

ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ,
СВЯЗИ И РАДИО НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» -
ФИЛИАЛ ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Типовые материалы для проектирования

411307 – ТМП

*Узлы подвески Волоконно – оптического
кабеля с использованием существующей
инфраструктуры железных дорог*

Альбом 1

*Пояснительная записка. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети,
опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на искусственных
сооружениях, Ввод ВОК в помещения.*

*Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки,
опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на
диэлектрических кронштейнах ДК – ВОК*

2014

ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ,
СВЯЗИ И РАДИО НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» -
ФИЛИАЛ ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Типовые материалы для проектирования 411307-ТМП

Узлы подвески Волоконно-оптического кабеля с использованием
существующей инфраструктуры железных дорог

Альбом 1

Пояснительная записка. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на искусственных сооружениях, Ввод ВОК в помещения.

Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на электрических кронштейнах ДК-ВОК.

Перечень альбомов

- Альбом 1. Пояснительная записка. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на искусственных сооружениях, Ввод ВОК в помещения. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на электрических кронштейнах ДК-ВОК.
- Альбом 2. Чертежи узлов подвески ВОК на железобетонных опорах и металлических опорах гибких поперечин контактной сети.
- Альбом 3. Чертежи узлов подвески ВОК на опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на искусственных сооружениях, Ввод ВОК в помещения. Чертежи узлов подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на электрических кронштейнах ДК-ВОК.
- Альбом 4. Чертежи узлов подвески ВОК на металлических опорах контактной сети типа М.
- Альбом 5. Чертежи конструкций и деталей для подвески ВОК.

Главный инженер



П.С. Ракул

Главный инженер проекта



А.М. Хорев

Утверждены

Приказом АО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»
№ 68 от 26 марта 2015 г.

Согласовано:

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Гл. спец. отд. И. Попов Д.А.	Гл. спец. отд. И. Попов Ю.Б.

Обозначение	Наименование	Стр.
	Титульный лист	
411307-ТМП-А1 Д	Содержание	2
411307-ТМП ПЗ	Пояснительная записка	3
411307-ТМП-100 СХ	Варианты подвески Волоконно-оптического кабеля (ВОК)	7
411307-ТМП-100 СХ1	Схемы подвески Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на опорах контактной сети различных видов	11
411307-ТМП-100 СХ2	Схемы подвески двух Волоконно-оптических кабелей (ВОК) на опорах контактной сети различных типов	17
411307-ТМП-200 СХ1	Схемы анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на железобетонных опорах контактной сети	23
411307-ТМП-200 СХ2	Схемы анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на металлических опорах гибких поперечин	27
411307-ТМП-200 СХ3	Схемы анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на металлических опорах типа М	30
411307-ТМП-300 СХ1	Схемы переходов Волоконно-оптического кабеля (ВОК) через пути на самостоятельных опорах	34
411307-ТМП-300 СХ2	Схемы переходов Волоконно-оптического кабеля (ВОК) через пути по ригелям жестких поперечин	38
411307-ТМП-400 СХ	Схемы подвески Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на искусственных сооружениях	42

Обозначение	Наименование	Стр.
411307-ТМП-500 СХ1	Схемы подвески и анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на опорах ВЛ автоблокировки	45
411307-ТМП-500 СХ2	Схемы подвески и анкеровки двух Волоконно-оптических кабелей (ВОК) на опорах ВЛ автоблокировки	47
411307-ТМП-500 СХ3	Схемы подвески и анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на опорах ВЛ типа СВ 110	48
411307-ТМП-500 СХ4	Схемы подвески и анкеровки двух Волоконно-оптических кабелей (ВОК) на опорах ВЛ типа СВ 110	51
411307-ТМП-600 СХ	Схемы ввода Волоконно-оптического (ВОК) в здание	53
411307-ТМП-700 СХ	Схемы подвески двух Волоконно-оптических кабелей (ВОК) на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки и опоре ВЛ типа СВ 110 на электрических кронштейнах	56
411307-ТМП-ТЧ	Условия подвески Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на внешней стороне кривой	59

Изм.	Лист N докум.	Подп.	Дата	411307-ТМП-А1 Д
Разраб.	Орлов	И. Орлов	24.06.14	
Пров.	Грабенюк	И. Грабенюк	24.06.14	
Рук.	Смирнов	И. Смирнов	24.06.14	
ГИП	Хорев	И. Хорев	24.06.14	
Н.контр.	Кострова	И. Кострова	24.06.14	
Нач.отд.	Степанов	И. Степанов	24.06.14	
Пояснительная записка. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и искусственных сооружениях, ввод ВОК в помещения. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на электрических кронштейнах				Лит. Лист Листов
Содержание				1

«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ»
филиал ОАО «Росжелдорпроект»

Типовые материалы для проектирования 411307-ТМП (далее – ТМП) "Узлы подвески Волоконно-оптического кабеля с использованием существующей инфраструктуры железных дорог" разработаны институтом "Гипротрансигналсвязь" – филиал ОАО "РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ" (192007 г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 49, телефон (812)457-34-44, (812)766-66-94, телефон ж.д. (912)33-444, факс (812)766-66-92, (812)457-34-40, факс ж.д. (912)33-440; E-mail: gtss@rzd.ru, http://www.gtss.rzd.ru.)

ТМП Выпущены в соответствии с планом разработки нормативно-технической документации ОАО "РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ" на 2013 год, утвержденным Советом директоров ОАО "РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ" от 18 июня 2013 года (протокол № 169).

ТМП разработаны взамен существующих 410721-ТМП "Узлы подвески Волоконно-оптического кабеля с использованием существующей инфраструктуры железных дорог", утвержденных Департаментом связи и вычислительной техники ОАО "РЖД" распоряжением № ЦСВТ-183 от 18.12.2007 г., с учетом применения новых типов опор контактной сети (металлические опоры типа М и опоры ВЛ типа СВ 110) и электрических кронштейнов ДК (распоряжение ОАО "РЖД" № 1670р от 21.08.2012 г.).

В ТМП представлены узлы для подвески, анкеровки и вводов в помещение самонесущих Волоконно-оптических кабелей связи (далее – ВОК) с диаметром до 20 мм и допустимым натяжением кабеля от 3000 (300) до 9000 Н (900 кгс) на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и искусственных сооружениях.

Состав типовых материалов для проектирования ТМП:

Альбом 1 Пояснительная записка. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на искусственных сооружениях, ввод ВОК в помещения. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на электрических кронштейнах ДК-ВОК.

Альбом 2 Чертежи узлов подвески ВОК на железобетонных опорах и металлических опорах гибких поперечин контактной сети.

Альбом 3. Чертежи узлов подвески ВОК на опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на искусственных сооружениях, ввод ВОК в помещения. Чертежи узлов подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на электрических кронштейнах ДК-ВОК.

Альбом 4. Чертежи узлов подвески ВОК на металлических опорах контактной сети типа М.

Альбом 5. Чертежи конструкции и деталей для подвески ВОК.

В альбоме 1 показаны узлы крепления ВОК в схематичном изображении и приведены коды узлов и номера чертежей, где узлы показаны в подробном изображении.

Каждый узел имеет свой цифровой код. Цифровой код указывается на плане трассы в конкретном проекте на каждой опоре. Номер цифрового кода образуется по следующему принципу: группа узлов подвески ВОК на опорах контактной сети – сотые номера; группа узлов анкеровки ВОК на опорах контактной сети – двухсотые; переходы по ригелям жестких поперечин – трехсотые; группы узлов подвески кабеля на искусственных сооружениях – четырехсотые; на опорах ВЛ автоблокировки – пятисотые; группа узлов ввода ВОК в здание – шестисотые; группа узлов подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин с электрическими кронштейнами – семисотые.

В альбоме 2 показаны узлы подвески ВОК с использованием зажимов типа ЗП-..., ЗПМ-..., ЗП-С..., ЗП-УС..., ПСО-Dmin/DmaxП-13 и НСО-Dmin/DmaxП-..., запаса и спусков ВОК в защитной трубе на металлических опорах гибких поперечин и железобетонных опорах контактной сети, переходы ВОК через пути по ригелям жестких поперечин.

В альбоме 3 показаны узлы подвески, запаса и спусков ВОК в защитной трубе на опорах ВЛ автоблокировки и опорах ВЛ типа СВ 110, применяемых на неэлектрифицированных участках железных дорог. В состав альбома также включены узлы подвески ВОК на искусственных сооружениях и узлы ввода ВОК в здание.

На искусственных сооружениях (мостах) крепление кронштейнов осуществляется только с помощью болтов через отверстия, просверленные в элементах мостовых конструкций, согласно указанию МПС РФ № А-2897у от 28.12.1999 г. (см. черт. 411307-ТМП-405 и 411307-ТМП-406).

Подвеска ВОК на искусственных сооружениях (мостах) при отсутствии опор КС и ферм моста производится на специально установленных рядом с мостом опорах на тросе. Опоры и трос подбираются индивидуально для каждого перехода после произведения расчета.

					411307-ТМП ПЗ			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на искусственных сооружениях, ввод ВОК в помещения. Схемы подвески ВОК на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки, опорах ВЛ типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на дизлектрических кронштейнах ДК-ВОК Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Орлов		24.06.14				1	4
Пров.	Грабенюк		24.06.14					
Рук.	Смирнов		24.06.14					
ГИП	Хорев		24.06.14					
Н.контр.	Кострова		24.06.14					
Нач.отд.	Степанов		24.06.14					
						«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

В альбоме 3 также показаны узлы подвески ВОК на опорах контактной сети (железобетонных и металлических), опорах ВА автоблокировки, опоре ВА типа СВ 110 и на ригелях жестких поперечин на электрических кронштейнах, выпускаемых ООО "Телеком Сервис" по ТУ 2296-013-50695541-12.

Диэлектрический кронштейн конструктивно представляет собой электрическую траверсу круглого сечения с электрической вставкой, выполненную из стеклопластика, закрепленную внутри основания, которое крепится на опоре с помощью хомута.

В альбоме 4 показаны узлы подвески ВОК с использованием зажимов типа ЗП-..., ЗПМ-..., ЗП-С..., ЗП-УС..., ПСО-Dmin/DmaxП-13 и НСО-Dmin/DmaxП-..., запаса ВОК и спусков ВОК в защитной трубе на металлических опорах контактной сети типа М, переходы ВОК через пути по ригелям жестких поперечин.

В альбоме 5 приведены узлы и детали для подвески ВОК на металлических и железобетонных опорах контактной сети, опорах ВА автоблокировки, опорах ВА типа СВ 110 и искусственных сооружениях, для перехода кабеля через пути по ригелям жестких поперечин.

При разработке альбома использовались следующие нормативные документы:

- 1 № ЦЭ-197 "Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог". Утверждены МПС РФ 25.06.93 г.;
- 2 № ЦЭ/ЦИС-677 "Правила подвески и монтажа самонесущего волоконно-оптического кабеля на опорах контактной сети и высоковольтных линий автоблокировки" (далее - "Правила подвески и монтажа ВОК"). Утверждены МПС РФ 16.08.1999 г.;
- 3 "Правила безопасности при эксплуатации контактной сети и устройств электроснабжения автоблокировки железных дорог ОАО РЖД" № 103 от 16.12.2010 г.;
- 4 ГОСТ Р 54720-2011 "Правила подвески самонесущего волоконно-оптического кабеля на опорах контактной сети железной дороги и линий электропередачи напряжением выше 1000 В";
- 5 ГОСТ 9.307-89 "Покрывания цинковые горячие";
- 6 ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
- 7 СТН - ЦЭ 141-99 "Нормы проектирования контактной сети ЦНИИС". Утверждены указанием МПС РФ № М-771у от 26.04.2001 г.;
- 8 СНиП 2.01.07-85* актуализированная редакция (СП 20.13330.2011) "Нагрузки и воздействия". Утверждены приказом Минрегион РФ № 787 от 27.12.2010 г.;
- 9 СНиП 2.03.11-85* актуализированная редакция (СП 28.13330.2012) "Защита строительных конструкций от коррозии". Утверждены приказом Минрегион РФ № 625 от 29.12.2011 г.;

10 СНиП II-23-81* актуализированная редакция (СП 16.13330.2011) "Стальные конструкции". Утверждены приказом Минрегион РФ № 791 от 27.12.2010 г.

Цифровой код соответствует номеру чертежа, для групповых чертежей - с дополнением номера через дефис.

Привязка высоты установки кронштейнов для подвески ВОК от уровня головки рельса (УГР) задается по проекту.

При привязке ВОК по высоте следует руководствоваться указаниями Вариантов подвески ВОК черт. 411307-ТМП-100 СХ (альбом 1).

Расстояние от нижней точки ВОК при максимальной стреле провеса до поверхности земли или грудах объектов должно быть не менее величин, приведенных в таблице 1 № ЦЭ/ЦИС-677 "Правил подвески и монтажа ВОК". Стрелы провеса ВОК определяются с помощью монтажных кривых (таблиц).

Для подвески ВОК предусматриваются кронштейны нескольких длин. Выбор длины кронштейна должен производиться в соответствии с п. 2.8 № ЦЭ/ЦИС-677 "Правил подвески и монтажа ВОК". Кроме этого, при подвеске ВОК на опорах контактной сети на внешней стороне кривой следует проверять возможность применения кронштейнов выбранной длины, определяя положение ВОК относительно габарита приближения строений. Условия подвески ВОК на стороне кривой дается на черт. 411307-ТМП-ТЧ (альбом 1).

Допускается выполнять поворот трассы ВОК на вновь устанавливаемых опорах ВА типа СВ 110.

Запасы ВОК для монтажа соединительных муфт, в местах установки разветвительных муфт, а также без установки муфт (перед искусственными сооружениями, на вводах в помещения и т.д.) выполняются на вновь устанавливаемых опорах в створе с существующими.

В монтажные чертежи не включен узел установки муфты, т. к. способы крепления зависят от конструкции муфты, тип которой определяется в конкретном проекте. Тип муфты и конструкции крепления муфты на опорах должны быть приведены в конкретном проекте.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП ПЗ

Лист
2

Узлы установки соединительных и разветвительных муфт различных видов показаны на чертежах:

– 411307-ТМП-190, 411307-ТМП-191 и 411307-ТМП-192 (альбом 2) – на опорах контактной сети;

– 411307-ТМП-540 (альбом 3) – на опорах ВЛ автоблокировки;

– 411307-ТМП-544 (альбом 3) – на опоре ВЛ типа СВ 110;

– 411307-ТМП-249 (альбом 4) – на металлических опорах типа М.

В зданиях запас кабеля ВОК размещается на внутренних стенах помещения.

Не допускается подвеска ВОК на опорах ВЛ 6–10 кВ, на которых размещены разъединители, трансформаторы и другое оборудование. Для подвески ВОК в этих местах следует использовать дополнительно устанавливаемые опоры. Новые опоры должны обеспечивать расстояние от крайнего ближайшего провода ВЛ до ВОК не менее 1 м и должны быть смещены вдоль трассы линии электропитания на расстояние не менее 2 м.

При подвеске ВОК на эксплуатируемые ВЛ и К.С. при необходимости в соответствии с "Правилами подвески и монтажа ВОК" № ЦЭ/ЦИС-677 должна быть выполнена проверка опор и их креплений в грунте с учетом дополнительных нагрузок, возникающих при этом.

Анкеровки ВОК к переходным и анкерным опорам контактной сети и опорам ВЛ автоблокировки не допускаются.

В соответствии с п. 2.9 № ЦЭ/ЦИС-677 "Правил подвески и монтажа ВОК" и указанием МПС РФ № А-2897у от 28.12.1999 г. заземление кронштейнов требуется, если на кронштейны подвешивается ВОК с металлическим сердечником или с металлической броней, а также при наличии над кабелем проводов напряжением свыше 0,4 кВ. Не требуется заземлять кронштейны при подвеске на них ВОК с диэлектрическим сердечником и отсутствием с полевой стороны над ним проводов напряжением свыше 0,4 кВ.

Переход ВОК по жестким поперечинам на участках скоростного движения допускается только в исключительных случаях по согласованию с Заказчиком.

При подвеске ВОК на опорах контактной сети в местах крепления ВОК зажимами типа ЗП при неблагоприятных условиях эксплуатации может возникнуть электротермическая деградация ВОК применяемого на сети ж.д. ОАО "РЖД", вызываемая следующими факторами:

Электротермическая деградация вызывается следующими факторами: емкостными токами утечки, возникающими в результате воздействия на ВОК переменного электромагнитного поля контактной сети и других высоковольтных проводов, подвешенных на опорах контактной; токами утечки контактной сети, питающих и усиливающих проводов и ДПР 25 кВ, если сопротивления заземляющих устройств конструкции и оборудования

контактной сети и совмещенных с ней воздушных линий не соответствуют норме, а также в случае загрязнения изоляторов; воздействием электромагнитного поля на структуру ВОК с формированием в ее элементах поляризационных процессов, которые сопровождаются диэлектрическими потерями.

Емкостные токи и токи утечки контактной сети протекают по загрязненной поверхности данного ВОК.

РГУПС и ВНИИАС разработаны физические и математические модели деградации ВОК при воздействии электромагнитного поля тяговой сети переменного тока напряжением 27,5 кВ, определили влияние на состояние ВОК токов утечки контактной сети и линии ДПР.

На основании этих исследований разработаны и утверждены Департаментом связи и вычислительной техники "Технические требования к резиновым вставкам поддерживающих зажимов типа ЗП и их модификаций", в которых определены требования к электрическому сопротивлению вставки, температурному пределу хрупкости, коэффициентам озонного старения и морозостойкости, стойкости к вибрациям и др.

ПКТИ трансстрой изготавливает зажимы поддерживающие типа ЗП с возможностью комплектации вставками из электропроводной резины марки АД-05ЭП по ТУ 2512-01756226489-2005. Эти вставки могут поставляться как в составе зажимов, так и самостоятельным комплектом для замены в уже установленных зажимах.

Пример заказа со вставкой из электропроводной резины:

Зажим поддерживающий ЗП-14Э ТУ 3185-003-01393622-95, где 14 – диаметр кабеля,

"Э" – комплектация зажима вставкой из электропроводной резины.

Для участков, электрифицированных на постоянном токе, крепление кронштейнов должно быть изолировано от железобетонных стоек в соответствии с проектом ОТУ 32-4526 "Узлы изоляции металлических конструкций контактной сети", разработанным институтом "Трансэлектропроект" – филиал ОАО "РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ".

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП ПЗ

Лист
3

Технические требования на материалы и технологию изготовления комплектующих изделий, а также правила их приемки регламентированы соответствующей нормативно-технической документацией заводов-изготовителей.

Лакокрасочные и гальванические покрытия конструкций и деталей для подвески ВОК должны соответствовать категориям УХЛ1 ГОСТ 15150-69 для размещения в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

Выбор способа защиты от коррозии металлоконструкций производится по СНиП 2.03.11-85* и по Указанию ОАО "РЖД" № К-05/06 от 14.07.2006 г.

Срок службы элементов для подвески ВОК – не менее 25 лет. Восстановление анти-коррозионных покрытий кронштейнов, хомутов и прочих конструкций производится совместно с металлоконструкциями контактной сети по нормам обслуживания, в соответствии с "Правилами технического обслуживания и ремонта контактной сети электрифицированных железных дорог". Утверждены МПС РФ 25.06.93 г.;

Детали, непосредственно применяемые для подвески и анкеровки самонесущего ВОК, серийно выпускаются следующими предприятиями:

1 ООО "ПКТИтрансстрой"

196240, Россия, г. Санкт-Петербург, а/я 89, тел./ факс (812) 373-50-66, 373-05-37:

- зажимы поддерживающие ЗП-... ТУ 3185-003-01393622-95,
- зажимы поддерживающие ЗП-...Э ТУ 3185-003-01393622-95;

2 ЗАО "Электросетьстройпроект"

127566, Россия, г. Москва, Высоковольтный пр., дом 1, строение 36, тел. (495) 237-17-20, факс (495) 727-43-71:

- зажим натяжной спиральный НСО-Dmin/DmaxП-... ТУ 3449-022-27560230-10,
- хомут ленточный ТУ 3449-041-27560230-98,
- ЗКШ-3-Dmin/Dmax-h ТУ 3449-012-27560-230-11,
- зажим поддерживающий спиральный ПСО-Dmin/DmaxП-... ТУ 3449-023-27560230-10;

3 ООО "Завод арматуры контактной сети" (Завод АКС)

195009, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова г. 13, тел./факс: (812) 324-85-55, тел. отдела сбыта: 324-85-55:

- зажим плашечный заземляющего провода КС-066-1 ТУ 5264331-728-013393674-99;

4 фирма " JAFCKMOON USA INC.. США, поставщик ЗАО "Пластком"

198323, Россия, г. Санкт-Петербург, Волхонское шоссе, г. 115, строение Ж тел. (812) 746-17-61:

- заглушки проходные для оптических кабелей типа SIMPLEX
ТУ 5296-002-27459005-2001,

- заглушки проходные для трубопровода типа TRIPLEX
ТУ 5296-002-27459005-2001,

- заглушки распорные концевые для труб типа BLANK JM-BLA-10D104U
ТУ 5296-002-27459005-2001;

5 ООО "Ниневия"

190013, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Можайская, г. 14, генеральный директор – тел. (812) 710-14-27,

завод: 188350, Россия г. Гатчина, Промзона 1, ул. Правды, г. 9, (81371) 214-88

- зажимы поддерживающие модернизированные типа ЗПМ-...
ТУ 3185-002-44338317-2000.

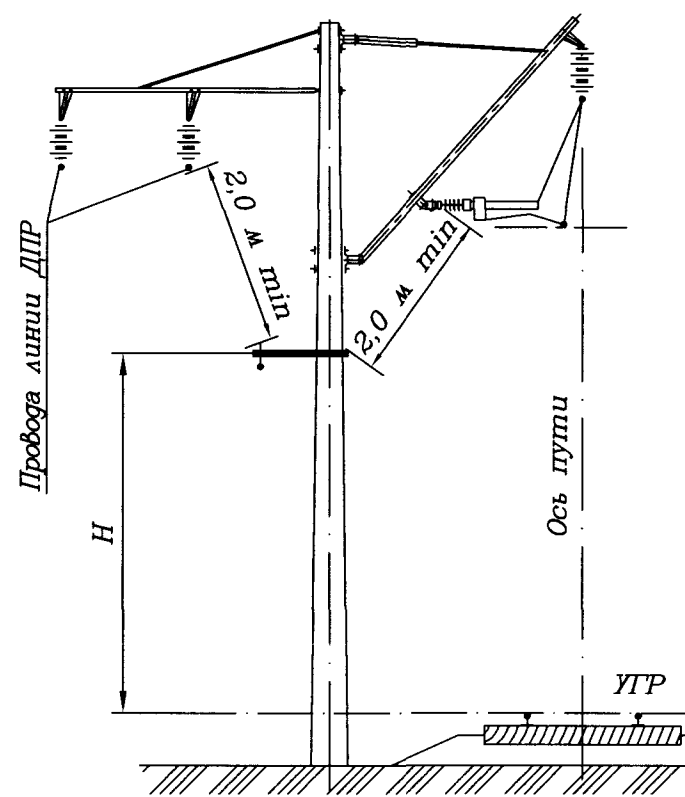
6 ООО "Телеком Сервис"

603011, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Журо́ва, г. 2, офис 300
тел./факс (831) 245-52-53, 248-66-35, 248-83-65, 248-35-94

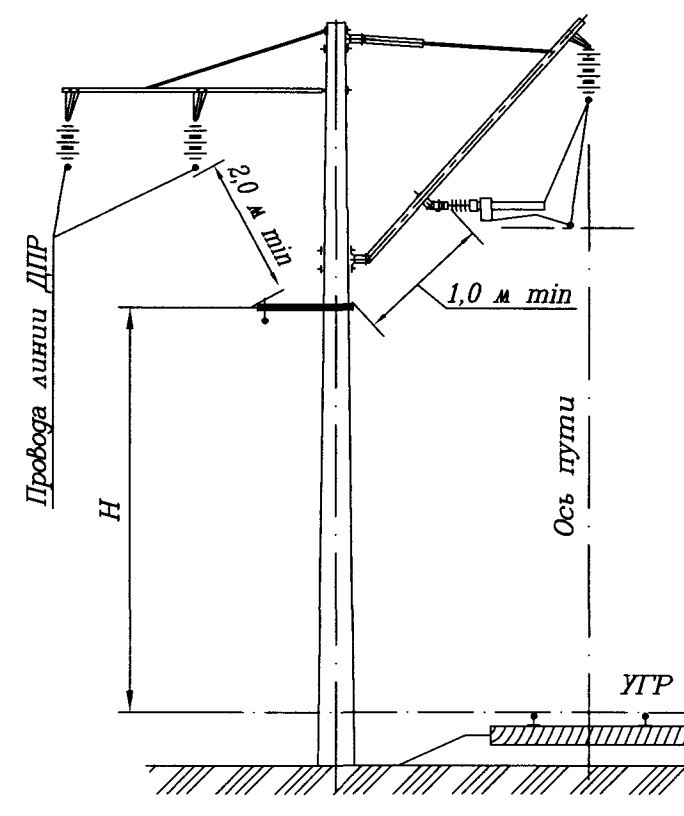
- диэлектрические кронштейны ДК-ВОК ТУ 2296-013-50695541-12.

1 На участках переменного тока при неизолированных консолях с возможностью работы от частей, находящихся под напряжением

Вариант А



Вариант Б



1 Типы консолей и кронштейнов показаны условно.

2 Предпочтительным вариантом размещения кронштейна ВОК на опоре является Вариант А. При невозможности его реализации по условиям обеспечения допустимого габарита ВОК до земли должна быть определена последовательно возможность использования Варианта Б.

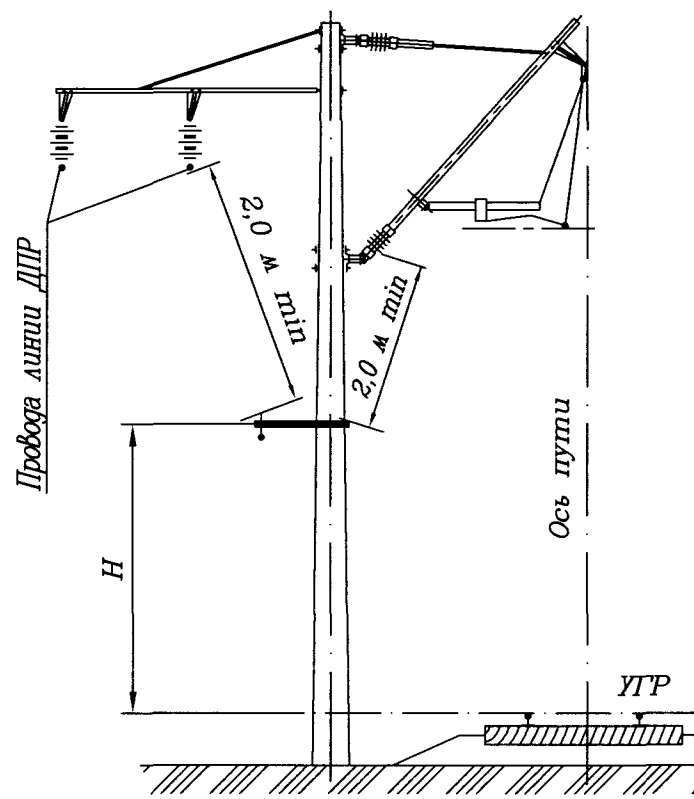
Когда высота расположения кронштейна Н не позволяет обеспечить допустимый габарит ВОК до земли, то требуется установка специальных опорных конструкций.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	411307-ТМП-100 СХ		
Разраб.	Старшева	Дого	28.05.14		Варианты подвески Волоконно-оптического кабеля (ВОК)		
Пров.	Орлов	См	29.05.14				
Рук.	Смирнов	См	29.05.14				
ГИП	Хорев	См	28.05.14				
Н.контр.	Кострова	См	28.05.14				
Нач.отд.	Степанов	См	28.05.14				
					Лит.	Лист	Листов
						1	4
					«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

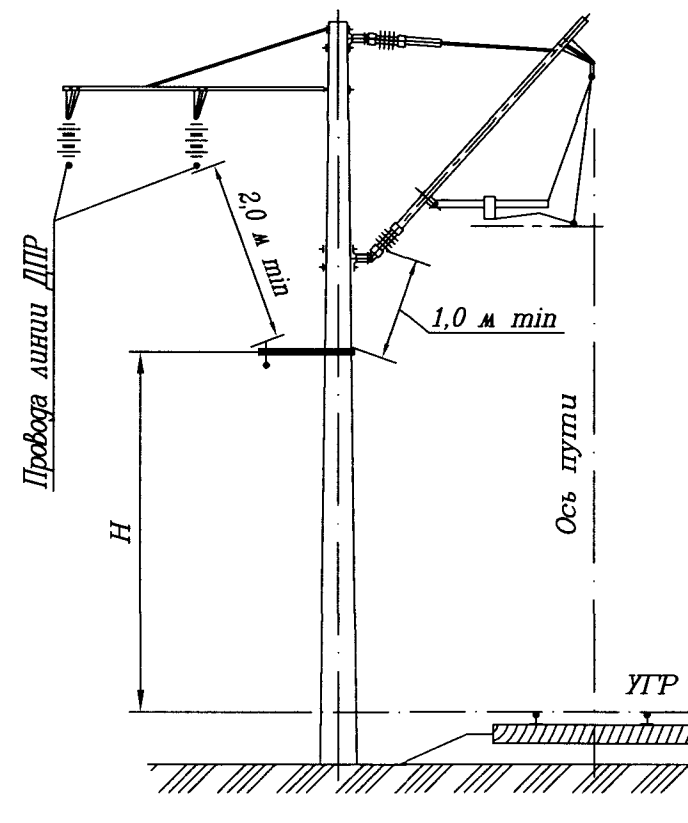
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

2 На участках переменного тока при изолированных консолях
с возможностью работы от частей, находящихся под напряжением

Вариант А



Вариант Б



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

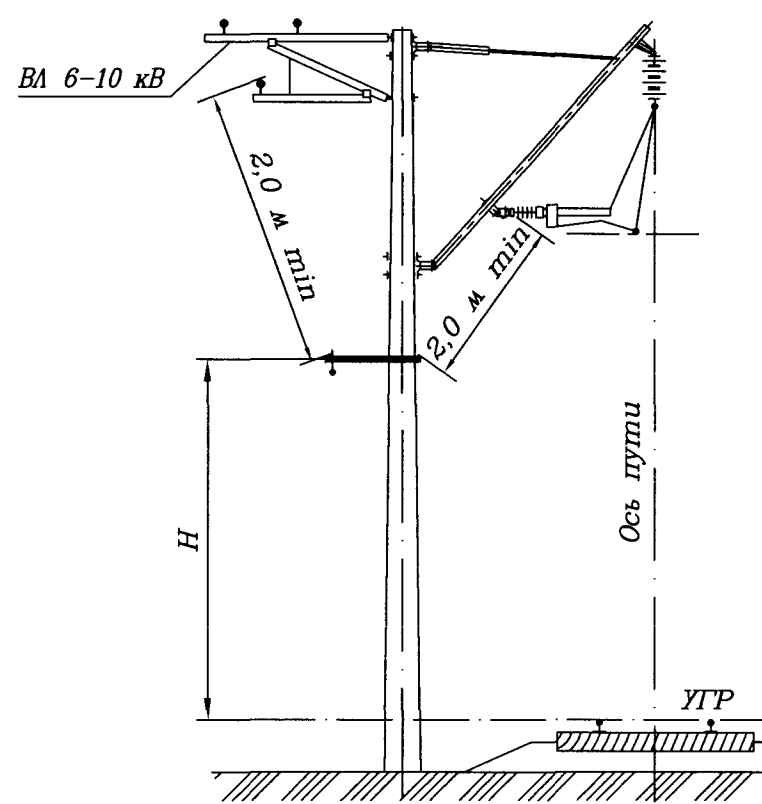
411307-ТМП-100 СХ

Лист
2

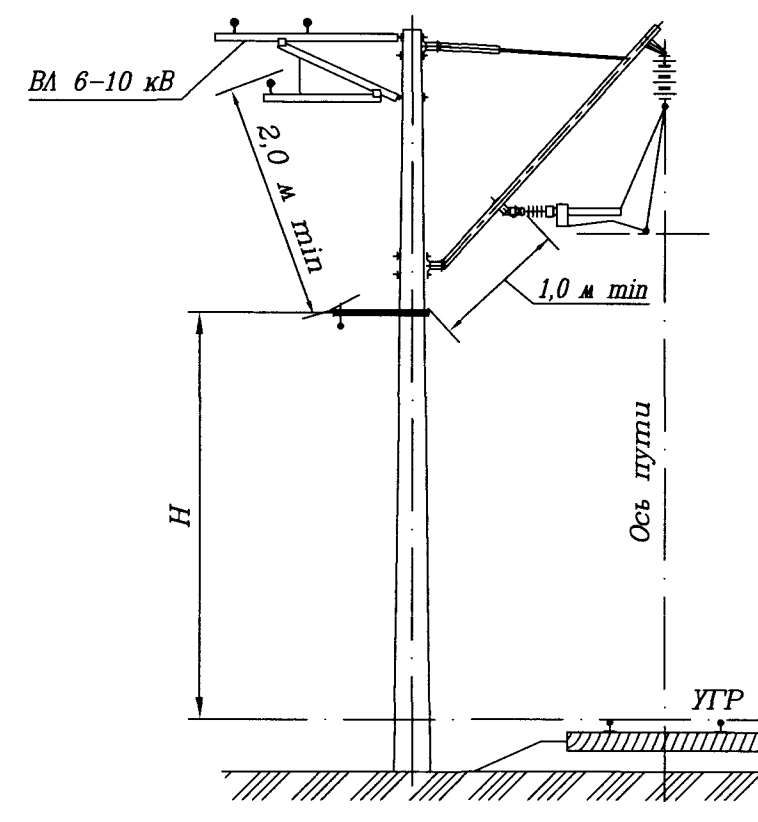
Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

3 На участках постоянного тока при неизолированных консолях
с возможностью работы от частей, находящихся под напряжением

Вариант А



Вариант Б



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

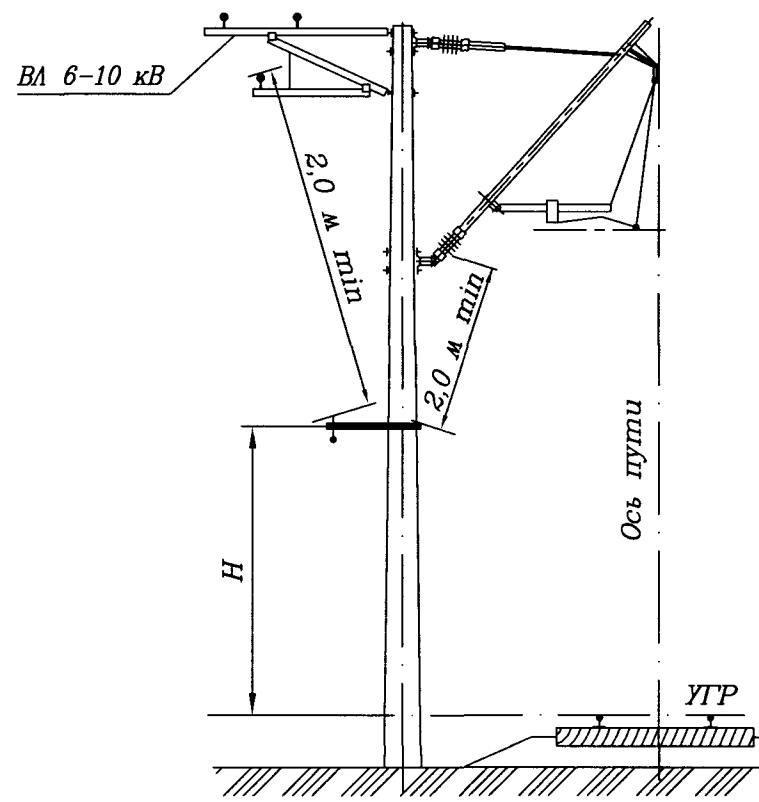
411307-ТМП-100 СХ

Лист
3

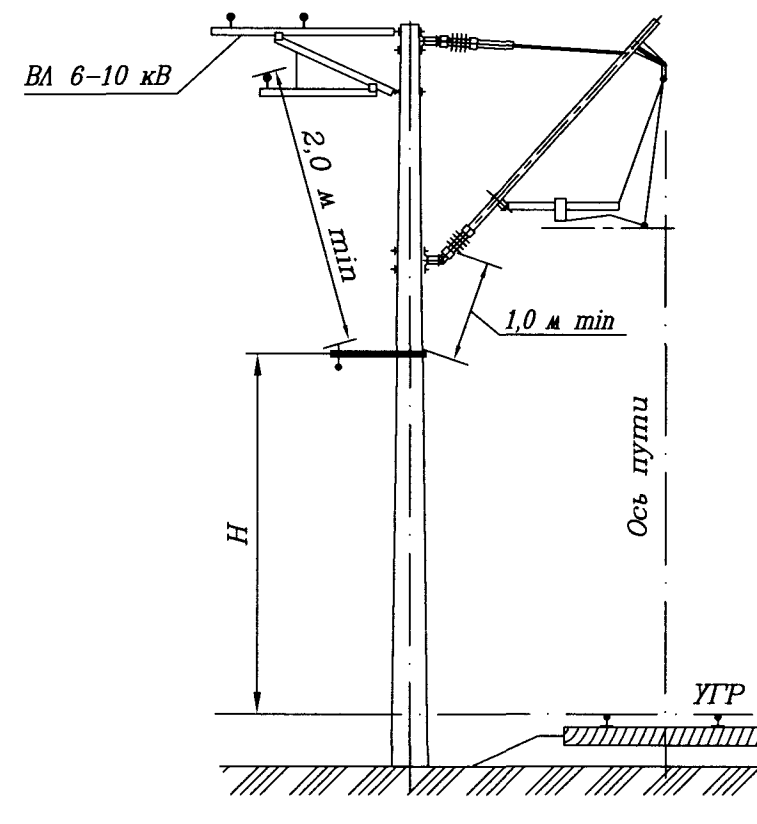
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

4 На участках постоянного тока при изолированных консолях
с возможностью работы от частей, находящихся под напряжением

Вариант А



Вариант Б



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-100 СХ

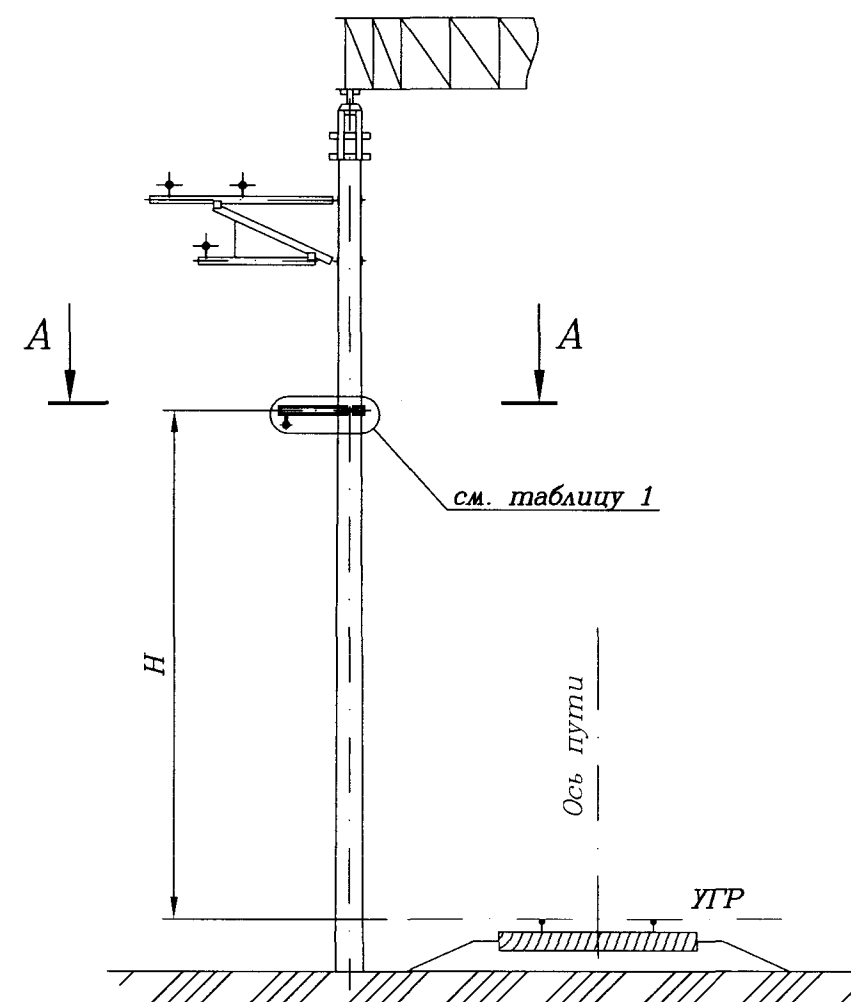
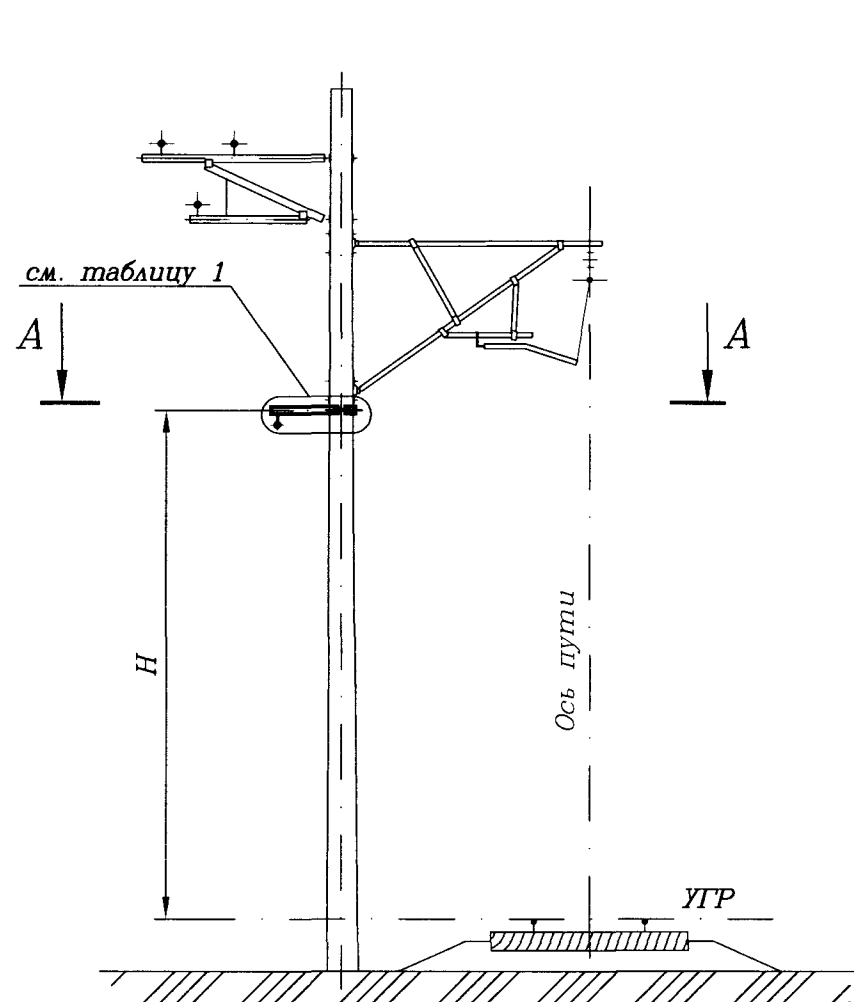
Лист
4

1 Железобетонные опоры

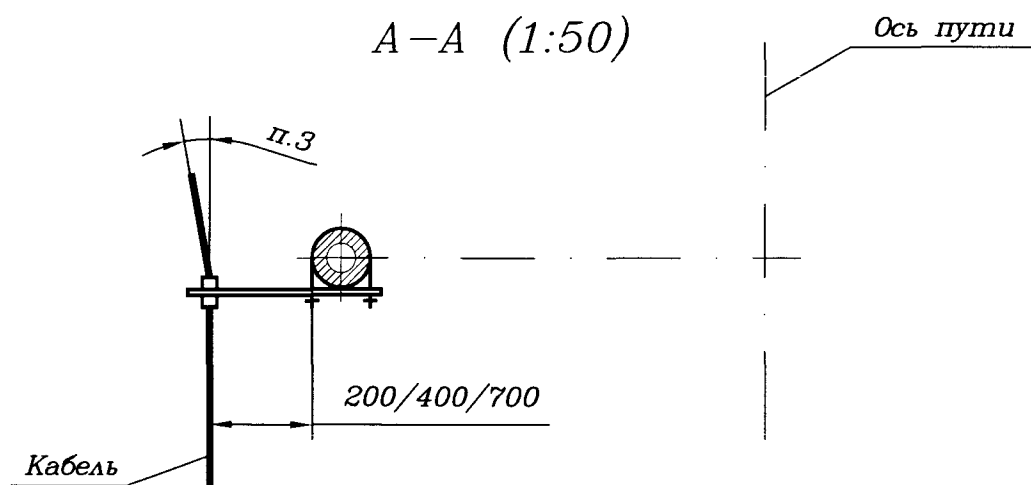
а) В нормальных условиях

Таблица 1

Код узла	101	102	103	120	121	122
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...					
N чертежа	411307-ТМП-101	411307-ТМП-102	411307-ТМП-103	411307-ТМП-120	411307-ТМП-121	411307-ТМП-122



A-A (1:50)



1 H – задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

2 Узлы 106, 113, 125, 132, 147-150 применяются для уменьшения излома ВОК при большой разнице габаритов опор и для обхода препятствий.

3 Наибольшие углы поворота ВОК в зажимах: ЗП-... – до 10°; ЗПМ-... – до 40°; ЗП-С... и ЗП-УС... при глине протектора 600 мм – до 20°, при глине протектора 1200 мм – до 30°; ПСО-Dmin/DmaxП-13 – до 10°.

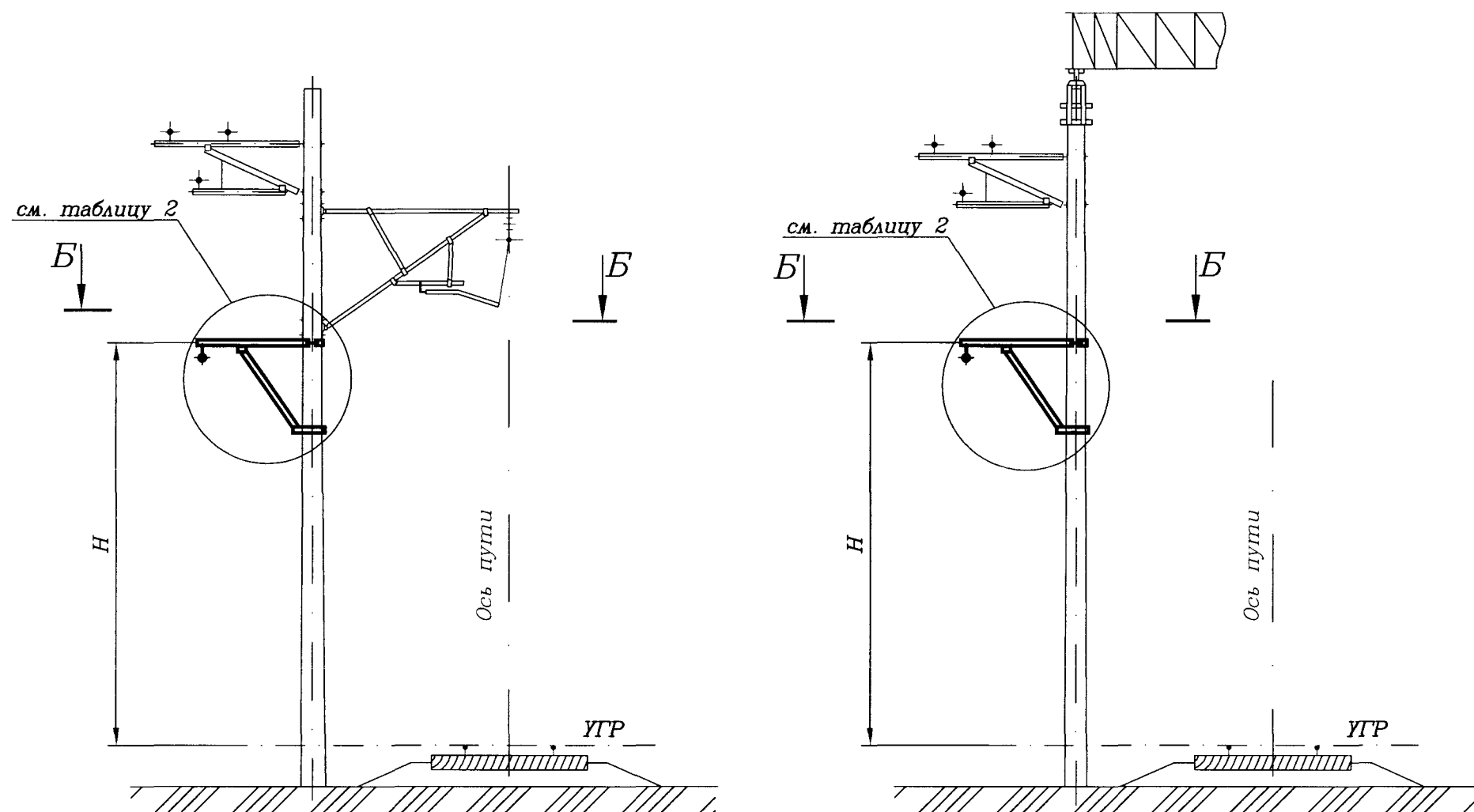
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	411307-ТМП-100 СХ1		
Разраб.	Старшева	В.И.	28.05.14		Схемы подвески Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на опорах контактной сети различных типов		
Пров.	Орлов	В.И.	28.05.14				
Рук.	Смирнов	В.И.	28.05.14				
ГИП	Хорев	В.И.	28.05.14				
Н.контр.	Кострова	В.И.	28.05.14				
Нач.отд.	Степанов	В.И.	28.05.14				
					Лит.	Лист	Листов
						1	6
					«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

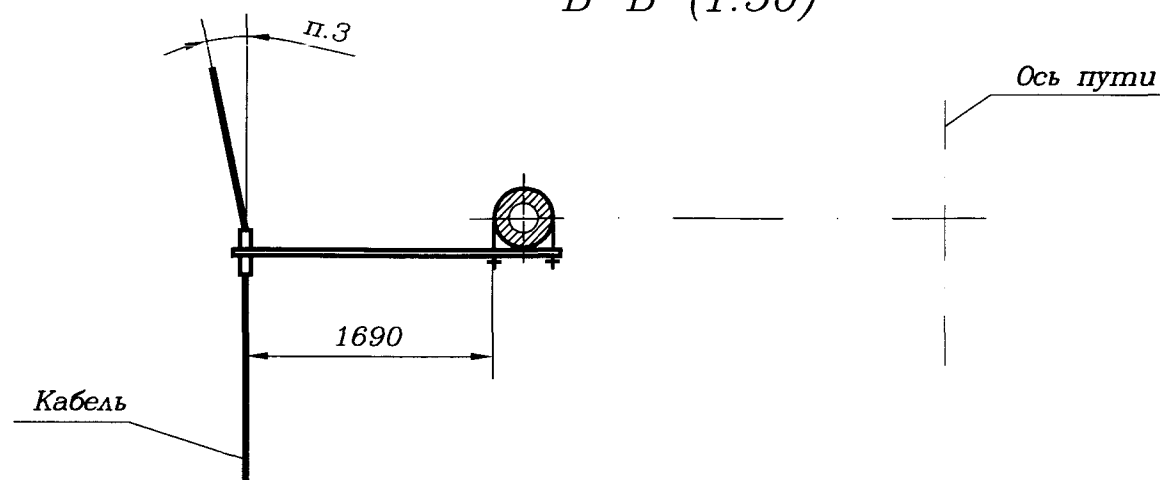
б) В стесненных условиях

Таблица 2

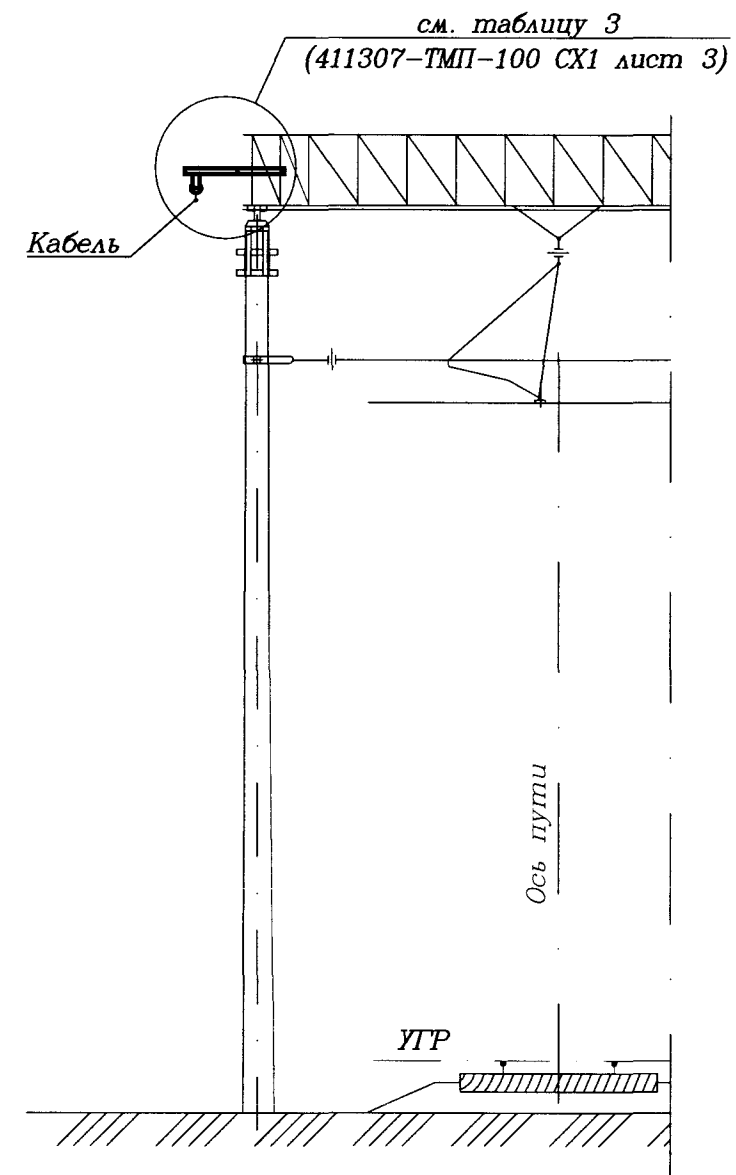
Код узла	106	125
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС..	ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-106	411307-ТМП-125



Б-Б (1:50)



в) подвеска кабеля ВОК на ригеле жесткой поперечины



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-100 СХ1

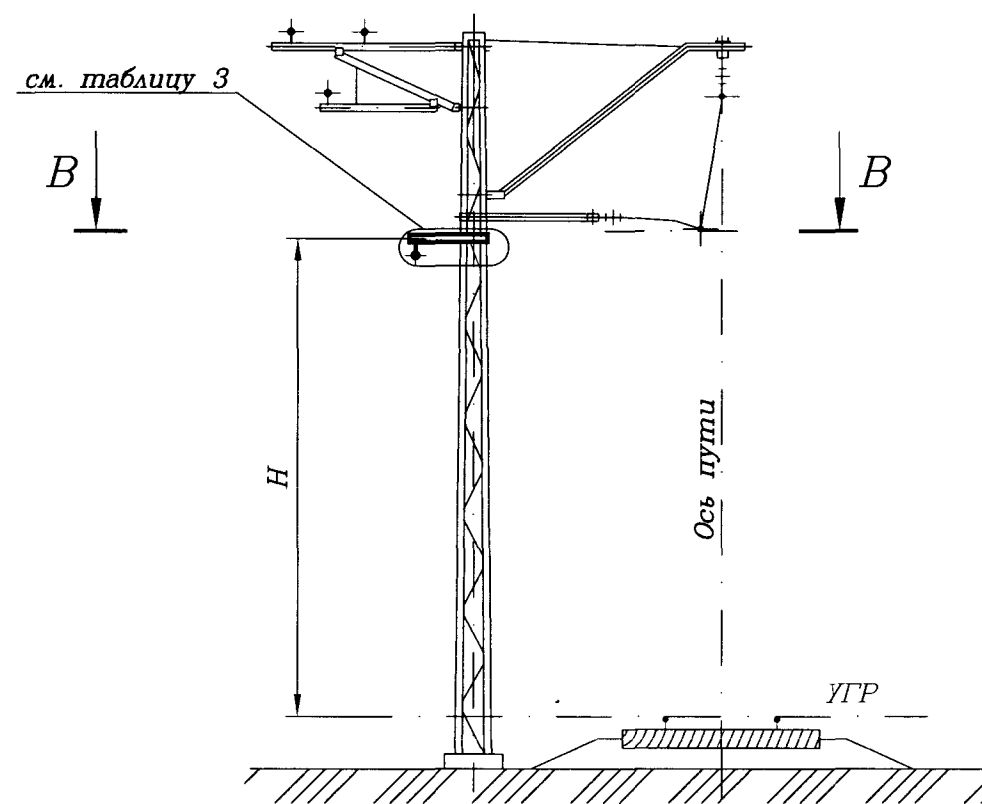
Лист
2

2 Металлические опоры гибких поперечин

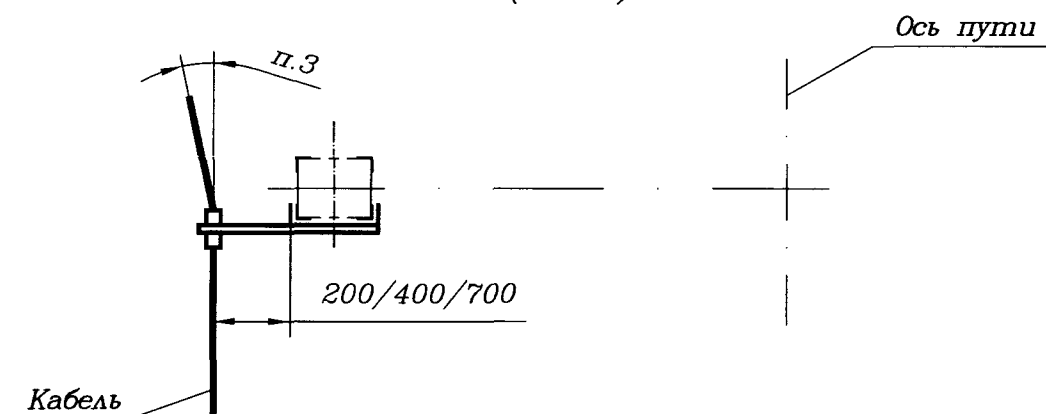
б) В нормальных условиях

Таблица 3

Код узла	108	109	110	127	128	129
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...					
N чертежа	411307-ТМП-108	411307-ТМП-109	411307-ТМП-110	411307-ТМП-127	411307-ТМП-128	411307-ТМП-129



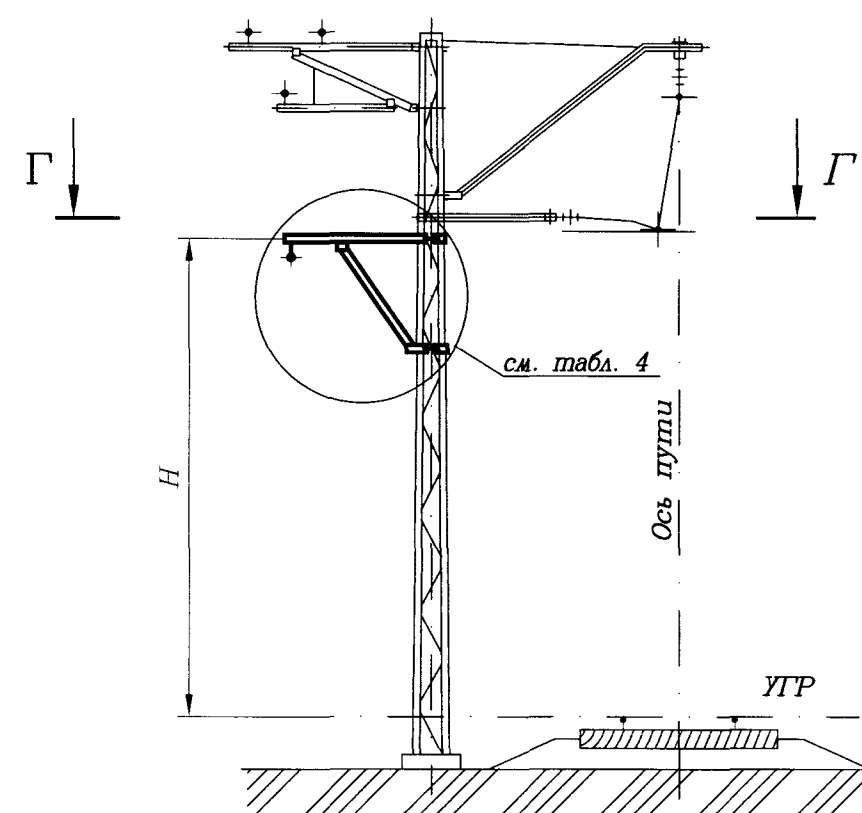
В-В (1:50)



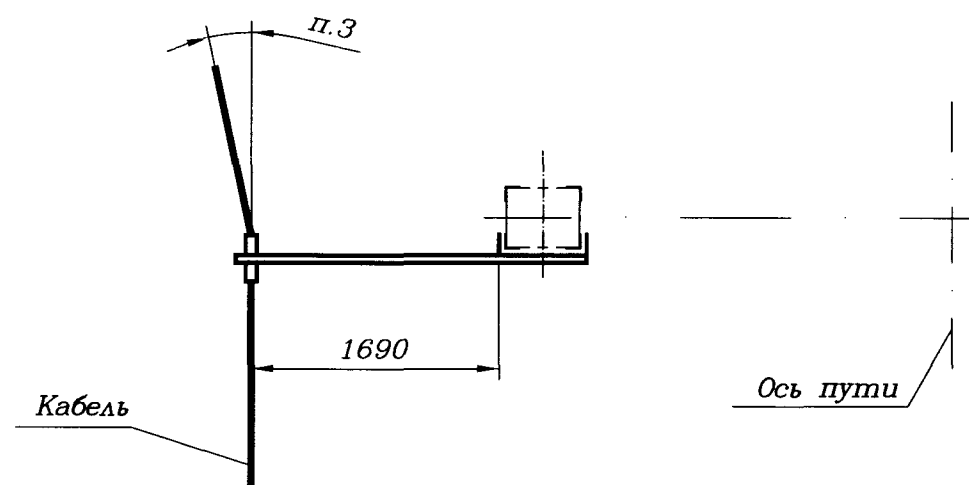
б) В стесненных условиях

Таблица 4

Код узла	113	132
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	
N чертежа	411307-ТМП-113	411307-ТМП-132



Г-Г (1:50)



3 Металлические опоры на базе стоек МК, МКГ, МГК, МКР, МКГА и МЛК

а) В нормальных условиях

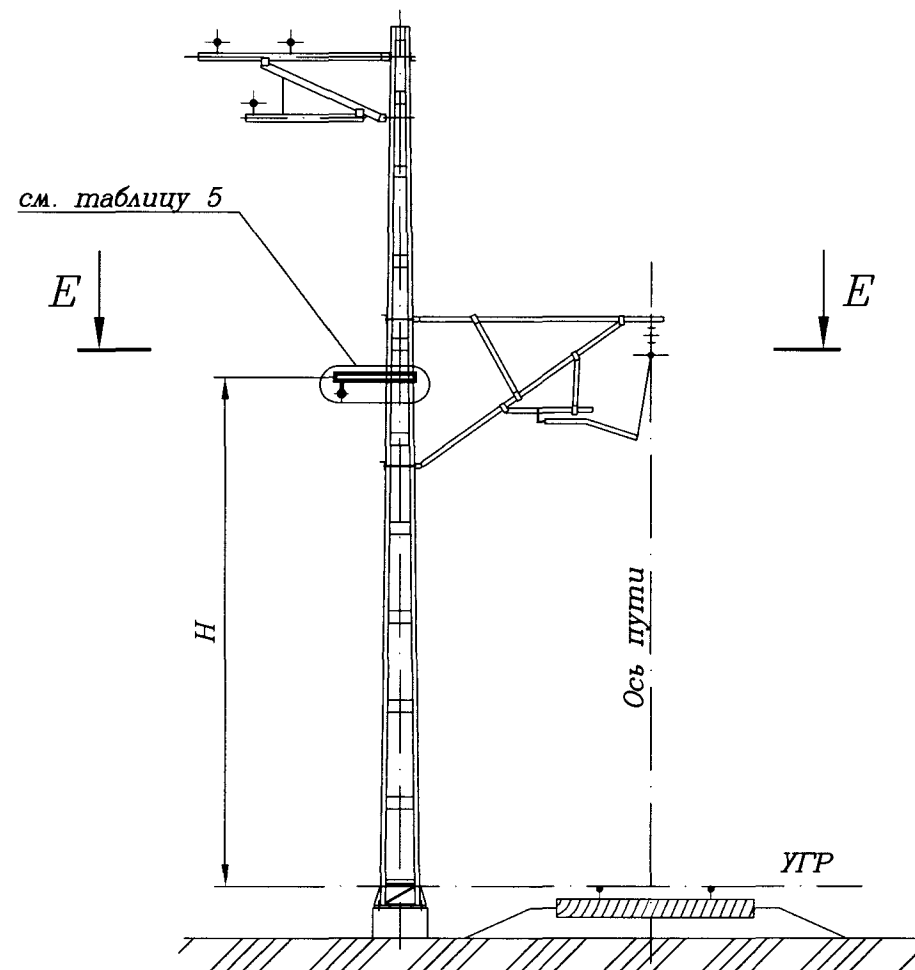
б) В стесненных условиях

Таблица 5

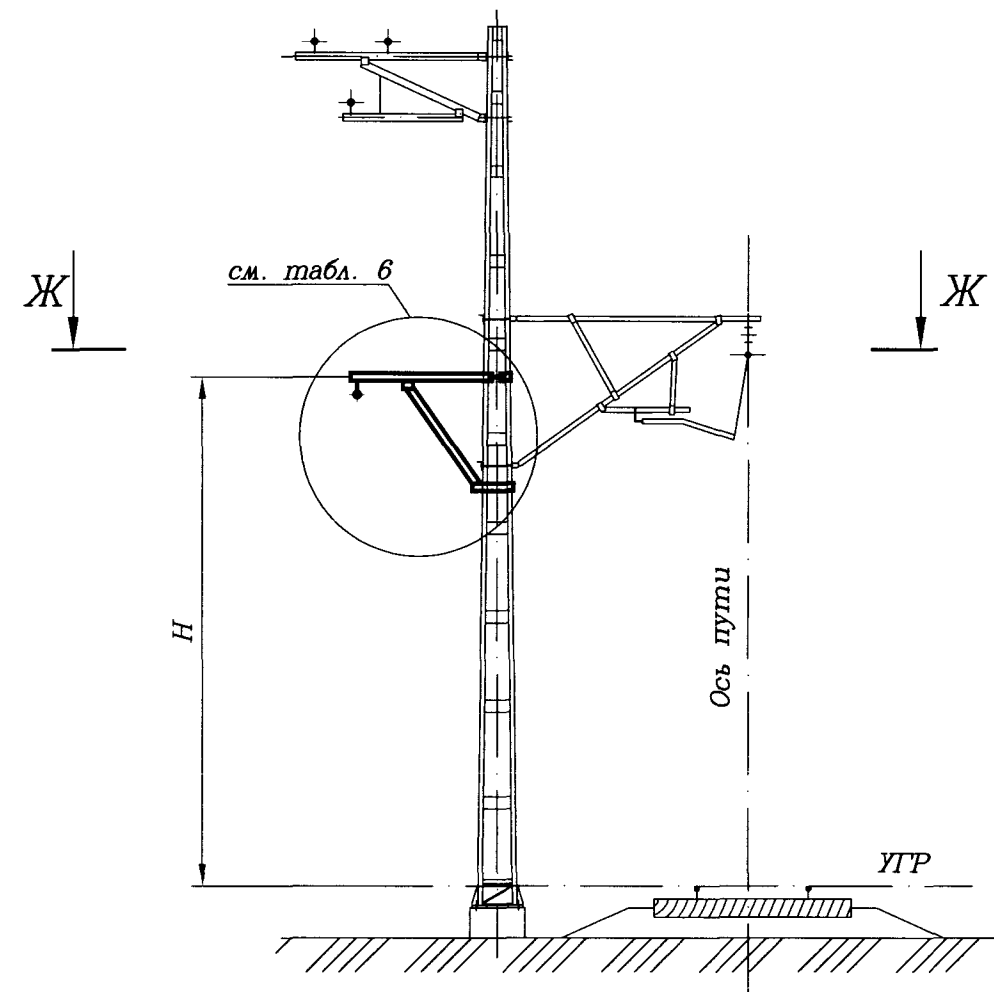
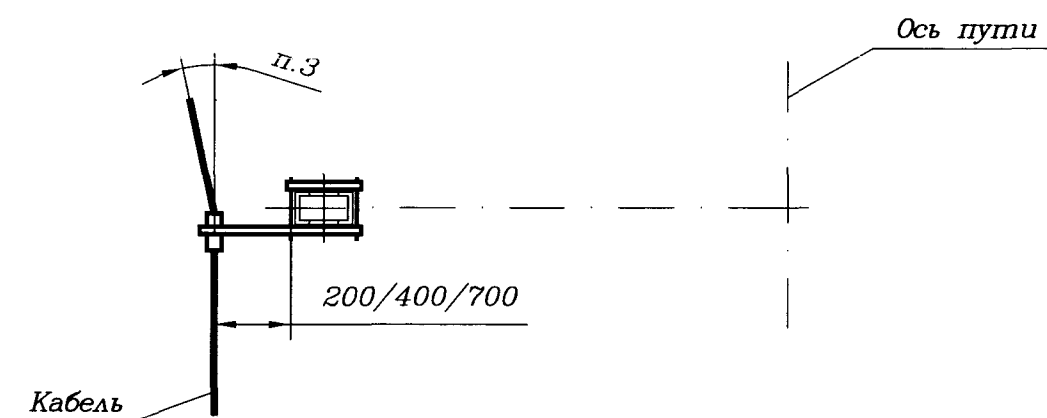
Код узла	135	136	137	141	142	143
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...					
N чертежа	411307-ТМП-135	411307-ТМП-136	411307-ТМП-137	411307-ТМП-141	411307-ТМП-142	411307-ТМП-143

Таблица 6

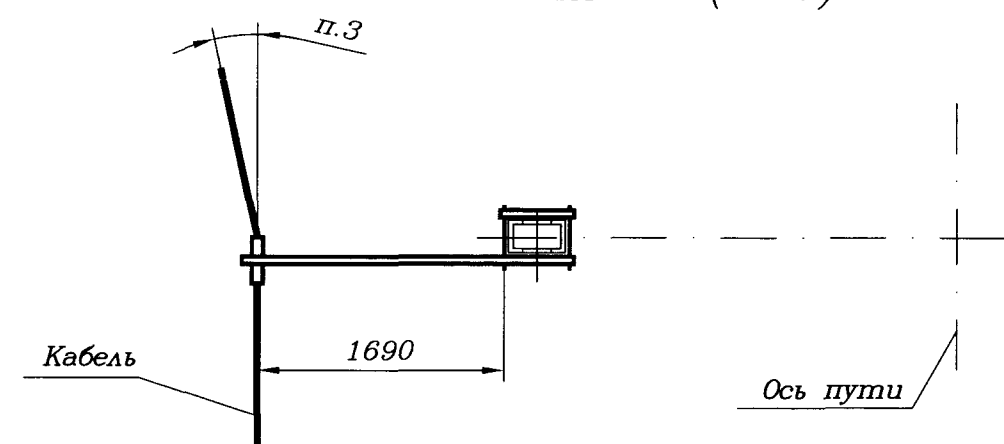
Код узла	147	148
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	
N чертежа	411307-ТМП-147	411307-ТМП-148



E-E (1:50)



Ж-Ж (1:50)



Изм.	Лист N	докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-100 CX1

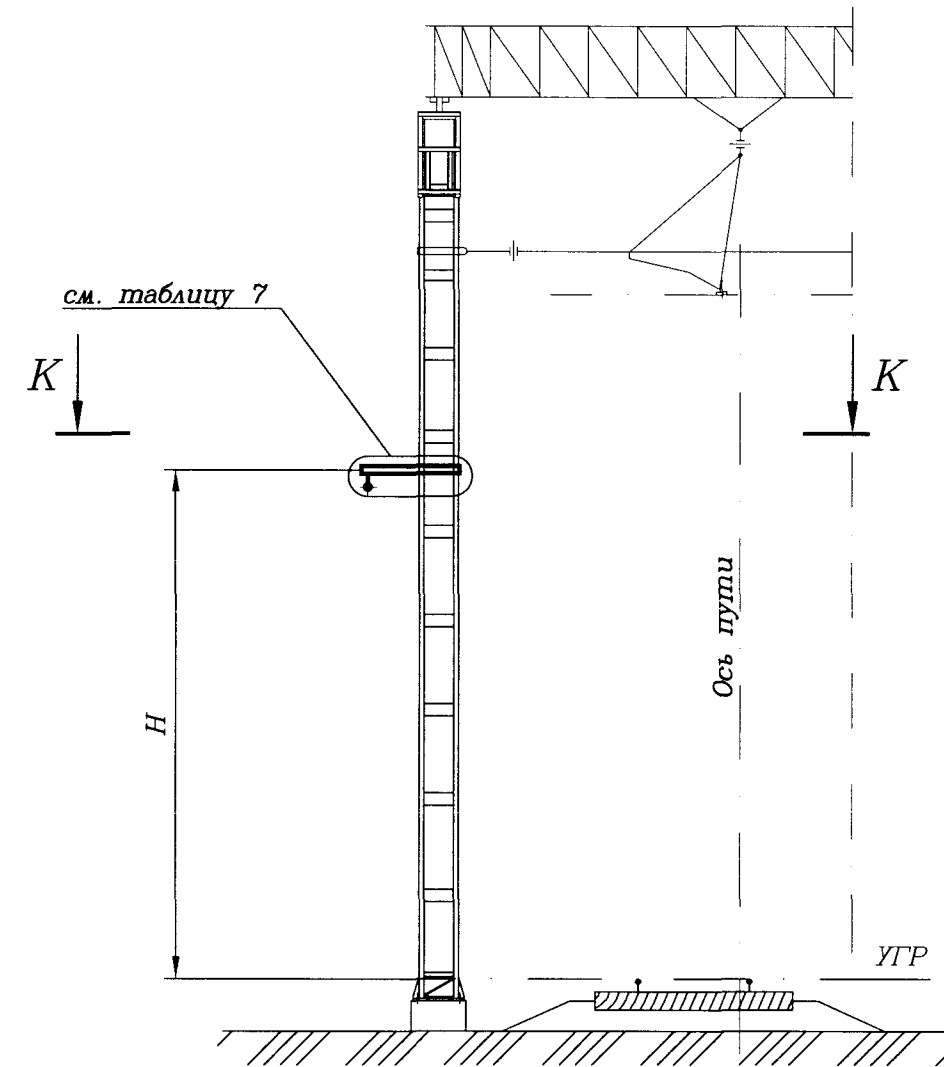
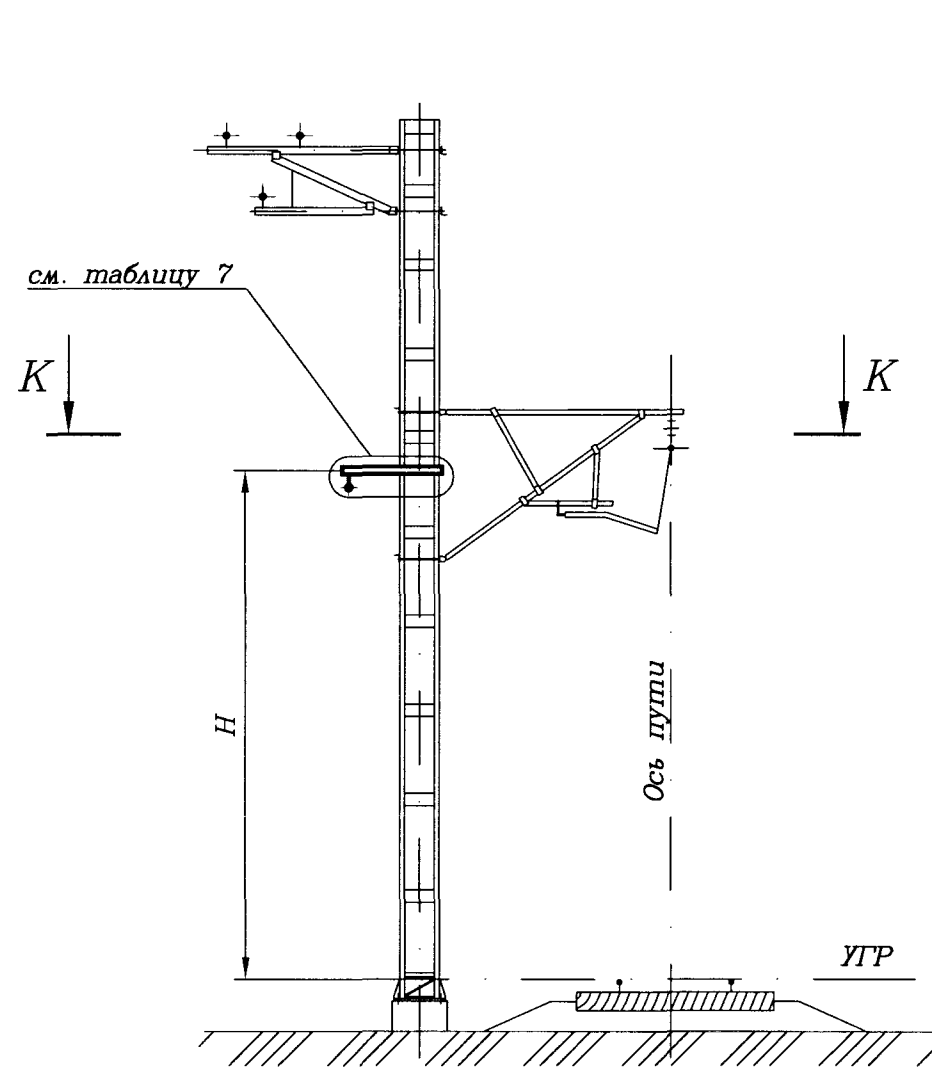
Лист
4

4 Металлические опоры на базе стоек МГП и МЛП

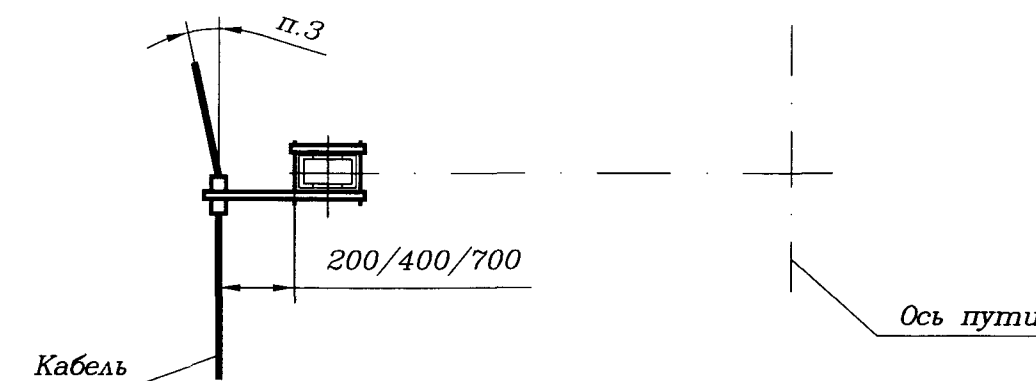
а) В нормальных условиях

Таблица 7

Код узла	138	139	140	144	145	146
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...			ПСО-Dmin/DmaxП-11		
N чертежа	411307-ТМП-138	411307-ТМП-139	411307-ТМП-140	411307-ТМП-144	411307-ТМП-145	411307-ТМП-146



К-К (1:50)



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

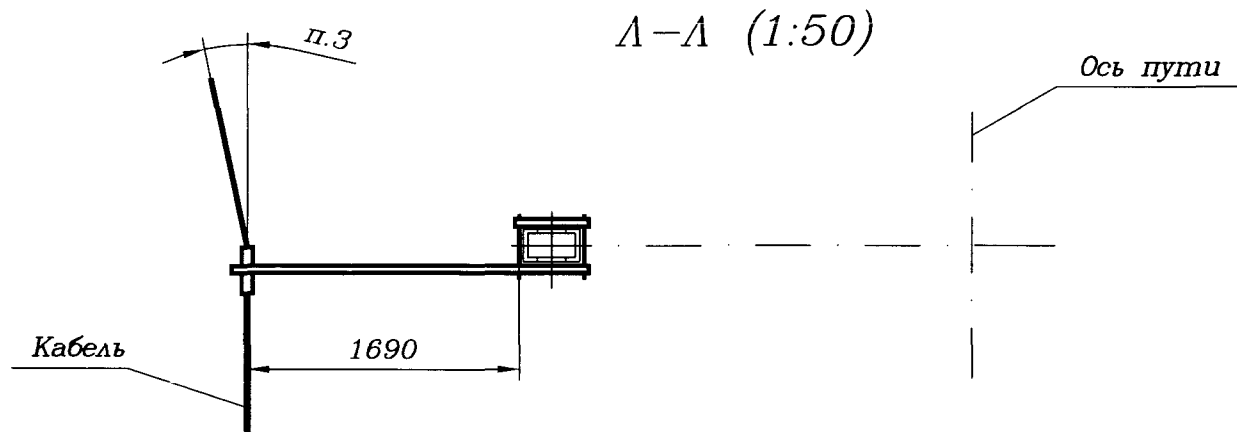
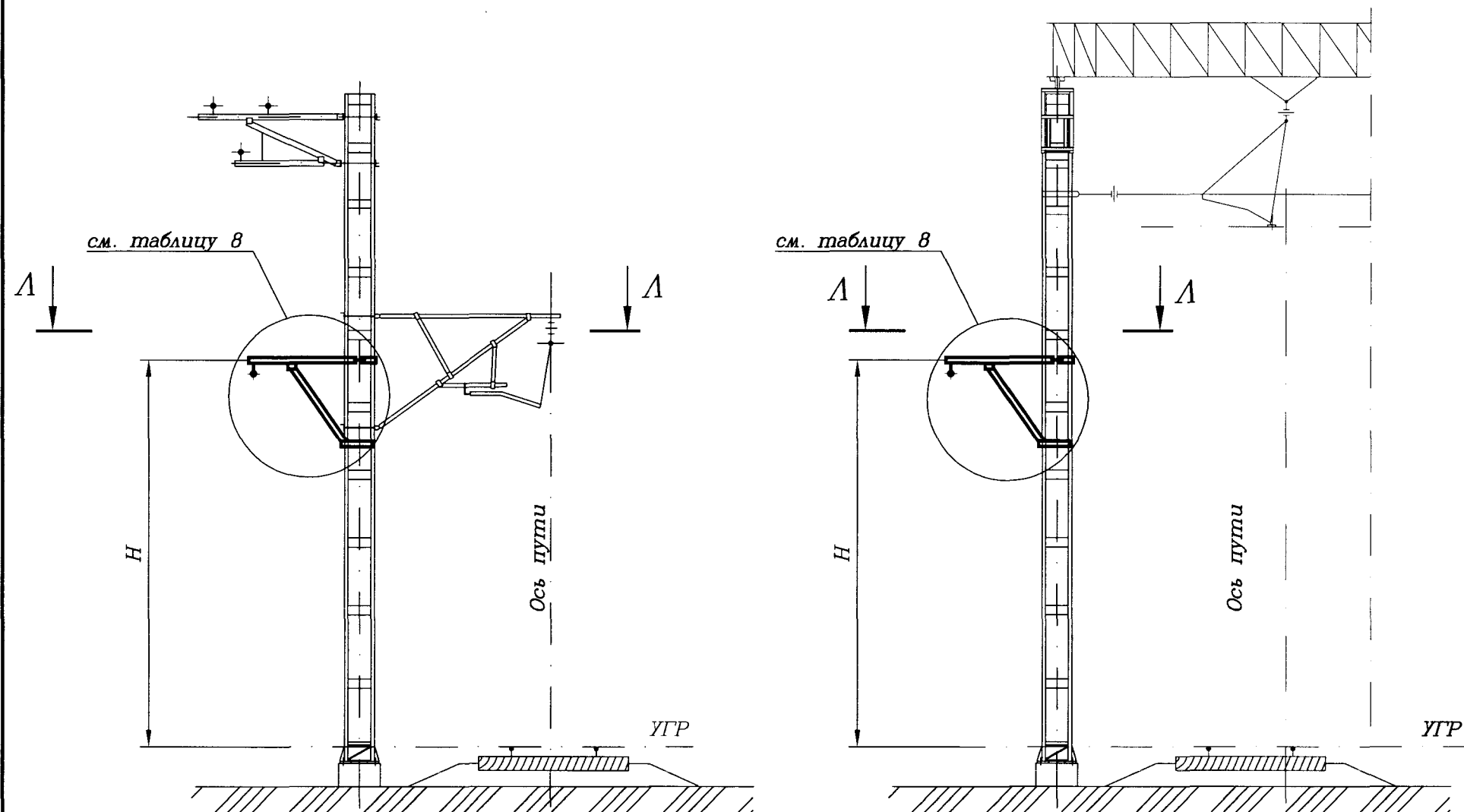
411307-ТМП-100 СХ1

Лист
5

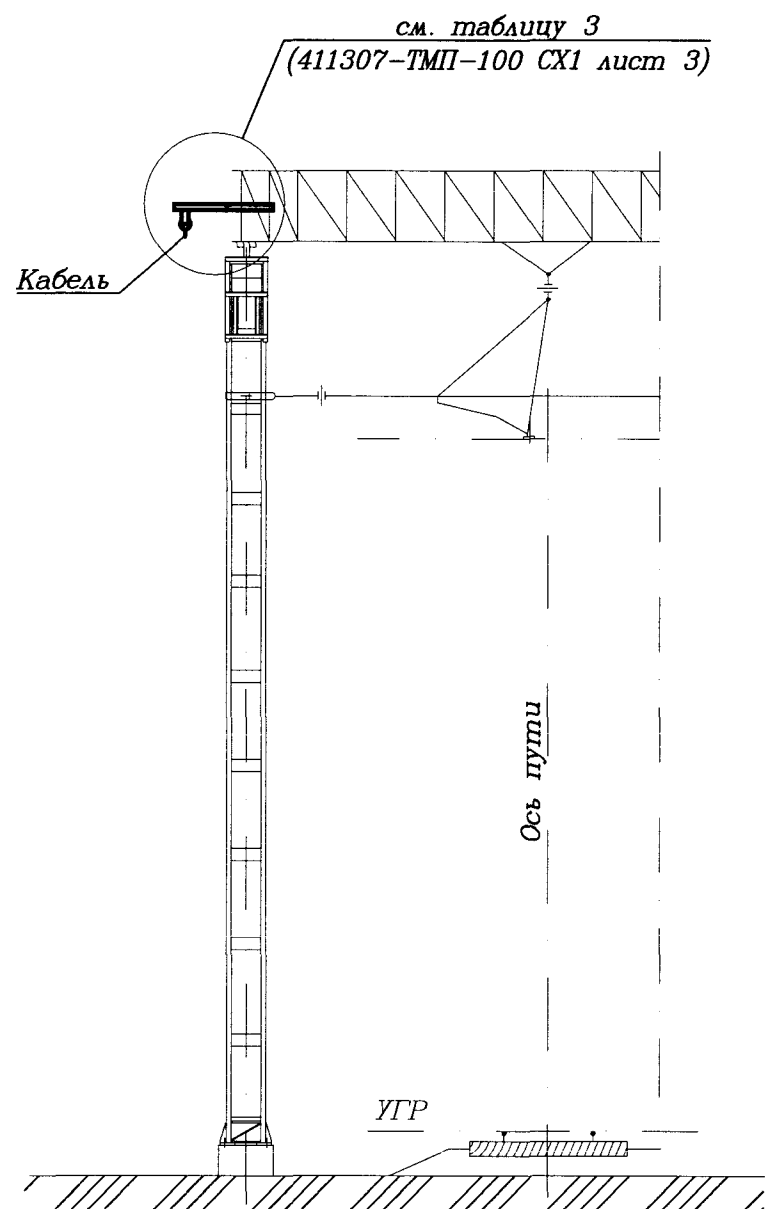
б) В стесненных условиях

Таблица 8

Код узла	149	150
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-149	411307-ТМП-150



в) подвеска ВОК на ригеле жесткой поперечины

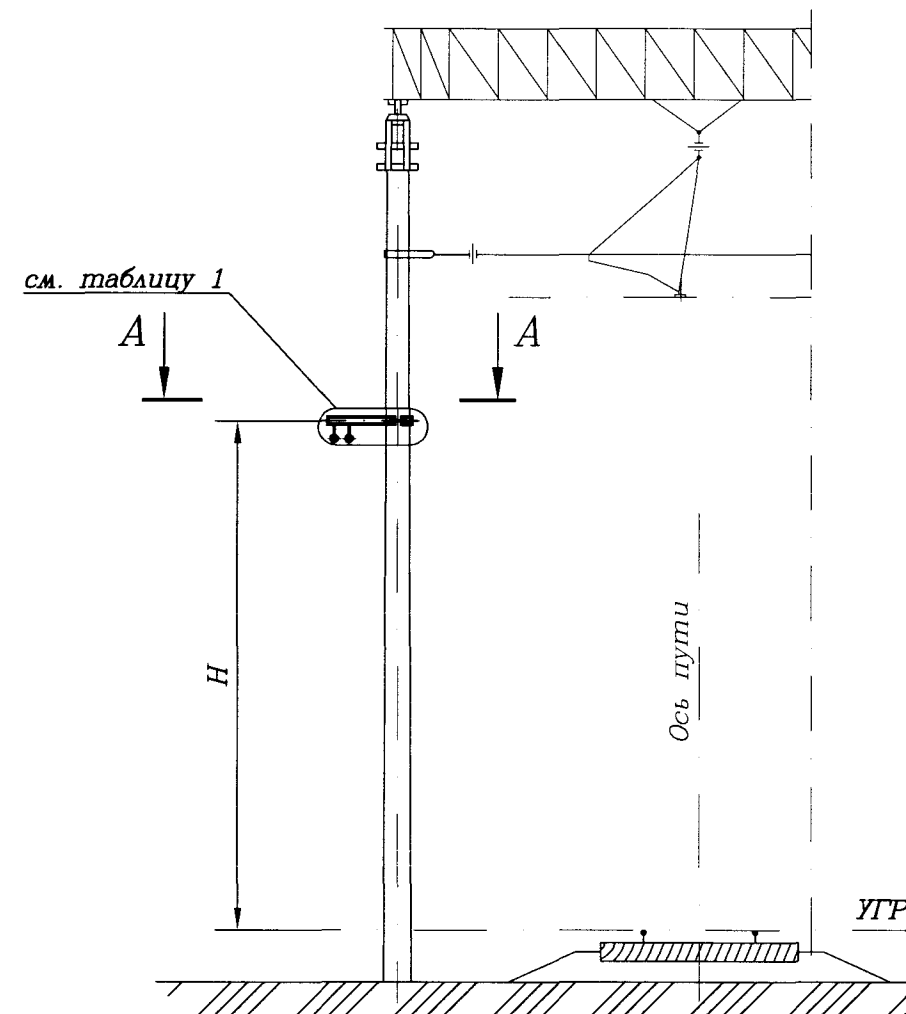
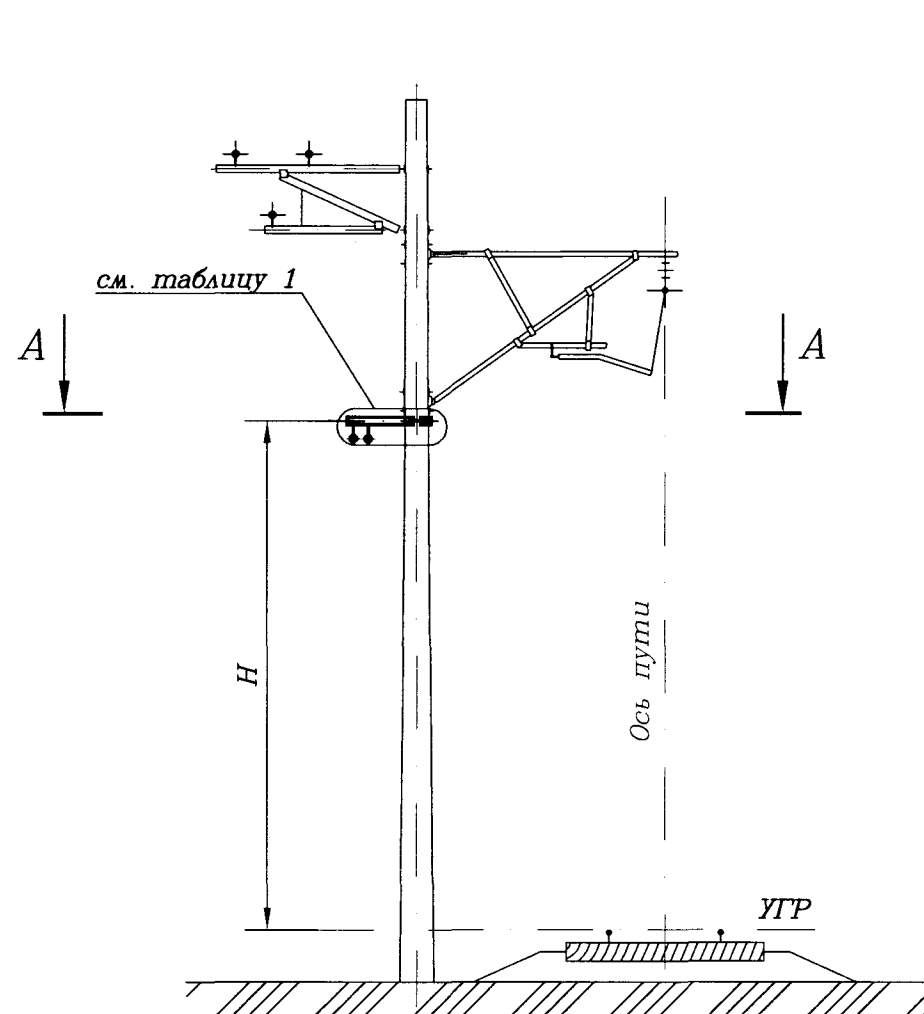


1 Железобетонные опоры

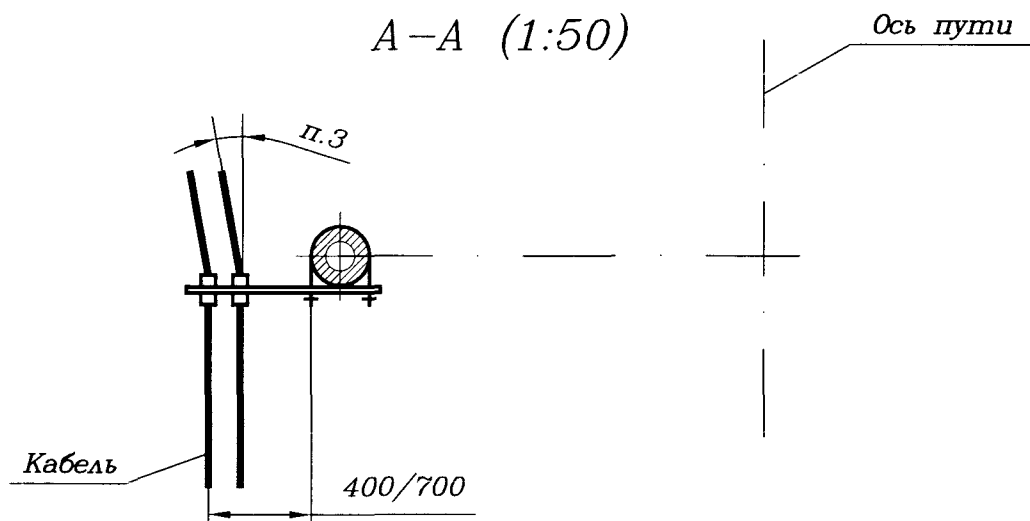
а) В нормальных условиях

Таблица 1

Код узла	104	105	123	124
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...			ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТПП-104	411307-ТПП-105	411307-ТПП-123	411307-ТПП-124



А-А (1:50)



1 H – задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

2 Узлы 107, 114, 126, 133, 159–162 применяются для уменьшения излома ВОК при большой разнице габаритов опор и для обхода препятствий.

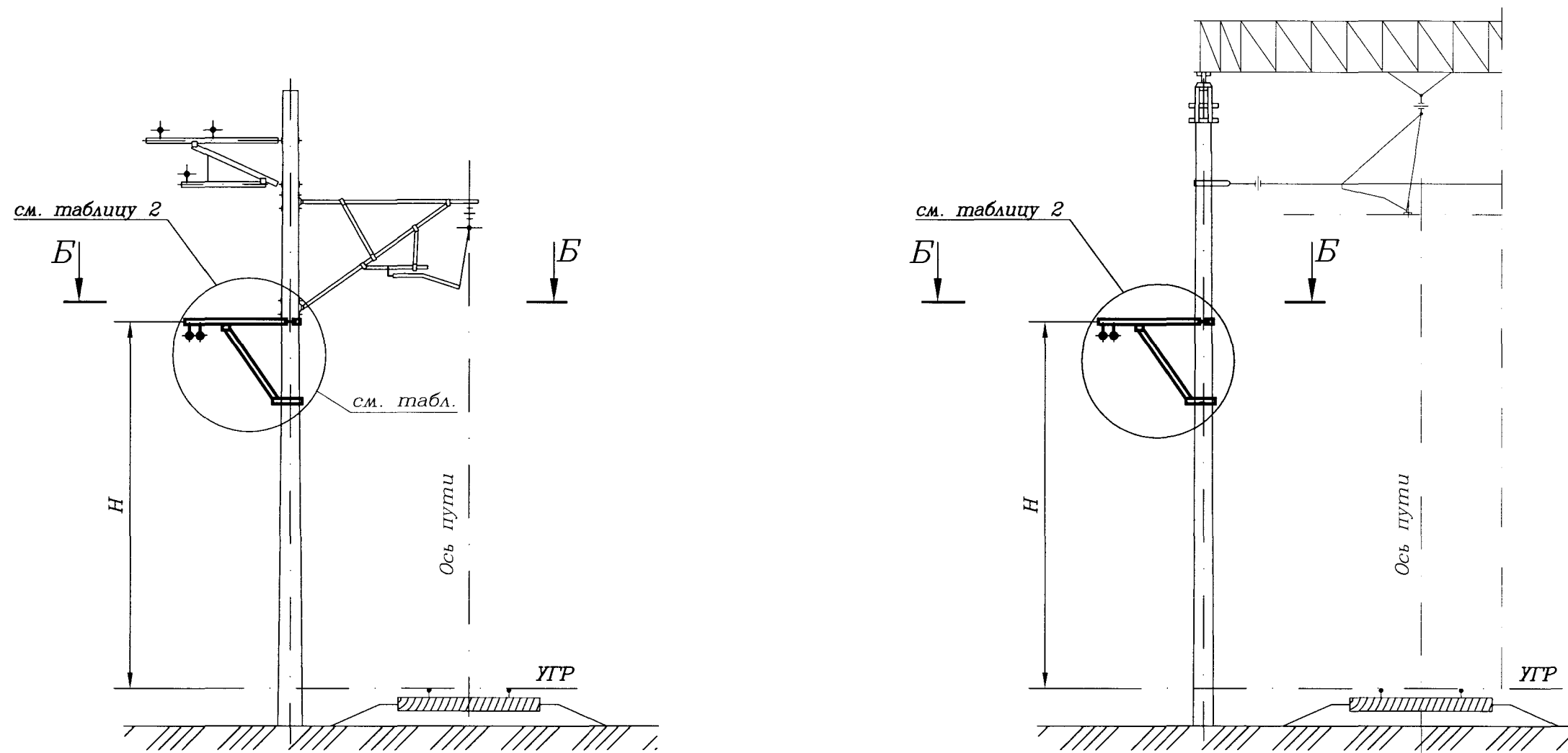
3 Наибольшие углы поворота ВОК в зажимах: ЗП-... – до 10°; ЗПМ-... – до 40°; ЗП-С... и ЗП-УС... при длине протектора 600 мм – до 20°, при длине протектора 1200 мм – до 30°; ПСО-Dmin/DmaxП-13 – до 10°.

					411307-100 СХ2				
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Схемы подвески двух Волоконно-оптических кабелей (ВОК) на опорах контактной сети различных типов	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Старшева	Дмит	22.05.14				1	6	
Пров.	Орлов	Влад	22.05.14			«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»			
Рук.	Смирнов	Влад	22.05.14						
ГИП	Хорев	Влад	22.05.14						
Н.контр.	Кострова	Влад	22.05.14						
Нач.отд.	Степанов	Влад	22.05.14						

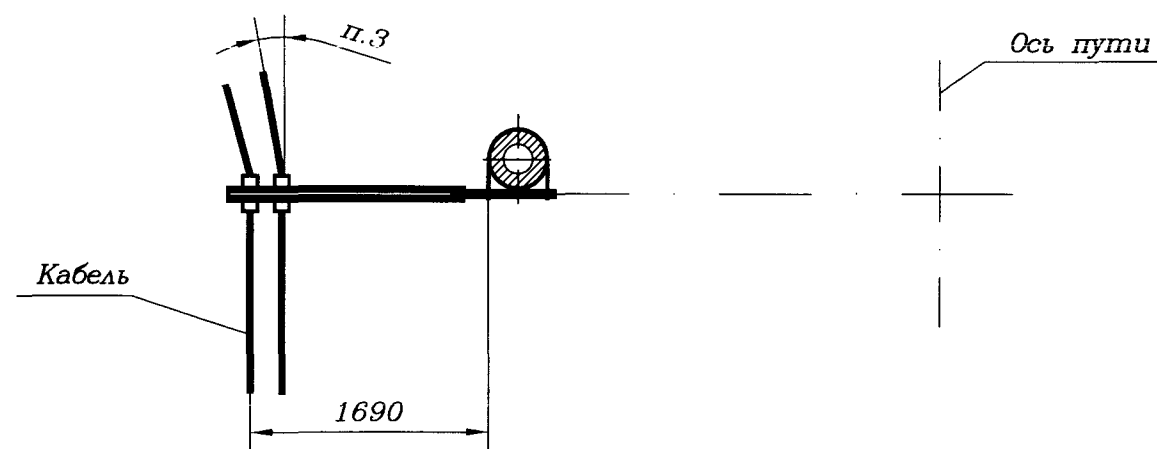
б) В стесненных условиях

Таблица 2

Код узла	107	126
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-107	411307-ТМП-126



Б-Б (1:50)



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-100 СХ2

2 Металлические опоры гибких поперечин

б) В нормальных условиях

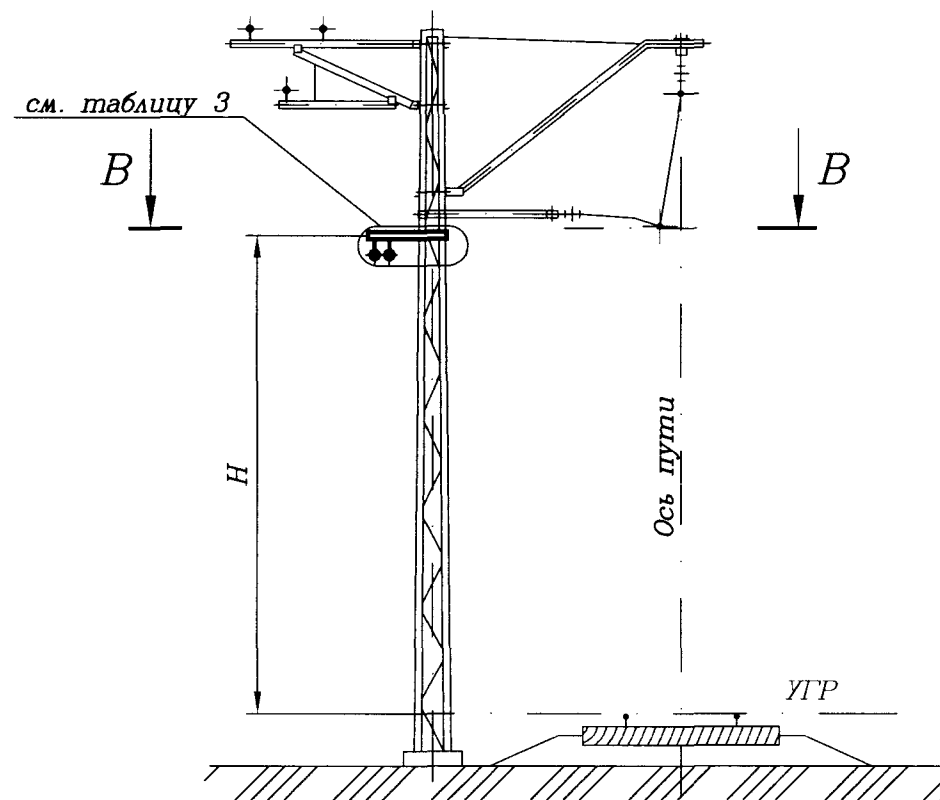
б) В стесненных условиях

Таблица 3

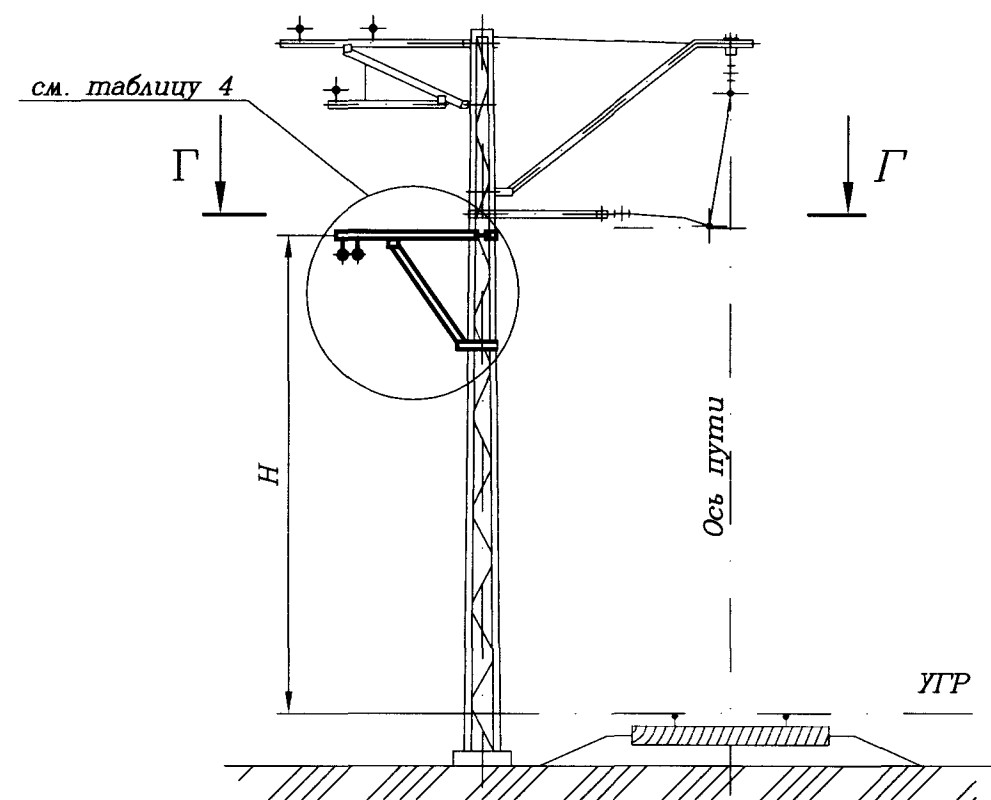
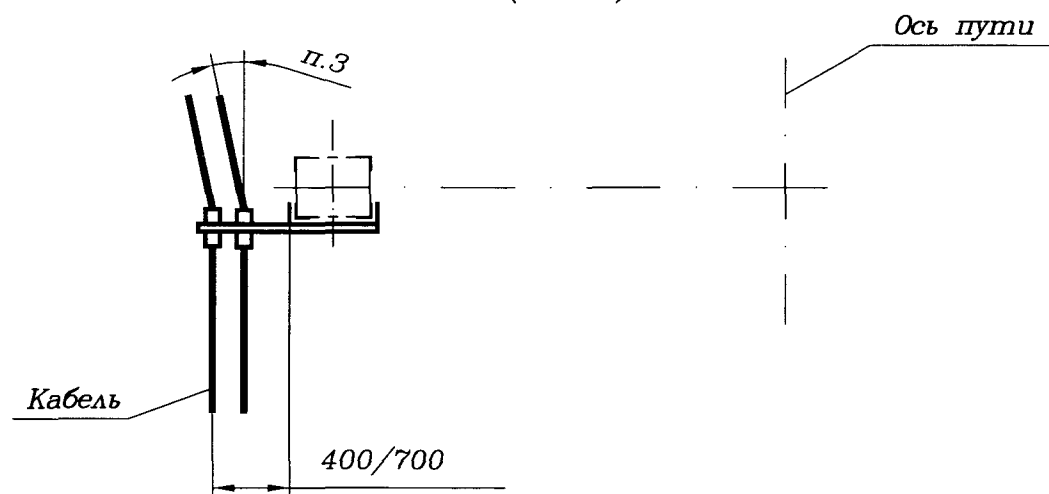
Код узла	111	112	130	131
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...			
N чертежа	411307-ТМП-111	411307-ТМП-112	411307-ТМП-130	411307-ТМП-131

Таблица 4

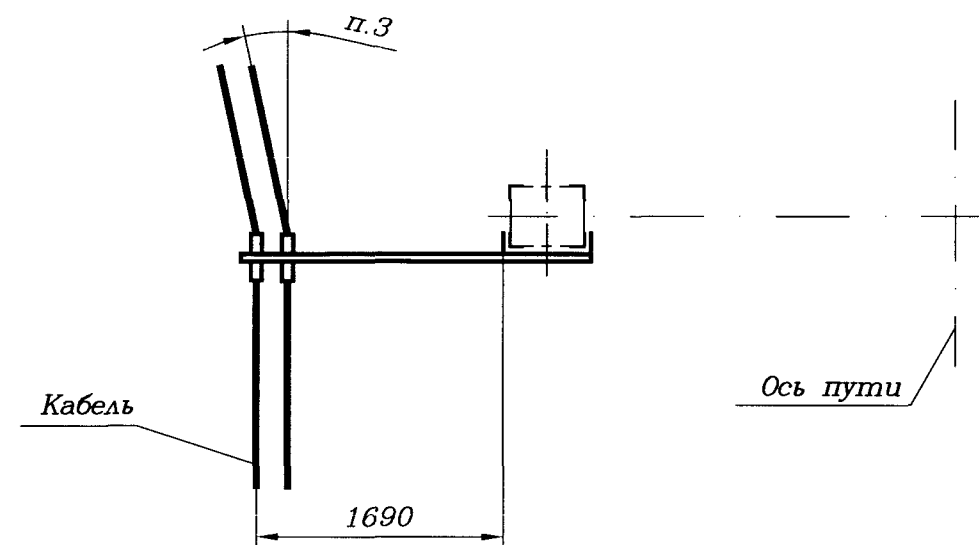
Код узла	114	133
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС..., ПСО-Dmin/DmaxП-11	
N чертежа	411307-ТМП-114	411307-ТМП-133



В-В (1:50)



Г-Г (1:50)



3 Металлические опоры на базе стоек МК, МКГ, МГК, МКР, МКГА и МЛК

а) В нормальных условиях

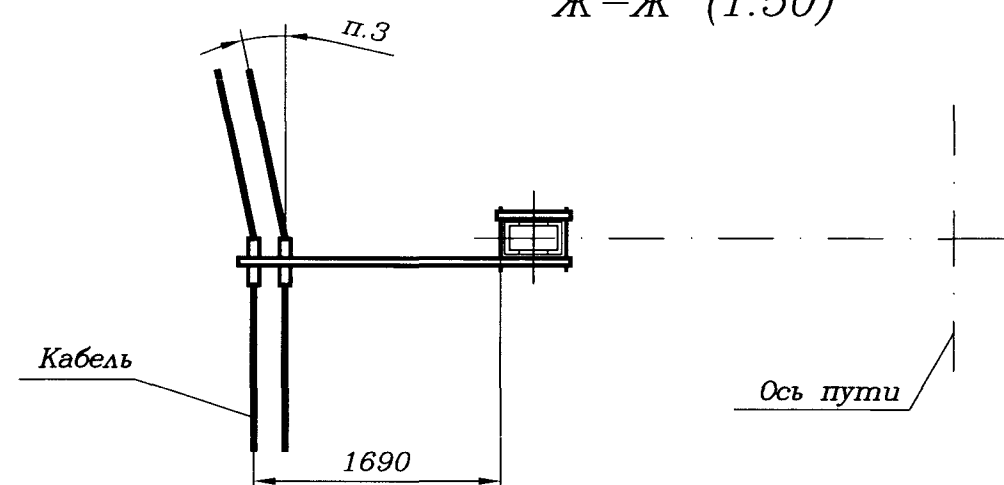
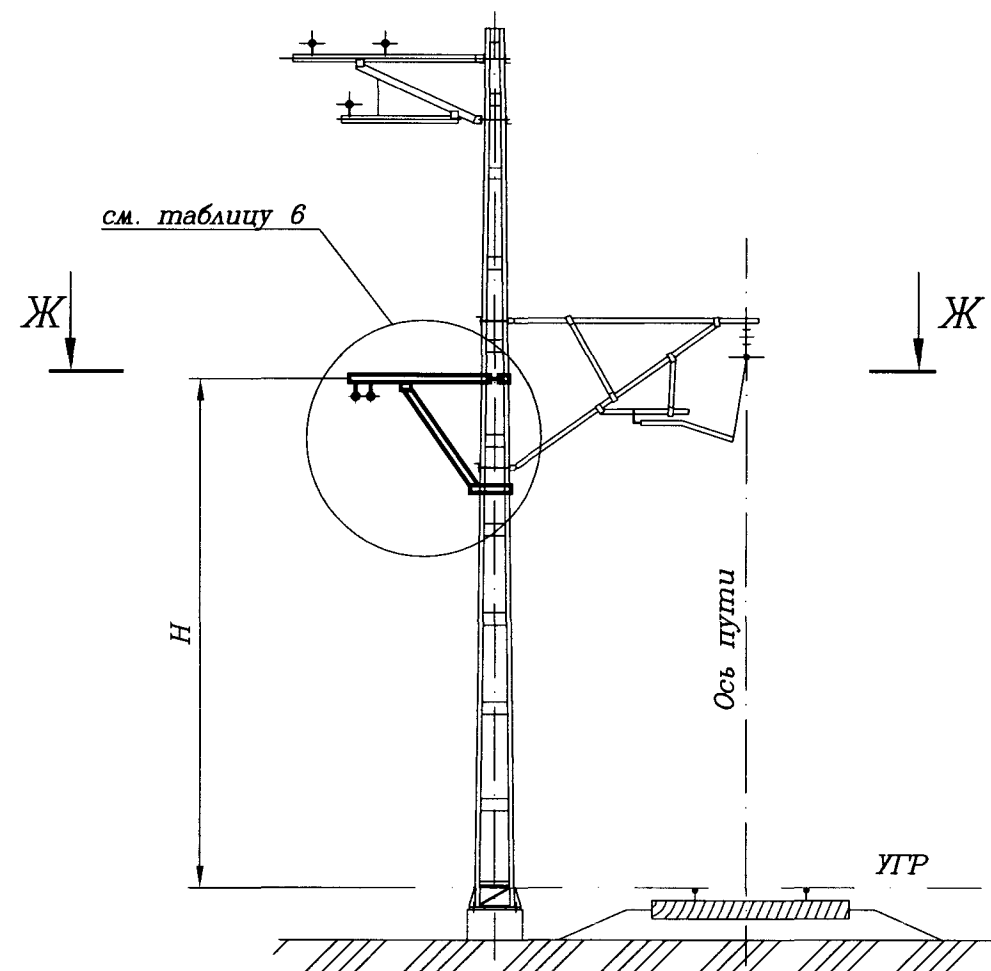
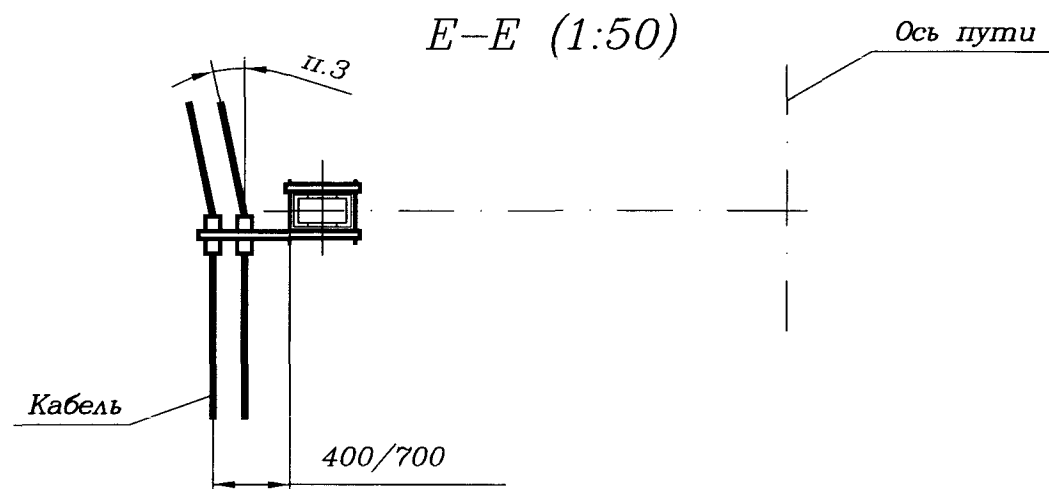
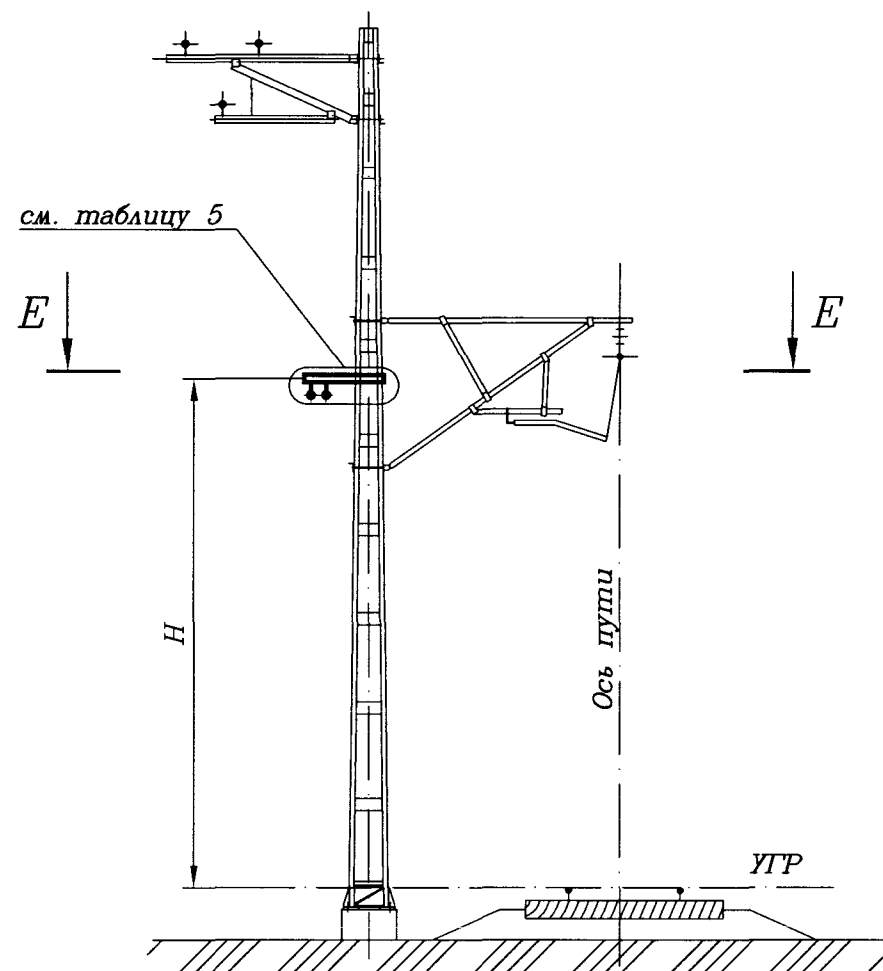
б) В стесненных условиях

Таблица 5

Код узла	151	152	155	156
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС..		ПСО-Dmin/DmaxП-11	
N чертежа	411307-ТМП-151	411307-ТМП-152	411307-ТМП-155	411307-ТМП-156

Таблица 6

Код узла	159	160
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-159	411307-ТМП-160

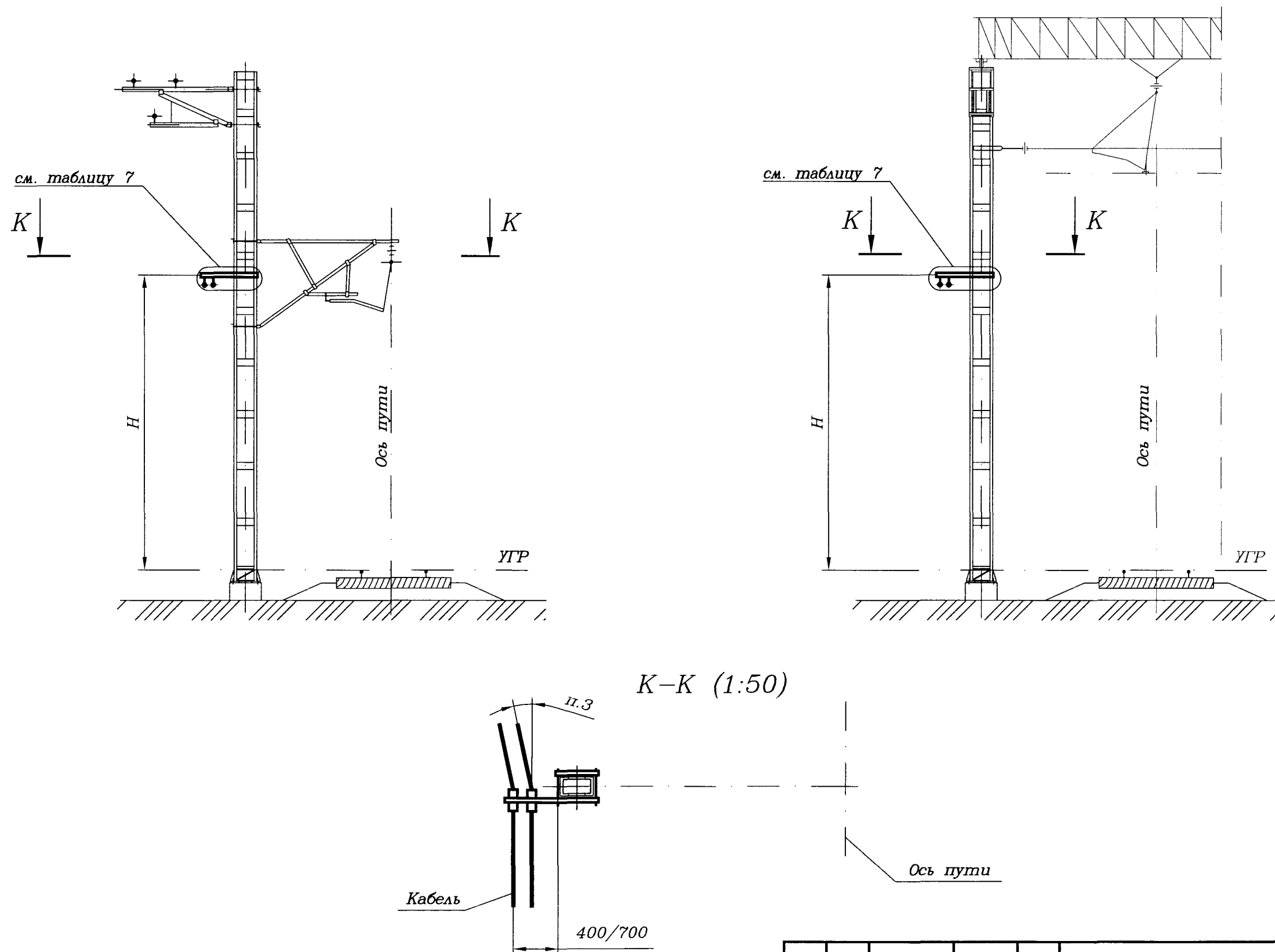


4 Металлические опоры на базе стоек МГП и МЛП

а) В нормальных условиях

Таблица 7

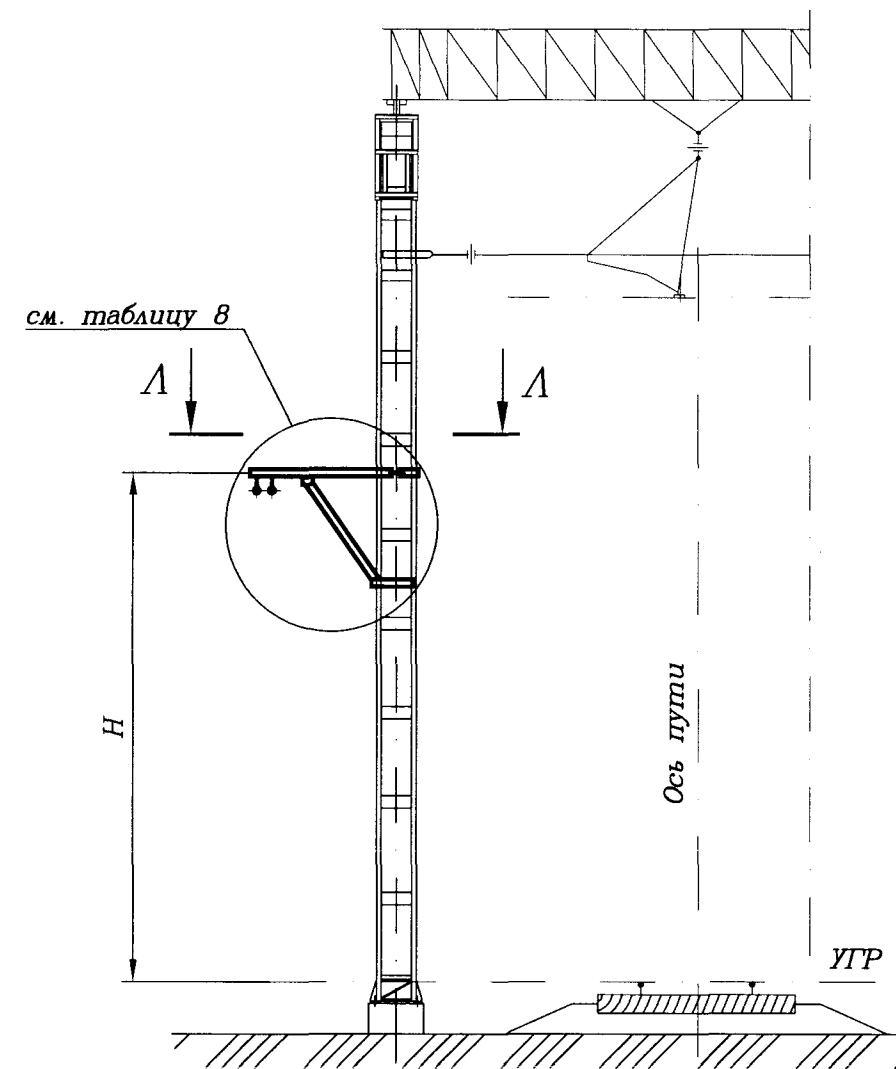
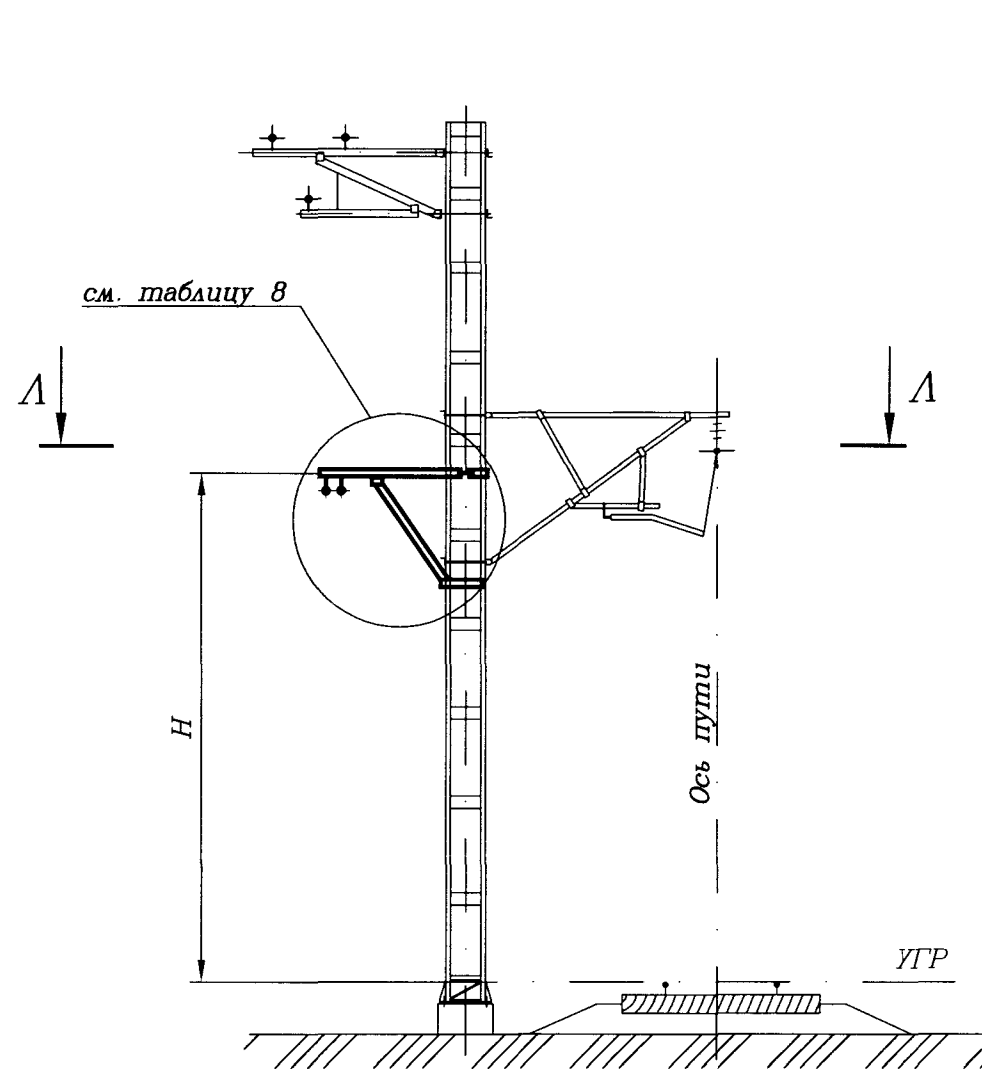
Код узла	153	154	157	158
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...			ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-153	411307-ТМП-154	411307-ТМП-157	411307-ТМП-158



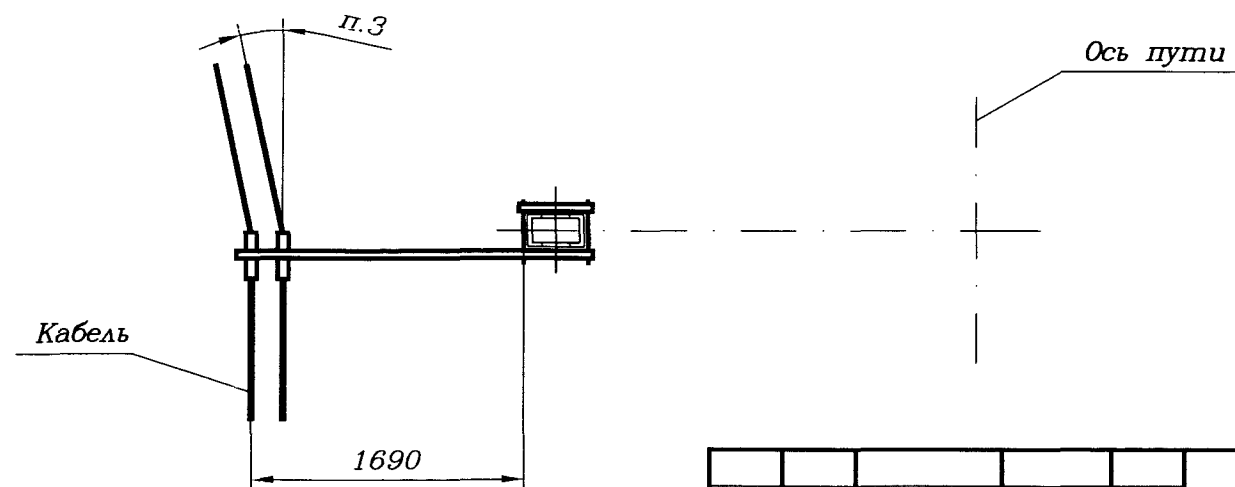
б) В стесненных условиях

Таблица 8

Код узла	161	162
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-161	411307-ТМП-162



Л-Л(1:50)



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-100 СХ2

Лист
6

Анкеровка ВОК

Анкеровка двух ВОК

Двухсторонняя анкеровка ВОК

Двухсторонняя анкеровка ВОК с ответвлением

Таблица 1

Код узла	201
N чертежа	411307—ТМП—201

Таблица 2

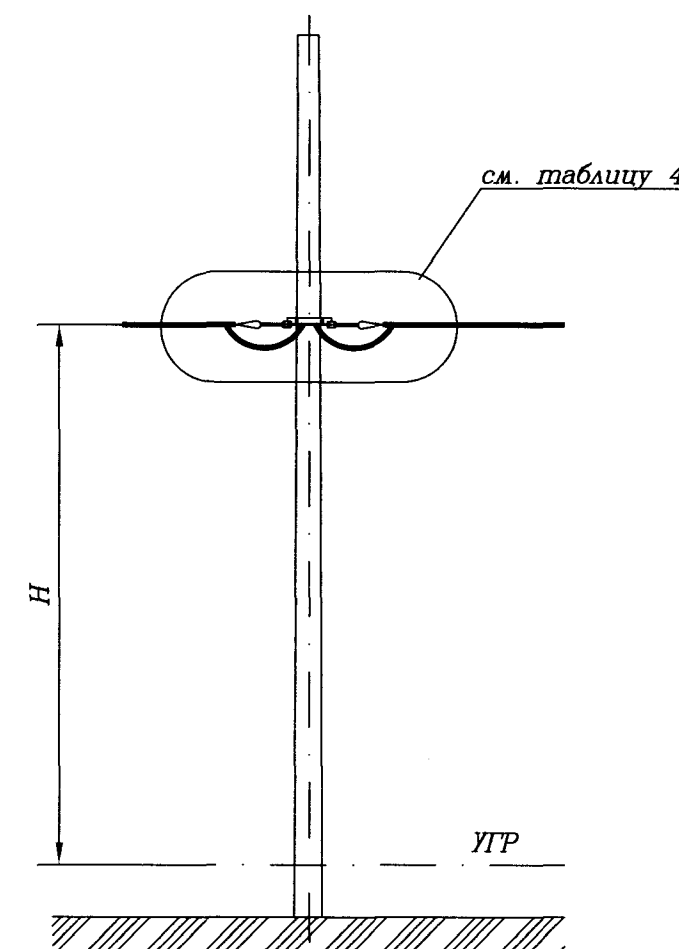
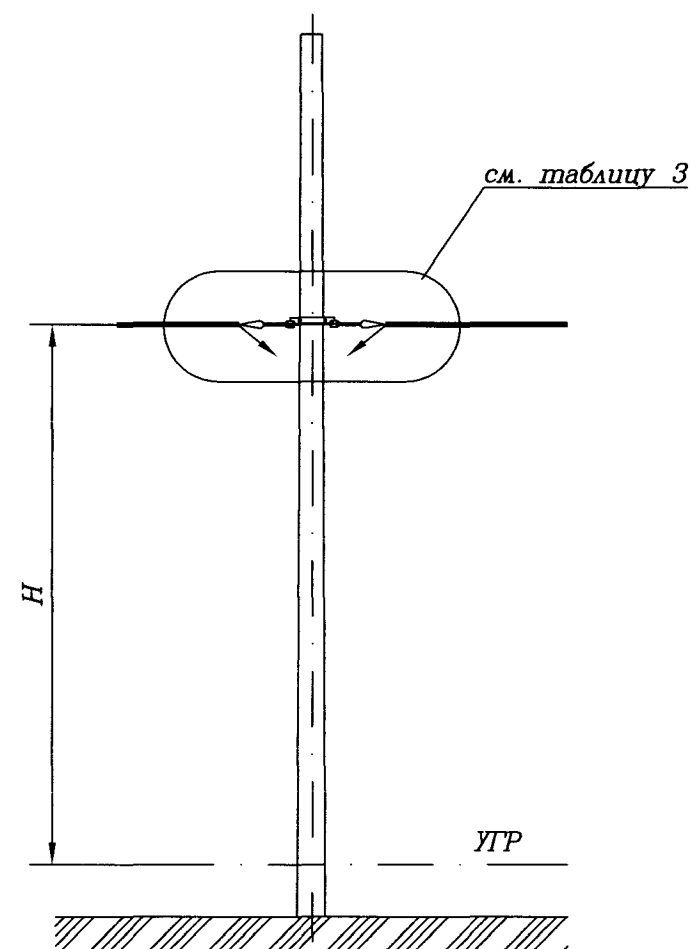
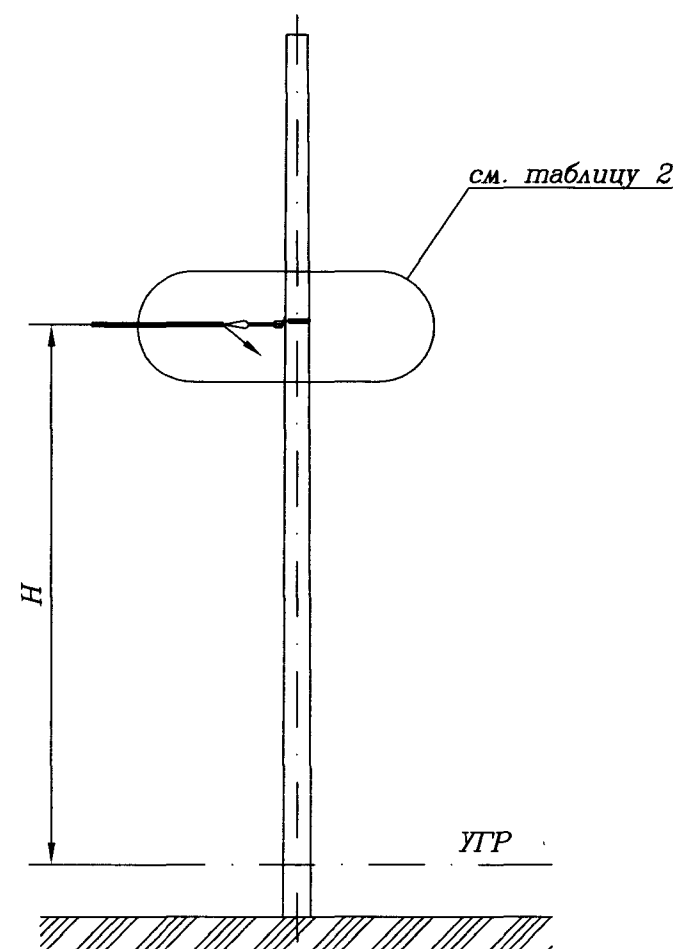
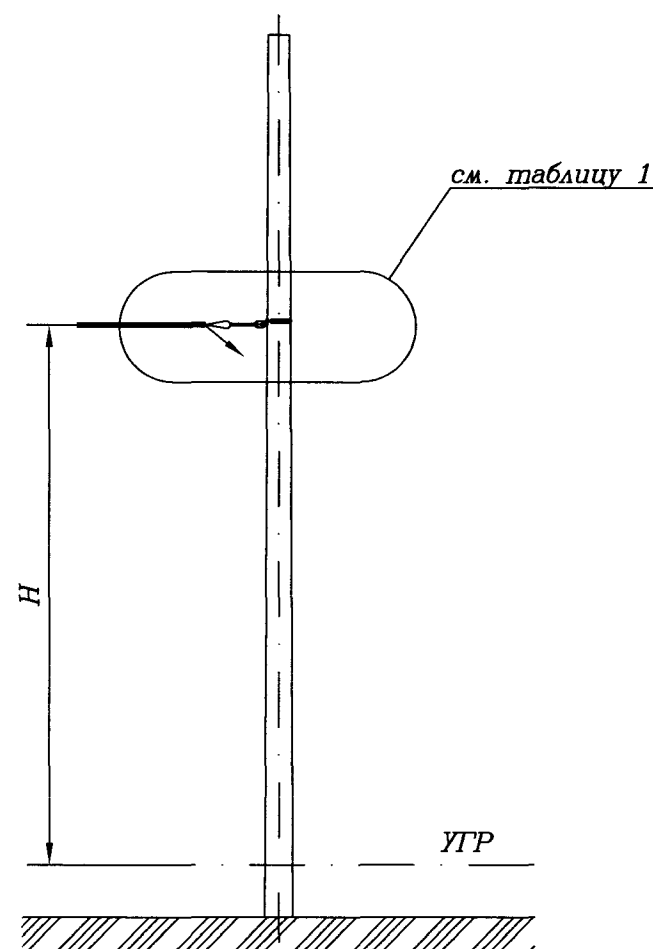
Код узла	202
N чертежа	411307—ТМП—202

Таблица 3

Код узла	205
N чертежа	411307—ТМП—205

Таблица 4

Код узла	206
N чертежа	411307—ТМП—206



К зданию

H, H1 — задаются в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Старшева	Д.И.С.	20.05.14	
Пров.	Орлов	О.И.О.	23.05.14	
Рук.	Смирнов	С.И.С.	25.05.14	
ГИП	Хорев	Х.И.Х.	25.05.14	
Н.контр.	Кострова	К.И.К.	25.05.14	
Нач.отд.	Степанов	С.И.С.	25.05.14	

411307—ТМП—200 СХ1

Схемы анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на железобетонных опорах контактной сети

Лит.	Лист	Листов
	1	4
«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Формат А3

Запас ВОК

Двухсторонняя анкеровка с запасом ВОК

Двухсторонняя анкеровка ВОК с запасом кабеля и установкой муфты соединительной

разветвительной

Таблица 5

Код узла	208
N чертежа	411307-ТМП-208

Таблица 6

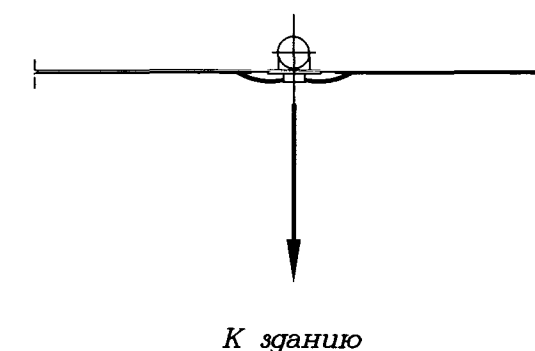
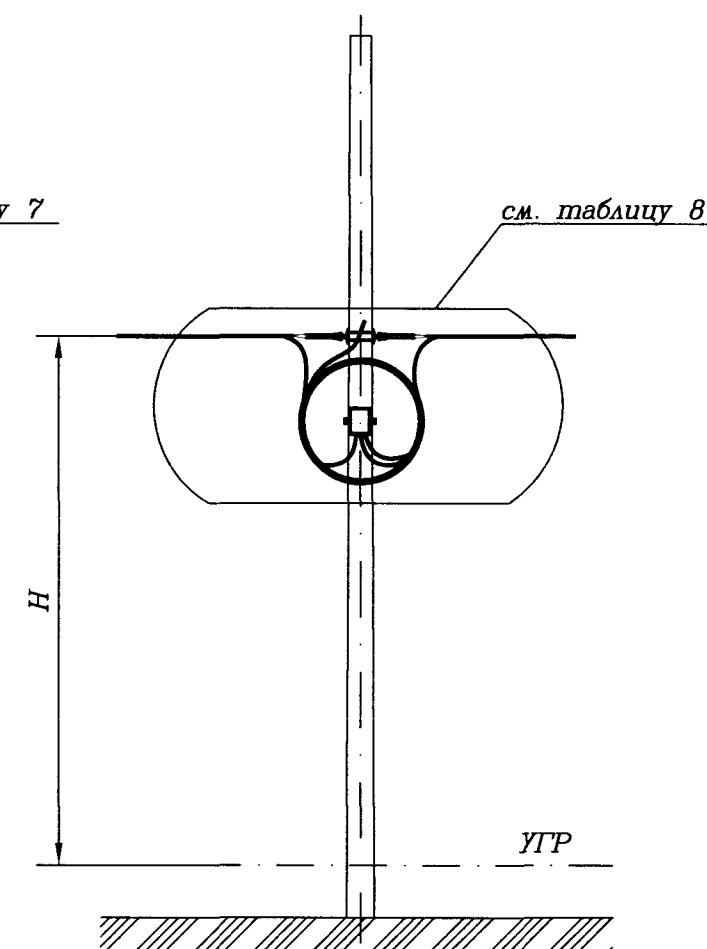
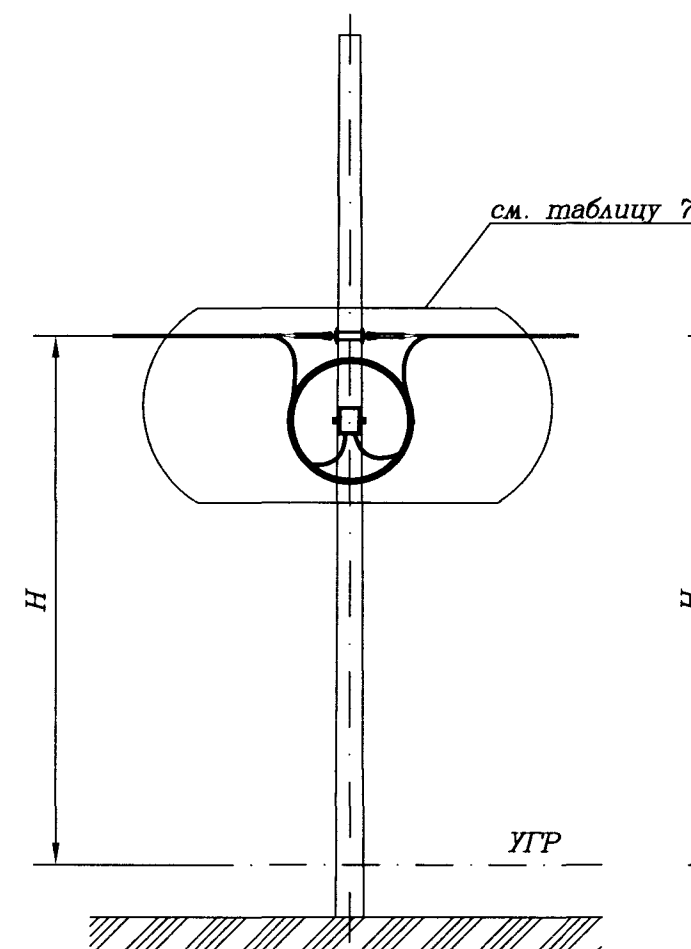
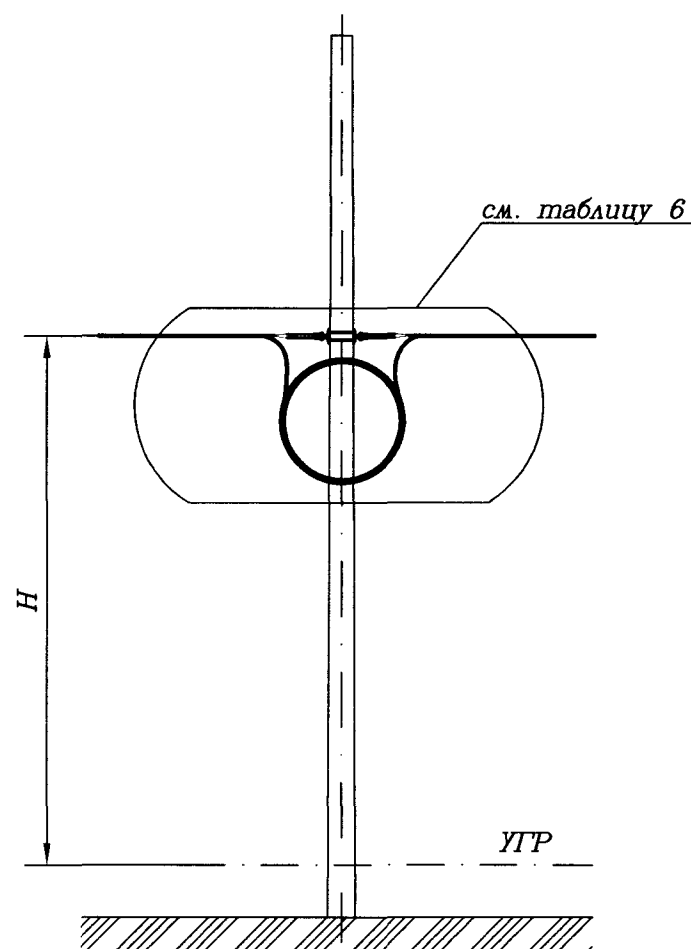
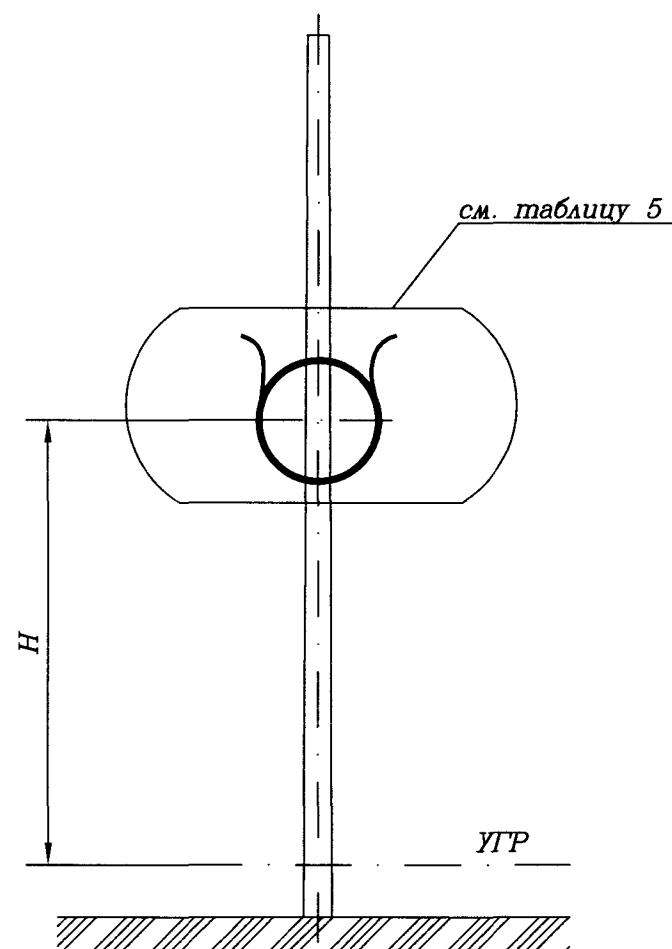
Код узла	209
N чертежа	411307-ТМП-209

Таблица 7

Код узла	210
N чертежа	411307-ТМП-210

Таблица 8

Код узла	211
N чертежа	411307-ТМП-211



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-200 СХ1

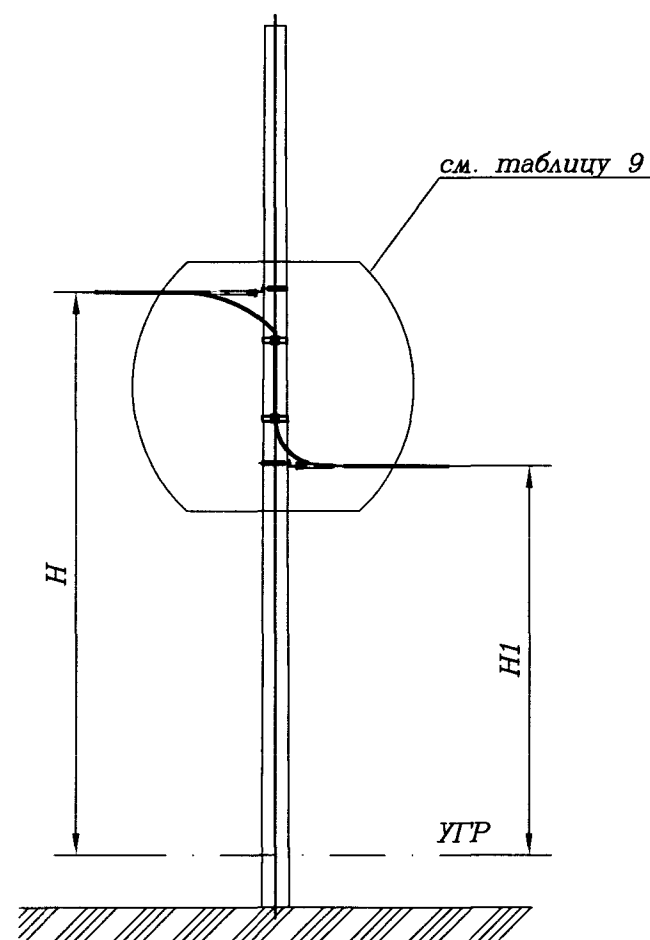
Лист
2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Анкеровка ВОК
с перепадом высоты

Таблица 9

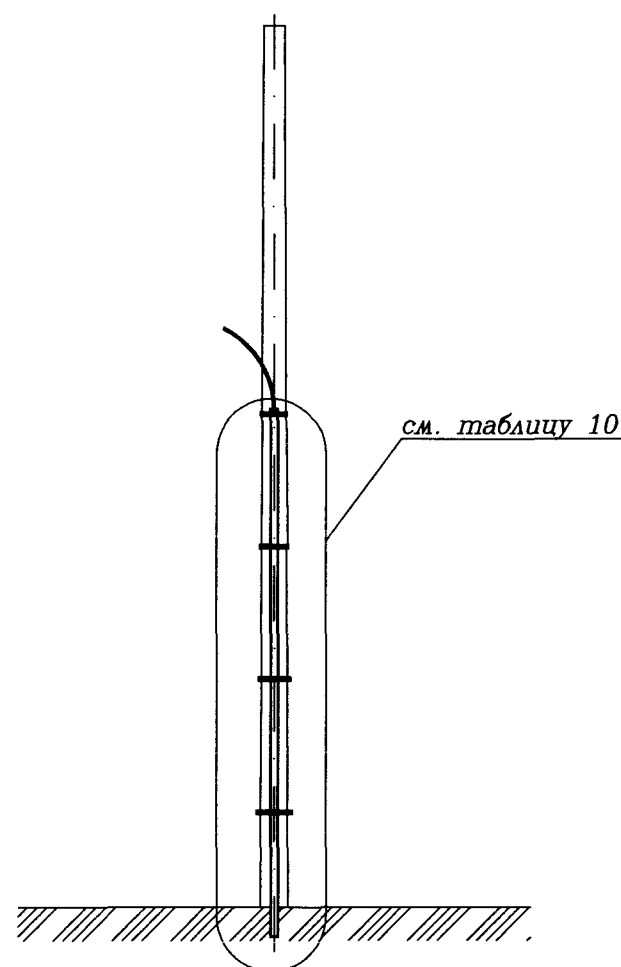
Код узла	212
N чертежа	411307-ТМП-212



Спуск одного или трех
ВОК в защитной трубе

Таблица 10

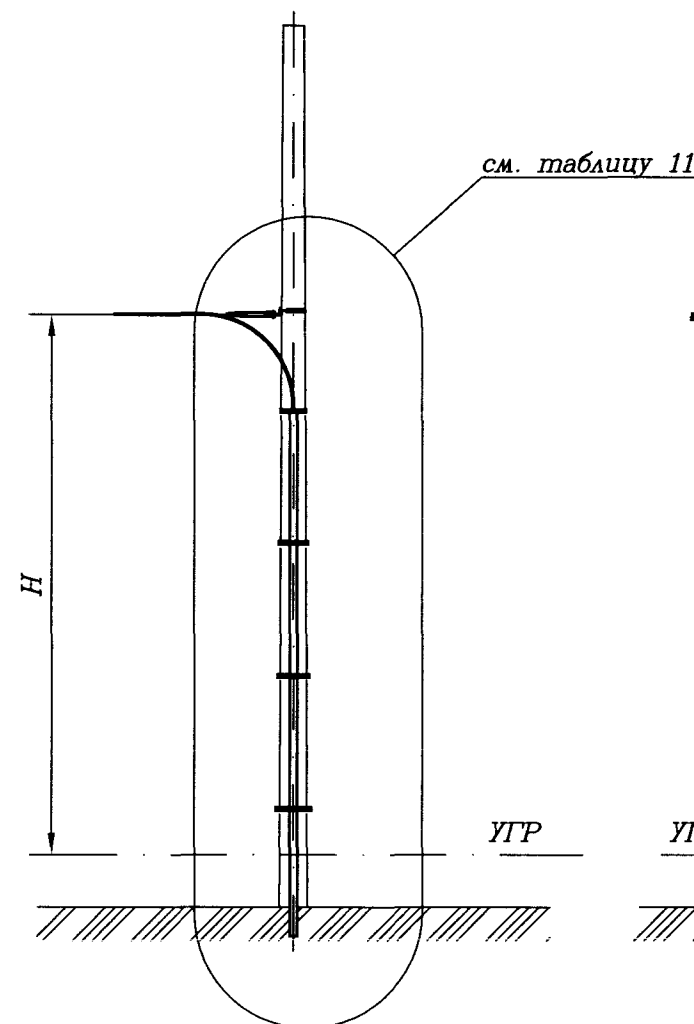
Код узла	215	216
N чертежа	411307-ТМП-215	411307-ТМП-216



Анкеровка и спуск ВОК
в защитной трубе

Таблица 11

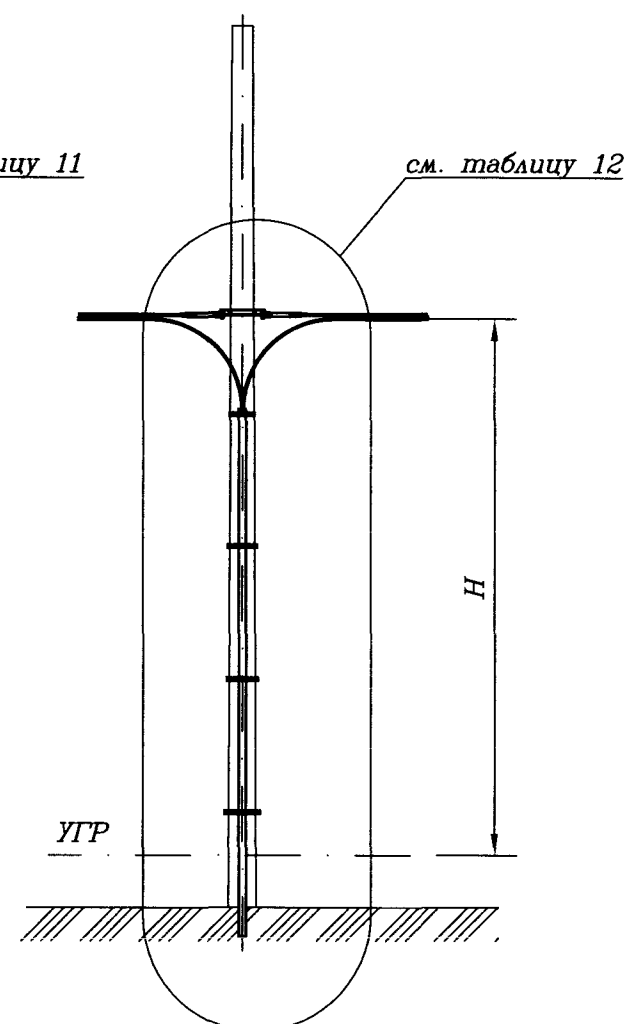
Код узла	217
N чертежа	411307-ТМП-217



Двухсторонняя анкеровка
ВОК и спуск в
защитной трубе

Таблица 12

Код узла	219
N чертежа	411307-ТМП-219



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-200 СХ1

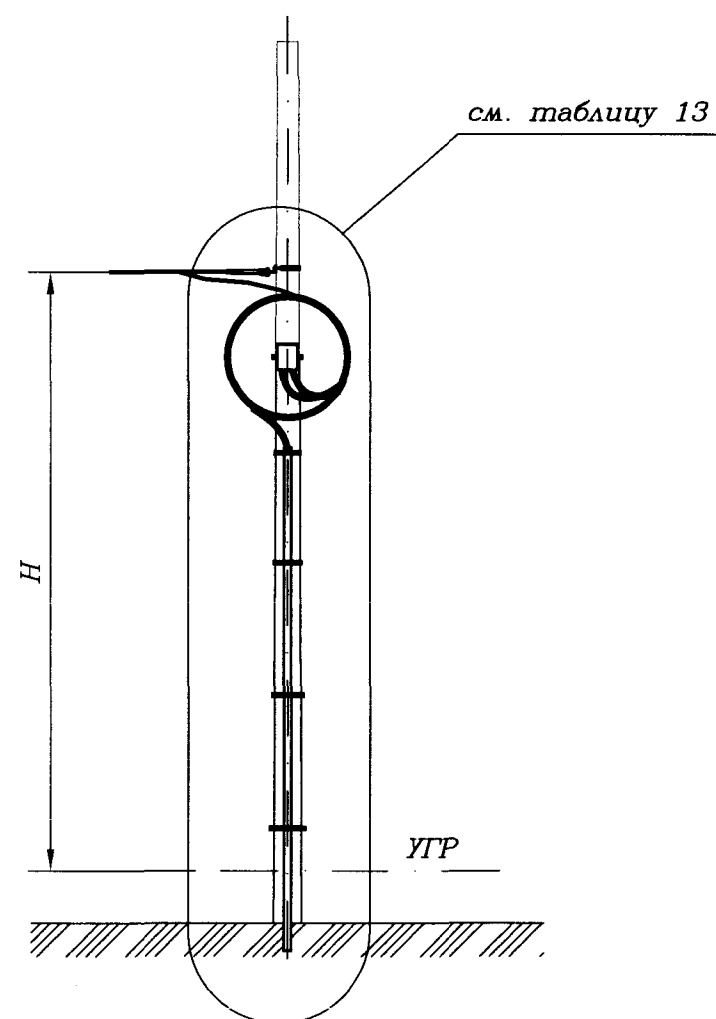
Лист
3

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Анкеровка и запас кабеля
с установкой соединительной муфты
и спуск ВСК в защитной трубе

Таблица 13

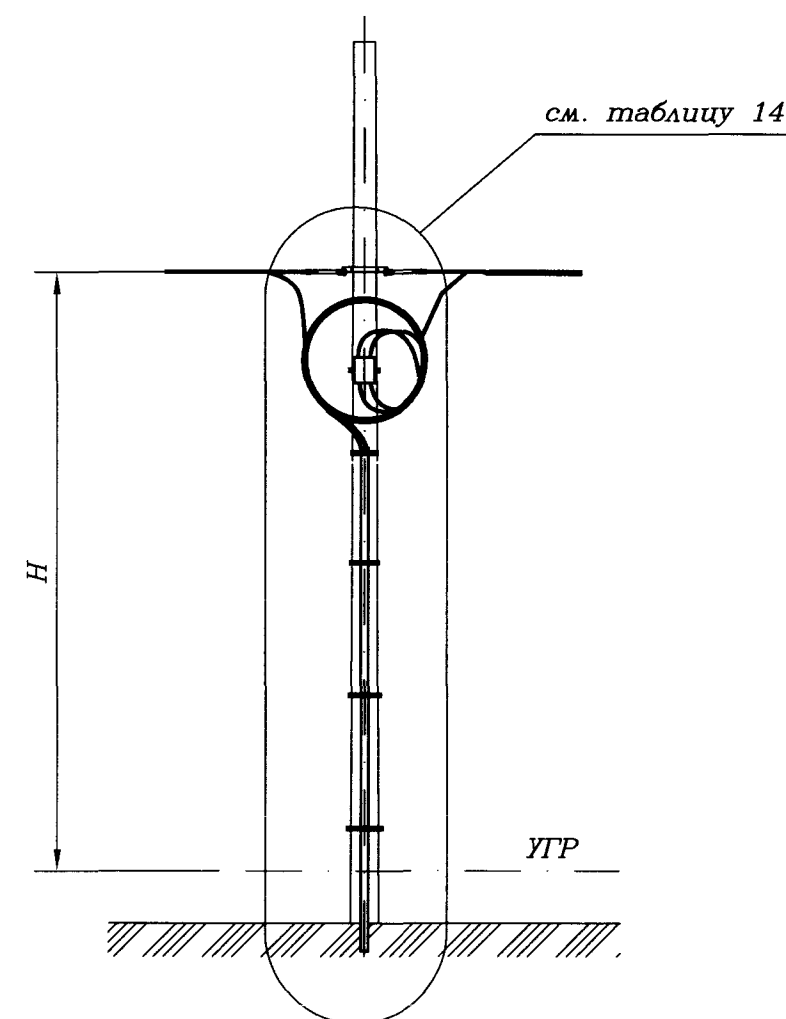
Код узла	220
N чертежа	411307-ТМП-220



Двухсторонняя анкеровка ВСК
с установкой соединительной муфты
с запасом кабеля и уходом в землю

Таблица 14

Код узла	222
N чертежа	411307-ТМП-222



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-200 СХ1

Лист
4

Спуск одного или трех ВОК
В защитной трубе

Двухсторонняя анкеровка
ВОК

Двухсторонняя анкеровка
ВОК с ответвлением

Анкеровка ВОК

Таблица 1

Код узла	215	216
N чертежа	411307-ТМП-215	411307-ТМП-216

Таблица 2

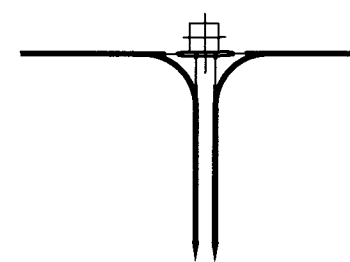
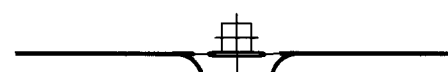
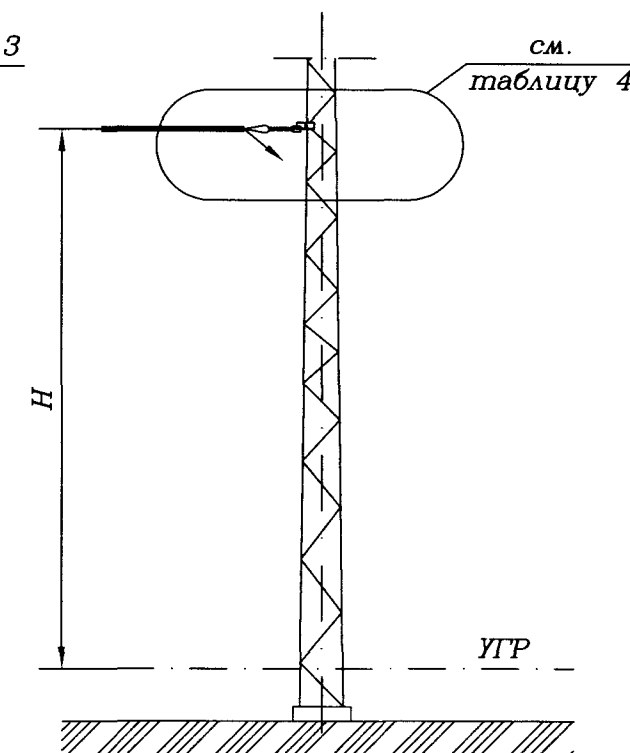
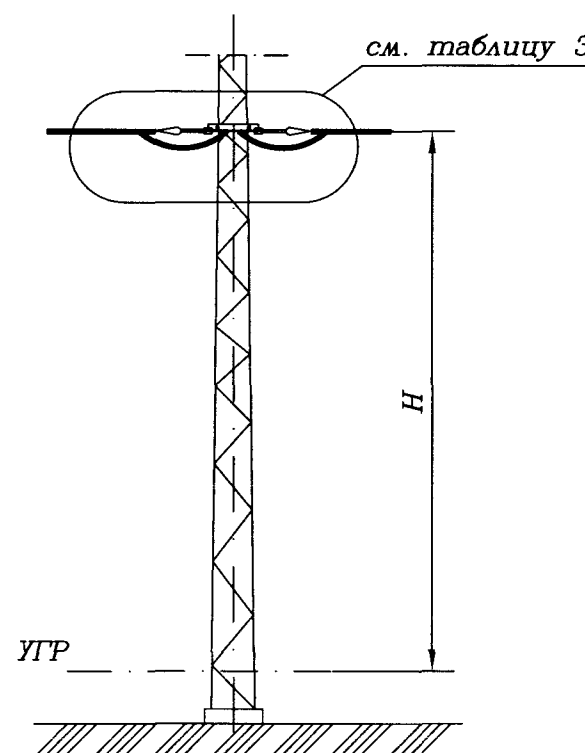
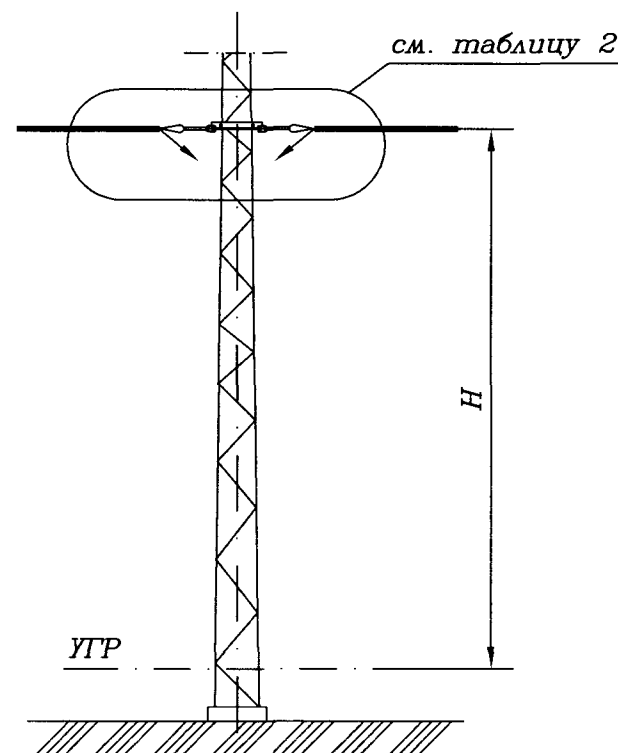
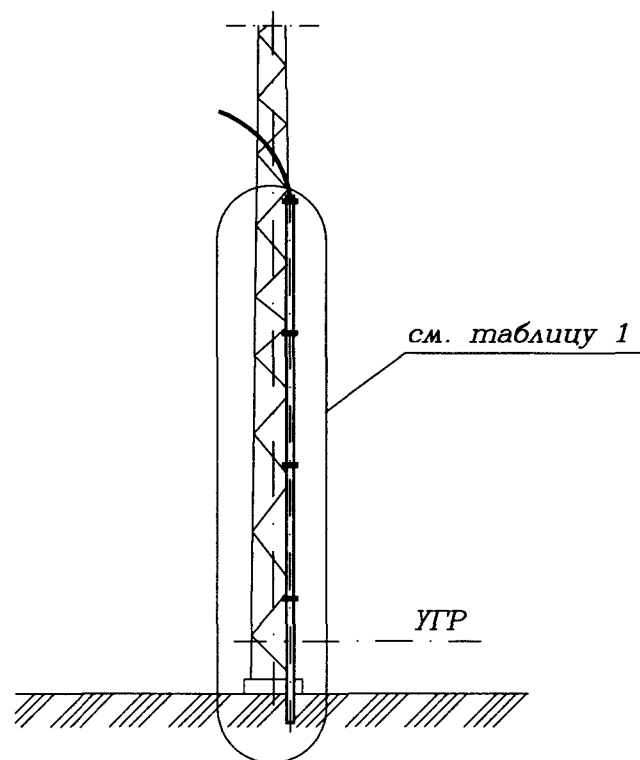
Код узла	223
N чертежа	411307-ТМП-223

Таблица 3

Код узла	224
N чертежа	411307-ТМП-224

Таблица 4

Код узла	225
N чертежа	411307-ТМП-225



К зданию



H, H1 - задаются в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Старшева	Лтм	28.05.14	
Пров.	Орлов	Орлов	29.05.14	
Рук.	Смирнов	Смирнов	30.05.14	
ГИП	Хорев	Хорев	30.05.14	
Н.контр.	Кострова	Кострова	30.05.14	
Нач.отд.	Степанов	Степанов	30.05.14	

411307-ТМП-200 СХ2

Схемы анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на металлических опорах гибких поперечин

Лит.	Лист	Листов
	1	3
«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Формат А3

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Анкеровка ВОК
с перебрадом высоты

Двухсторонняя анкеровка ВОК
с запасом кабеля

Двухсторонняя анкеровка ВОК
с запасом кабеля и установкой муфты

соединительной

разветвительной

Таблица 5

Код узла	226
N чертежа	411307-226

Таблица 6

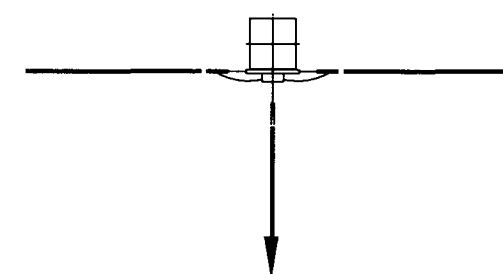
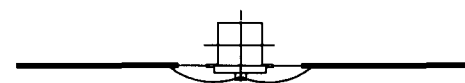
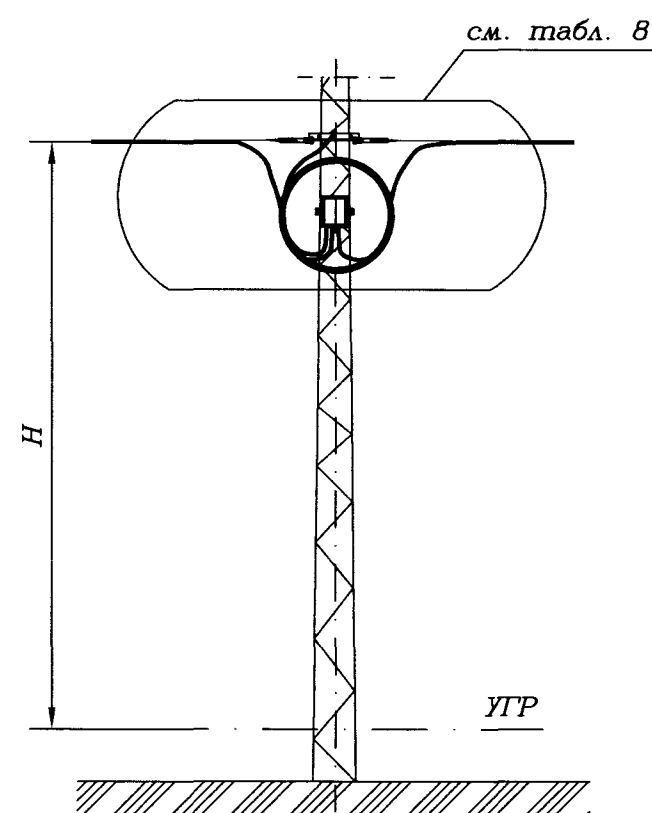
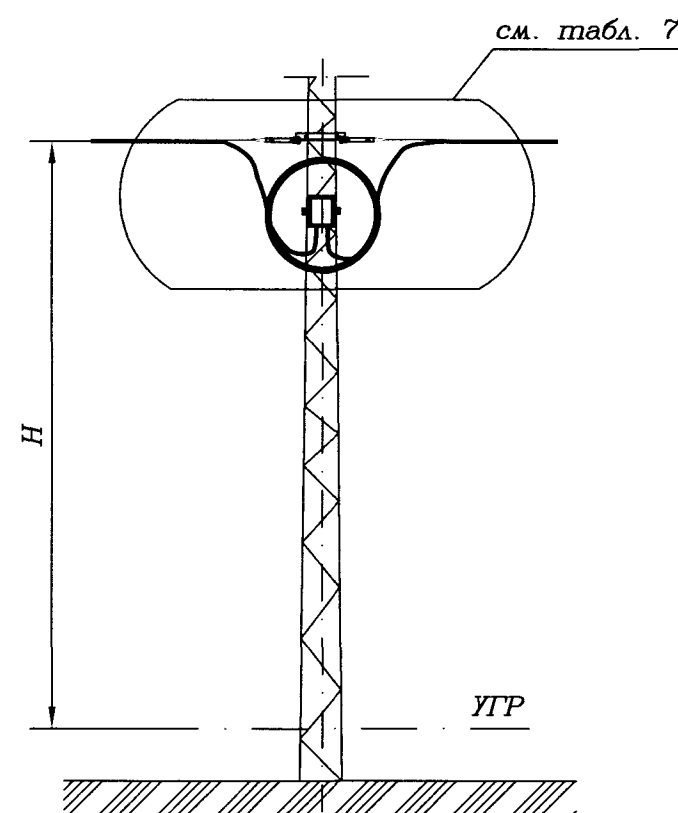
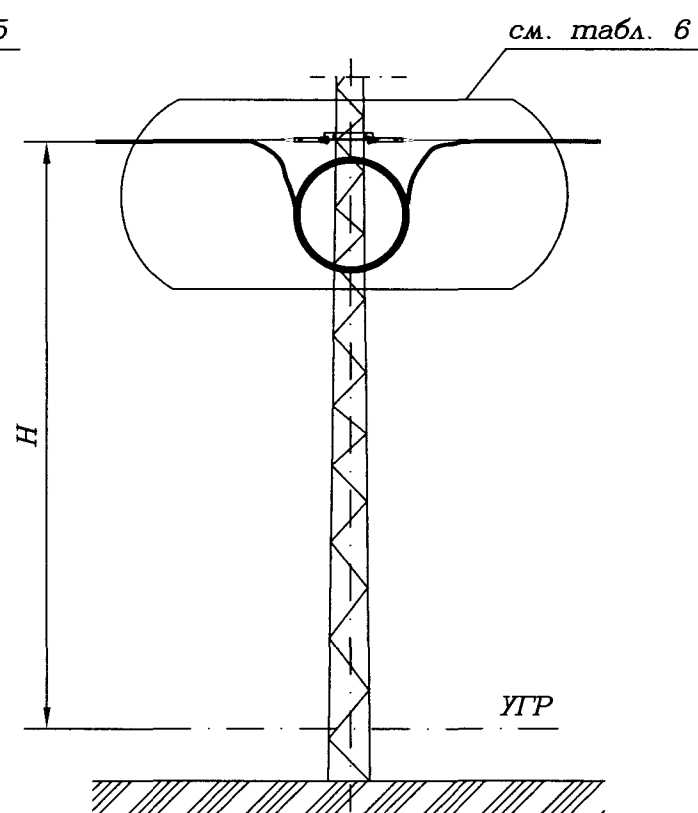
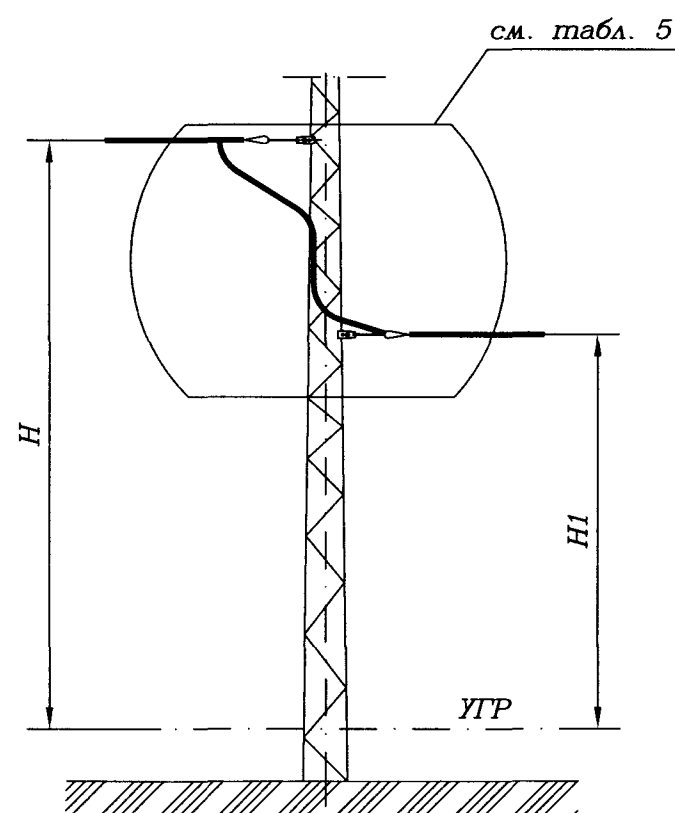
Код узла	227
N чертежа	411307-227

Таблица 7

Код узла	228
N чертежа	411307-228

Таблица 8

Код узла	229
N чертежа	411307-229



Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N

Изм. Лист N докум. Подп. Дата

411307-200 CX2

Лист
2

Формат А3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам.	инв. №

Анкеровка и спуск ВОК
в защитной трубе

Двухсторонняя анкеровка
и спуск ВОК в защитной
трубе

Анкеровка и запас кабеля
с установкой соединительной
муфты и спуск ВОК в
защитной трубе

Двухсторонняя анкеровка
и запас кабеля с
установкой соединительной
муфты и спуск ВОК
в защитной трубе

Таблица 9

Код узла	232
№ чертежа	411307-ТМП-232

Таблица 10

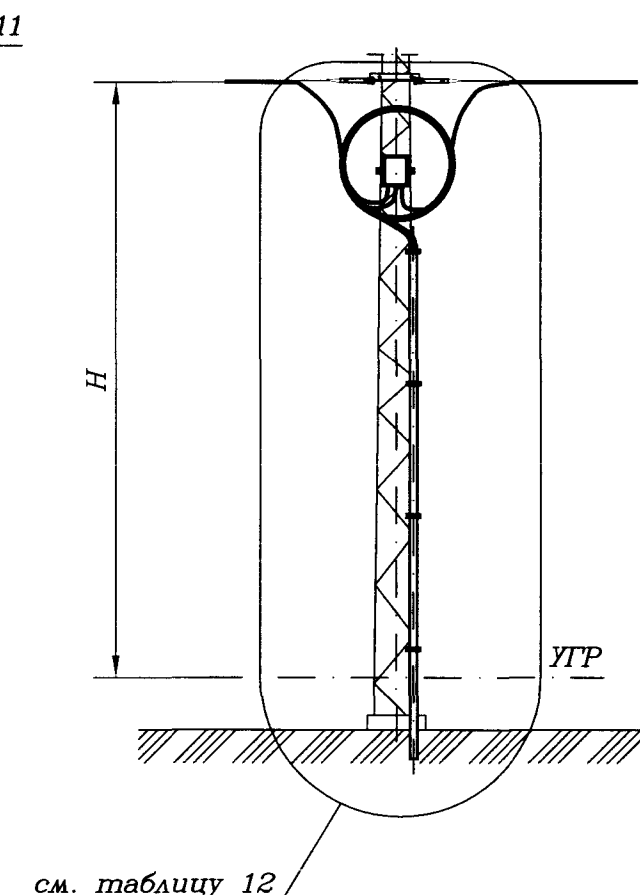
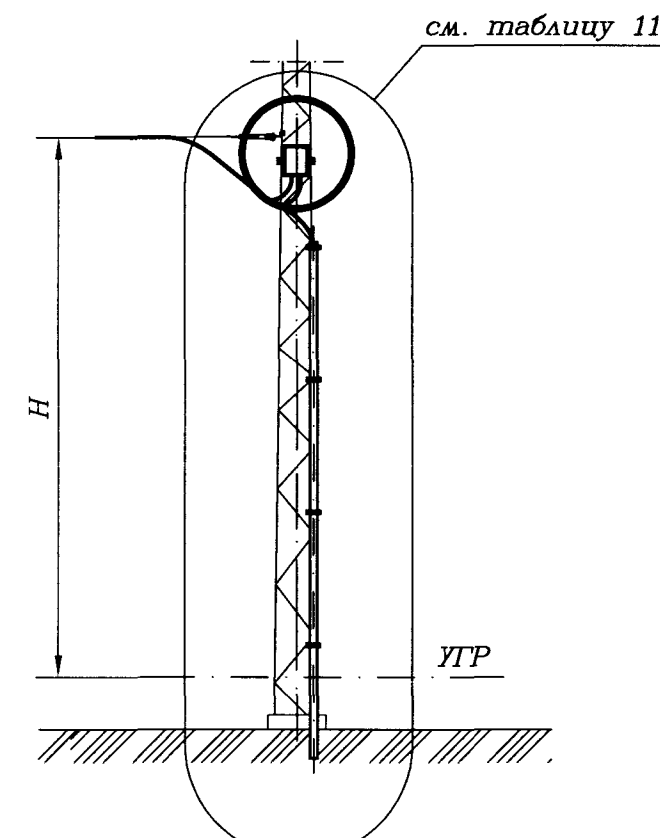
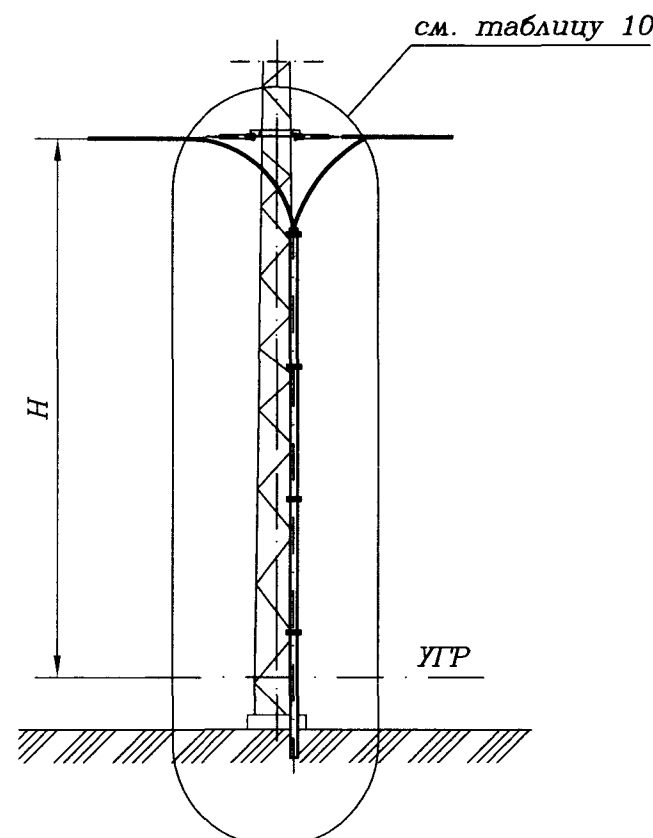
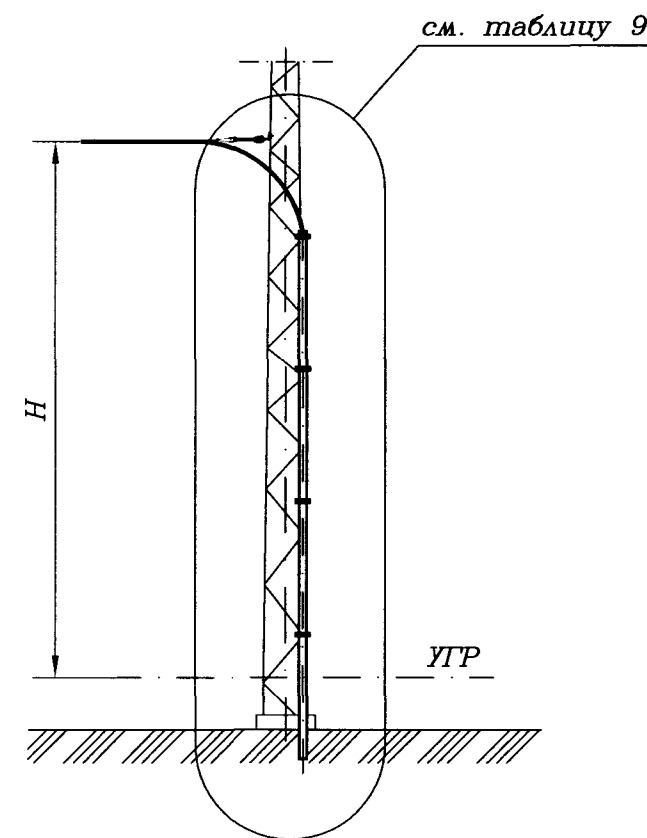
Код узла	233
№ чертежа	411307-ТМП-233

Таблица 11

Код узла	234
№ чертежа	411307-ТМП-234

Таблица 12

Код узла	235
№ чертежа	411307-ТМП-235



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

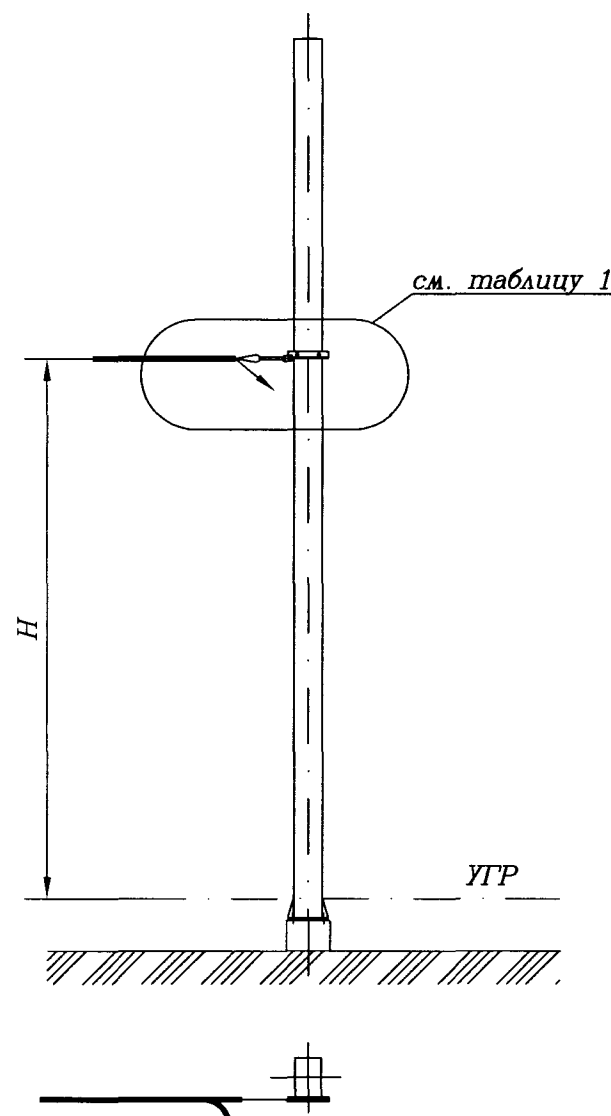
411307-ТМП-200 СХ2

Лист
3

Анкеровка ВОК

Таблица 1

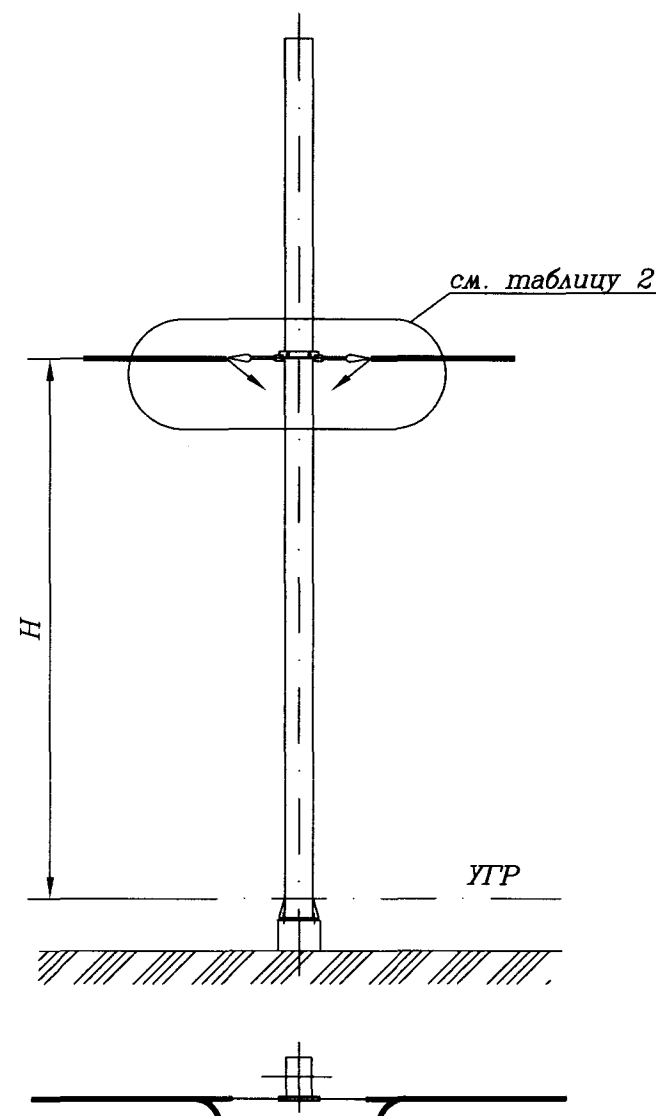
Код узла	236
N чертежа	411307-ТМП-236



Двухсторонняя анкеровка ВОК

Таблица 2

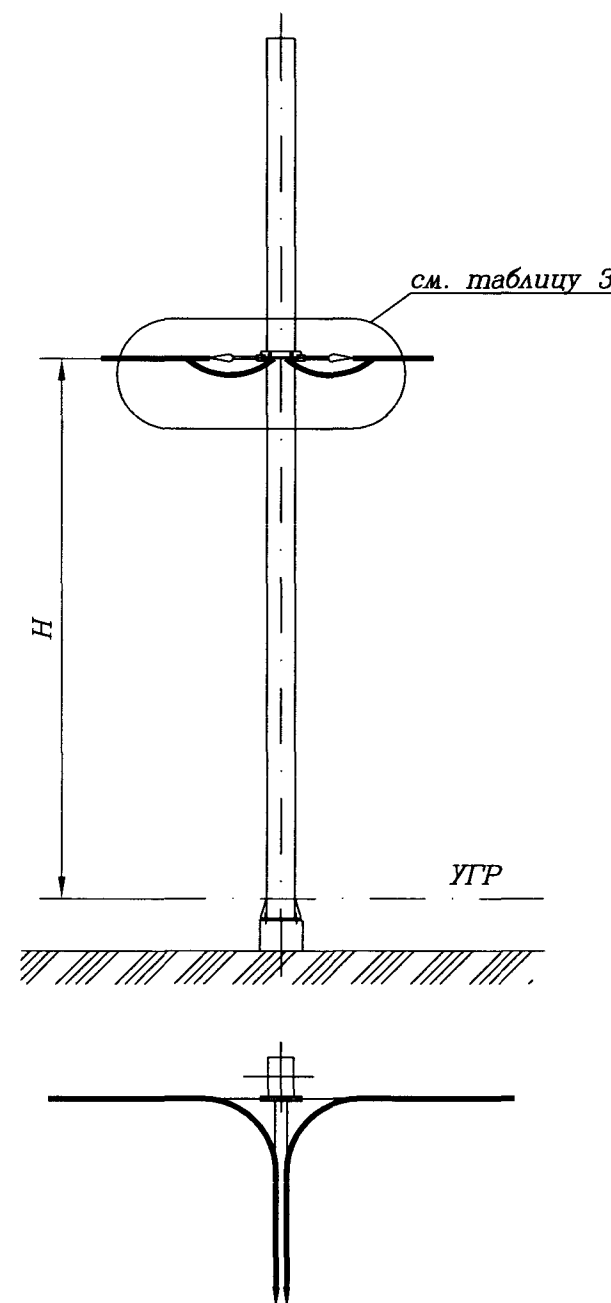
Код узла	237
N чертежа	411307-ТМП-237



Двухсторонняя анкеровка ВОК с ответвлением

Таблица 3

Код узла	238
N чертежа	411307-ТМП-238

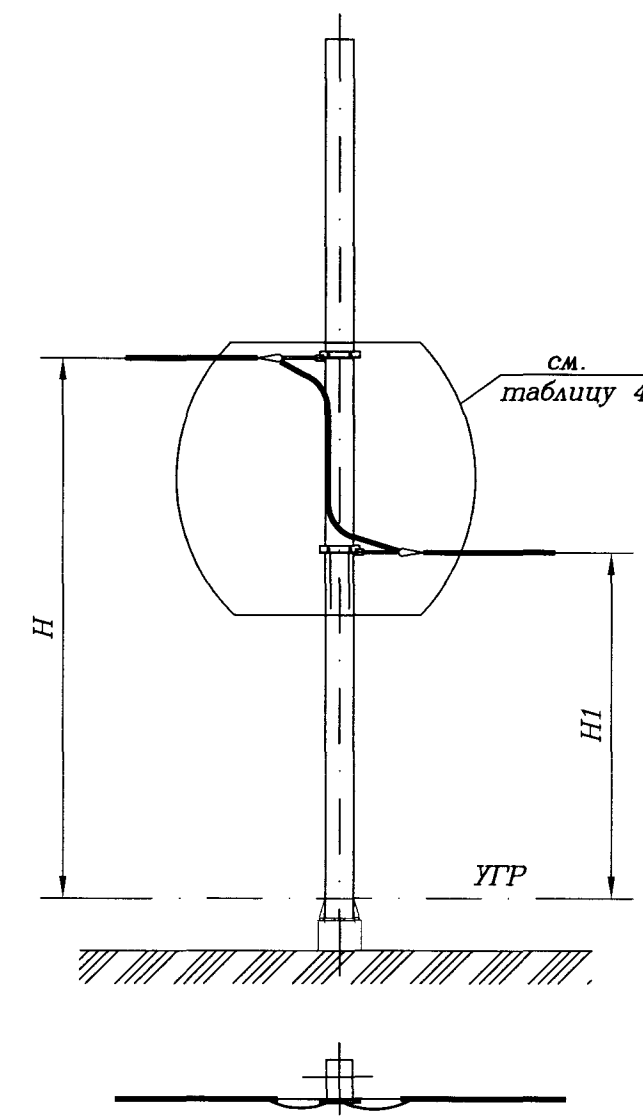


К зданию

Анкеровка ВОК с перепадом высоты

Таблица 4

Код узла	239
N чертежа	411307-ТМП-239



H, H1 - задаются в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Старшева	Диаг	22.05.14	
Пров.	Орлов	С.О.О.	22.05.14	
Рук.	Смирнов	С.О.О.	22.05.14	
ГИП	Хорев	С.О.О.	22.05.14	
Н.контр.	Кострова	С.О.О.	22.05.14	
Нач.отд.	Степанов	С.О.О.	22.05.14	

411307-ТМП-200 СХЗ

Схемы анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на металлических опорах типа М

Лит.	Лист	Листов
	1	4

«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ»
- филиал ОАО «Росжелдорпроект»

Запас ВОК

Двухсторонняя анкеровка ВОК
с запасом кабеля

Двухсторонняя анкеровка ВОК с запасом кабеля
и установкой муфты

соединительной

разветвительной

Таблица 5

Код узла	240
N чертежа	411307-ТМП-433

Таблица 6

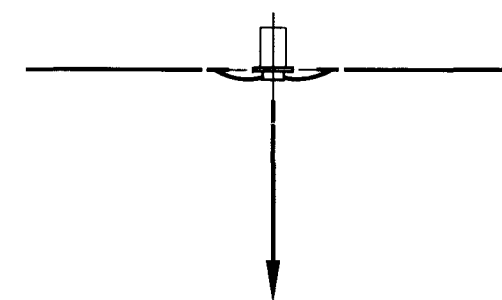
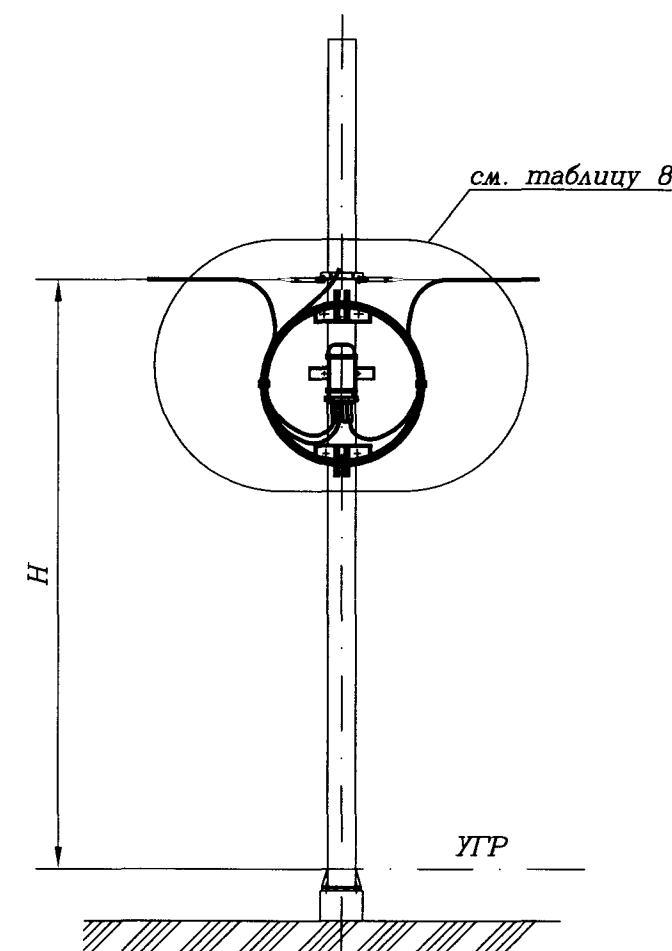
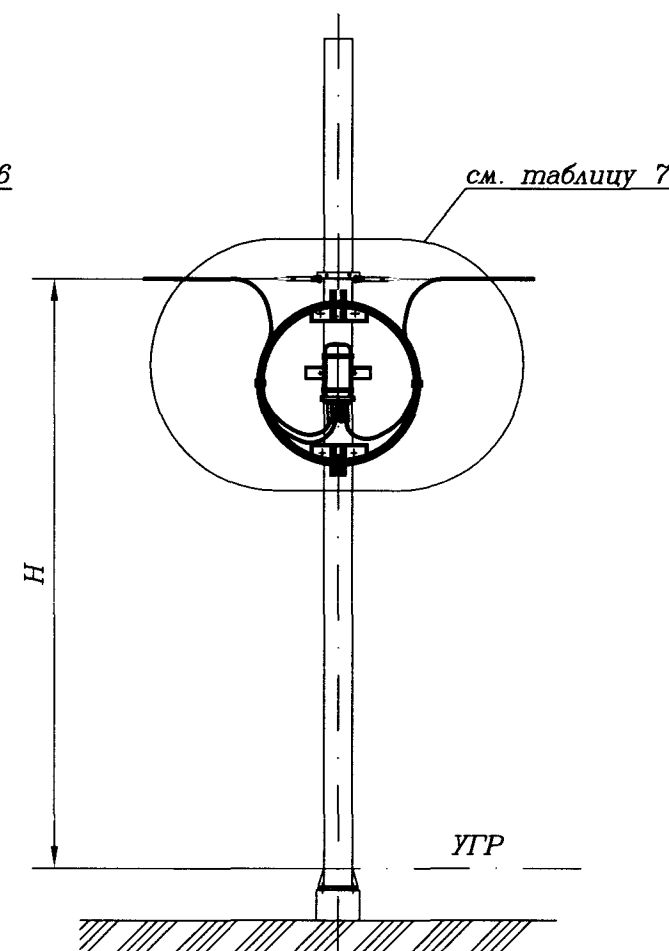
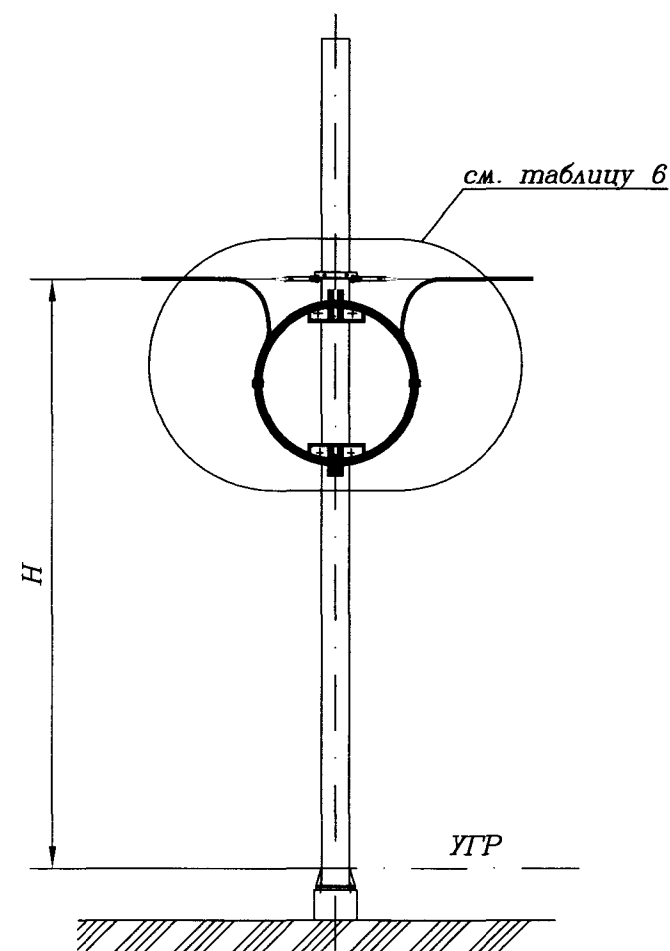
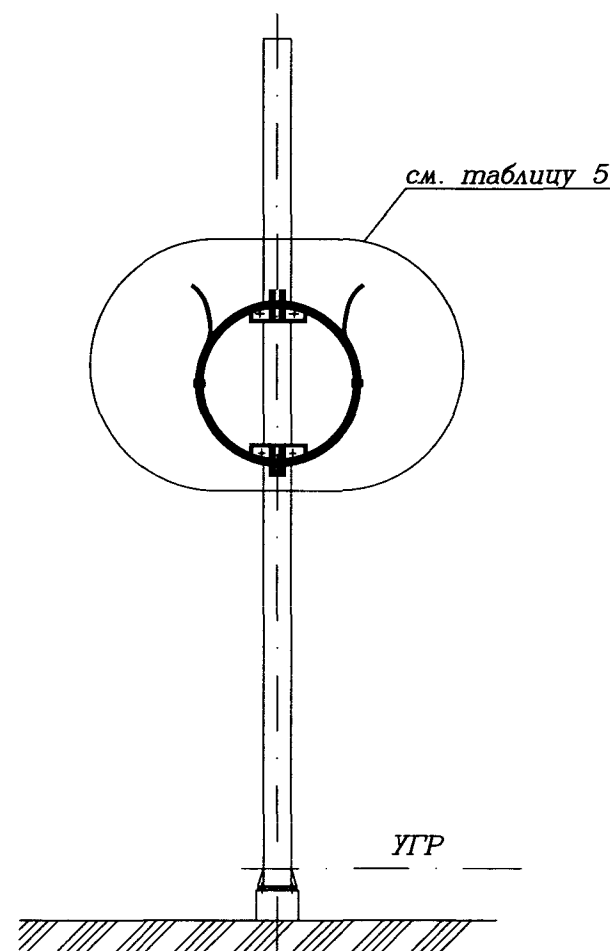
Код узла	241
N чертежа	411307-ТМП-434

Таблица 7

Код узла	242
N чертежа	411307-ТМП-435

Таблица 8

Код узла	243
N чертежа	411307-ТМП-436



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

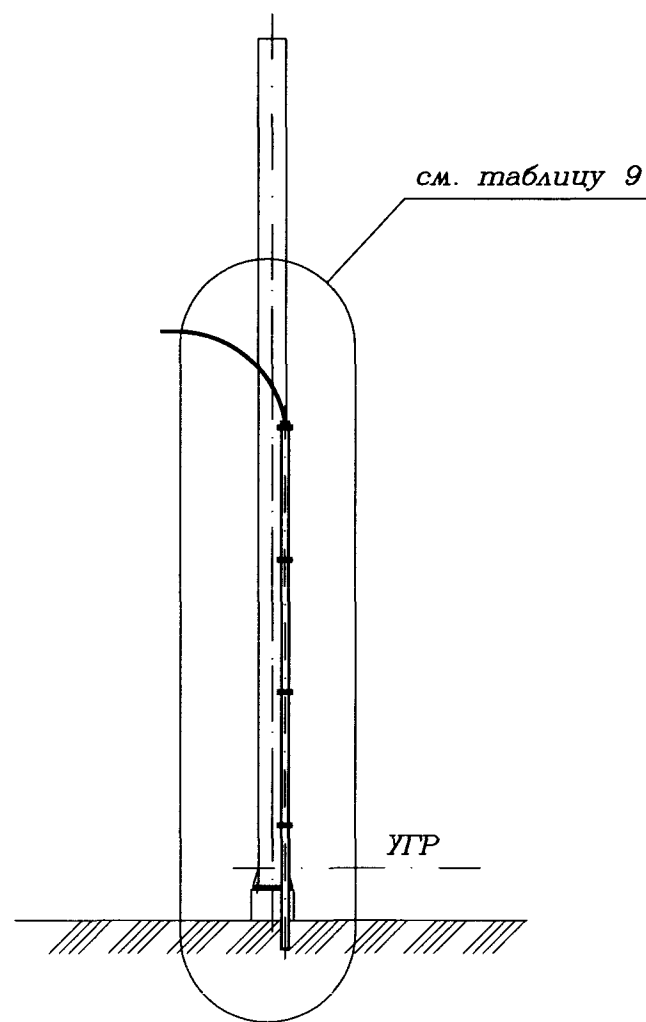
411307-ТМП-200 СХЗ

Лист
2

Спуск одного или трех ВОК
В защитной трубе

Таблица 9

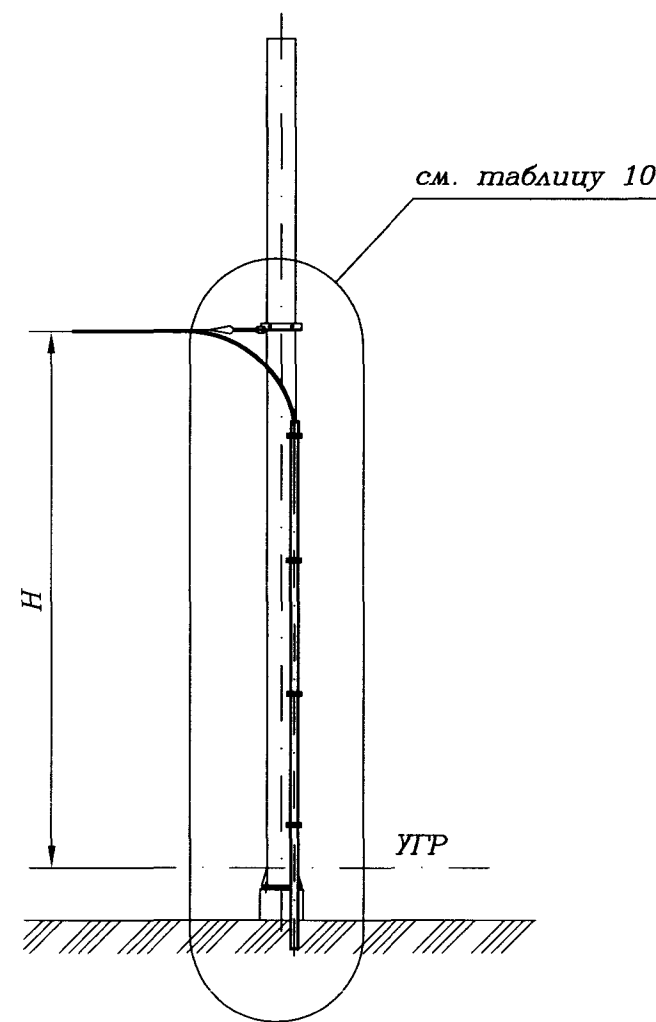
Код узла	244	250
N чертежа	411307-ТМП-244	411307-ТМП-250



Анкеровка и спуск ВОК
В защитной трубе

Таблица 10

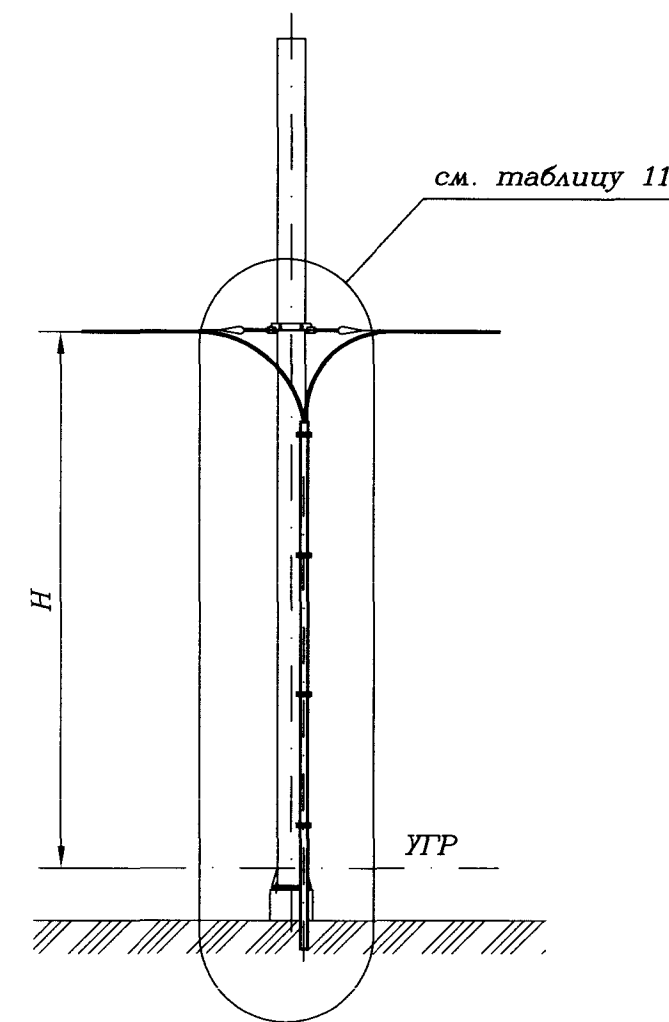
Код узла	245
N чертежа	411307-ТМП-245



Двухсторонняя анкеровка и спуск
ВОК В защитной трубе

Таблица 11

Код узла	246
N чертежа	411307-ТМП-246



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-200 СХЗ

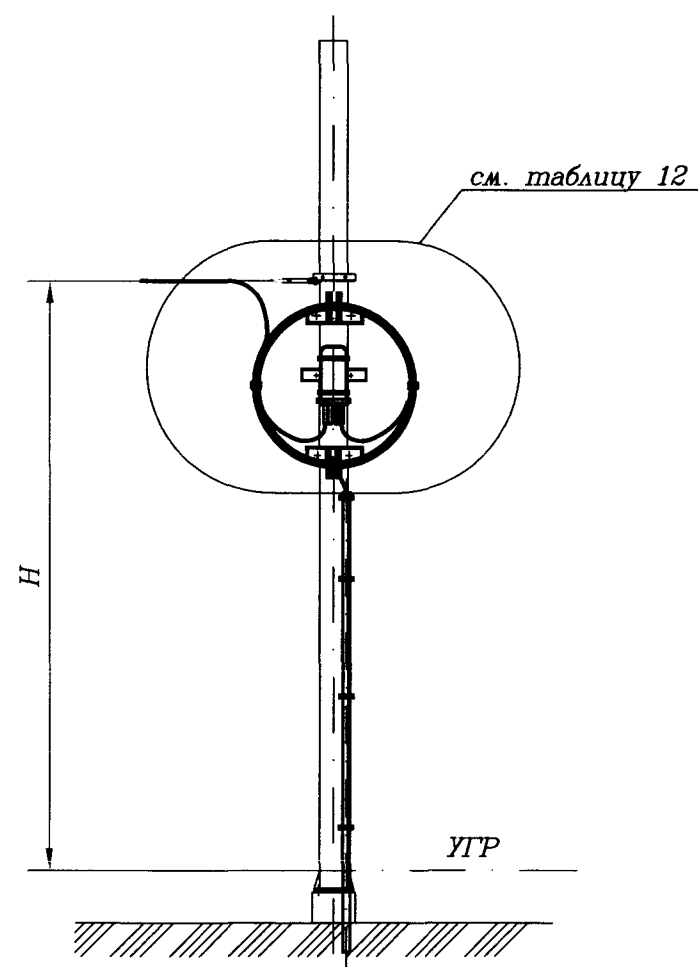
Лист
3

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Анкеровка и запас кабеля с установкой
соединительной муфты и спуск ВОК
в защитной трубе

Таблица 12

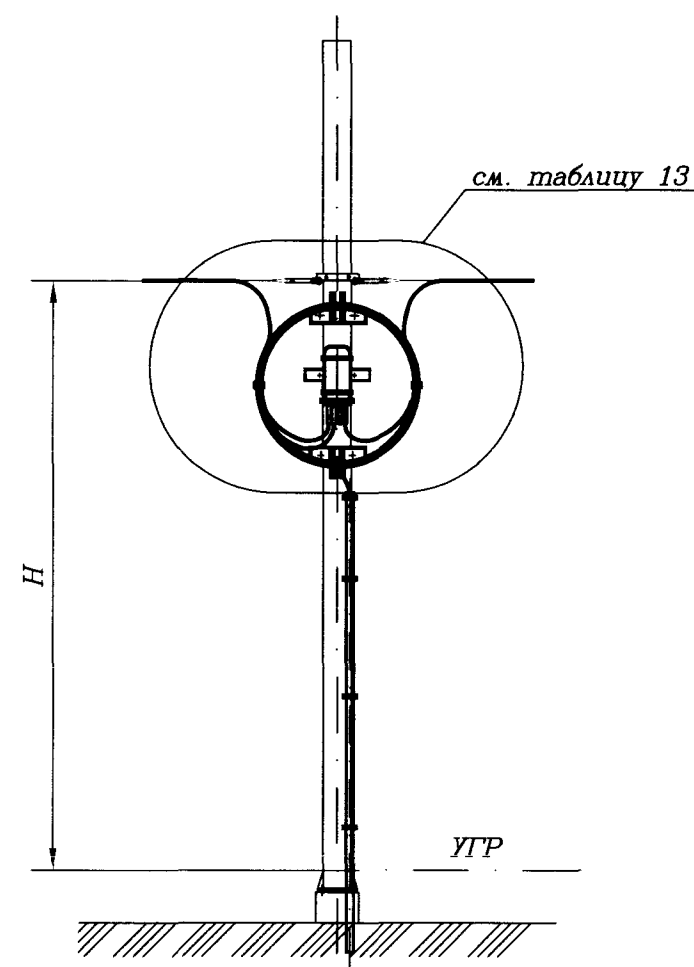
Код узла	247
N чертежа	411307-ТМП-247



Двухсторонняя анкеровка и запас кабеля с
установкой соединительной муфты и
спуск ВОК в защитной трубе

Таблица 13

Код узла	248
N чертежа	411307-ТМП-248



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-200 СХЗ

Лист
4

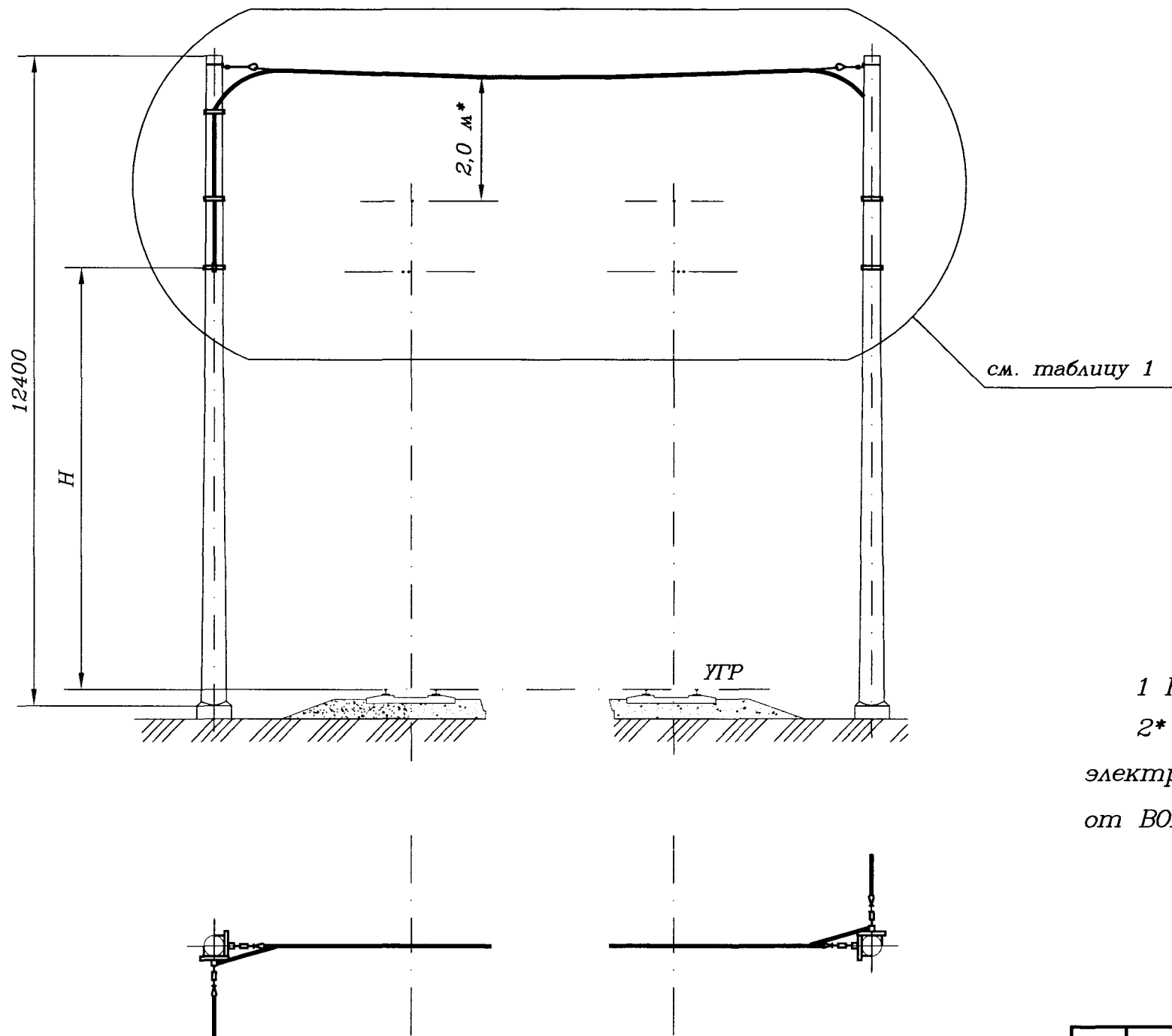
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

1 Железобетонные опоры

а) переход одного ВОК

Таблица 1

Код узла	301
N чертежа	411307-ТМП-301



1 H – задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.
 2* В исключительных случаях по согласованию со службой электроснабжения железной дороги разрешается уменьшать расстояние от ВОК до несущего троса до 1 метра.

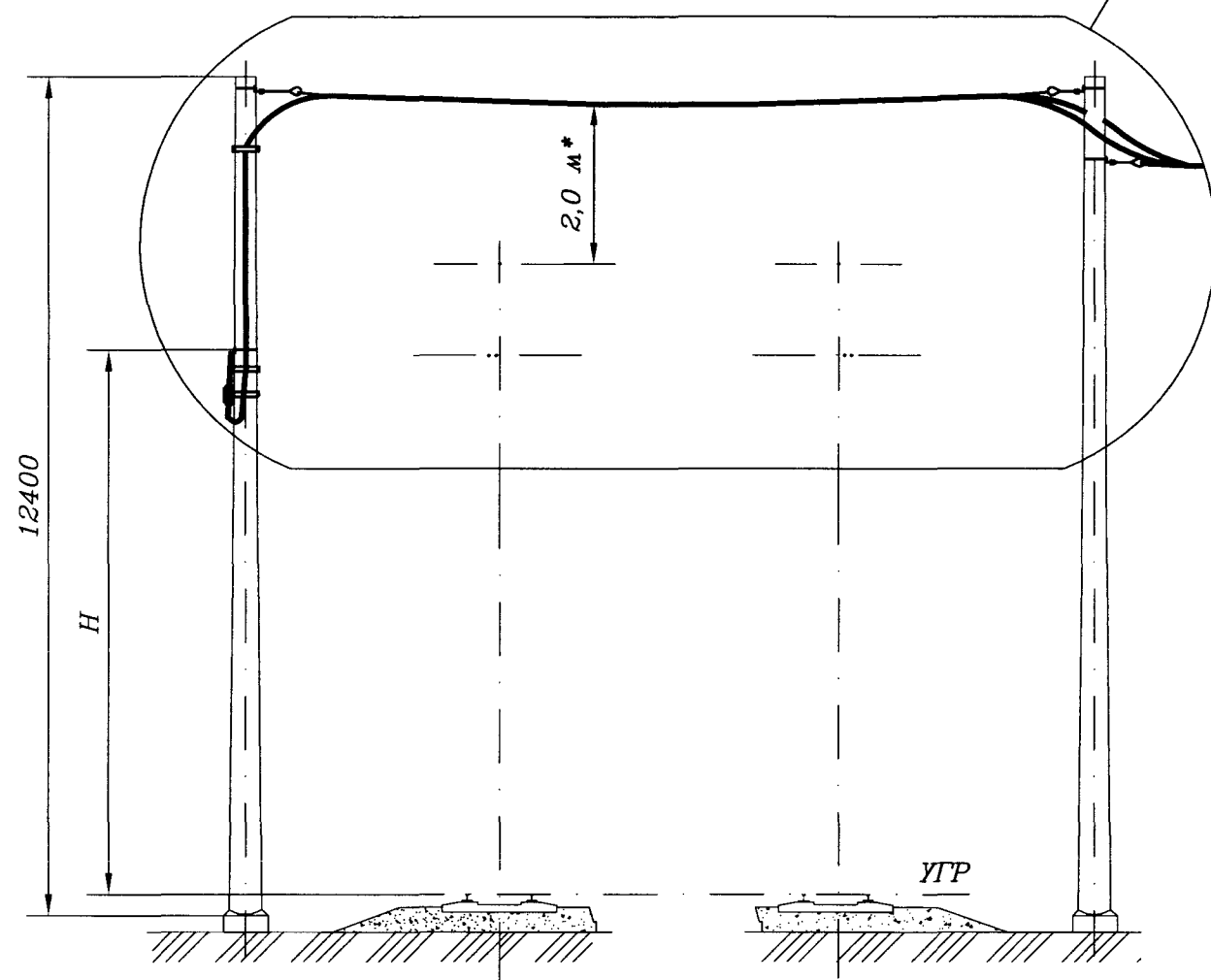
					411307-ТМП-300 СХ1				
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Схемы переходов Волоконно-оптического кабеля (ВОК) через пути на самостоятельных опорах	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Старшева	О.И.	28.05.14				1	4	
Пров.	Орлов	О.И.	28.05.14						
Рук.	Смирнов	С.И.	28.05.14						
ГИП	Хорев	С.И.	28.05.14						
Н.контр.	Кострова	С.И.	28.05.14						
Нач.отд.	Степанов	С.И.	28.05.14			«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»			

б) переход двух ВОК к зданию

Таблица 2

Код узла	303
N чертежа	411307-ТМП-303

см. таблицу 2

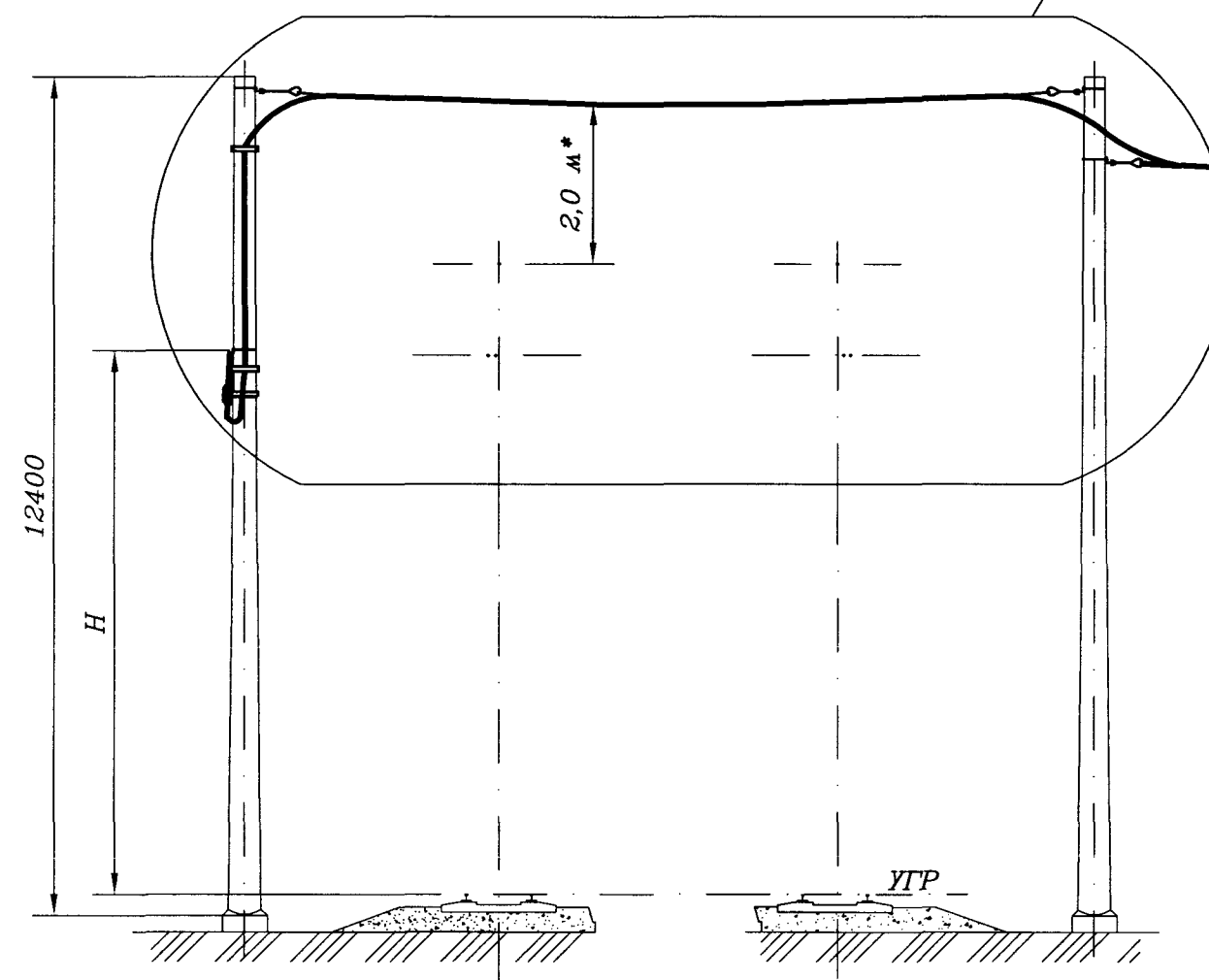


в) переход ВОК от разветвительной муфты к зданию

Таблица 3

Код узла	305
N чертежа	411307-ТМП-305

см. таблицу 3



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-300 СХ1

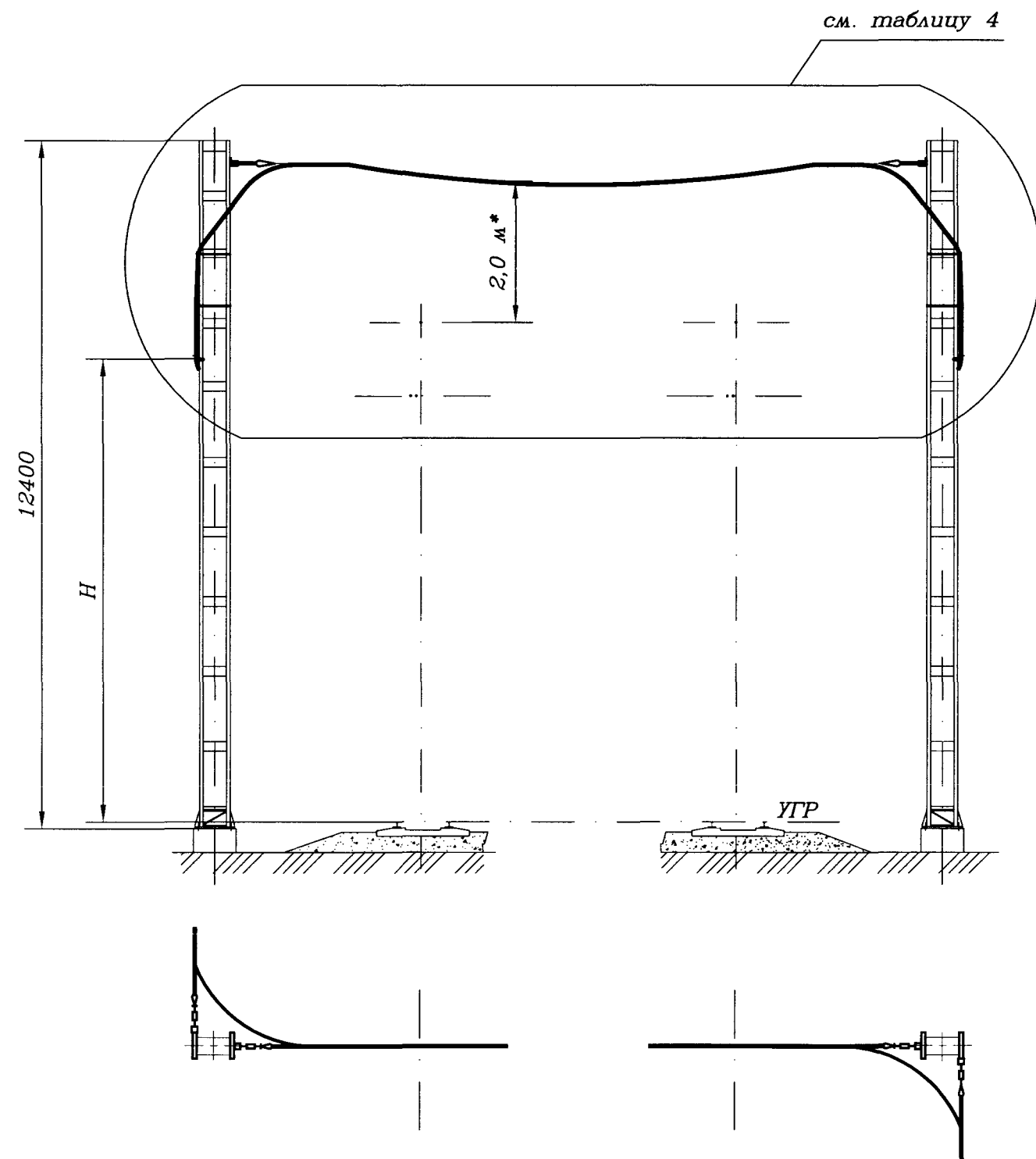
Лист
2

2 Металлические опоры на базе стоек МП и МПП

а) переход одного ВСК

Таблица 4

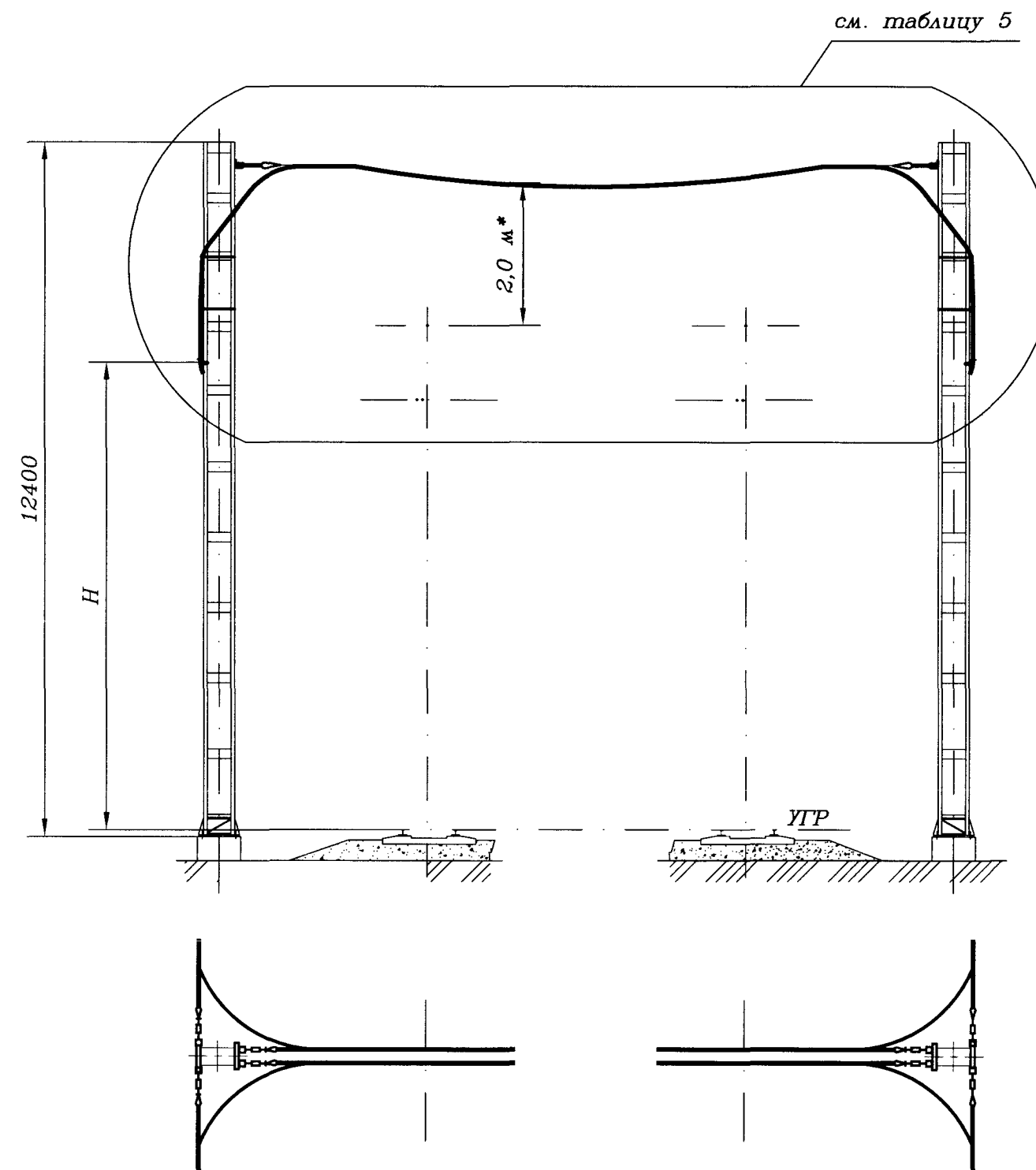
Код узла	320
№ чертежа	411307-ТМП-320



б) переход двух ВСК

Таблица 5

Код узла	321
№ чертежа	411307-ТМП-321



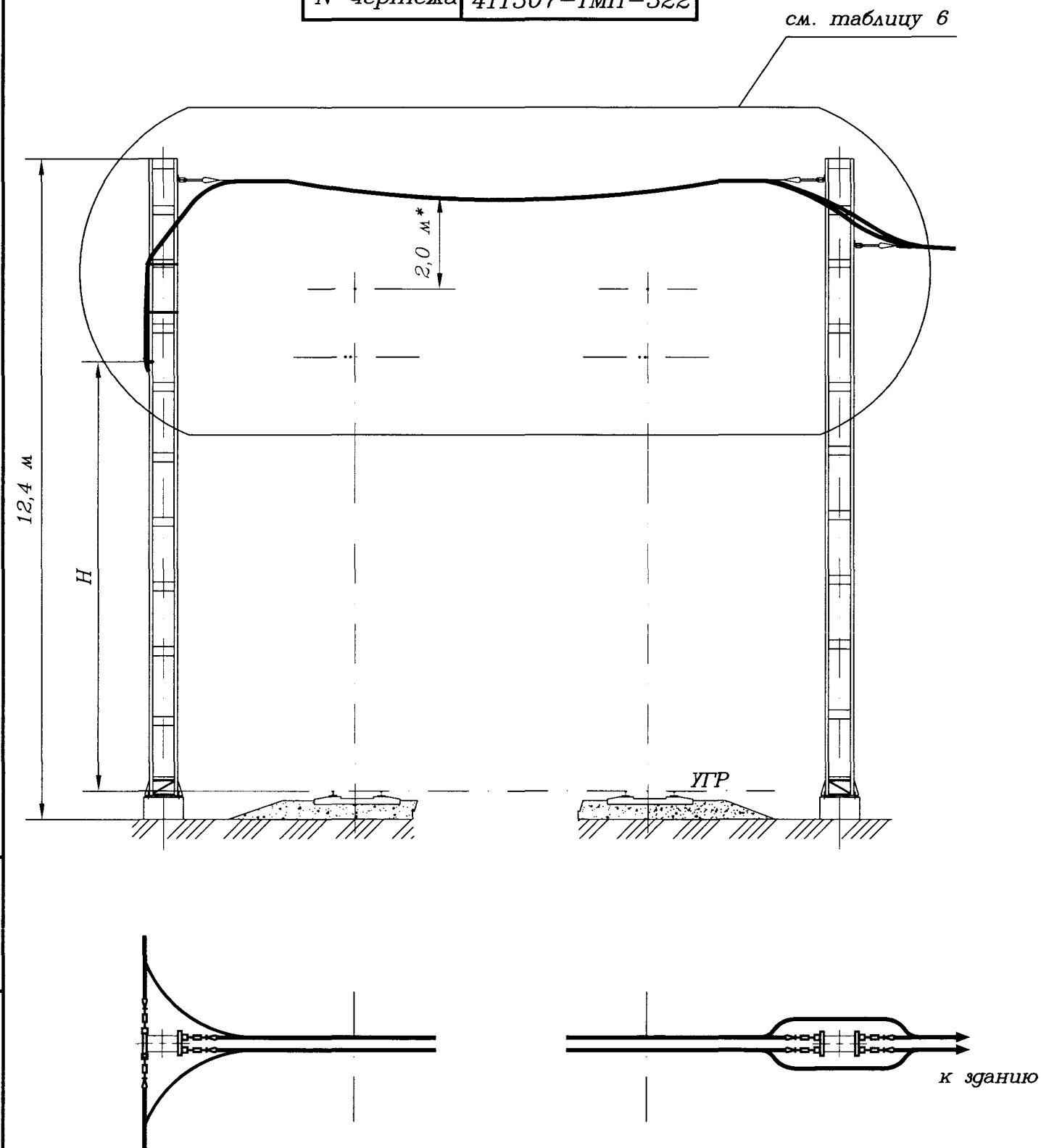
Инв. N	подл	Подп.	и дата	Взам.	инв. N

б) переход двух ВОК к зданию

Таблица 6

Код узла	322
N чертежа	411307-ТМП-322

см. таблицу 6

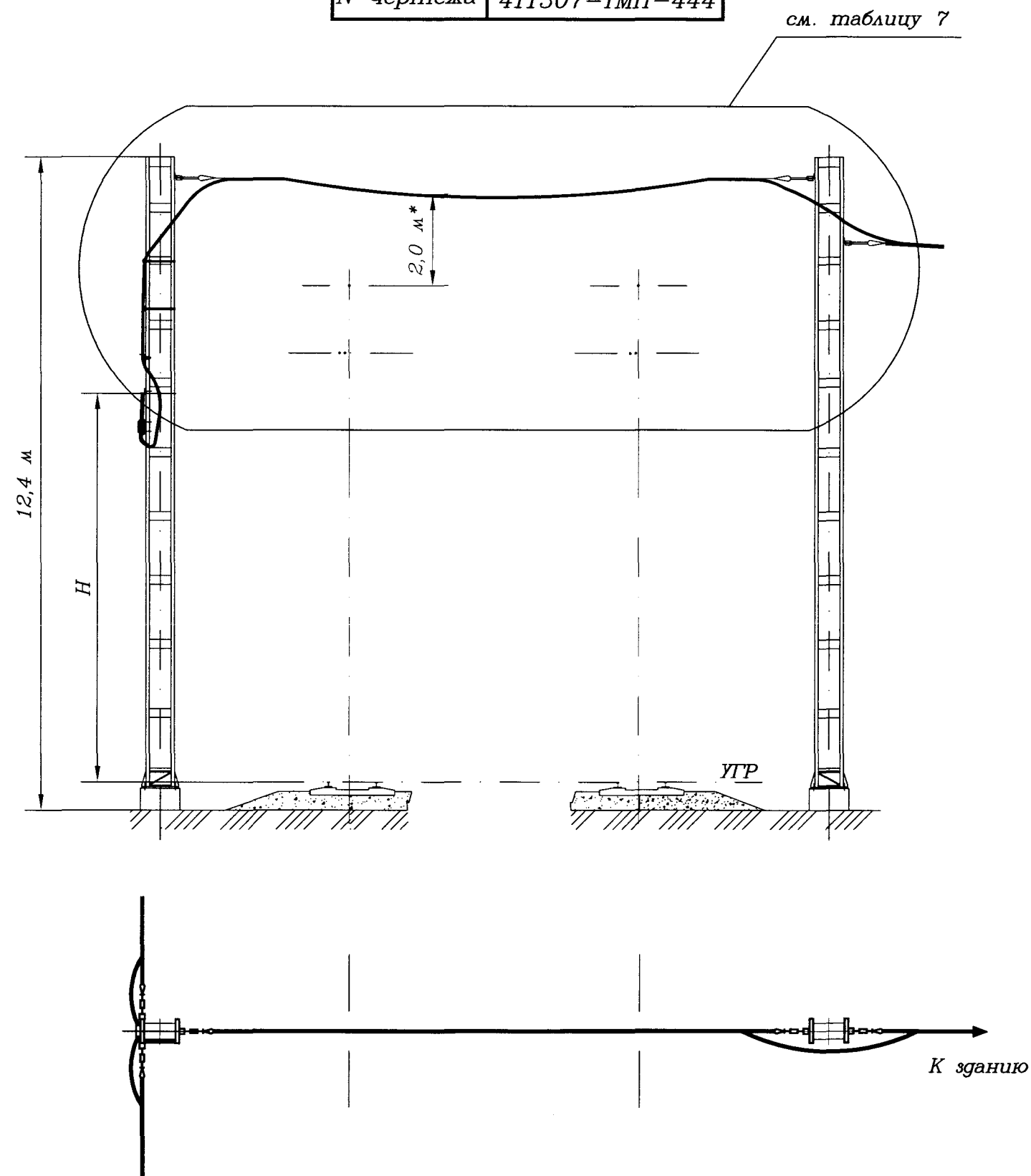


б) переход ВОК от разветвительной муфты к зданию

Таблица 7

Код узла	324
N чертежа	411307-ТМП-444

см. таблицу 7



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-300 СХ1

Лист
4

Формат А3

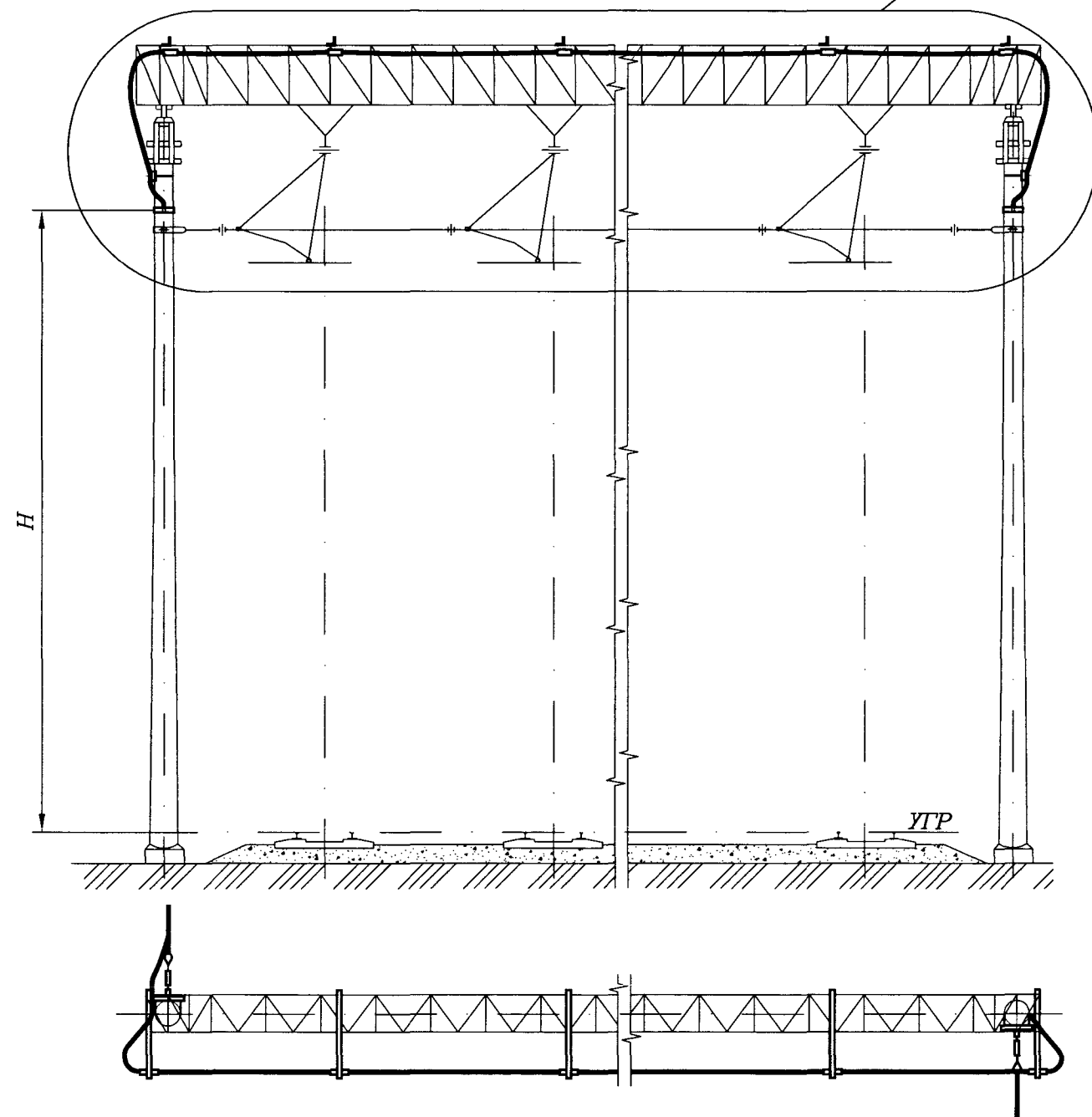
1 Железобетонные опоры

а) переход одного ВОК

Таблица 1

Код узла	307
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-307

см. таблицу 1

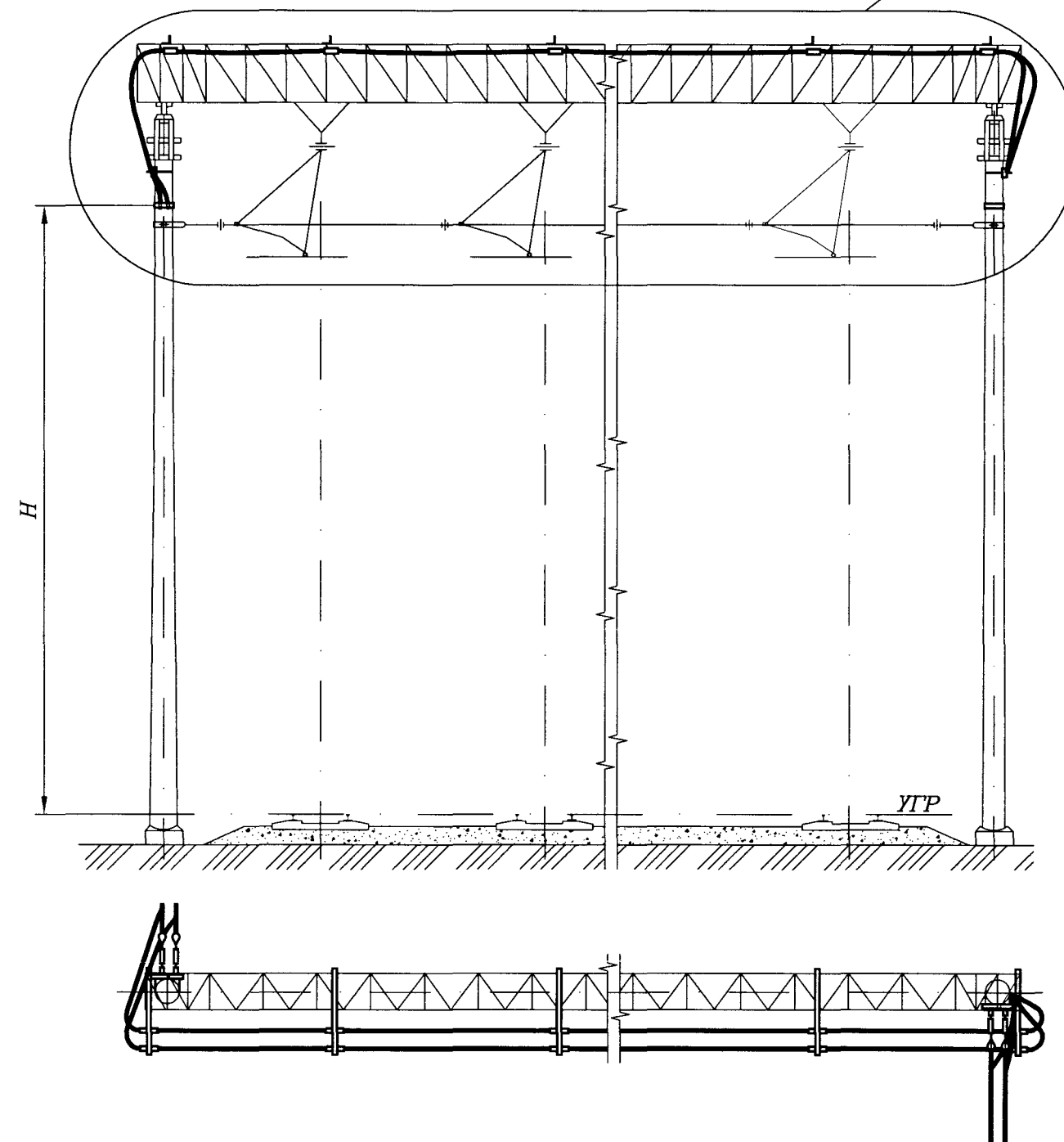


б) переход двух ВОК

Таблица 2

Код узла	308
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-308

см. таблицу 2



H - задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Старшева	А.М.	28.05.14	
Пров.	Орлов	О.В.	29.05.14	
Рук.	Смирнов	В.В.	30.05.14	
ГИП	Хорев	В.В.	31.05.14	
Н.контр.	Кострова	В.В.	01.06.14	
Нач.отд.	Степанов	В.В.	02.06.14	

411307-ТМП-300 СХ2

Схемы переходов Волоконно-оптического кабеля (ВОК) через пути по ригелям жестких поперечин

Лит.	Лист	Листов
	1	4

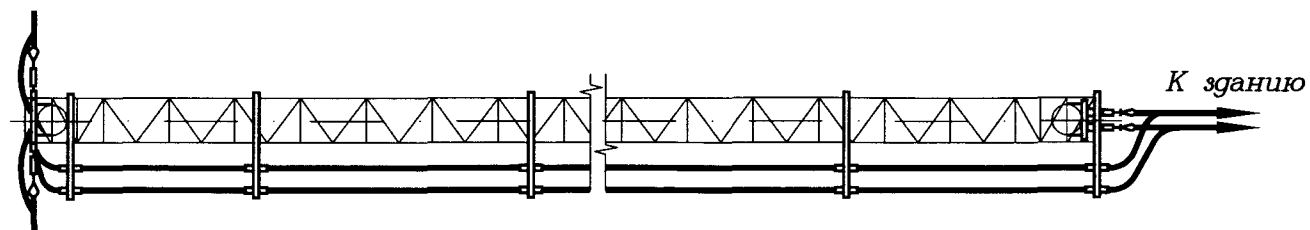
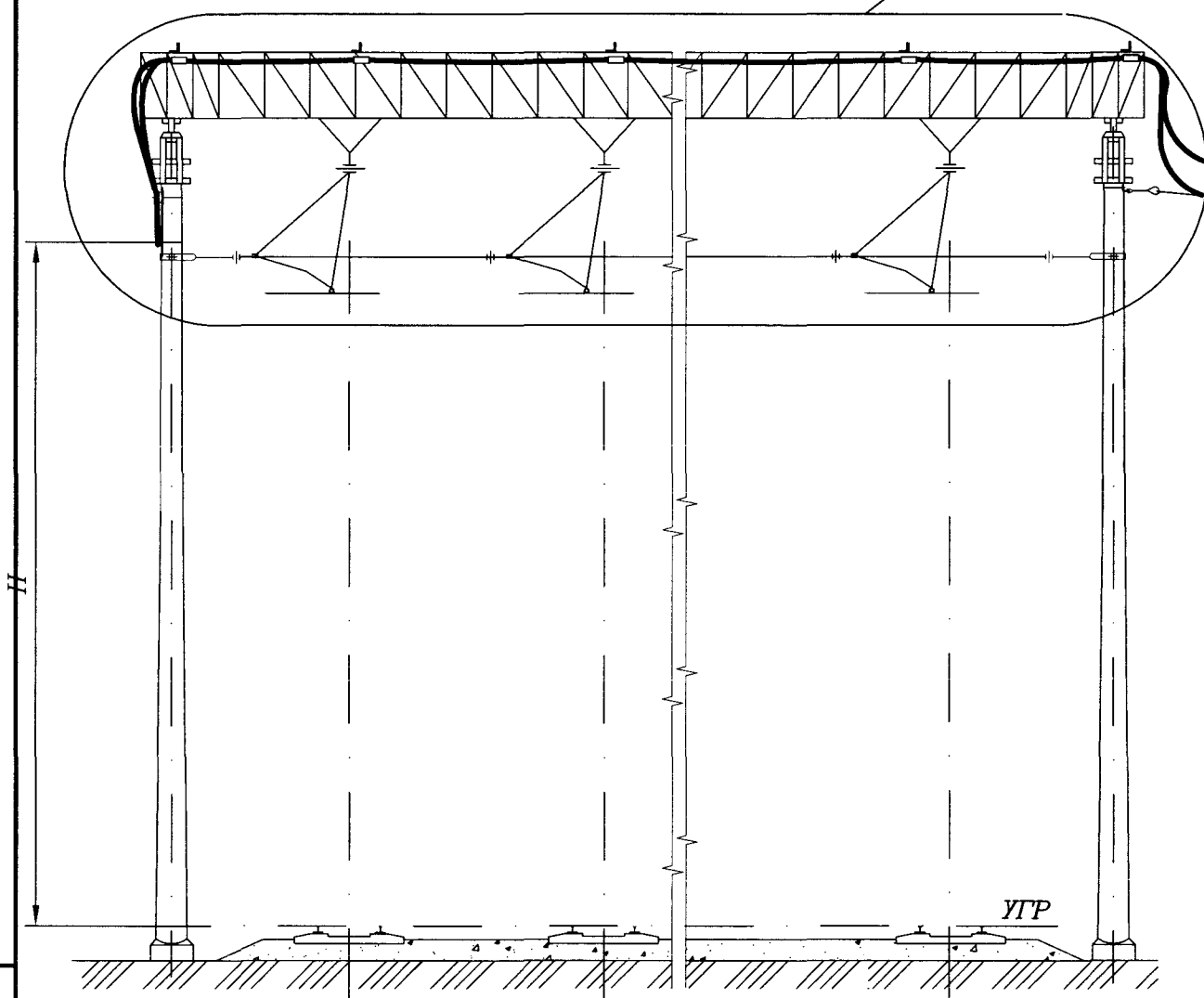
«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ»
- филиал ОАО «Росжелдорпроект»

В) переход двух ВОК к зданию

Таблица 3

Код узла	310
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-310

см. таблицу 3

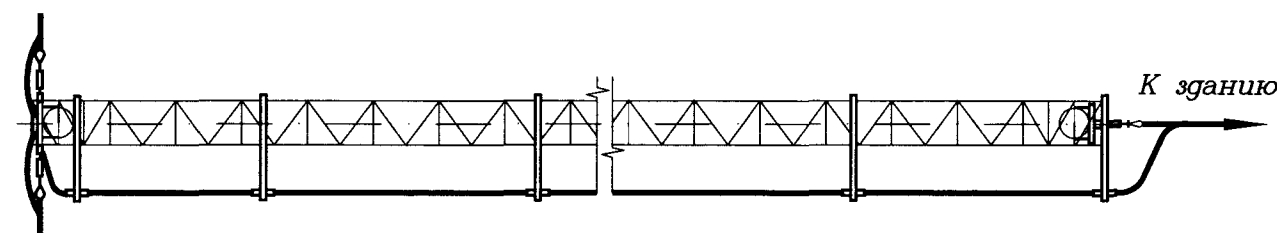
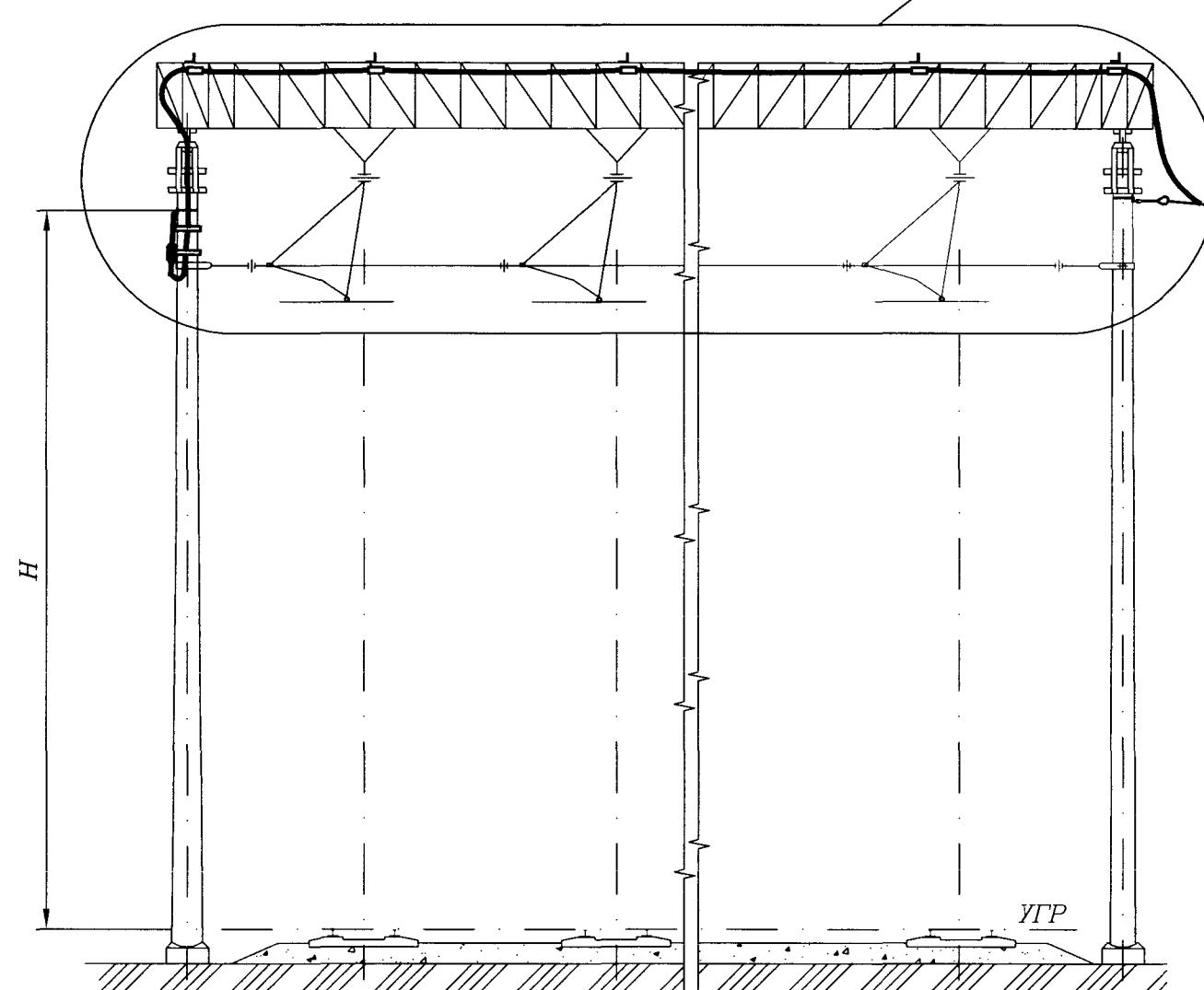


г) переход ВОК от разветвительной муфты к зданию

Таблица 4

Код узла	312
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-312

см. таблицу 4

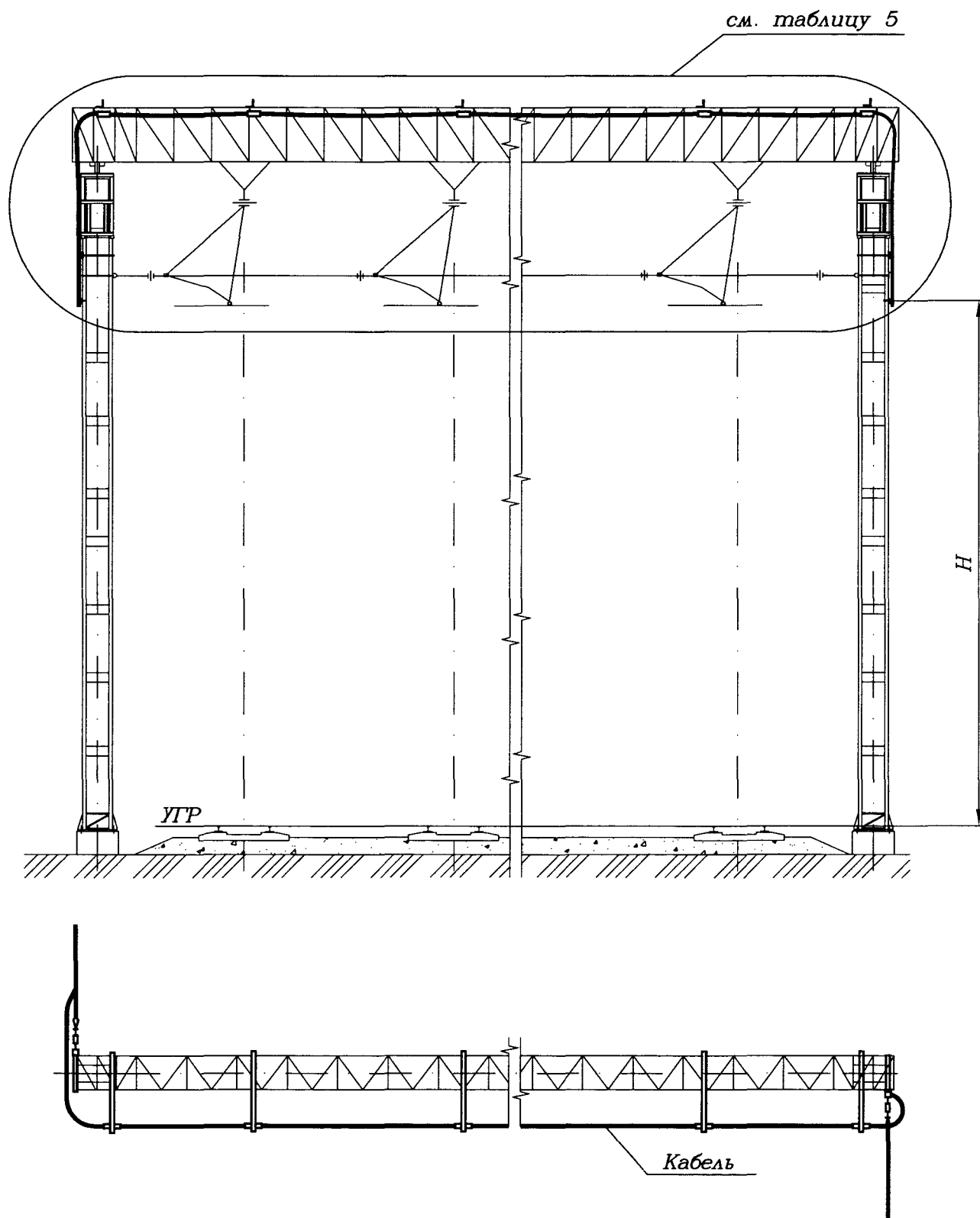


2 Металлические опоры МП и МПП

а) переход одного ВСК

Таблица 5

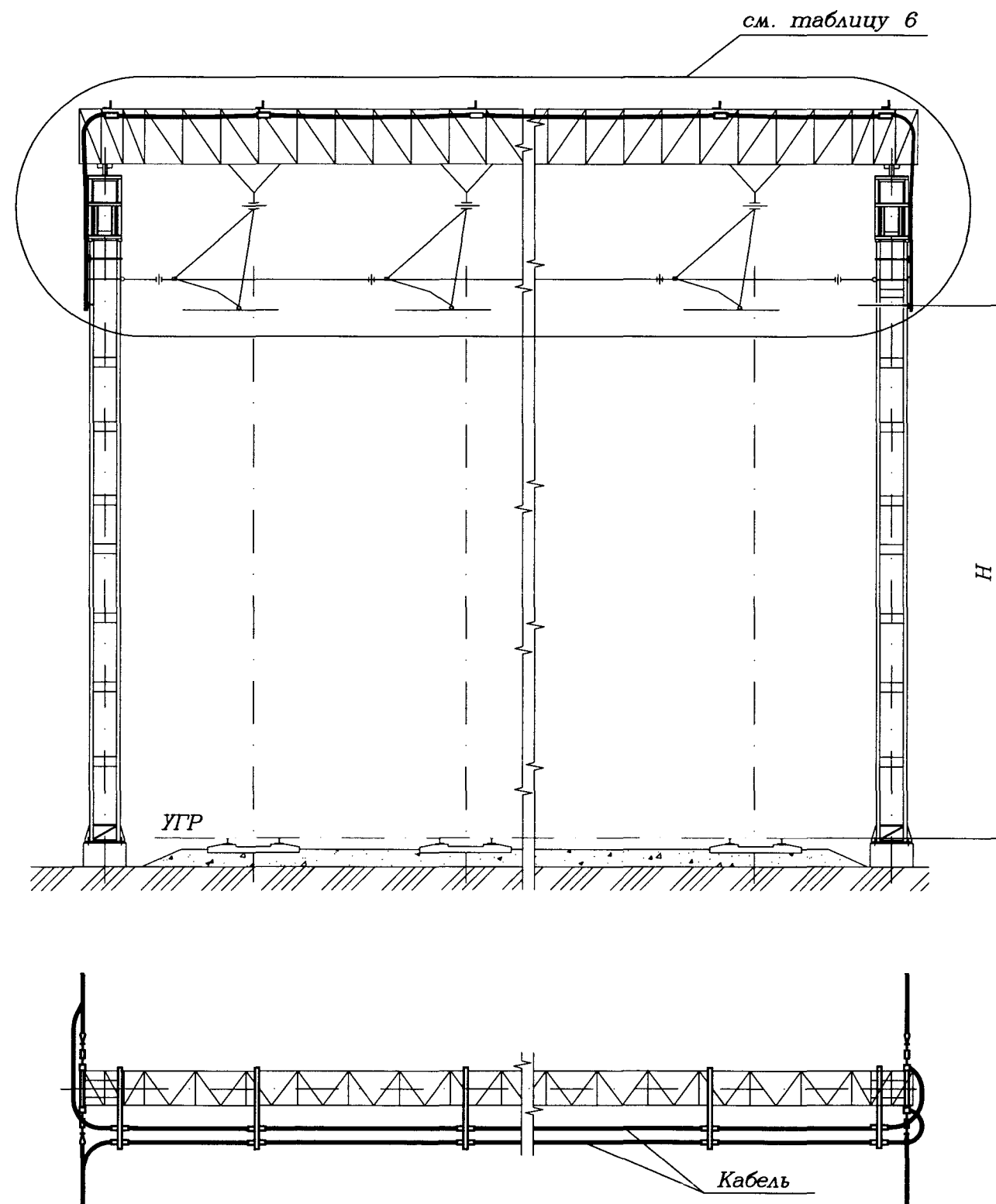
Код узла	330
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-330



б) переход двух ВСК

Таблица 6

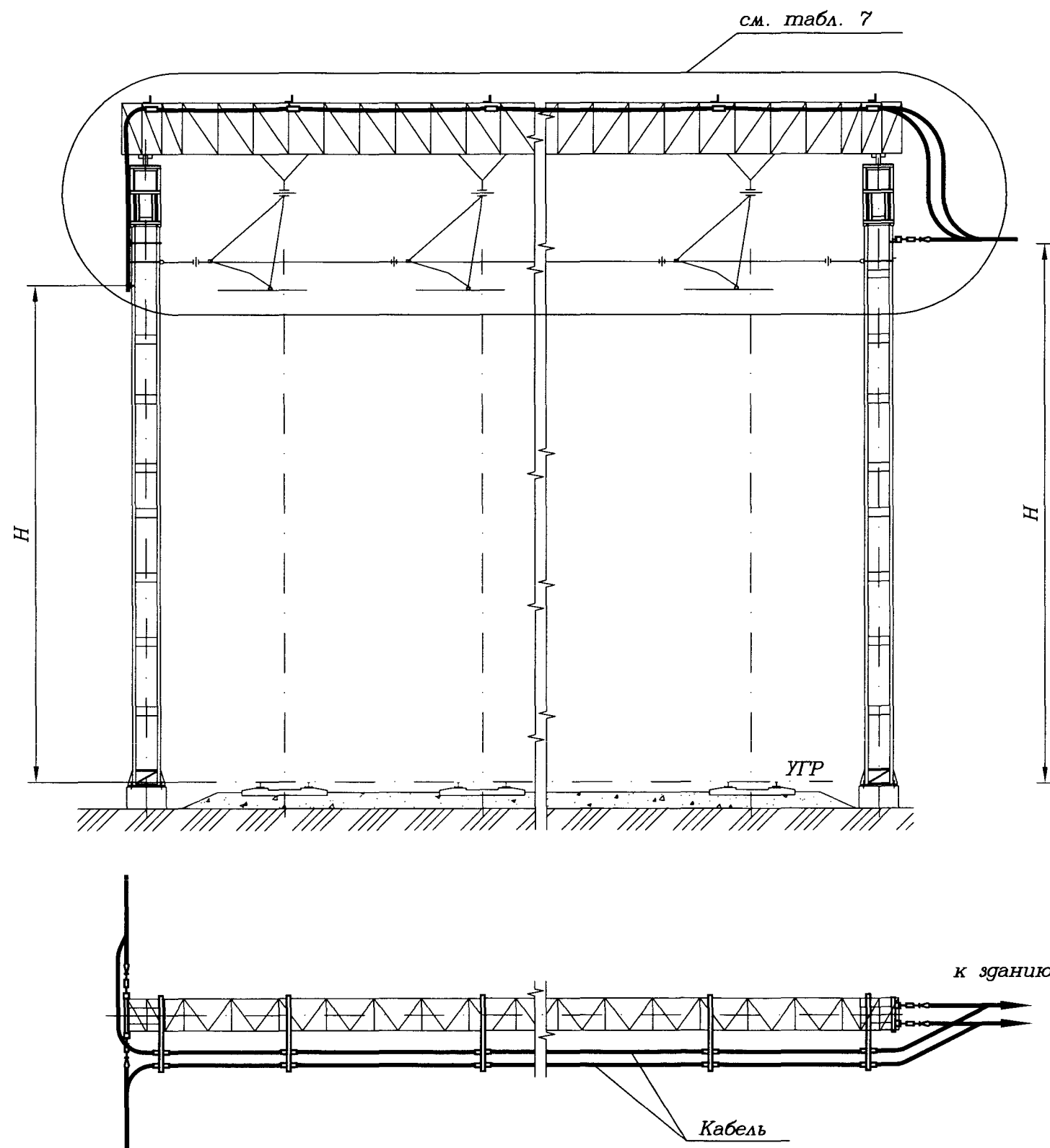
Код узла	331
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-331



в) переход двух ВОК к зданию

Таблица 7

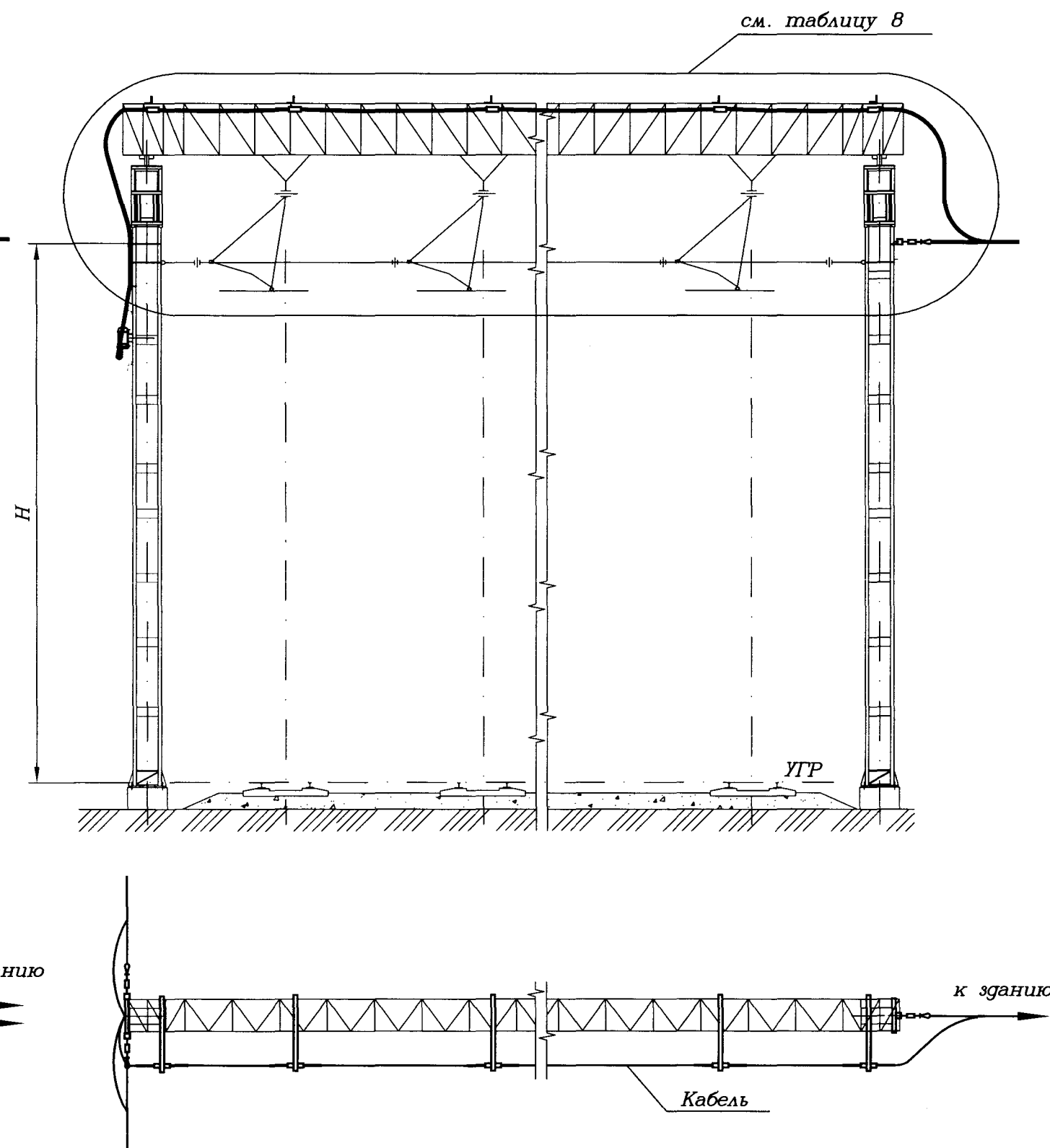
Код узла	333
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-333



г) переход ВОК от разветвительной муфты к зданию

Таблица 8

Код узла	335
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-335



Подвеска ВОК под пешеходными мостами и путепроводами

Таблица 1

Код узла	401	450
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-401	411307-ТМП-450

Таблица 2

Код узла	402	451
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-402	411307-ТМП-451

Таблица 3

Код узла	403	452
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...	ПСО-Dmin/DmaxП-11
N чертежа	411307-ТМП-403	411307-ТМП-452

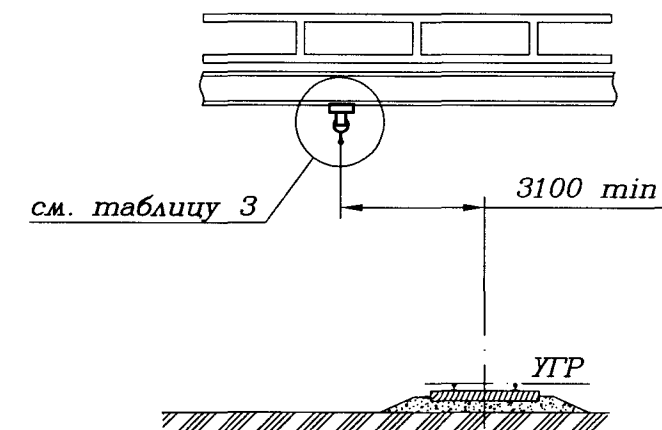
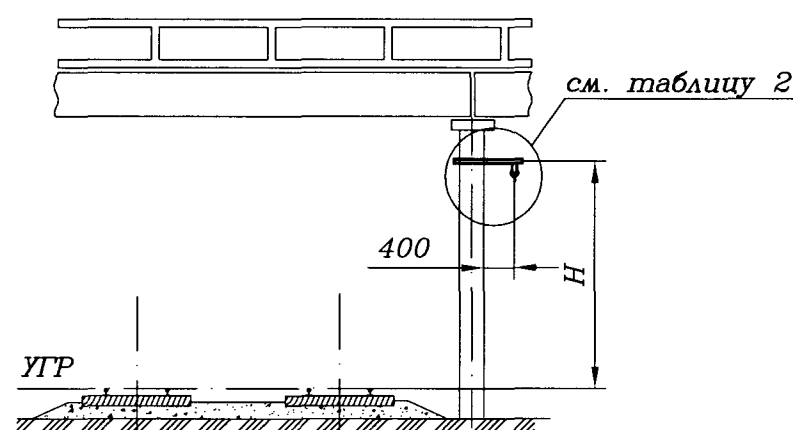
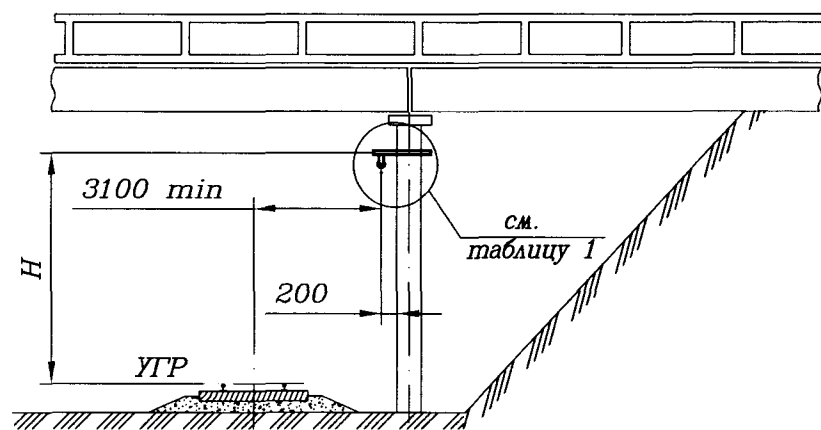
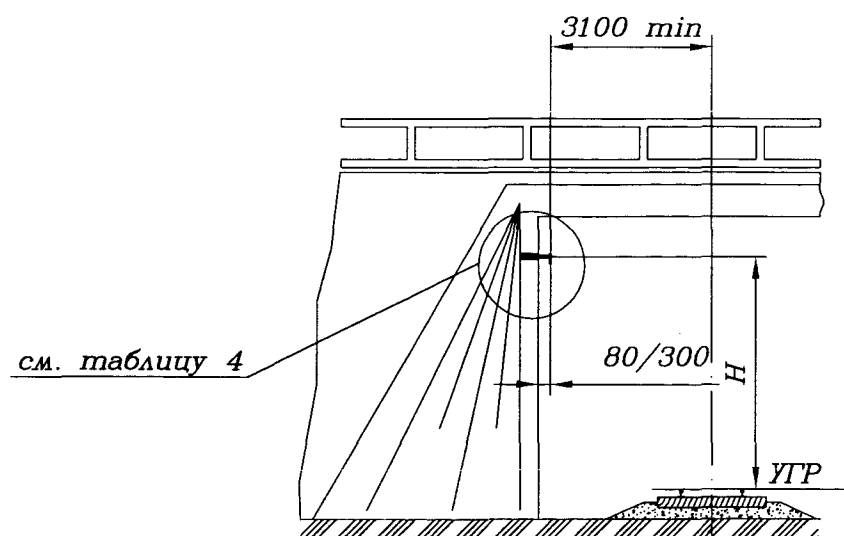


Таблица 4

Код узла	605
Тип зажима	ЗШ.Ф-...
N чертежа	411307-ТМП-605



H - задается по проекту.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	411307-ТМП-400 СХ		
Разраб.	Старшева	Лит.	28.08.14		Схемы подвески Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на искусственных сооружениях		
Пров.	Орлов	Лит.	29.08.14				
Рук.	Смирнов	Лит.	29.08.14				
ГИП	Хорев	Лит.	29.08.14				
Н.контр.	Кострова	Лит.	29.08.14				
Нач.отд.	Степанов	Лит.	29.08.14				
					Лит.	Лист	Листов
						1	3
					«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Подвеска ВОК на мостах с ездой понизу

Таблица 5

Код узла	405
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...
N чертежа	411307-ТМП-405

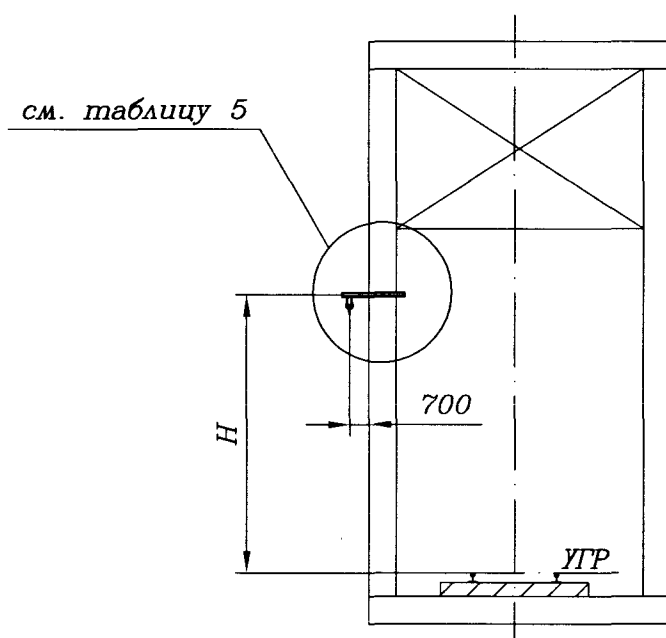
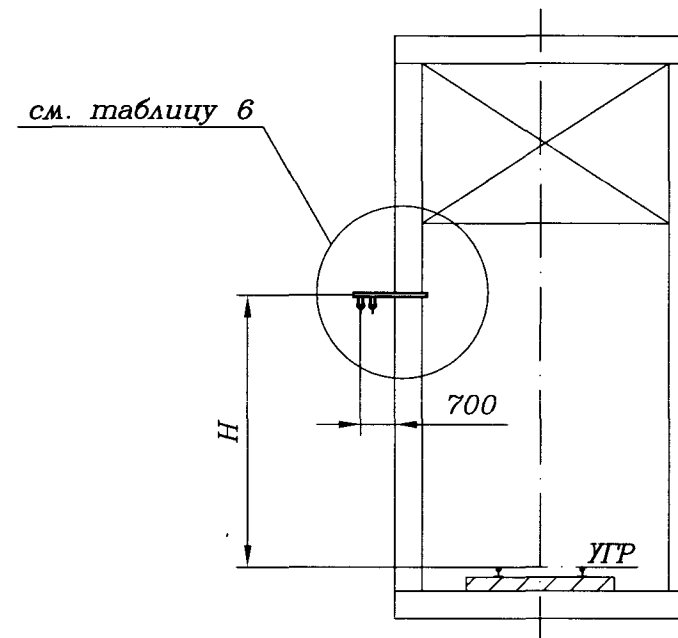


Таблица 6

Код узла	406
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...
N чертежа	411307-ТМП-406



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-400 СХ

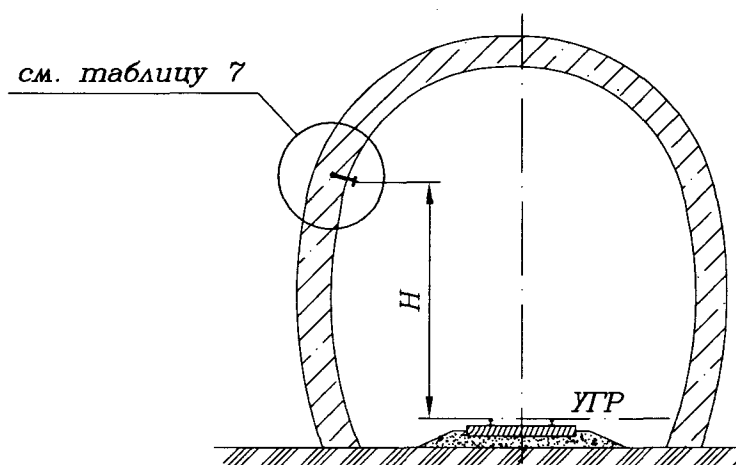
Лист
2

Подвеска ВОК в тоннелях

— с бетонной и каменной обделкой

Таблица 7

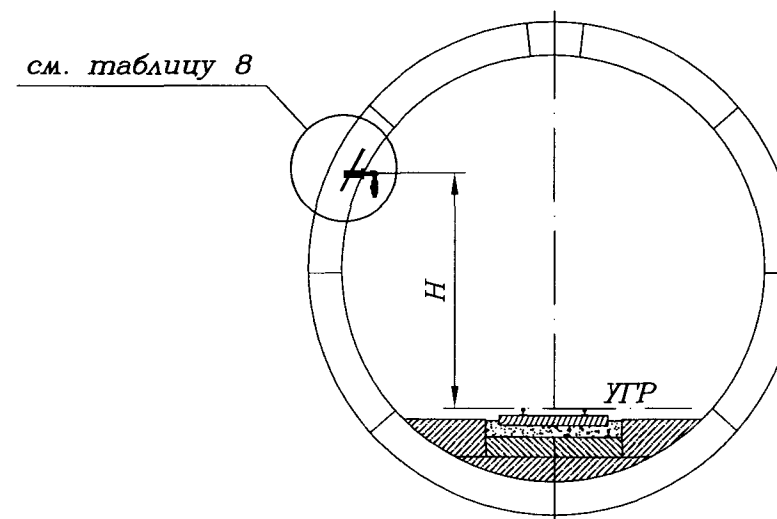
Код узла	605
Тип зажима	ЗШ.Ф-...
N чертежа	411307-ТМП-605



— с тубинговой обделкой

Таблица 8

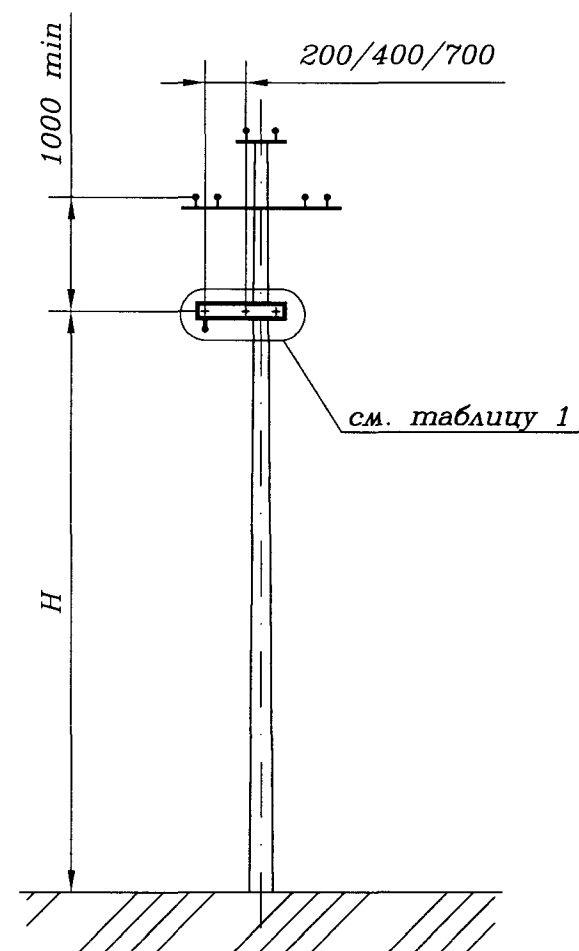
Код узла	407
Тип зажима	ЗП, ЗПМ, ПСО-Dmin/DmaxП-13
N чертежа	411307-ТМП-407



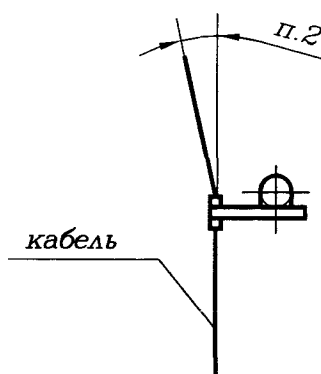
Подвеска ВОК

Таблица 1

Код узла	500	501	502	520	521	522
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...			ПСО-Dmin/DmaxП-11		
N чертежа	411307-ТМП-500	411307-ТМП-501	411307-ТМП-502	411307-ТМП-520	411307-ТМП-521	411307-ТМП-522



- 1 H – задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.
 2 Наибольшие углы поворота ВОК в зажимах:
- ЗП-... – до 10° и ЗПМ-... – до 40°;
 - ЗП-С... и ЗП-УС... – при длине протектора 600 мм до 20°, при длине протектора 1200 мм до 30°;
 - ПСО-Dmin/DmaxП-13 – до 10°.



411307-ТМП-500 CX1				Схемы подвески и анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на опорах ВЛ автоблокировки		
Изм. Лист	N докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Старшева	Д.И.	28.05.14	«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		
Пров.	Орлов	О.И.	28.05.14			
Рук.	Смирнов	С.И.	28.05.14			
ГИП	Хорев	Х.И.	28.05.14			
Н.контр.	Кострова	К.И.	28.05.14			
Нач.отд.	Степанов	С.И.	28.05.14			
				Лит.	Лист	Листов
					1	2

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Двухсторонняя анкеровка ВОК

Таблица 2

Код узла	513
N чертежа	411307-ТМП-513

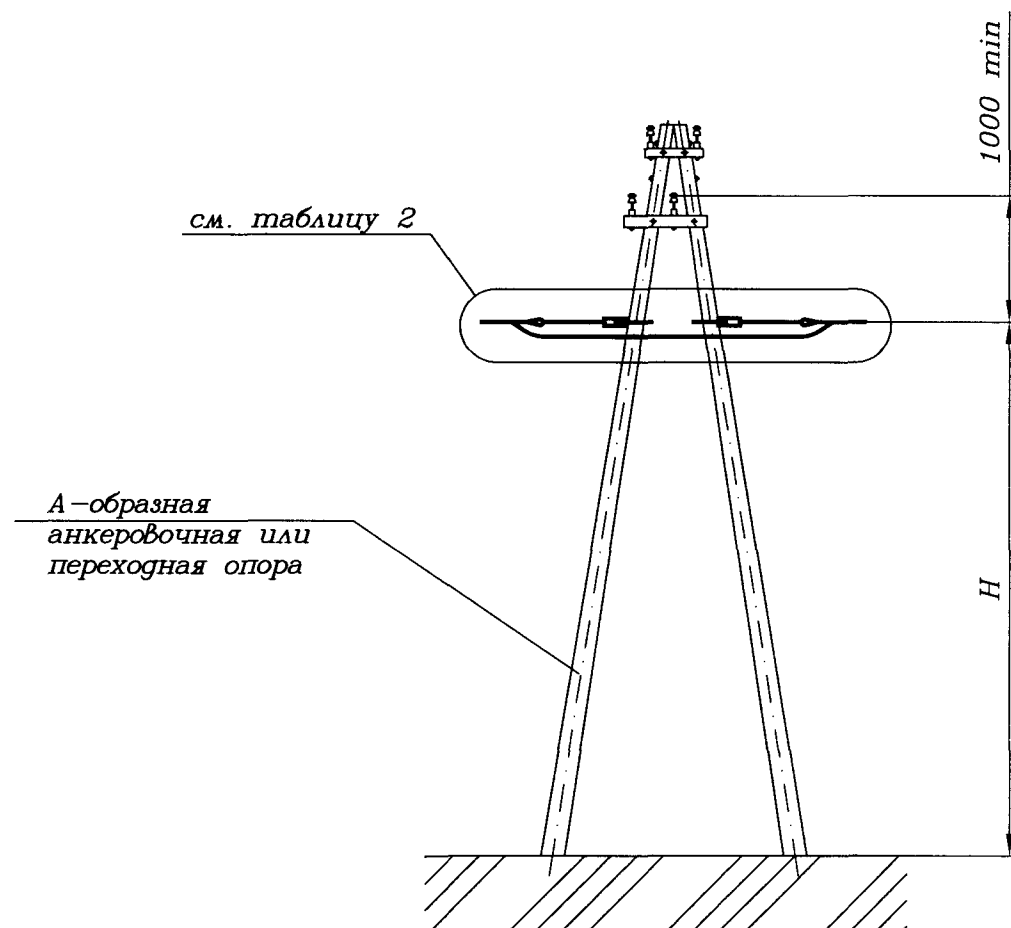
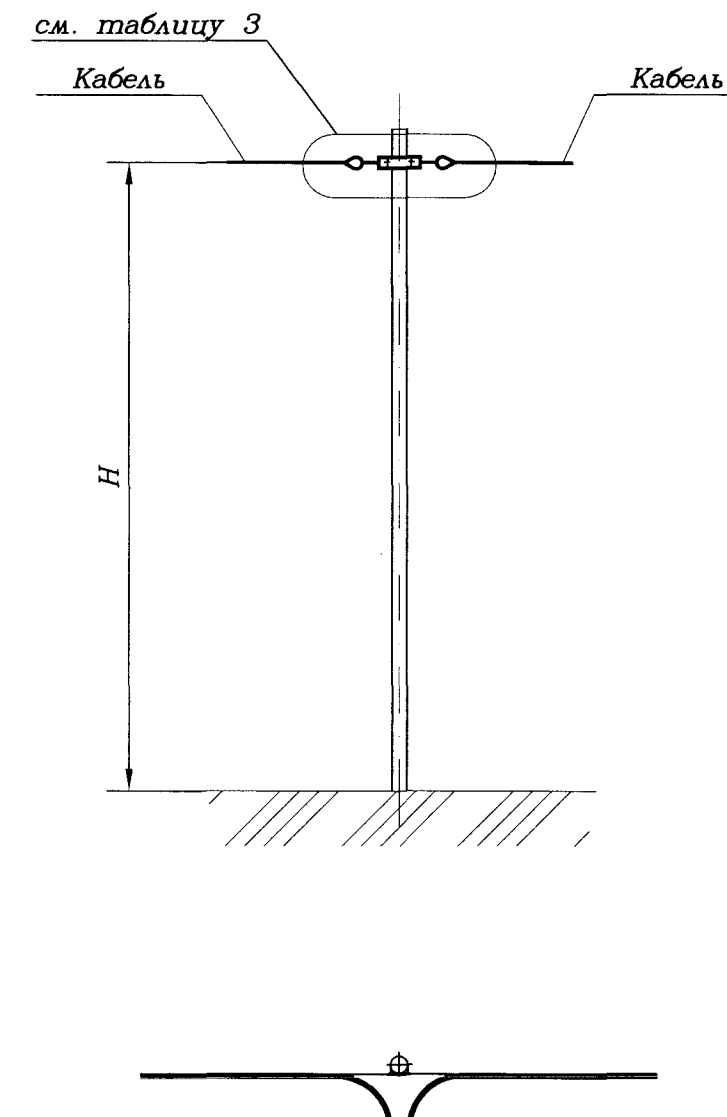


Таблица 3

Код узла	541
N чертежа	411307-ТМП-541



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

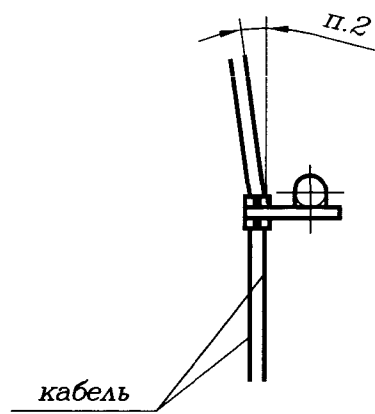
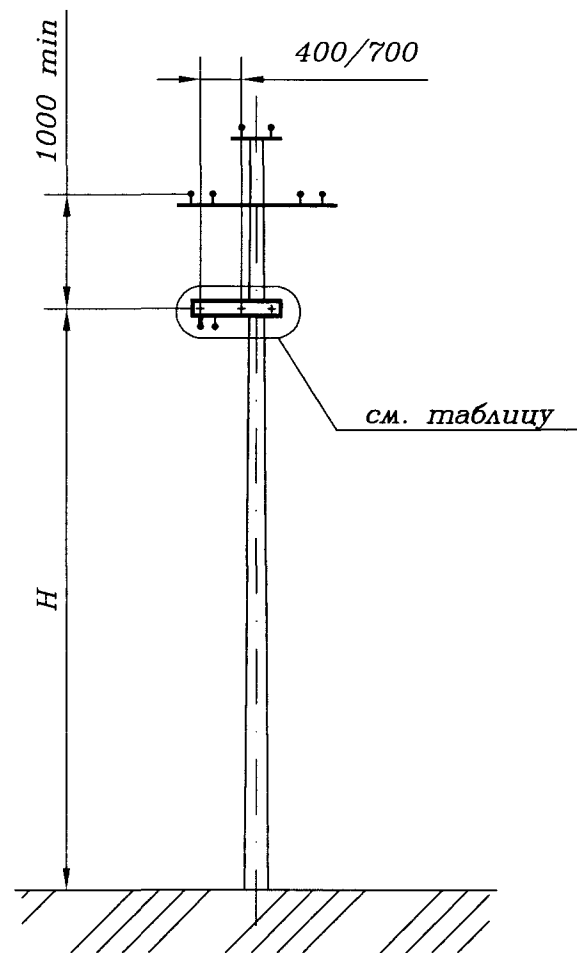
411307-ТМП-500 СХ1

Лист
2

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Таблица

Код узла	503	504	523	524
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...		ПСО-Dmin/DmaxП-11	
N чертежа	411307-ТМП-503	411307-ТМП-504	411307-ТМП-523	411307-ТМП-524



- 1 H – задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.
 2 Наибольшие углы поворота ВОК в зажимах:
 – ЗП-... – до 10° и ЗПМ-... – до 40°;
 – ЗП-С... и ЗП-УС... – при длине протектора 600 мм до 20°,
 при длине протектора 1200 мм до 30°;
 – ПСО-Dmin/DmaxП-13 – до 10°.

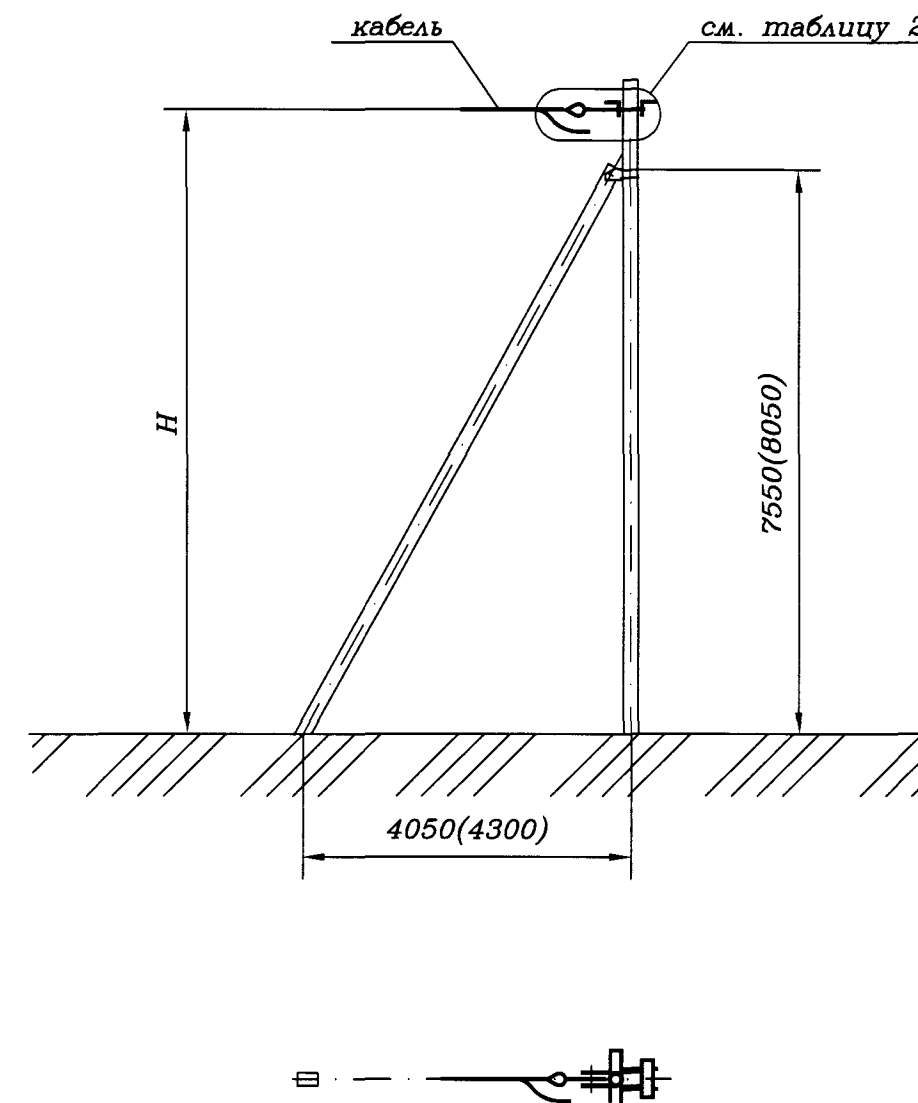
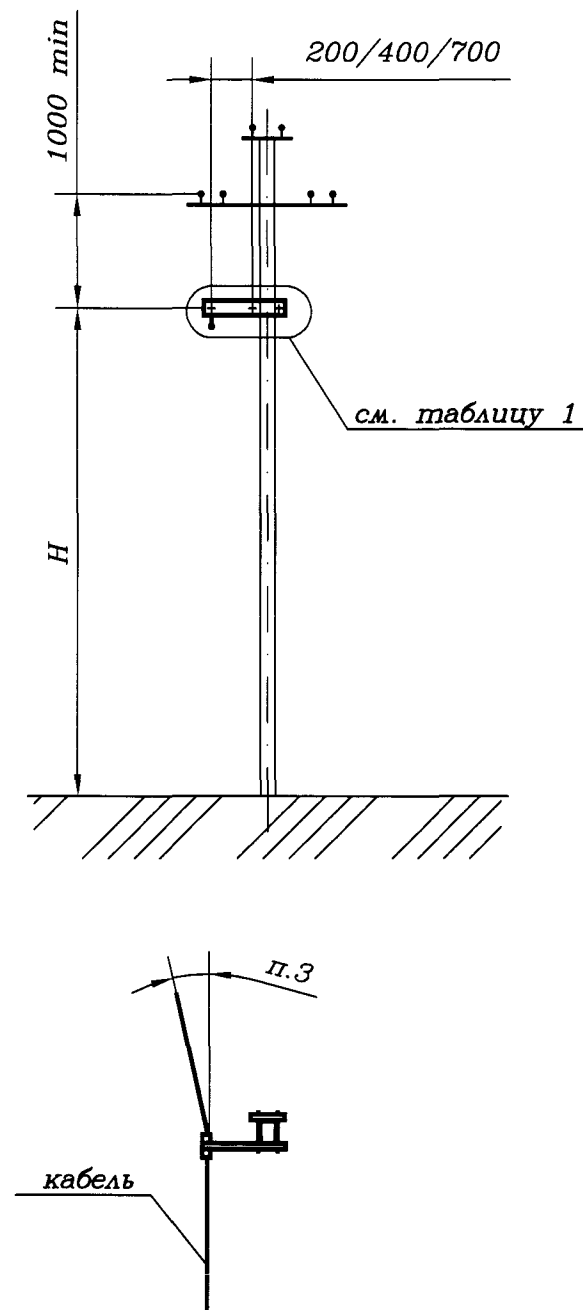
411307-ТМП-500 СХ2					Лит. Лист Листов		
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Старшева	Лист	2.5.14		Схемы подвески двух волоконно-оптических кабелей (ВОК) на опорах ВЛ автоблокировки		
Пров.	Орлов	Лист	2.5.14				
Рук.	Смирнов	Лист	2.5.14				
ГИП	Хорев	Лист	2.5.14				
Н.контр.	Кострова	Лист	2.5.14				
Нач.отд.	Степанов	Лист	2.5.14		«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Таблица 1

Код узла	530	531	532	533	534	535
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...			ПСО-Dmin/DmaxП-11		
N чертежа	411307-ТМП-530	411307-ТМП-531	411307-ТМП-532	411307-ТМП-533	411307-ТМП-534	411307-ТМП-535

Таблица 2

Код узла	536
N чертежа	411307-ТМП-536



1 H и H1 – задаются в конкретном проекте на плане трассы кабеля.

2 Наибольшие углы поворота ВОК в зажимах:

– ЗП-... – до 10° и ЗПМ-... – до 40°;

– ЗП-С... и ЗП-УС... – при длине протектора 600 мм до 20°;

при длине протектора 1200 мм до 30°;

– ПСО-Dmin/DmaxП-13 – 10°.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	411307-ТМП-500 СХЗ		
Разраб.	Старшева	Лит.	Лист	Листов	Схемы подвески и анкеровки Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на опорах ВЛ типа СВ 110		
Пров.	Орлов	Лит.	Лист	Листов			
Рук.	Смирнов	Лит.	Лист	Листов			
ГИП	Хорев	Лит.	Лист	Листов			
Н.контр.	Кострова	Лит.	Лист	Листов			
Нач.отд.	Степанов	Лит.	Лист	Листов	«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Двухсторонняя анкеровка с запасом кабеля
и установкой соединительной муфты

Таблица 3

Код узла	537
N чертежа	411307-ТМП-537

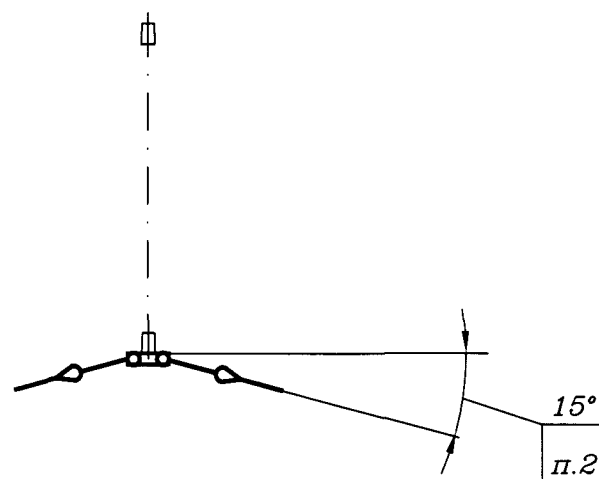
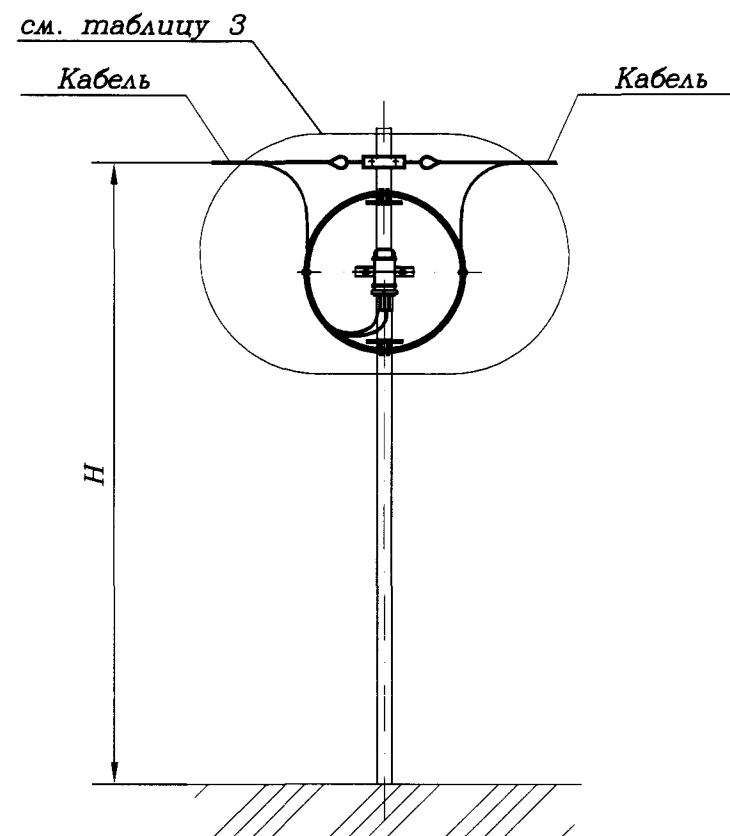
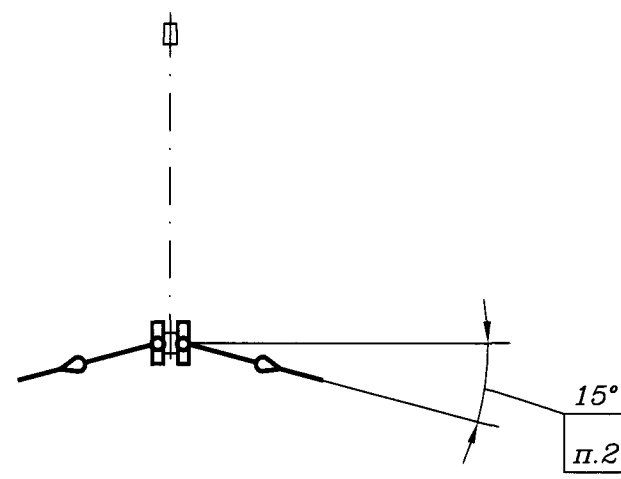
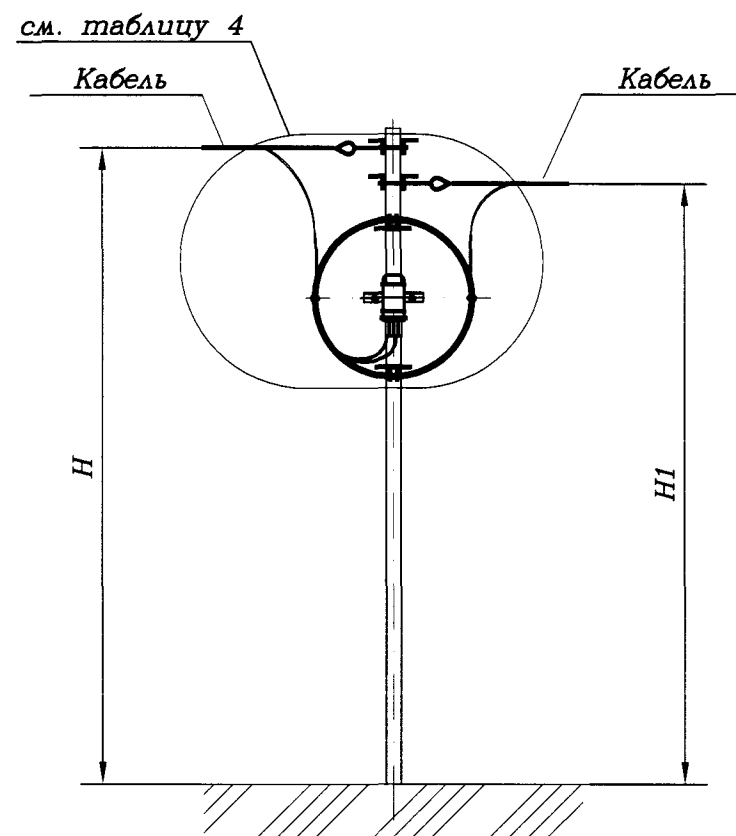


Таблица 4

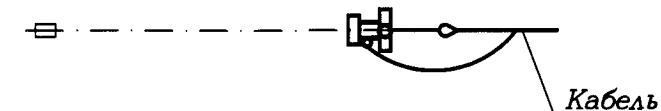
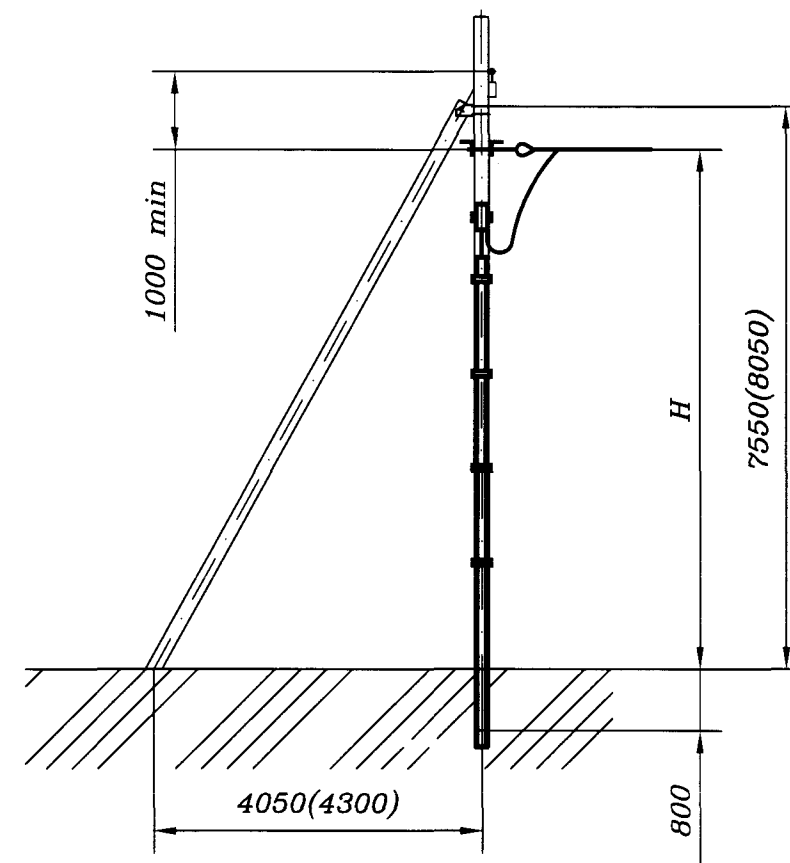
Код узла	537-1
N чертежа	411307-ТМП-537-1



Анкеровка с установкой соединительной
муфты и спуск ВОК в защитной
трубе

Таблица 5

Код узла	538
N чертежа	411307-ТМП-538



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-500 СХЗ

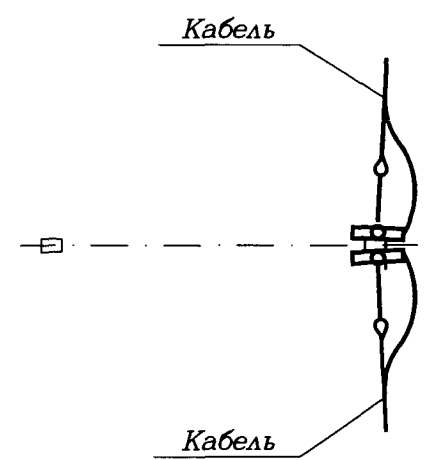
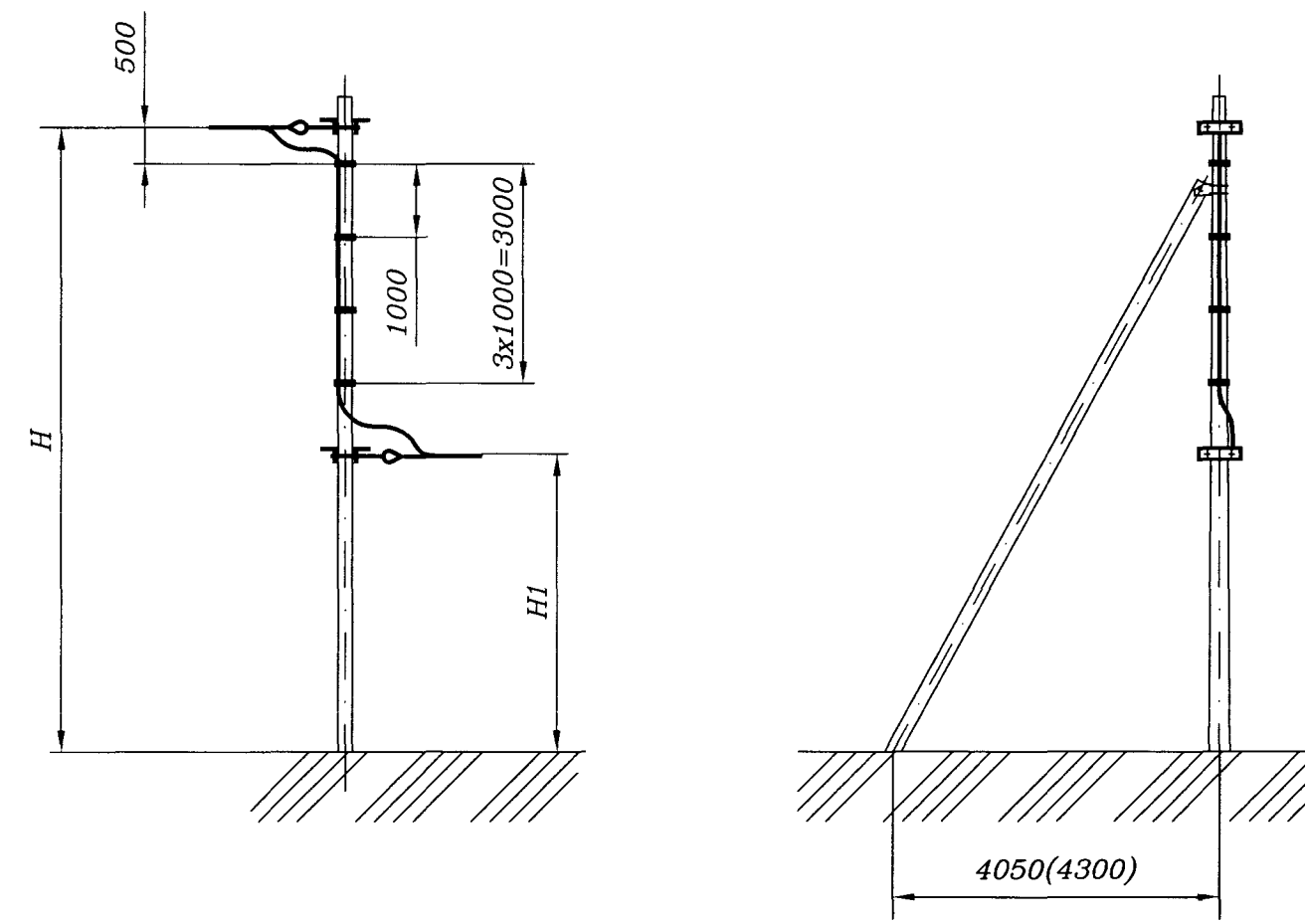
Лист
2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. инв. №

Анкеровка ВОК с перепадом Высоты

Таблица 6

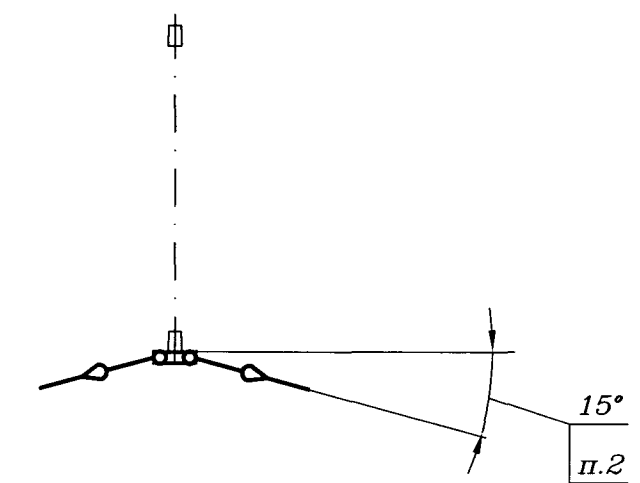
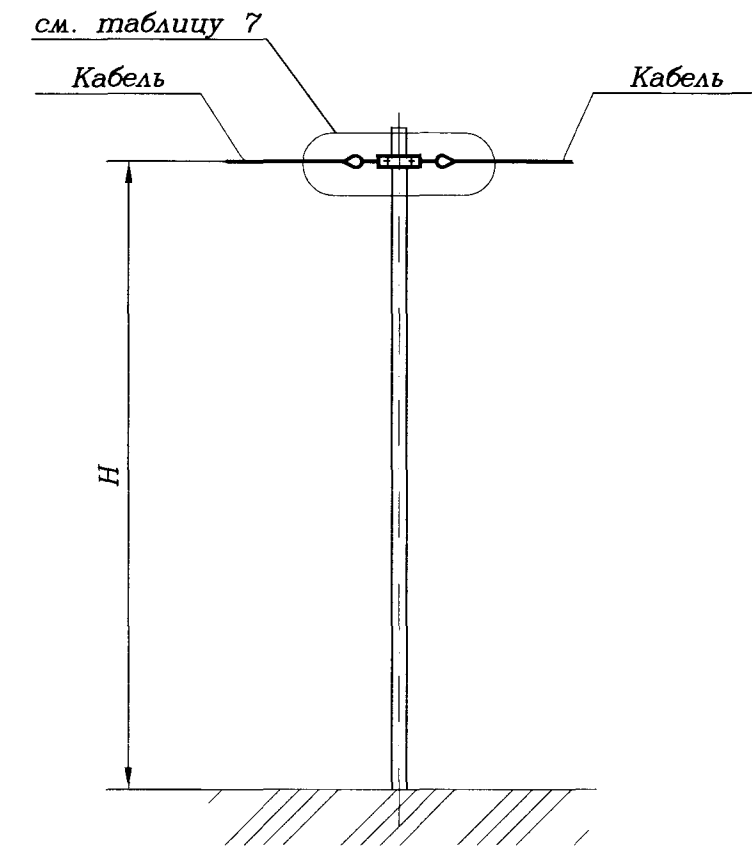
Код узла	542
№ чертежа	411307-ТМП-542



Двухсторонняя анкеровка ВОК

Таблица 7

Код узла	543
№ чертежа	411307-ТМП-543

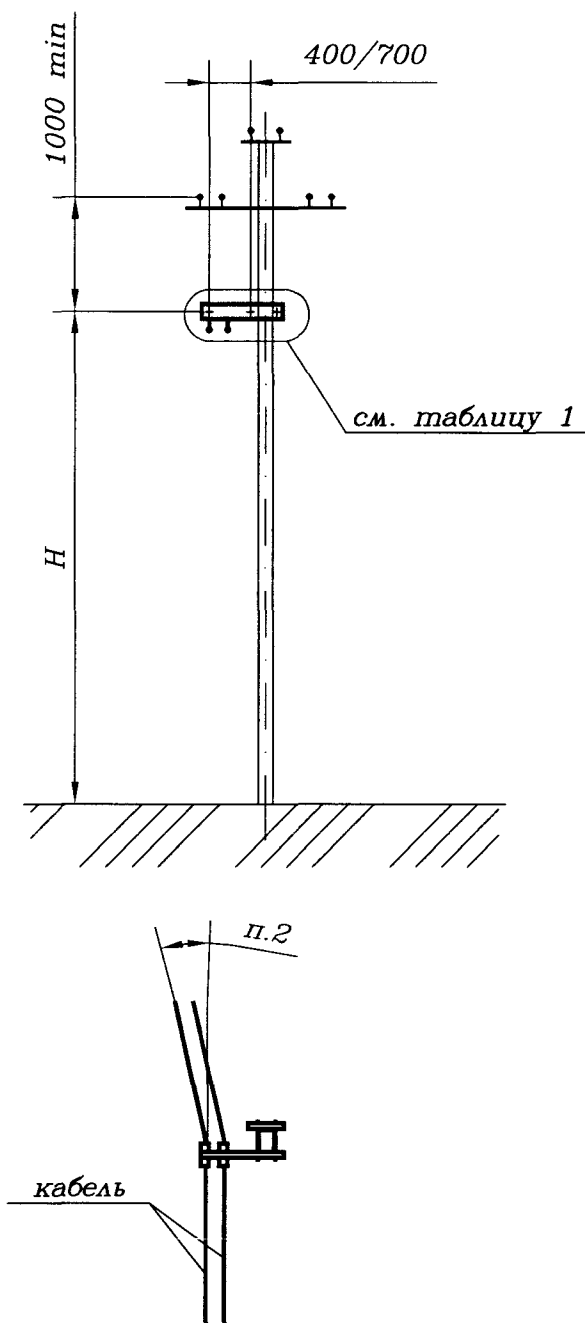


Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Подвеска двух ВОК

Таблица 1

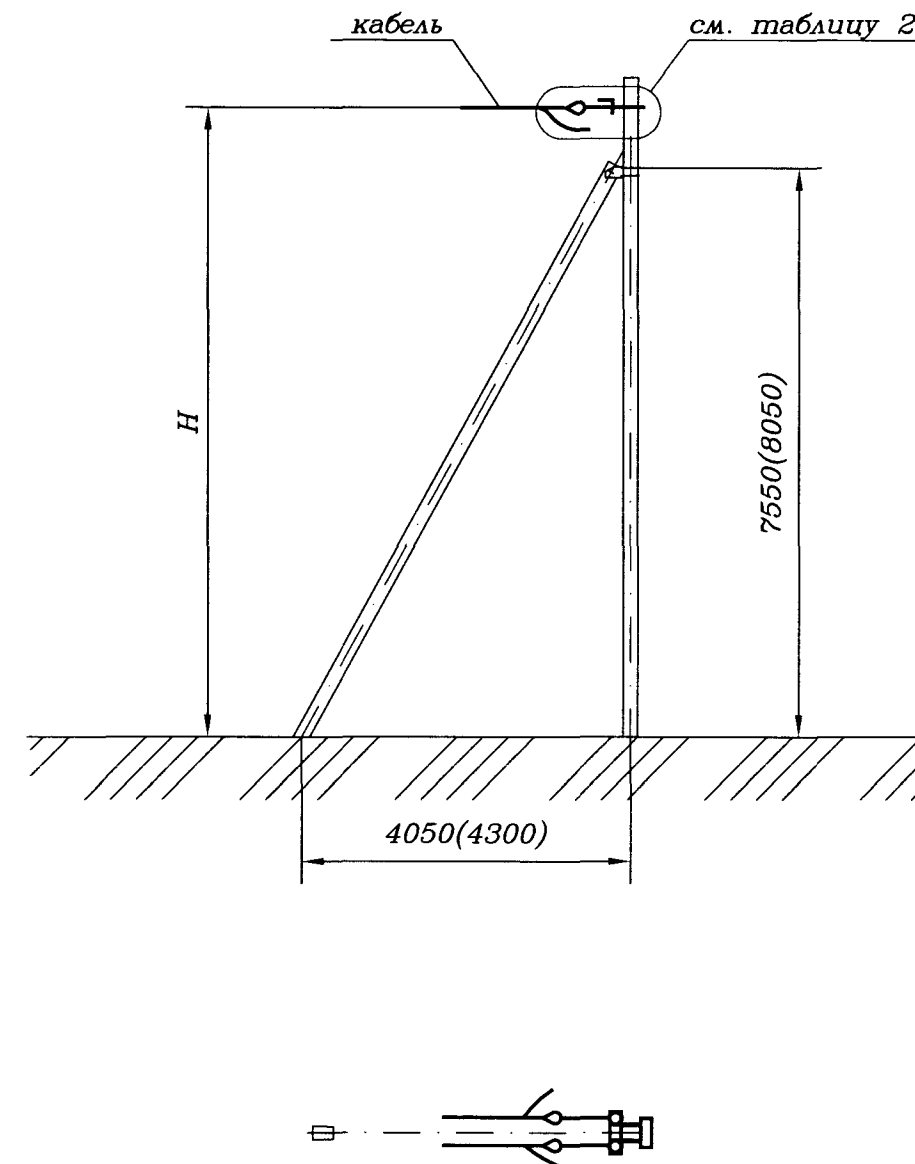
Код узла	545	546	547	548
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...		ПСО-Dmin/DmaxП-11	
N чертежа	411307-ТМП-545	411307-ТМП-546	411307-ТМП-547	411307-ТМП-548



Анкеровка двух ВОК

Таблица 2

Код узла	552
N чертежа	411307-ТМП-552



1 H – задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

2 Наибольшие углы поворота ВОК в зажимах:

– ЗП-... – до 10° и ЗПМ-... – до 40°;

– ЗП-С... и ЗП-УС... – при длине протектора 600 мм до 20°;

при длине протектора 1200 мм до 30°;

– ПСО-Dmin/DmaxП-13 – до 10°.

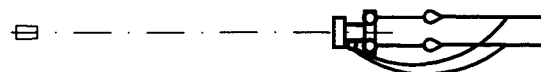
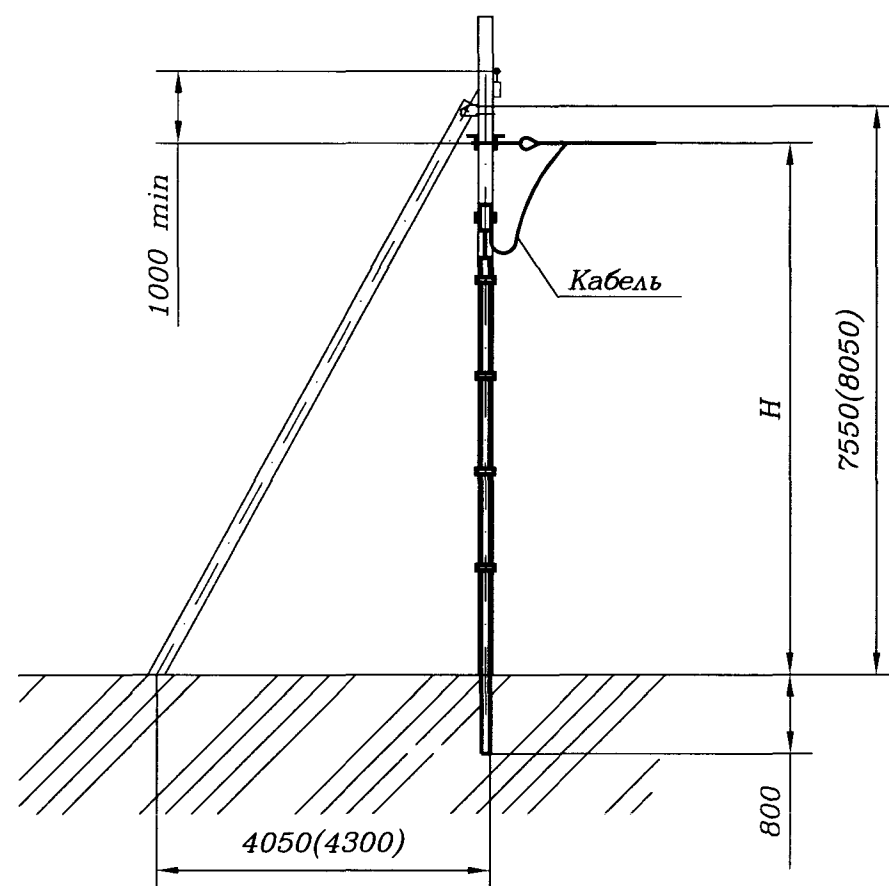
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	411307-ТМП-500 СХ4				
Разраб.	Старшева	О.М.	20.05.14						
Пров.	Орлов	О.М.	20.05.14		Схемы подвески и анкеровки двух Волоконно-оптических кабелей (ВОК) на опорах ВЛ типа СВ 110	Лит.	Лист	Листов	
Рук.	Смирнов	О.М.	20.05.14				1	2	
ГИП	Хорев	О.М.	20.05.14						
Н.контр.	Кострова	О.М.	20.05.14			«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ»			
Нач.отд.	Степанов	О.М.	20.05.14			- филиал ОАО «Росжелдорпроект»			

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Анкеровка с установкой соединительной муфты и спуск двух ВОК в защитной трубе

Таблица 3

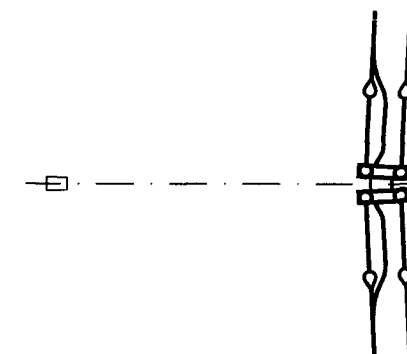
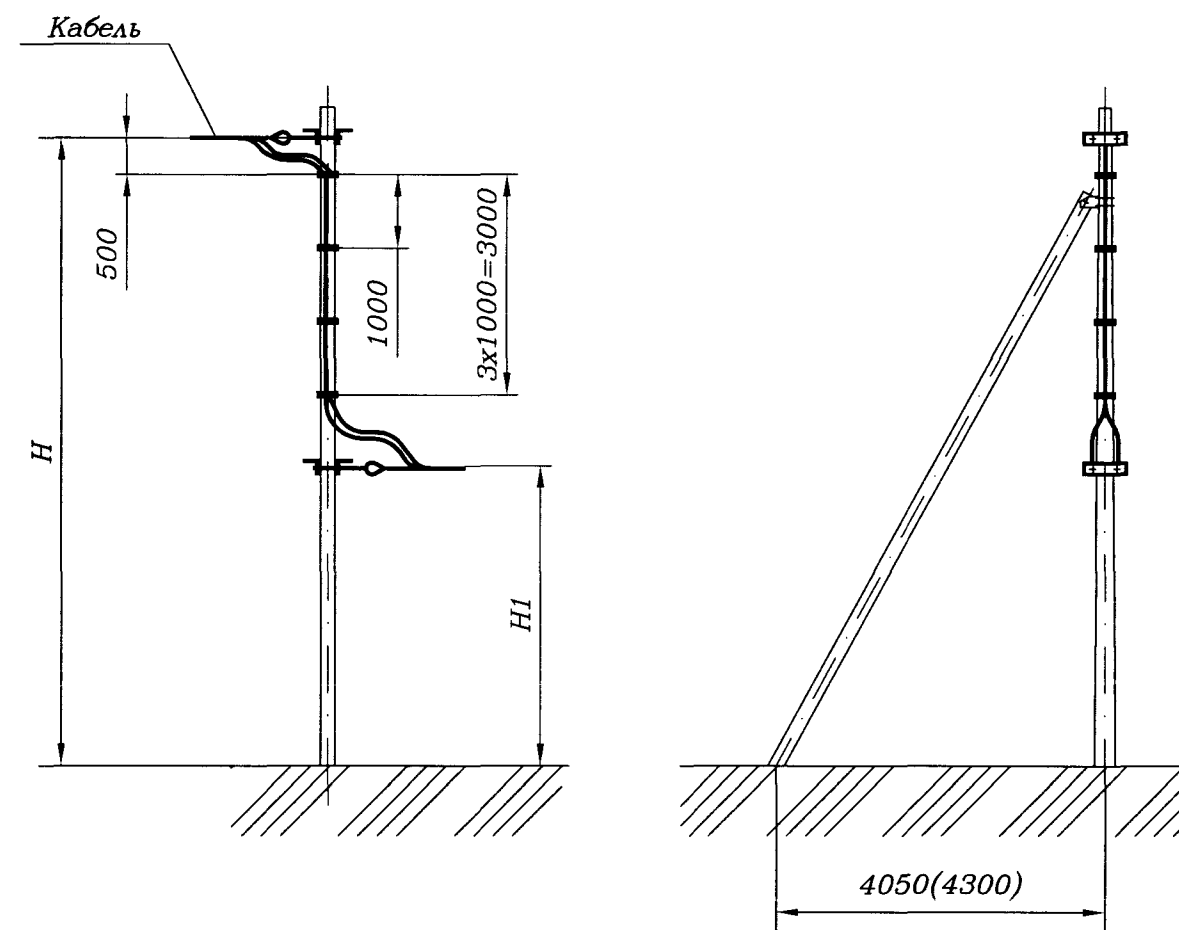
Код узла	554
N чертежа	411307-ТМП-554



Анкеровка двух ВОК с перепадом высоты

Таблица 4

Код узла	555
N чертежа	411307-ТМП-555



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-500 CX4

Лист
2

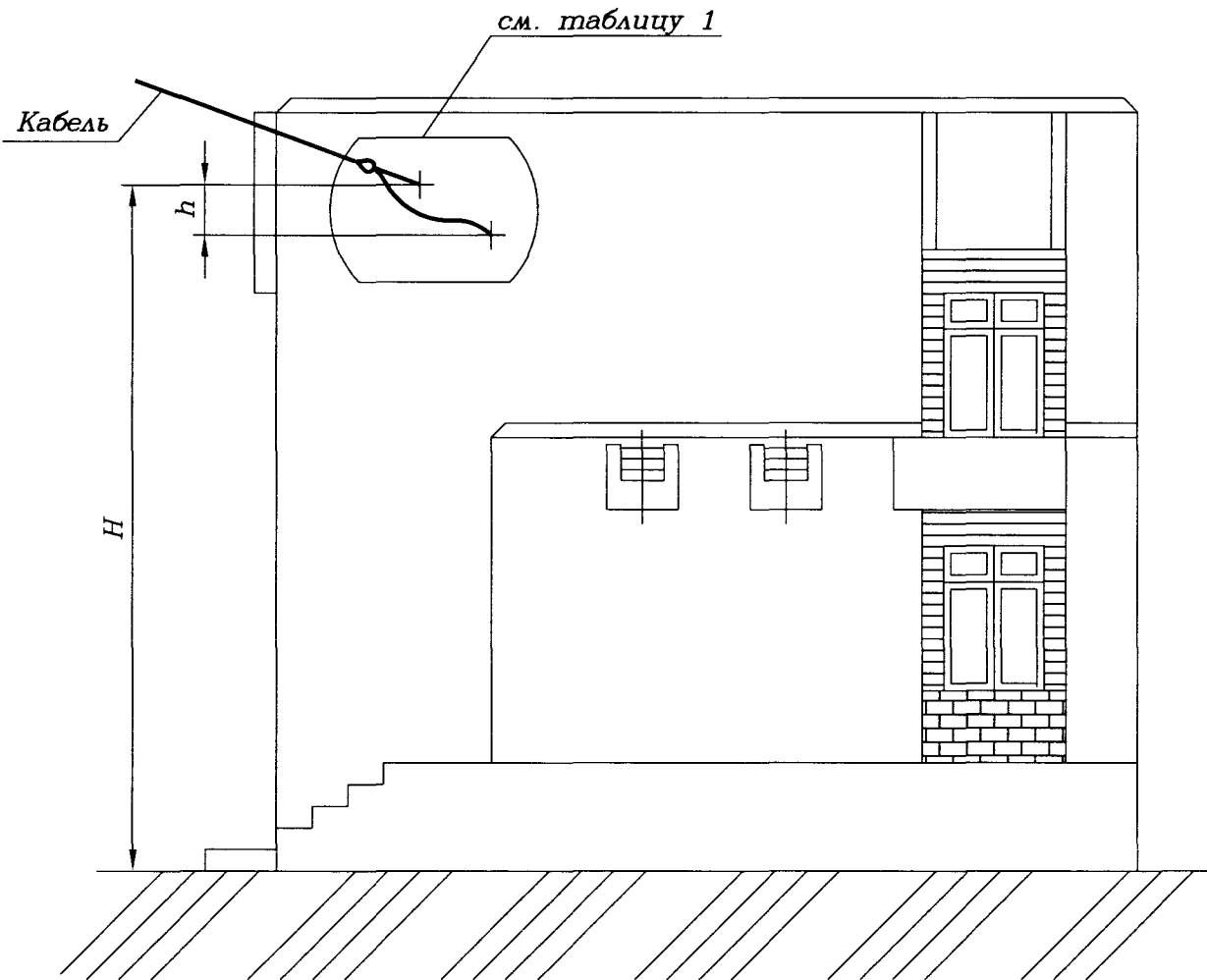
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Ввод в здание

— одного ВОК

Таблица 1

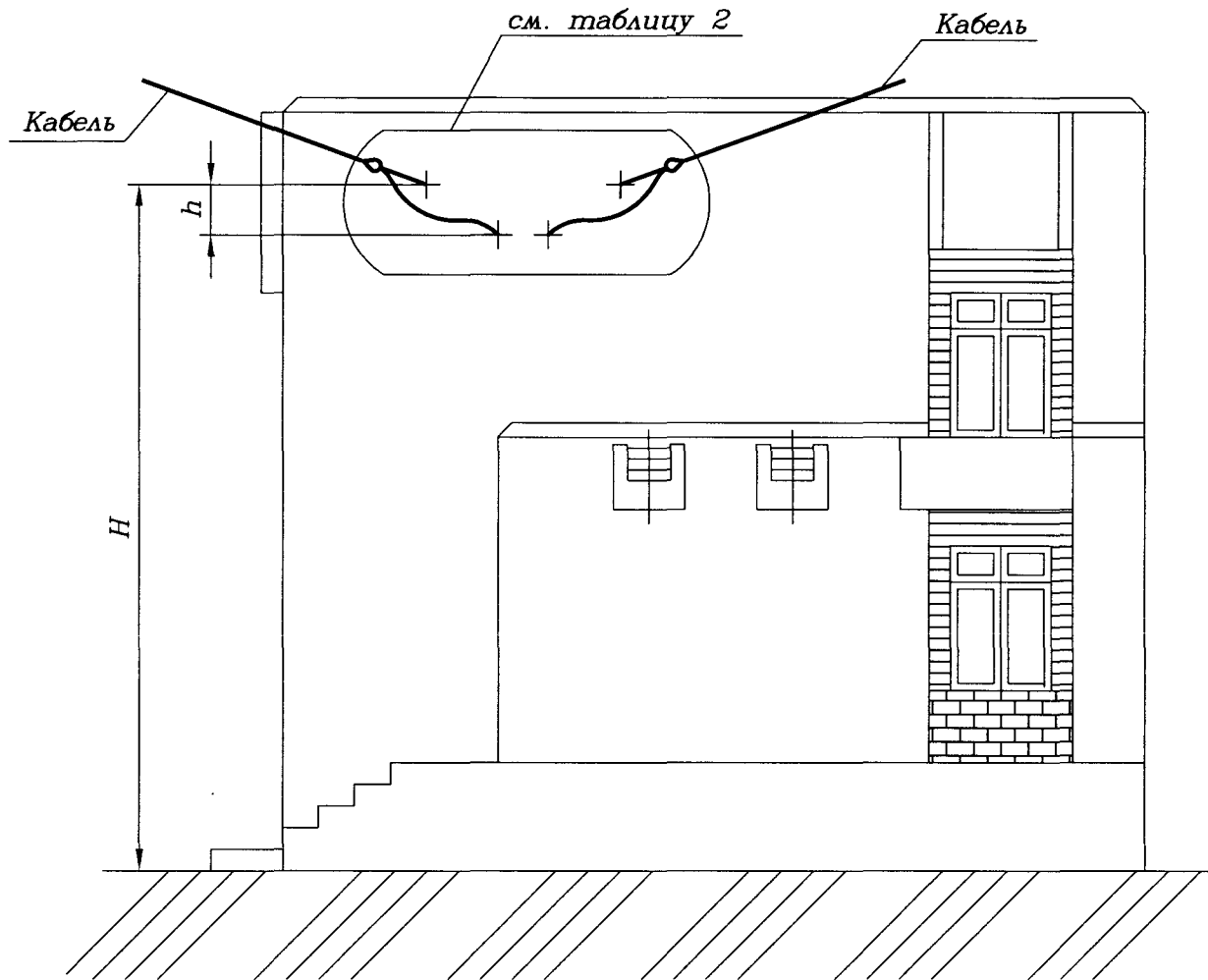
Код узла	601
N чертежа	411307-ТМП-601



— двух ВОК

Таблица 2

Код узла	602
N чертежа	411307-ТМП-602



H, h, L — задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

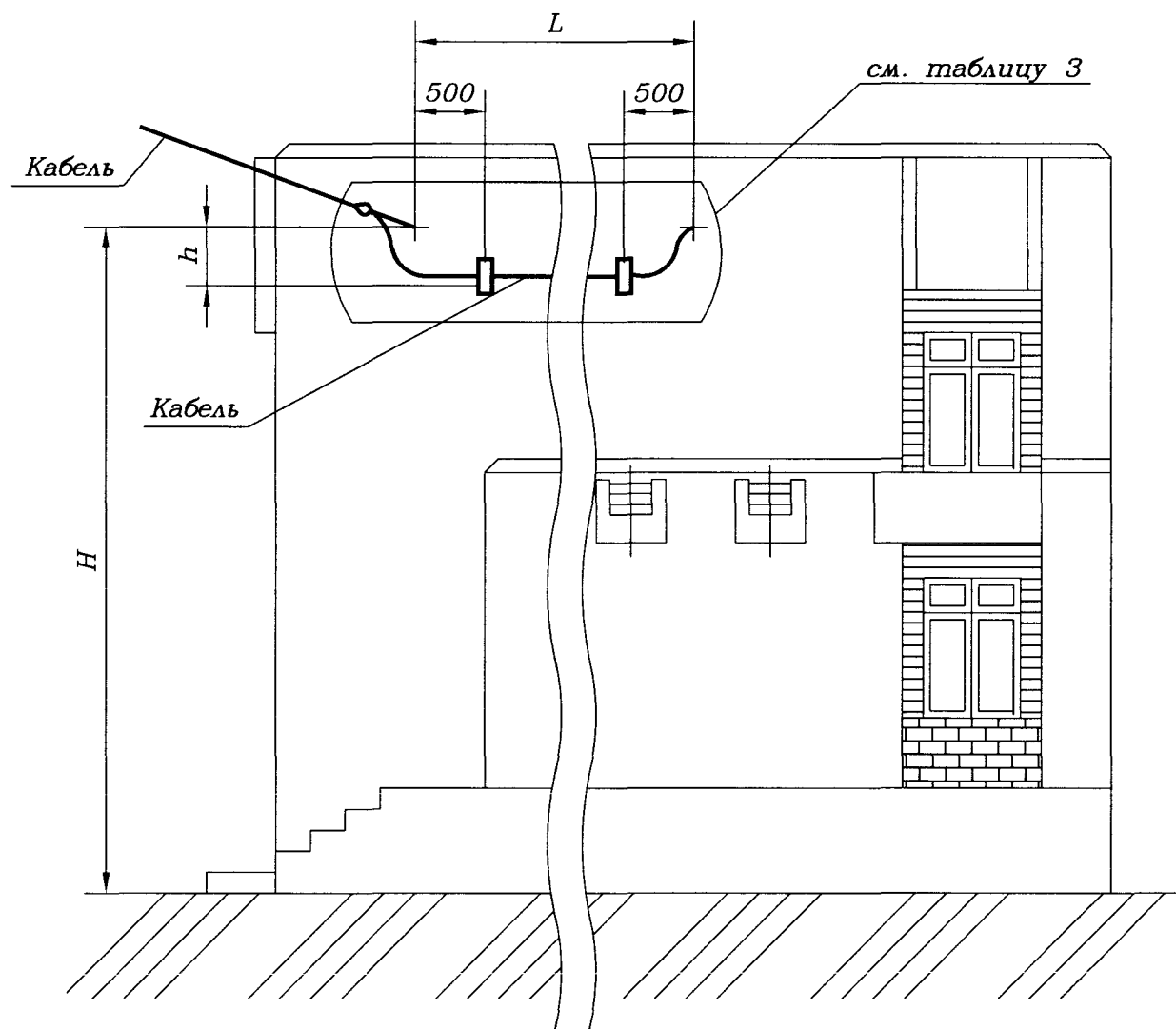
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	411307-ТМП-600 СХ			
Разраб.	Старшева	Орлов	Смирнов	Хорев	Схемы Ввода Волоконно-оптического кабеля (ВОК) В здание			
Пров.	Орлов	Смирнов	Хорев	Кострова				
Рук.	Смирнов	Хорев	Кострова	Степанов				
ГИП	Хорев	Кострова	Степанов					
Н.контр.	Кострова	Степанов						
Нач.отд.	Степанов				Лит. Лист Листов			
					1 3			
					«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»			

Подвеска на стене здания

— одного ВОР

Таблица 3

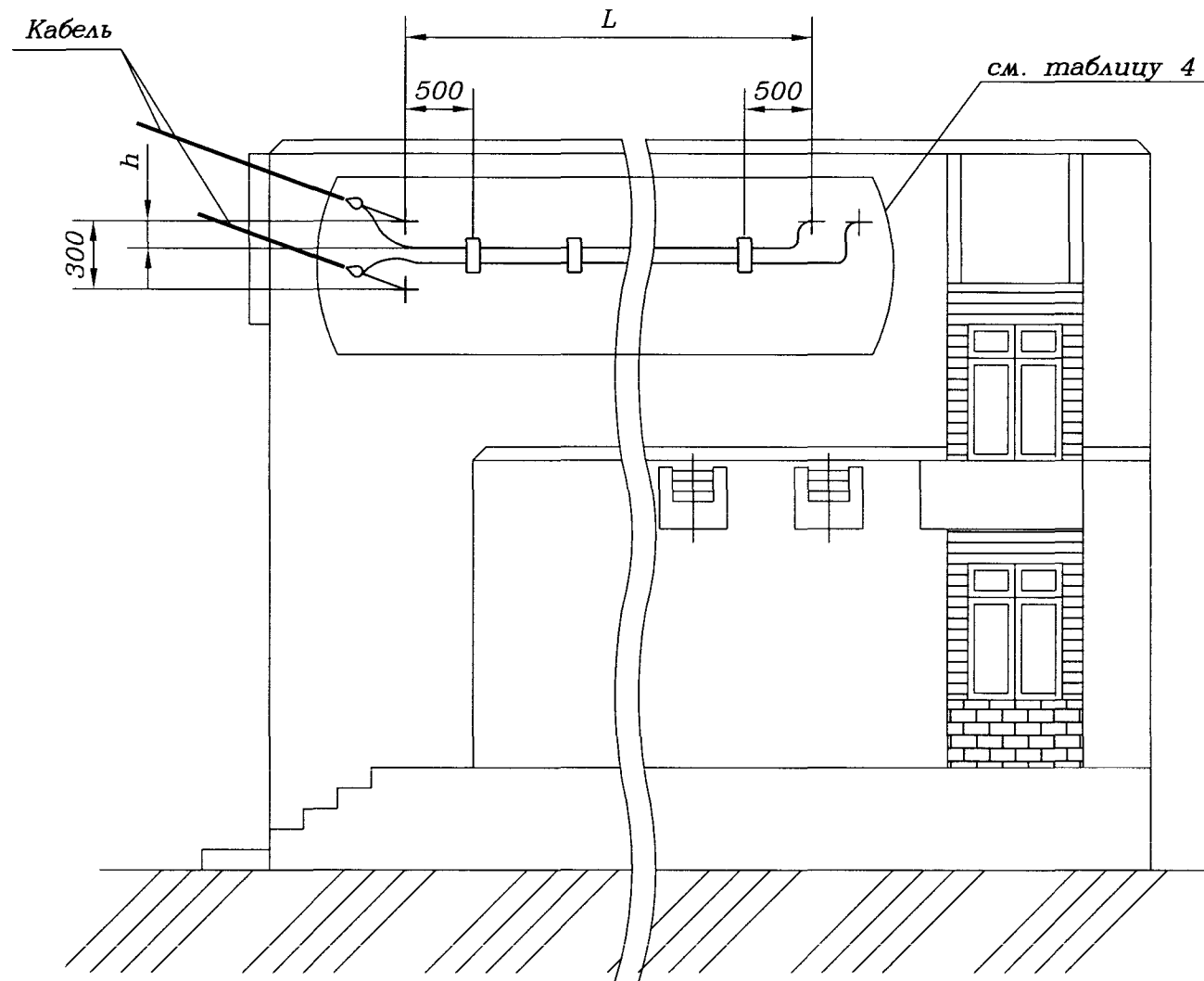
Код узла	604
Тип зажима	ЗШ.Ф-...
N чертежа	411307-ТМП-604



— двух ВОР

Таблица 4

Код узла	608
Тип зажима	ЗШ.Ф-...
N чертежа	411307-ТМП-608

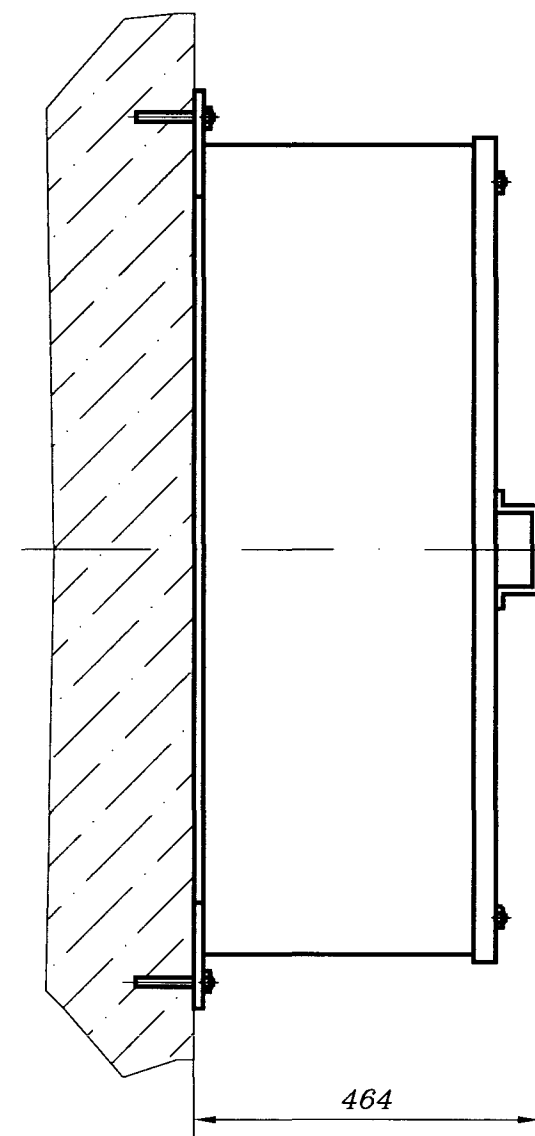
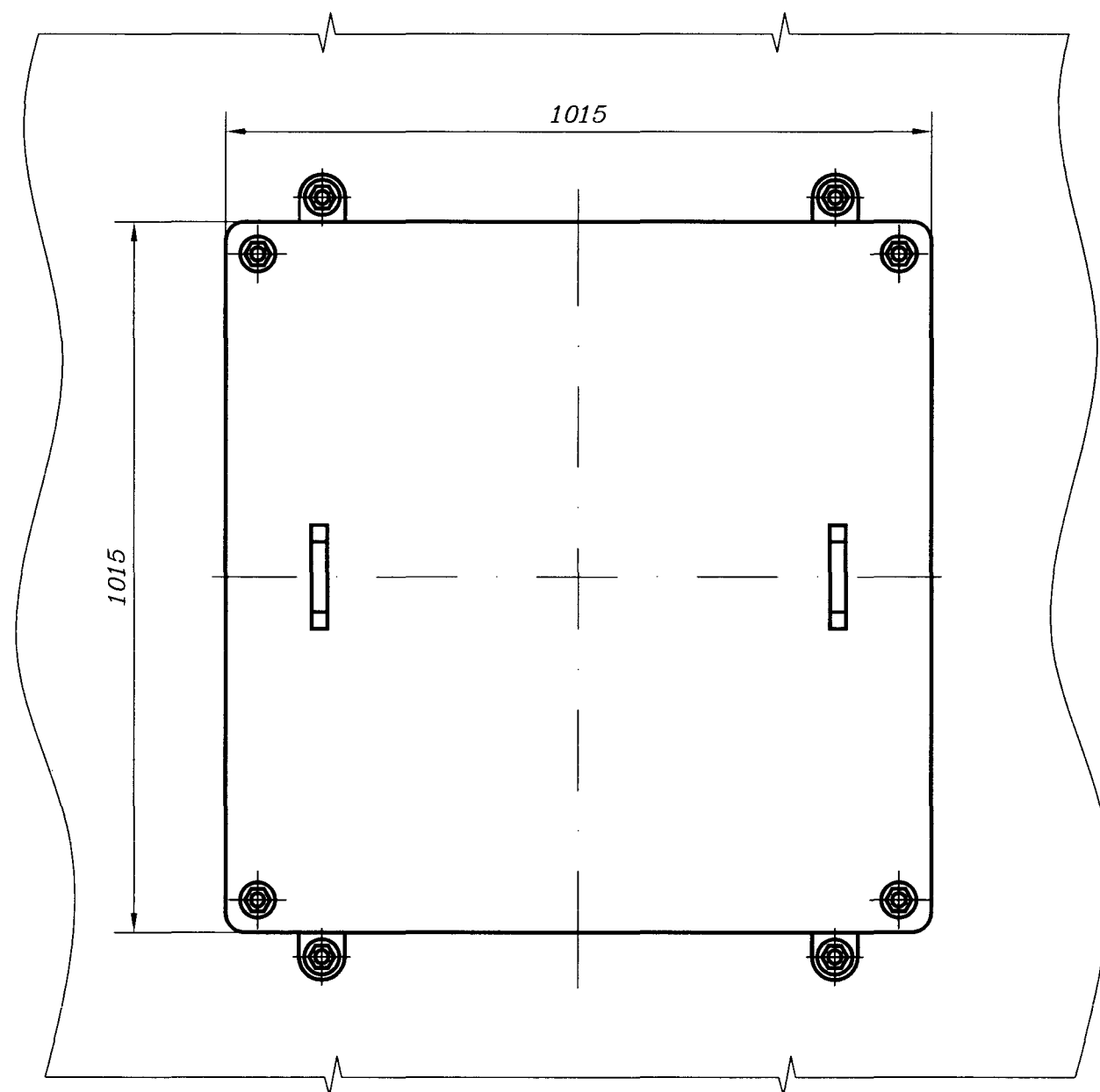


Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Крепление шкафа для запаса ВСК Внутри помещения

Таблица 5

Код узла	620
N чертежа	411307-ТМП-620

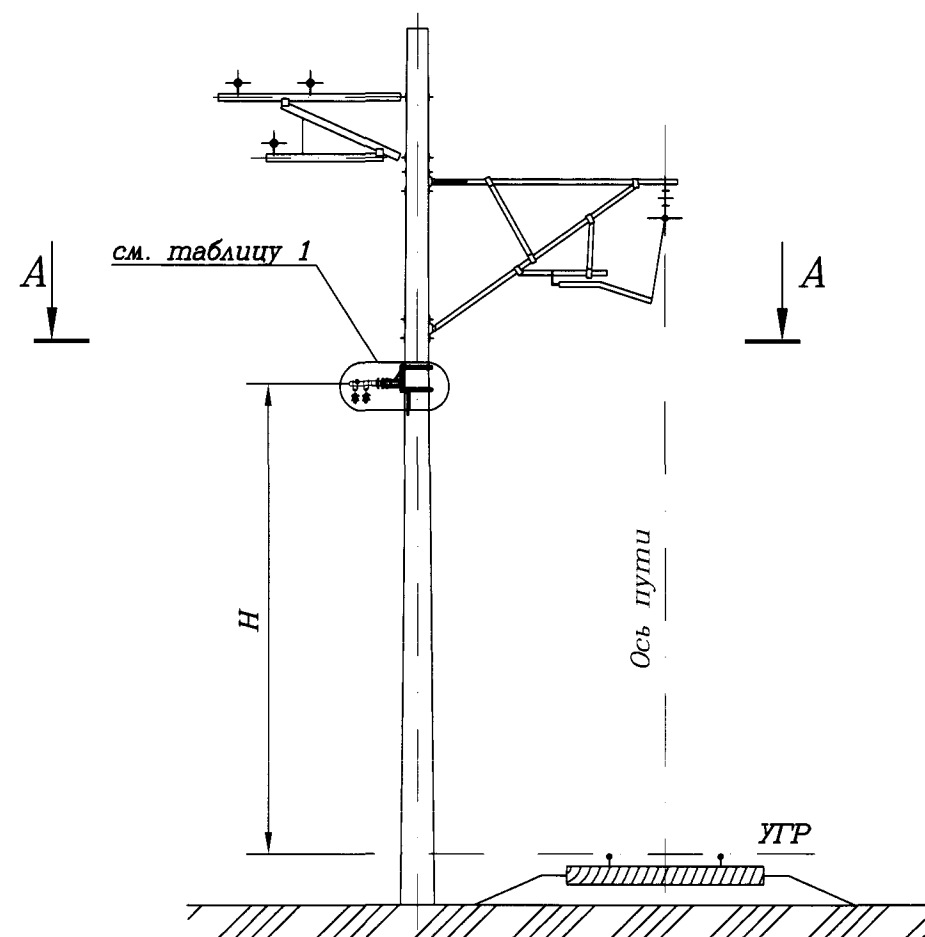


Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

411307-ТМП-600 СХ

Лист
3

1 Железобетонные опоры



A-A (1:50)

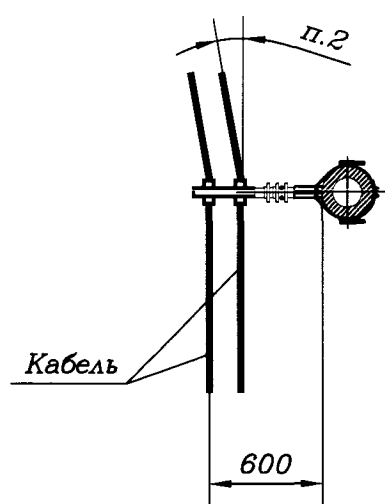


Таблица 1

Код узла	701
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...
N чертежа	411307-ТМП-701

1 H — задается в конкретном проекте на плане трассы ВОК.

2 Наибольшие углы поворота ВОК в зажимах:

— ЗП-... — до 10° и ЗПМ-... — до 40°;

— ЗП-С... и ЗП-УС... — при длине протектора 600 мм до 20° ,
при длине протектора 1200 мм до 30°;

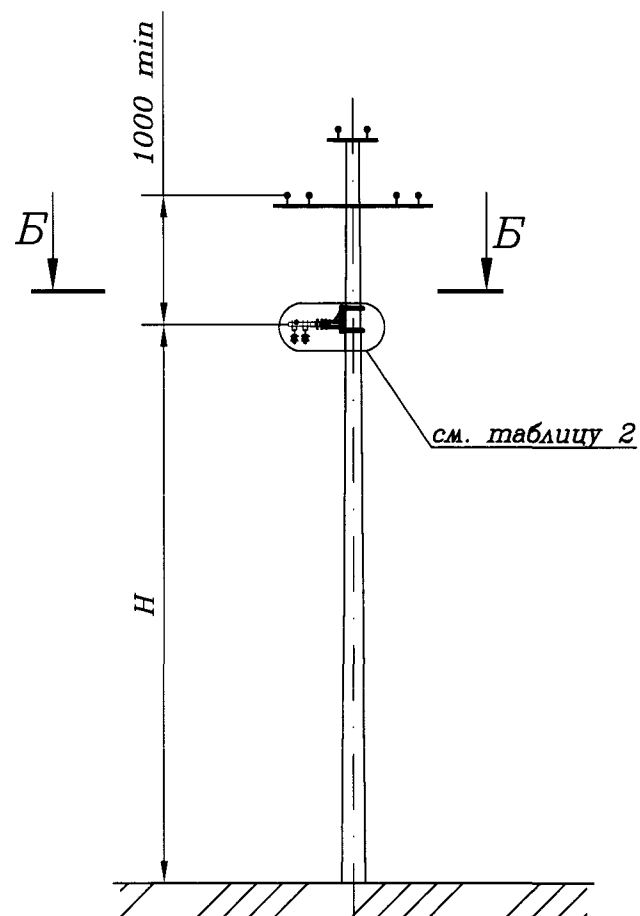
— ПСО-Dmin/DmaxП-13 — до 10°.

					411307-ТМП-700 СХ				
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Схемы подвески двух Волоконно-оптических кабелей (ВОК) на опорах контактной сети, опорах ВЛ автоблокировки и опоре ВЛ типа СВ 110 на электрических кронштейнах	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Орлов		См. табл.	24.06.14			1	3	
Пров.	Грабенювская		См. табл.	24.06.14		«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»			
Рук.	Смирнов		См. табл.	24.06.14					
ГИП	Хорев		См. табл.	24.06.14					
Н.контр.	Кострова		См. табл.	24.06.14					
Нач.отд.	Степанов		См. табл.	24.06.14					

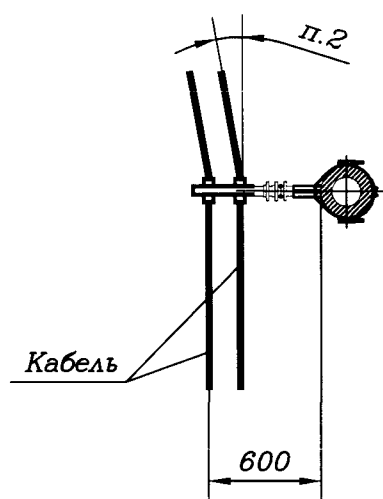
2 Опоры ВЛ автоблокировки

Таблица 2

Код узла	702
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...
N чертежа	411307-ТМП-702



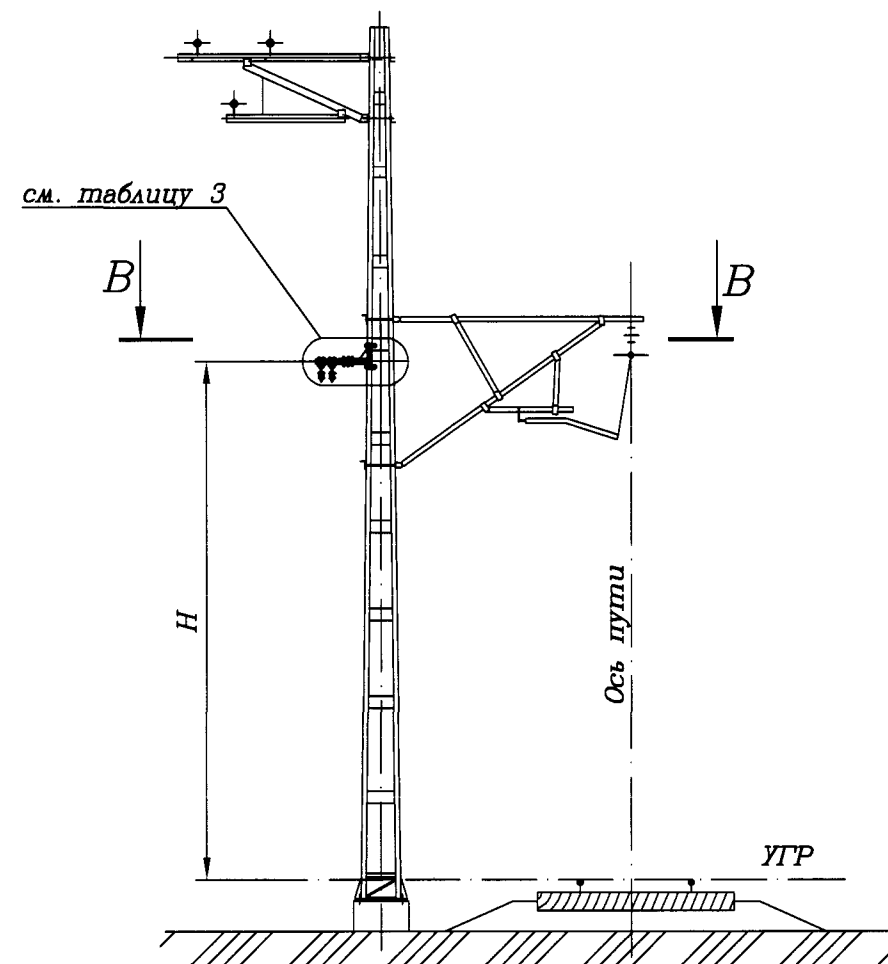
Б-Б (1:50)



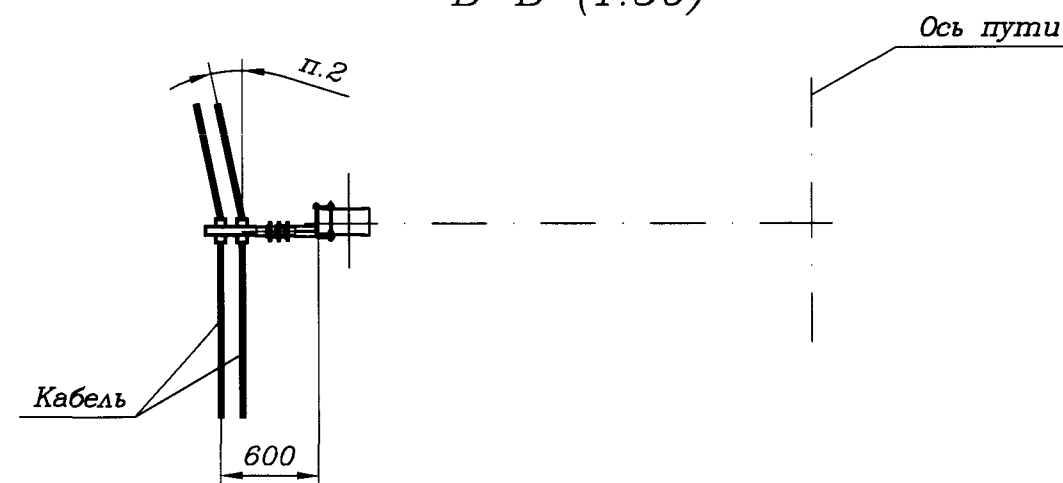
3 Металлические опоры на базе стоек МК, МКГ, МГК, МКР, МКГА, МЛК, МГП и МЛП

Таблица 3

Код узла	703
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...
N чертежа	411307-ТМП-703



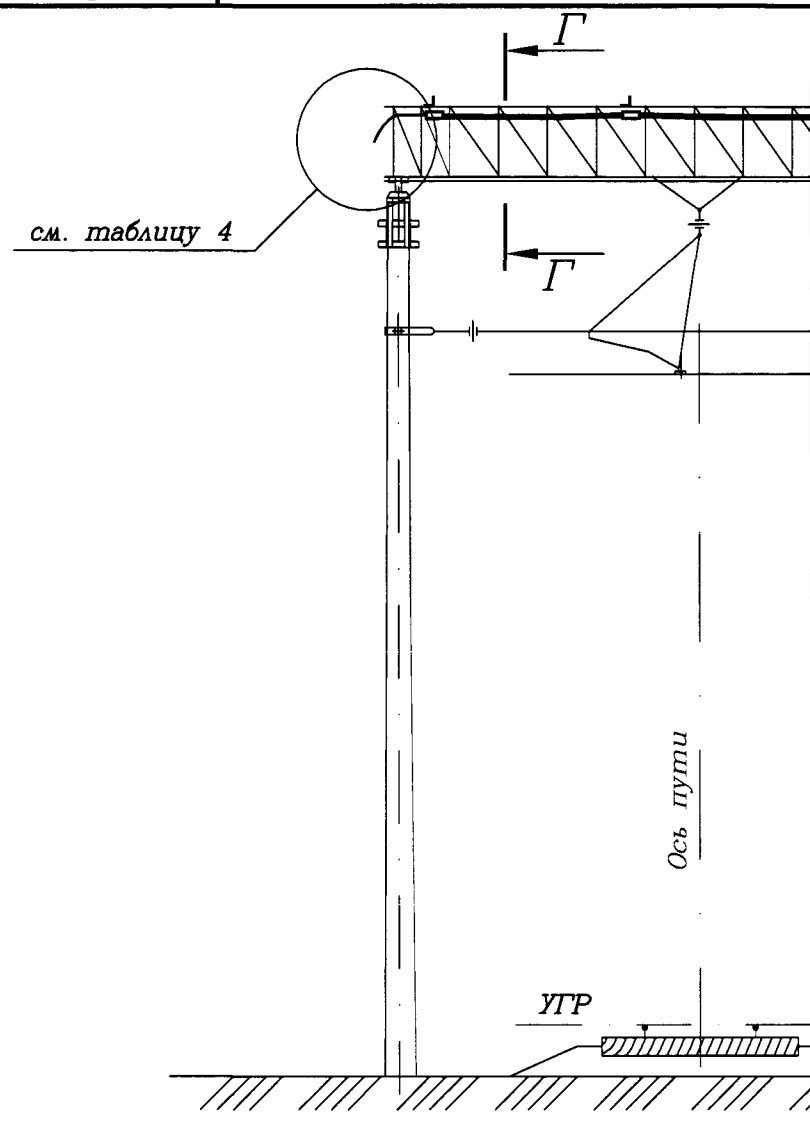
Б-Б (1:50)



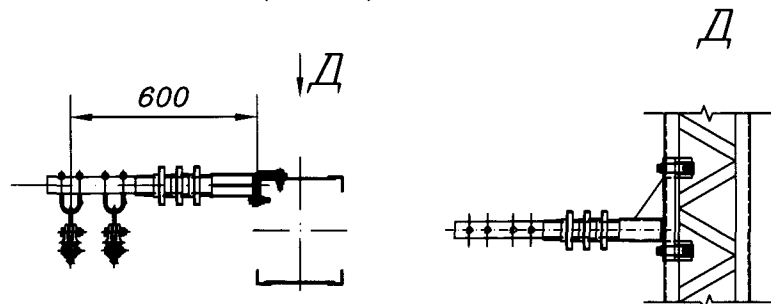
4 Ригель жесткой поперечины

Таблица 4

Код узла	705
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...
N чертежа	411307-ТМП-705



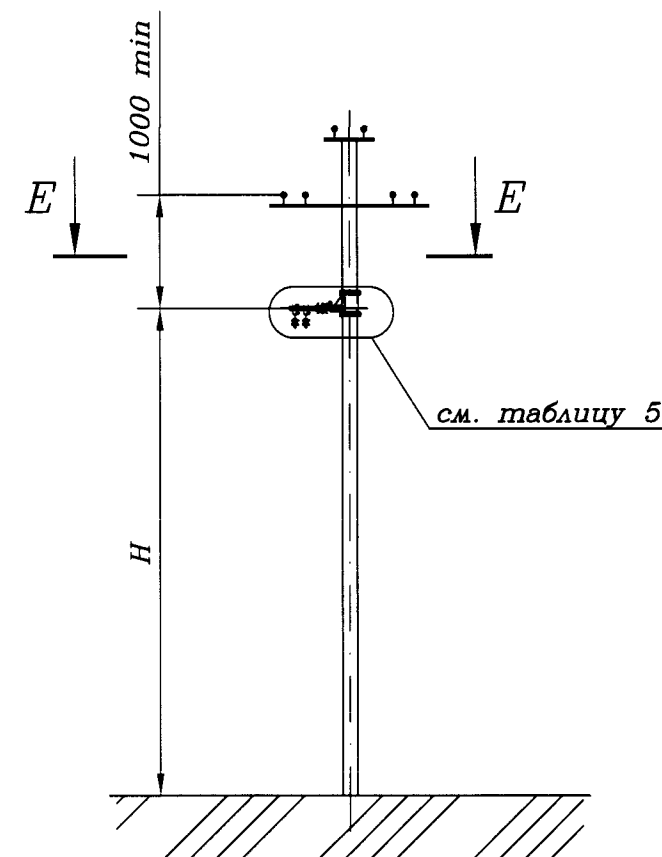
Г-Г (1:25)



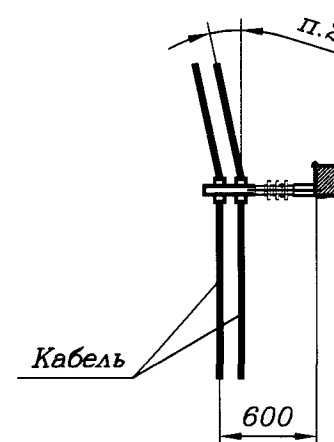
5 Опоры ВЛ типа СВ 110

Таблица 5

Код узла	706
Тип зажима	ЗП-..., ЗПМ-..., ПСО-Dmin/DmaxП-13, ЗП-С..., ЗП-УС...
N чертежа	411307-ТМП-706



Е-Е (1:50)



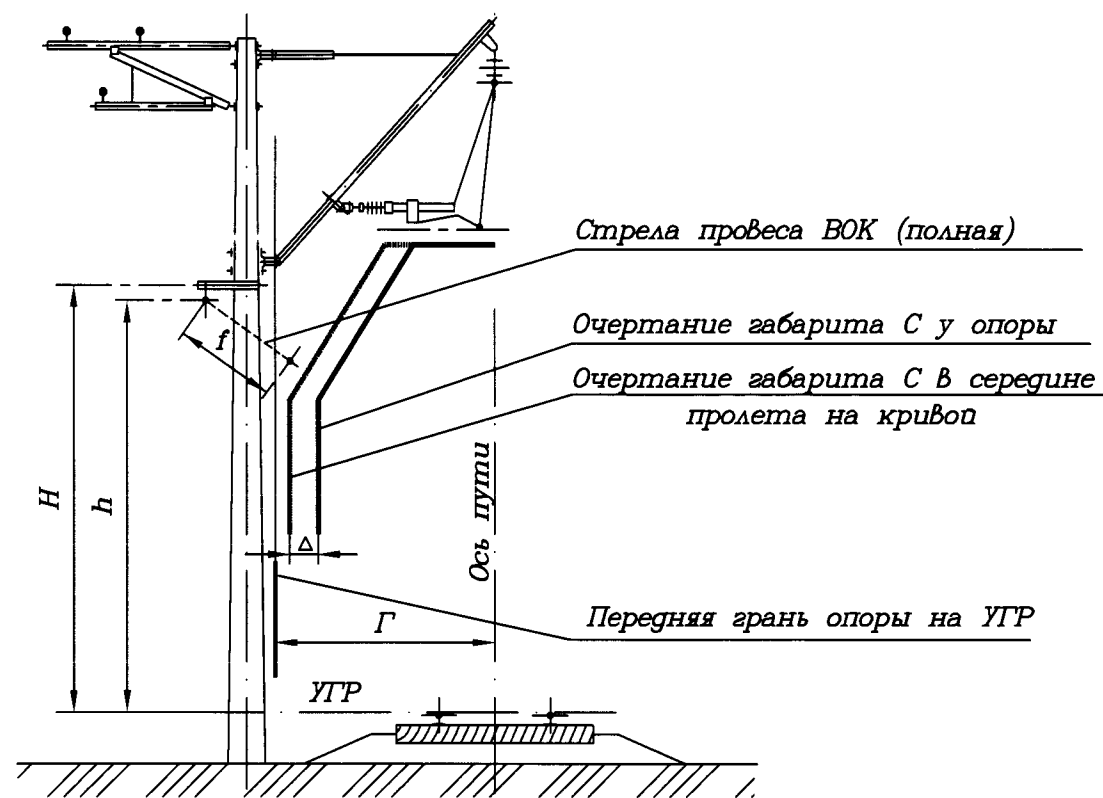


Рисунок 1

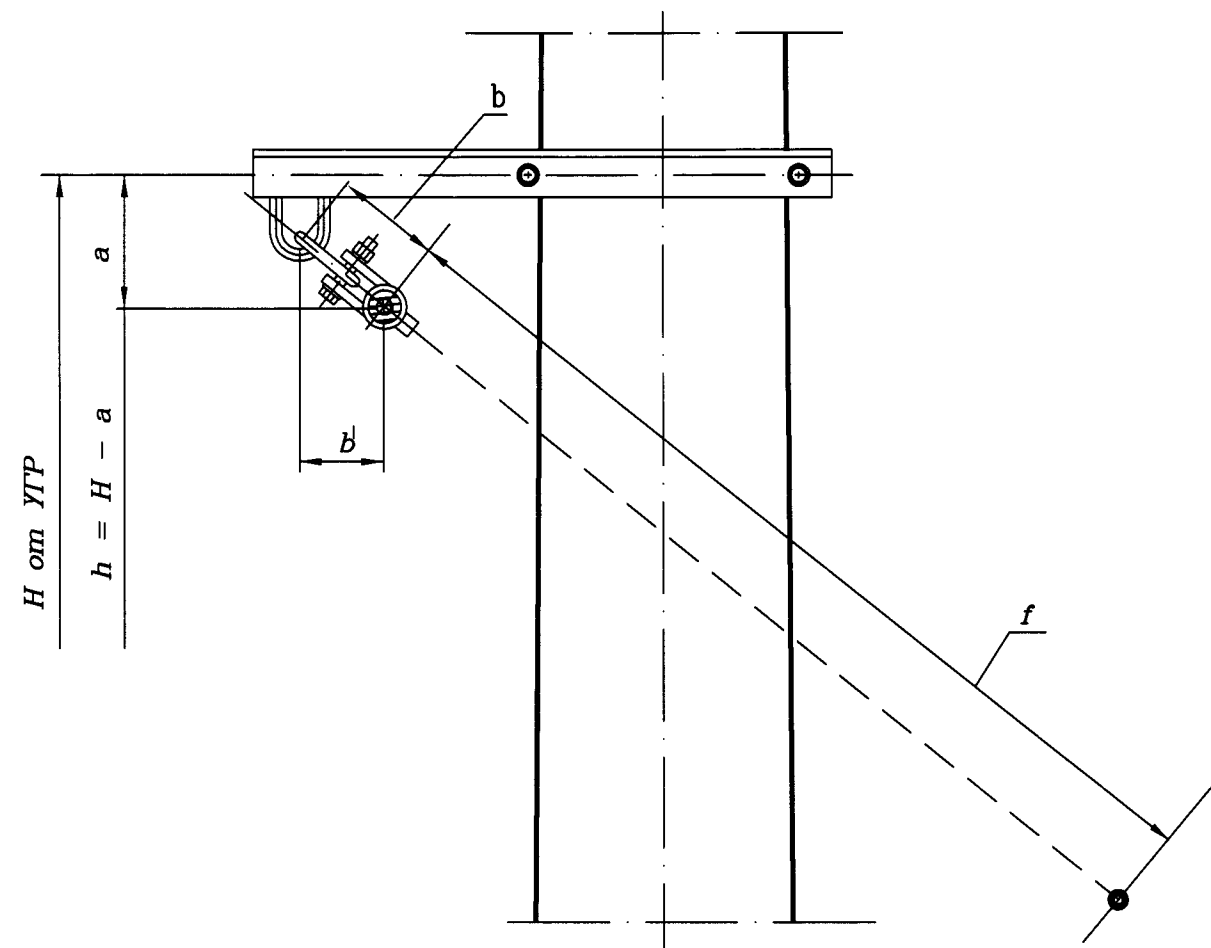


Рисунок 2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	411307-ТМП-ТЧ		
Разраб.	Орлов	Орлов	24.06.14	24.06.14	Условия подвески Волоконно-оптического кабеля (ВОК) на внешней стороне кривой		
Пров.	Грабеневская	Грабеневская	24.06.14	24.06.14			
Рук.гр.	Смирнов	Смирнов	24.06.14	24.06.14			
ГИП	Хорев	Хорев	24.06.14	24.06.14			
Н.контр.	Кострова	Кострова	24.06.14	24.06.14			
Нач.отд.	Степанов	Степанов	24.06.14	24.06.14	Лит. Лист Листов		
					1 2		
					«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Возможность подвешивания кабеля на укороченных кронштейнах на внешней стороне кривой определяется положением кабеля в пределах очертания габарита приближения строений (габарит С) при наибольших (полных) стрелах провеса кабеля в соответствии с рисунком 1.

Для определения положения кабеля необходимо:

- 1) знать стрелы провеса кабеля в режимах максимального ветра и гололеда с ветром, f ;
- 2) найти величину смещения очертания габарита С (Δ) в середине пролета относительно положения у опоры по формуле

$$\Delta^2 = \frac{l}{8 \cdot R}, \text{ где} \quad (1)$$

l — длина пролета, м;

R — радиус кривой, м;

- 3) найти величину смещения (b') кабеля относительно вертикального положения из-за воздействия усилия от излома кабеля на кривой и ветра в режимах:

а) максимального ветра по формулам:

— на кривой

$$b' = b \cdot \frac{(H_b \cdot \frac{1}{R} + P_b \cdot l)}{\sqrt{(g \cdot l)^2 + (H_b \cdot \frac{1}{R} + P_b \cdot l)^2}}; \quad (2)$$

— на прямой

$$b' = b \cdot \frac{P_b \cdot l}{\sqrt{(g \cdot l)^2 + (P_b \cdot l)^2}}; \quad (3)$$

б) гололеда с ветром по формулам:

— на кривой

$$b' = b \cdot \frac{(H \cdot \frac{1}{R} + p_a \cdot l)}{\sqrt{[(g+g_a) \cdot l]^2 + (H \cdot \frac{1}{R} + p_a \cdot l)^2}}; \quad (4)$$

— на прямой

$$b' = b \cdot \frac{P_a \cdot l}{\sqrt{[(g+g_a) \cdot l]^2 + (P_a \cdot l)^2}}, \text{ где} \quad (5)$$

l — длина пролета, м;

R — радиус кривой, м;

b — шарнирная длина подвешного звена кабеля, в соответствии с рисунком 2, мм;

H_b и H_a — натяжение кабеля в режимах, соответственно, максимального ветра и гололеда с ветром, кгс;

g — масса 1 м кабеля, кг;

$(g+g_a)$ — масса 1 м кабеля с гололедом, кг;

P_b , P_a — давление ветра на 1 м кабеля в режимах, соответственно, максимального ветра и гололеда с ветром, кгс;

4) найти расстояние от кабеля до оси пути у опоры (L):

$$L = \Gamma + (m + D - b), \text{ где} \quad (6)$$

m — длина кронштейна, мм;

Γ — габарит опоры;

D — диаметр (база) опоры в месте крепления кронштейна, мм;

b — шарнирная длина подвешного звена кабеля в соответствии с рисунком 2, мм;

5) найти положение кабеля в середине пролета, выполнив несложные построения в соответствии с рисунком 2.

Удлиненный кронштейн применяется в случае попадания кабеля ВОК в очертание габарита С в середине пролета на кривой.