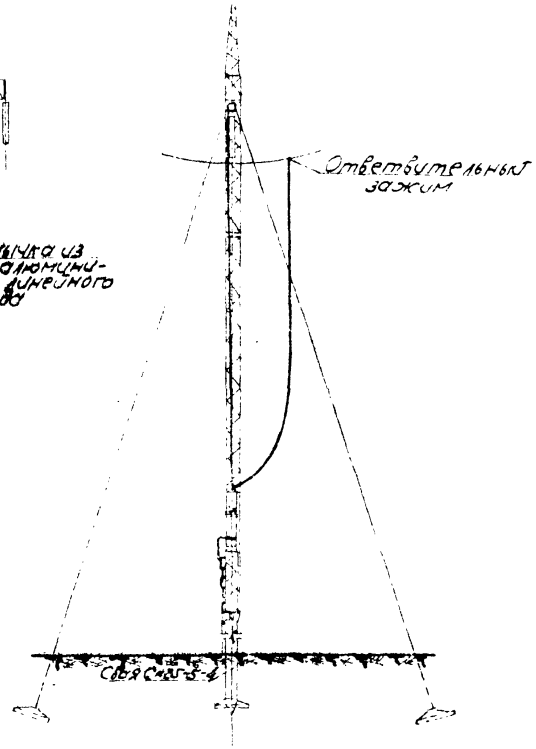
ЭСП	Энергосетьпроект Отдаленное отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ		3
				Лист	Листов
Новосибирск 1985	Гл.инж.проекта		Установка датчиков сигнализации на металлических опорах с передачей сигналов через конденсаторные связи		
	Рук.гр.				
	Гл.спец.	Кулешов			
	Гл.инж.проекта	Алексеев			
	Нач.отд.			Масштаб 1:200	N 1410 тм-35
	Гл.инж.проекта				
	Гл.спец.				
	Нач.отд.			

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-16
3	Узел 9	1410тм-39
4	Установочный чертеж конденсатора связи на стойку марки К-2	1410тм-37

Примечание.

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

1410 тм/2 л 38/45

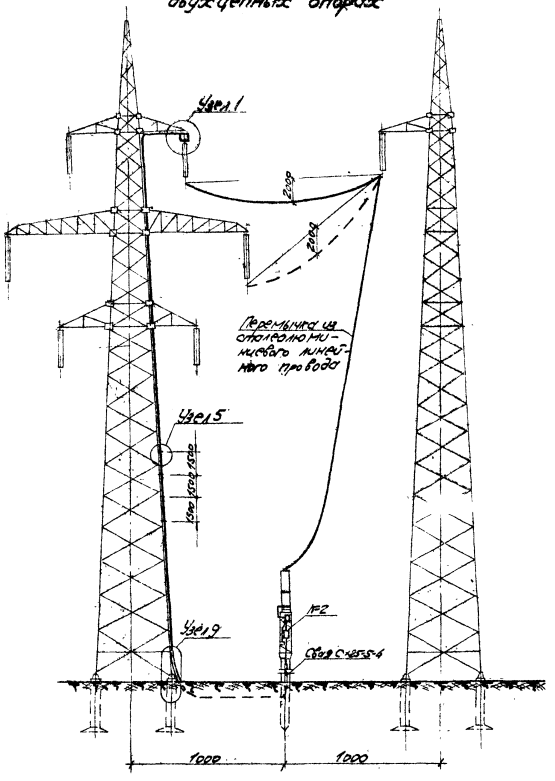
39

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на 3 л.	Изд. черт.	
			Лист	2 3
	Инжн. пр.	Лопатин	Установка датчиков сигнализации на металлических опорах с передачей сигналов через конденсатор связи	
	Нач. сект.	Шлахман		
	Вит. пр.	Гилецов		
г. Новосибирск, октябрь 1955 г.	Проверил	Алексеев	Ч 1200	N 1410 тм-36
	Провер.	Гилецов	Вып. 1 СБЭ м²	

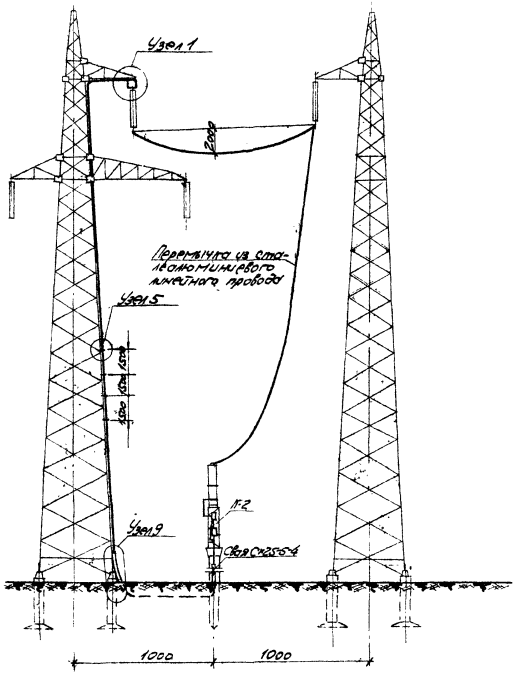
1410тм-36 лист 5 3

1410тм-т2 л. 39/45

Вариант крепления перемычки при двухцепных опорах



Вариант крепления перемычки при одноцепных опорах.

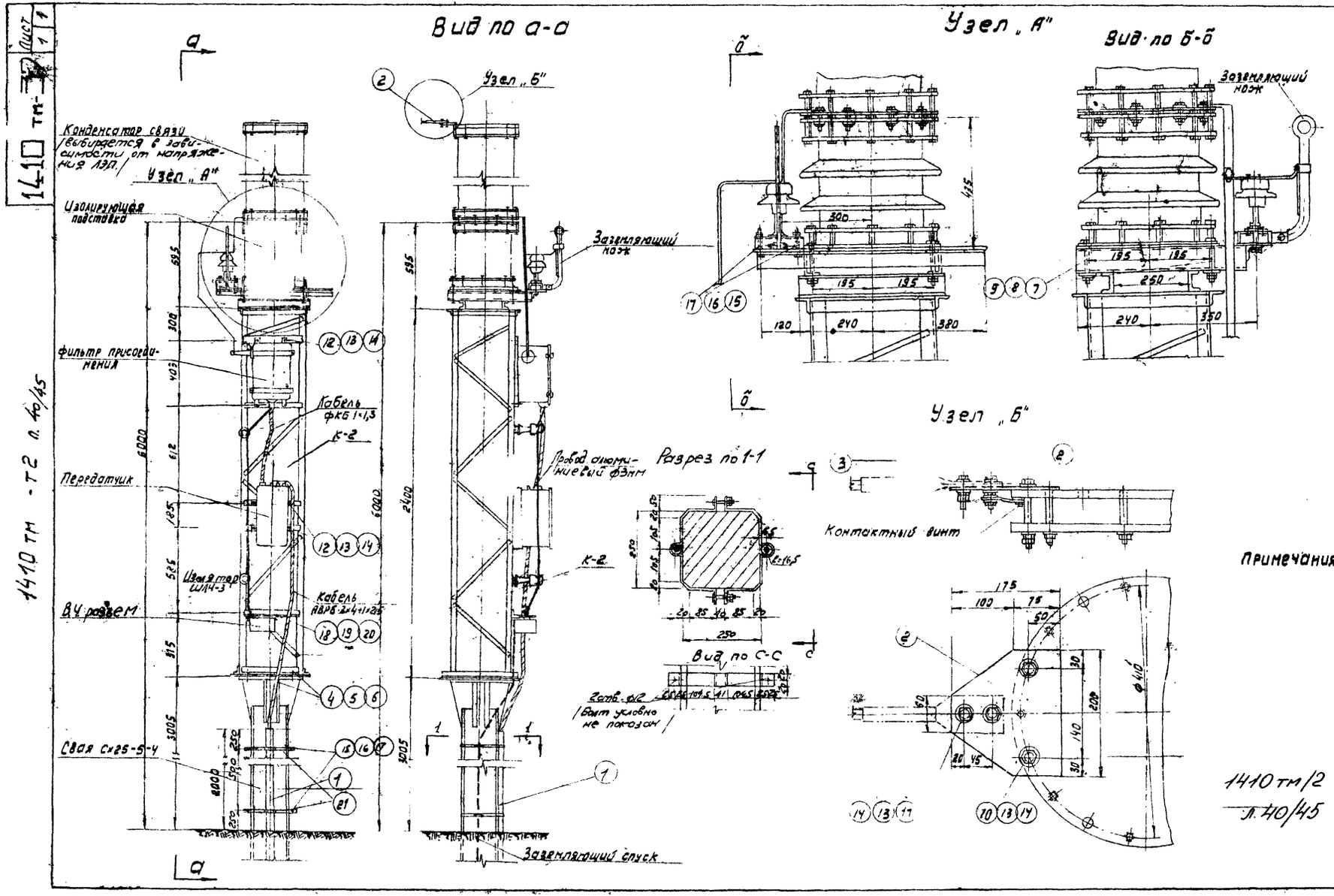


Примечания.

1. Перечень чертежей узлов смотреть чертеж №1410тм-36 л. 1/3.
2. Перемычку крепить к проводу ЛЭП с А мощью ответвительного зажима.

1410 тм/2 л 39/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	ра. лист 1
	Глинж. пр.	Лопаткин	Спуск перемычки с верх. траверс металлическ. опор.	
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Рук. гр.	Кулешов		
г. Новосибирск октябрь 1985 г.	Проект.	Алексеев	М 1:200	N1410 тм-36
	Провер.	Гузнейов	Разм. 189 дм²	



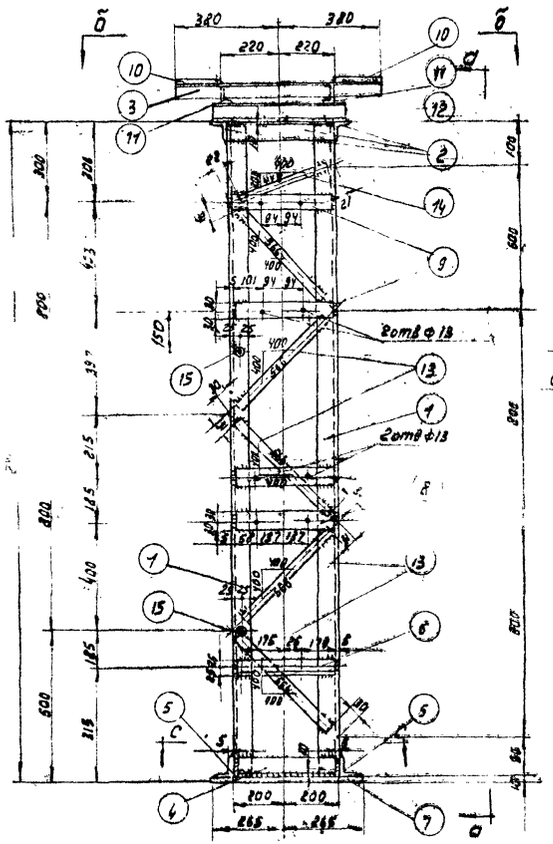
Спецификация. Материал В. Ст. 3 ГОСТ 380-60

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	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 5915-62
	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 5915-62
	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		0,018			ГОСТ 7798-62
	19	Гайка М-8	-	4		0,006			ГОСТ 5915-62
	20	Шайба 8	—	2		0,002	—		ГОСТ 6957
	21	-40×4	590	4		0,75	30		ГОСТ 103-5

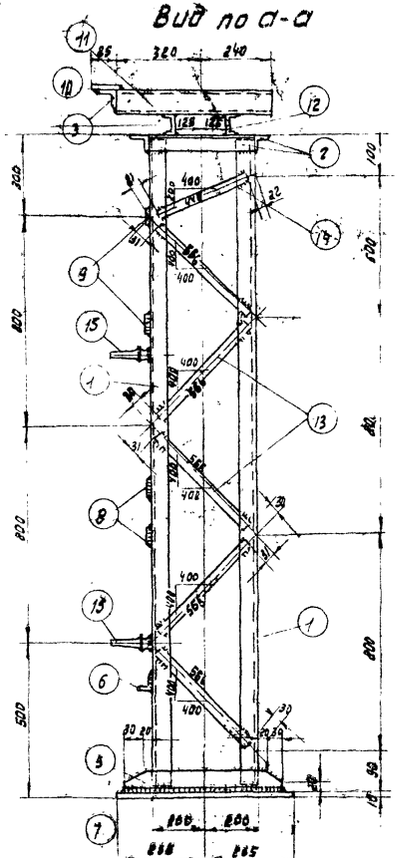
Примечания:
1. Настоящий чертёж разработан на основании каталога ВНИИЭМ 04.01.07-64.
2. Свая С×25-5-4 см. чертёж 1623 тм-т5 л 82
3. Марку К-2 см. чертёж 1410 тм-38.
4. Конструкцию заземляющего ножа см. чертеж Н1019 тм-268.
5. Зажим, назначается при конкретном проектировании по информационному сборнику арматуры. ПКБ треста „Электросетьизоляция" выпуска 1964г.
6. Конденсатор связи устанавливается на изолирующей подставке, поставляемой комплектно с элементами конденсат.
7. Длина болта определяется в конкретном проекте

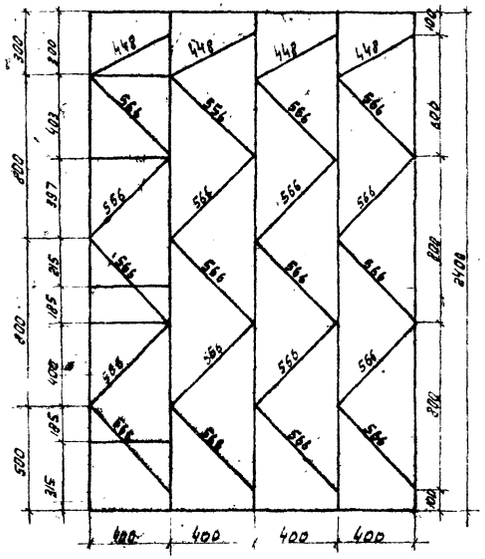
40

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	Раб. чер. лист 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Установочный чертёж конденсатора связи на стойку марки К-2	
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проектир	Криштопа	М 1:20; 1:10; 1:5	N1410 тм
Октябрь 1966г.	Проверил	Кузнецов	Разм. 18.9 дм²	

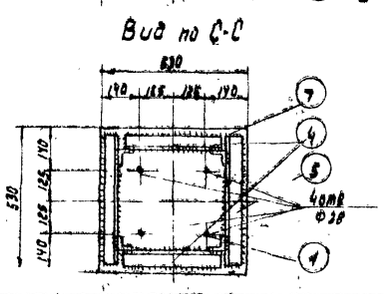


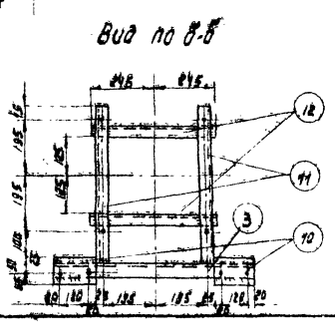


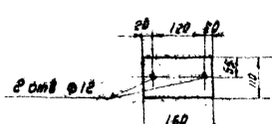


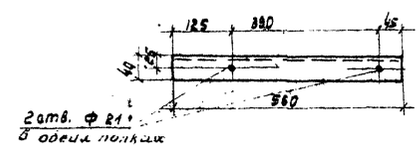












Спецификация: Материал В. ст. 3 ГОСТ 380-60

Марка	Мм дет.	Профиль	Длина мм	К-во шт т	К-во шт н	Вес в кг 1 шт	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 50×5	390	1		1,5	1,0		—"—
	7	-530×10	530	1		22,6	23,0		ГОСТ 82-57
	8	-60×5	340	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	С8	560	1	1	4,0	4,0		ГОСТ 8240-56
	12	С8	490	4		3,5	4,0		—"—
	13	• d=16	505	20		8,0	8,0		ГОСТ 2580-57
	14	• d=16	405	4		6,4	6,0		—"—
	15	Штырь от изолятора ШЛН-3	140	2		—	—		ГОСТ 7997-56
	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

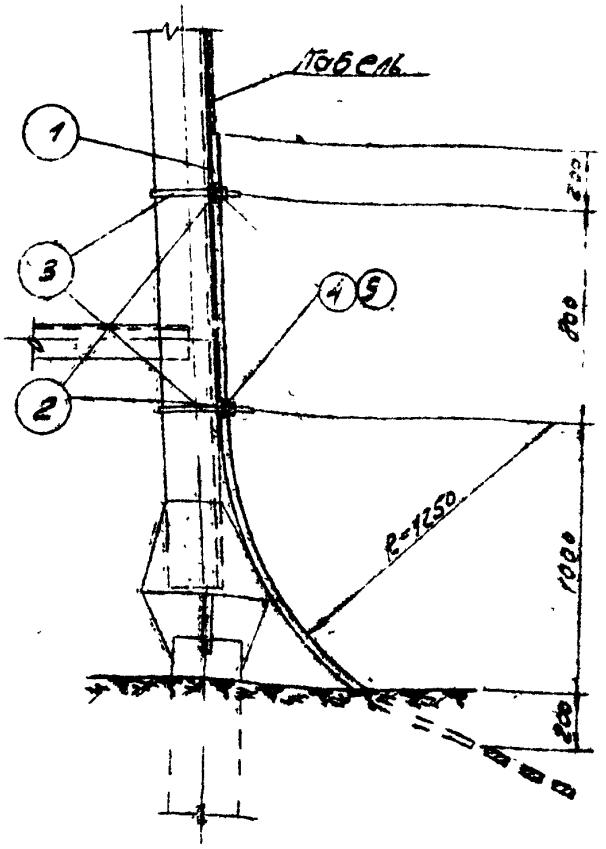
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	Раб. черт.
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Металлическая марка К-2	Лист 1 1
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Рук. груп.	Кулешов		
г. Новосибирск Октябрь 1965 г.	Проектир	Алексеев	М 1:15, 1:10	N1410 тм-38
	Провер	Кузнецов Криштопа	Разм. 18,9 дм²	

1410 ТМ-39

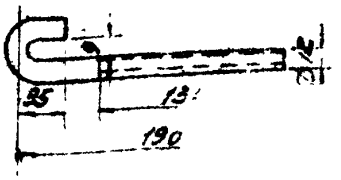
Лист	
1	1

1410 ТМ-Т2 л. 42/45

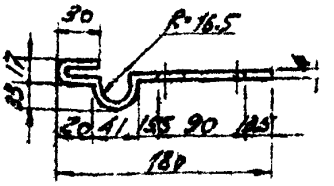
Узел 9

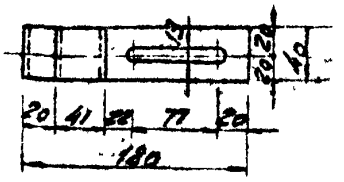


Деталь 3



Деталь 2





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

Марка	№№ 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	Труба ф33×2	2600	1	–	3.56	4.0		ГОСТ 1753-53
	2	– 40×4	270	2	–	0.35	0.70		ГОСТ 103-57
	3	ф 12	250	2	–	0.22	0.44		ГОСТ 2590-[illegible]
	4	Гайка М12	–	4	–	0.017			ГОСТ 5915-62
	5	Шайба 12	–	2		0.006	–		ГОСТ 695-54

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

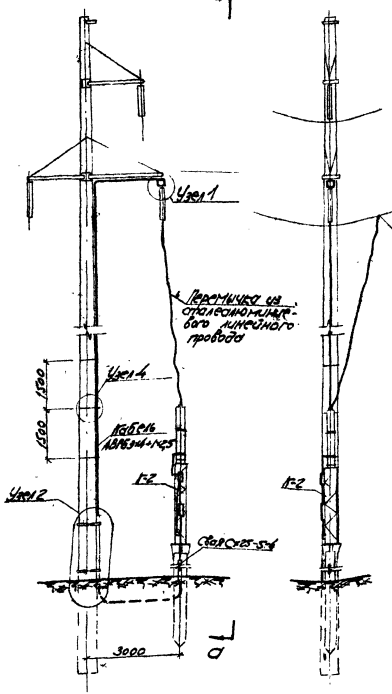
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение		Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на Вл.	раб. черт. лист 1 1
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Узел 9	
	Нач. сект.	Цулахман		
	Рук. гр.	Кулешов		
г. Новосибирск октябрь 1965 г.	Проект.	Алексеев	М 1:20; 1:5	N 1410 ТМ-39
	Провер.	Кузнецов	Разм 6 дм²	

1410 тм-40 | лист 1 | 2

1410 тм-т2 л.43/65

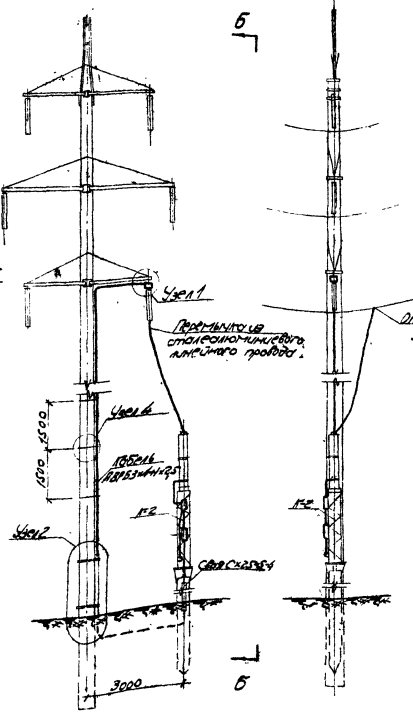
Установка датчиков на железобетонных одноцепных опорах

Вид по а-а

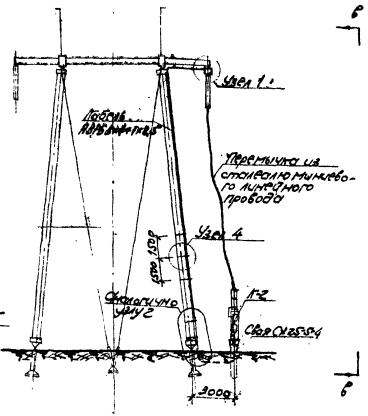


Установка датчиков на железобетонных двухцепных опорах

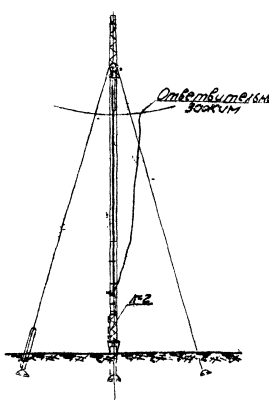
Вид по б-б



Установка датчиков на железобетонных портальных опорах



Вид по в-в



1410 тм.1.2
л 4.3/4.

Перечень чертежей		
№№ п/п	Наименование	№№ чертежей
1	Узел 1	1410тм-20
2	Узел 2	1410тм-29
3	Установленный чертеж планово-трассировки опор	
	Ку марки Т-2	1410тм-37
4	Узел 4	1410тм-21

Примечания

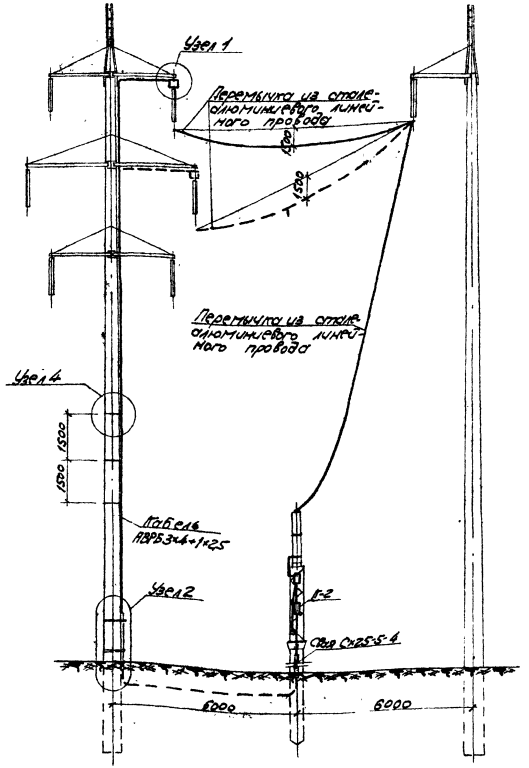
1. Крепление кабеля АВРБ 3х4+1х2,5 к траверсе производить с помощью перфорированной полосы.
2. При необходимости спуска перемычки с верхних траверс устанавливать дополнительную скобу для отвода перемычки согласно чертежу №1410тм-40 л. 2/2

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение			Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ.	раб. черт. / лист 1
Гл.инж.пр.			Колотилин	Установка датчиков сигнализации на железобетонных опорах. Передачей сигналов через повторитель СВ94У	
Нач.сект.			Дьяконов		
Вед. гр.			Гончаров		
Новосибирск, октябрь 1985	Проект.		Алексеев	М 1:200; 1:100	№ 1410 тм-40
	Провер.		Гончаров	Вып. 1290т-2	

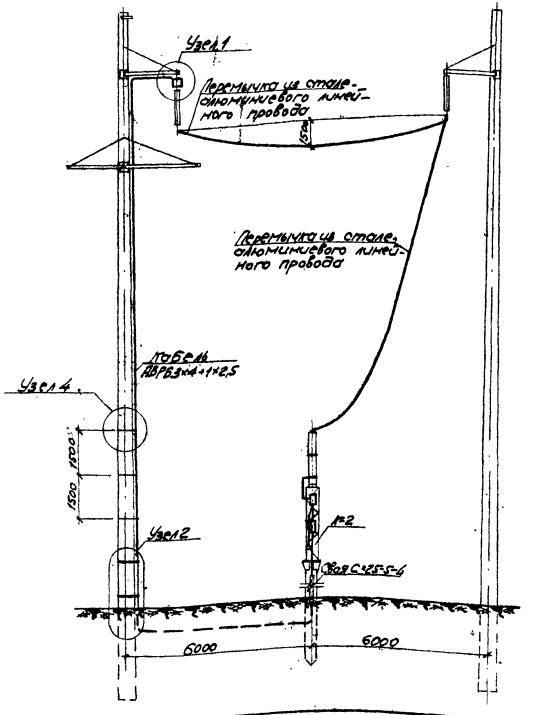
1410тм-40 лист 2 2

1410тм-72 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 №1410 тм-40 л. 1/2.

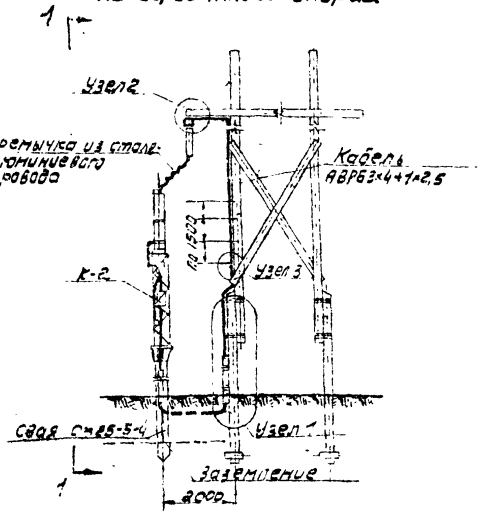
1410 тм/2 л. 44/45

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирское отделение	Установка на опорах датчиков сигнализации о гололедообразовании на ВЛ	раб. черт. лист 2 2	
	Гл. инж. пр.	Лопаткин	Спуск перемычки с верхних траверс железобетонных опор.	
	Нач. сект.	Ирлахман		
	Вых. гр.	Кулешов		
г. Новосибирск	Проект.	Алексеев	М 1:100	№1410 тм-40
окт. 1965	Провер.	Кузнецов	Взам. 18.9 дн.	

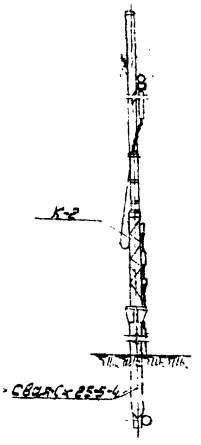
1410 тм - 41

1410 тм - т 2 л. 45/45

Установка датчиков на деревянных опорах

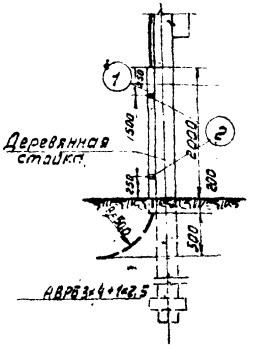


Вид по 1-1



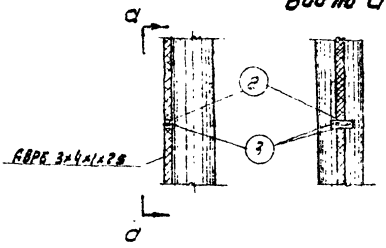
Спецификация. Материал В Ст.3 - ГОСТ 380-60									
Марка	Мн дет	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				Т	Н	1 дет	Всех	Марки	
	1	Труба 33×2	2200	1		3,05	3,0		ГОСТ 1753-53
	2	Скоба К143	–	–	–	0,029	–		См. прим. п. 3
	3	Глухарь Ф6	50	–	–	0,012	–		ГОСТ 1432-42

Узел 1'



Узел 3

Вид по а-а



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.

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.		Лопаткин	Установка датчиков сигнализации на деревянных опорах с передачей сигналов через конденсатор связи		
	Нач. сект.		Ирлахман			
	Рук. груп.		Кулешов			
г. Новосибирск 1968 г.	Проектир.		Алексеев	М 1:100, 1:20	N 1410 тм - 41	
	Проверил		Кузнецов	Разм. 12 дм²		

gost.e-ecolog.ru