СЕРИЯ 5.407 – 134

ЗАЗЕМЛЕНИЕ И МОЛНИЕЗАЩИТА ОДНОЭТАЖНЫХ И МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТИПОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В КАЧЕСТВЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ И ТОКООТВОДОВ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ:

ВНИИПРОЕКТЭЛЕКТРОМОНТАЖ

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА подпись Е.М. ФЕСЬКОВ
ЗАВ. ОТДЕЛОМ подпись Р.Н. КАРЯКИН
ЗАВ. СЕКТОРОМ подпись В.И. СОЛНЦЕВ

ГОСХИМПРОЕКТ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР подпись С.Н. НИКИТИН
НАЧ. ОТДЕЛА подпись Н.В. ЕРЁМИН

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

ЗАМ. ДИРЕКТОРА подпись В.В. ГРАНЕВ
НАЧ. ОТДЕЛА подпись А.Я. РОЗЕНБЛЮМ
НАЧ. ОТДЕЛА подпись Э.К. КОДЫШ

НИИЖБ

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА подпись Р.Л. СЕРЫХ
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК подпись Т.Г. КРАВЧЕНКО
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК подпись Л.Н. ЗИКЕЕВ

УТВЕРЖДЕНЫ

МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЙ СССР
НПО „ЭЛЕКТРОМОНТАЖ"
ЗАМ. НАЧ-КА А.П. ЦАЛАГОВ
ПРИКАЗ ОТ 23.08.90 №40

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 01.06.91

© ЦИТП Госстроя СССР, 1991

gost.e-ecolog.ru

Обозначение	Наименование	Стр.
5.407-134-ПЗ	Пояснительная записка	3...8
5.407-134-1см	Система молниезащиты и защитного заземления в одноэтажном здании	9
5.407-134-2см	Система защитного заземления в одноэтажном здании (вариант использования крановых	10
	рельсов)	
5.407-134-3см	Система защитного заземления в одноэтажном здании (вариант использования фундаментных	11
	балок)	
5.407-134-4см	Система молниезащиты и защитного заземления в многоэтажных зданиях по серии 1.420	12
5.407-134-5см	Система заземления одноэтажного здания со стальными фермами покрытия. Узлы 1, 2	13
5.407-134-6см	Установка стержневых молниеприемников	14
5.407-134-7см	Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах по сериям 1.423.1-3/88,	15
	1.423.1-5/88 и 1.424.1-5	
5.407-134-8см	Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах по серии 1.424.1-9	16
	Узлы 10, 11	
5.407-134-9см	Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колонны многоэтажных зданий	17
	по серии 1.420	
5.407-134-10см	Установка закладных и соединительных изделий в фундаментах-заземлителях	18
5.407-134-11см	Узлы 3 и 3а	19
5.407-134-12см	Узел 4	20
5.407-134-13см	Узлы 5, 6, 7	21
5.407-134-14см	Узлы 8, 8а	22
5.407-134-15см	Узлы 9, 12, 23	23

Обозначение	Наименование	Стр.
5.407-134-16см	Узлы 13, 14, 15	24
5.407-134-17см	Узлы 16, 17, 18	25
5.407-134-18см	Узел 19	26
5.407-134-19см	Узлы 20, 21	27
5.407-134-20см	Узлы 22, 22а	28
5.407-134-21см	Пример строительного задания на защитное заземление	29
5.407-134-22см	Пример строительного задания на молниезащиту с сеткой и на защитное заземление	30
5.407-134-23см	Пример строительного задания на молниезащиту стальной сеткой	31
5.407-134-24см	Пример строительного задания на молниезащиту стержневыми молниеприемниками высотой 5,0м	32
5.407-134-25см	Пример строительного задания на молниезащиту стержневыми молниеприемниками высотой 7,0 м	33

ГИП	Еремин	
Гл.спец.	Пронина	
Гл.спец.	Хрущева	
Рук.гр.	Тарновский	

5.407-134

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ГОССТРОЙ СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

1. Общие указания

1.1 Работа содержит материалы для проектирования молниезащиты и заземления оборудования зданий промышленных предприятий с использованием типовых и нетиповых строительных железобетонных и стальных конструкций в качестве заземляющих устройств и токоотводов.

В состав работы входят:

- технические требования к деталям молниезащиты и заземляющих устройств;
- примеры схем устройства молниезащиты и защитного заземления, выполняемых с использованием строительных конструкций;
- схемы расположения дополнительных закладных изделий в железобетонных конструкциях;
- примеры решений конструктивных узлов;
- примеры строительных заданий:

1.2. В основу разработки данной серии положены следующие документы:

- ГОСТ 12.1.030-81 „Электробезопасность. Защитное заземление, зануление,"
- СНиП 3.05.06-85 „Электротехнические устройства,"
- Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87,
- Технический циркуляр Главэлектромонтажа №9-6-186/78 с приложением №2 „Унифицированное задание строительным проектным организациям по использованию металлических и железобетонных конструкций в качестве заземляющих устройств."

В работе использованы также материалы типового проекта шифр Э578 „Заземление и зануление электроустановок промышленных предприятий. Технические решения," разработанного Волгоградским отделением ТПЭП, 1982 г.

1.3. В настоящей работе выполнены примеры молниезащиты с помощью молниеприемной стальной сетки или путем установки стержневых молниеприемников на кровле здания с железобетонными фермами или балками для защиты от прямых ударов молнии, а также устройства схем защитного заземления в одноэтажных и многоэтажных промышленных зданиях с использованием строительных конструкций как заземляющих устройств. Эти схемы предусматривают соединение в единую систему всех железобетонных и металлических конструкций для создания непрерывной электрической цепи.

1.4. В качестве элементов заземляющих устройств и токоотводов рекомендуется использовать стальные конструкции (фермы, балки, колонны), арматуру железобетонных колонн, ригелей, плит перекрытий, фундаментов, фундаментных балок, а также стальные конструкции производственного назначения (рельсы подкрановых путей, подкрановые балки, балки площадок под оборудование, воздуховоды и т.д.).

1.5. Материалы для проектирования предназначены для использования проектными строительными организациями.

Зам гл.				5.407-134-ПЗ		
инж-н-т	Сатанин					
ГИП	Еремин			Пояснительная записка	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов: 6
Гл. спец.	Пронина				Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ г. Москва	
Гл. спец.	Хрущева					
Н. контр.	Пронина					

2. Общие технические требования

2.1. Непрерывность электрической цепи токоотводов обеспечивается соединением стальных элементов:

- В зданиях с монолитным железобетонным каркасом непрерывность электрической цепи обеспечивается путем непосредственной сварки рабочей арматуры элементов, являющихся токоотводами.
- В зданиях из сборных железобетонных элементов непрерывная электрическая цепь создается непосредственно сваркой закладных изделий примыкающих друг к другу конструкций, либо при помощи стальных перемычек (соединительных изделий) сечением не менее 100 мм², которые привариваются к закладным изделиям соединяемых железобетонных элементов, используемых в качестве токоотводов.
- Арматура сборных железобетонных конструкций, используемая в качестве токоотводов должна быть непрерывной и обеспечивать протекание тока к арматуре фундамента - заземлителя; при отсутствии этого условия в местах разрывов арматуры необходима установка перемычек в виде соединяющих арматурных стержней или отрезков стальных полос.
- В зданиях со стальным каркасом для создания непрерывности электрической цепи достаточны болтовые, заклепочные и сварные соединения, обеспечивающие совместную работу элементов каркаса. В тех местах, где такие соединения отсутствуют, должны быть предусмотрены перемычки сечением не менее 100 мм², привариваемые к соединяемым конструкциям.

2.2. Приварка дополнительных закладных изделий к арматуре железобетонных элементов, а также приварка всех соединительных элементов в соответствии с данной серией должна производиться согласно требованиям ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14098-85.

Для обеспечения непрерывности электрической цепи длина сварных швов соединяемых элементов должна быть не менее 60 мм, а высота швов - не менее 5 мм.

2.3. Правильность установки элементов цепи молниезащиты и защитного заземления, недоступных для контроля после окончания строительно-монтажных работ, должна быть проверена и подтверждена в актах на скрытые работы.

2.4. При разработке электротехнической части проекта для железобетонных фундаментов, используемых в качестве заземлителей, обязательно должен быть проведен расчет плотности тока, стекающего с арматуры фундамента в бетон и далее в грунт. Максимальное значение плотности тока должна быть не более величин, указанных в следующей таблице, составленной по данным НИИЖБ и СИБНИИЭ Минэнерго СССР:

Вид тока	Предельно допустимая плотность тока А/м²
Ток молнии	$3,0 \times 10^3$
Ток кратковременный промышленной частоты (до 3с)	$1,0 \times 10^3$
Длительно протекающий ток промышленной частоты (50Гц)	1,0

Во избежание местного превышения значений плотностей тока, указанных в таблице, и для обеспечения надежности работы строительных конструкций рекомендуется по возможности объединять в единую систему все элементы конструкций здания, которые можно использовать в качестве токоотводов, добиваясь максимально возможного снижения плотностей тока утечки с арматуры фундаментов, а также плотностей тока, протекающего через поперечное сечение арматуры в надземных железобетонных конструкциях, используемых в цепи заземления. Соединение этих конструкций должно осуществляться стальными изделиями.

Расчет плотности тока выполняется в соответствии с методикой, изложенной в „Указаниях по использованию заземляющих и зануляющих свойств строительных конструкций производственных зданий и сооружений" (ВНИИПроектэлектромонтаж, НИИЖБ, Госхимпроект, М., 1988 г.) с введением 5-кратного коэффициента запаса.

2.5. В случае, если фундаменты под колонны не могут быть использованы как заземлители, необходимо устройство наружного контура заземления с присоединением к нему токоотводов от арматуры колонн. Расположение мест подсоединения определяется в задании электриков.

2.6. Не допускается использовать в качестве элементов заземления следующие виды железобетонных конструкций:

- плиты покрытий и перекрытий, подкрановые балки, стропильные и подстропильные конструкции, изготовляемые с напрягаемой арматурой,
- другие виды конструкций с напрягаемой проволочной и прядевой (канатной) арматурой, а также с напрягаемой стержневой арматурой диаметром менее 12 мм,
- фундаменты, подвергающиеся воздействию агрессивных грунтовых вод и агрессивных грунтов выше уровня грунтовых вод, в случае превышения предельных концентраций, хлоридов и сульфатов, соответствующих слабоагрессивной степени воздействия на железобетонные конструкции согласно СНиП 2.03.11-85 (табл. 4 и табл. 7 для условия периодического смачивания);
- фундаменты с защитными покрытиями поверхности, принятыми по СНиП 2.03.11-85 для средне- и сильноагрессивного воздействия среды;
- фундаменты при расположении их в песках и скальных грунтах с естественной влажностью менее 3%;
- фундаменты из бетона марки W8 по водонепроницаемости и выше;
- конструкции электроустановок, работающих на постоянном токе.

2.7. Перечень типовых конструкций, которые разрешается использовать в системах молниезащиты и защитного заземления дан в таблице в докум. ПЗ лист 4СМ.

2.8. Все открытые части токоотводов должны быть защищены от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

3. Молниезащита

3.1. Общие технические требования по устройству молниезащиты с использованием строительных конструкций в качестве токоотводов и заземляющих устройств изложены в разделе 2 настоящей пояснительной записки.

3.2. Устройство молниезащиты здания с использованием строительных конструкций включает в себя молниеприемную сетку или стержневые молниеприемники, соединенные с помощью стальных перемычек с арматурой железобетонных колонн или со стальными колоннами, которые соединяются с арматурой железобетонных фундаментов-заземлителей.

3.3. Молниеприемная сетка укладывается по плитам покрытия до устройства кровли, а при применении комплесных плит - до устройства гидроизоляции. При этом утеплитель должен быть только из несгораемых материалов. Для соединения с арматурой колонн, используемой в качестве токоотводов, молниеприемная сетка привариваается к специальным соединительным изделиям, заложенным в швы между плитами покрытия. Эти изделия через токоотводы из стали ⌀ 8 AI соединяются с арматурой ближайших железобетонных колонн или приваркой к металлическим колоннам. Молниеприемная сетка может быть уложена на кровлю сверху, в этом случае необходимо выполнить защиту её от коррозии.

Узлы сетки должны быть соединены сваркой. Шаг стержней сетки и места соединительных изделий указываются в задании на молниезащиту.

3.4. В зданиях с покрытием по стальным фермам или балкам установка молниеприемников или выполнение молниеприемной сетки не требуются, если их кровли состоят из несгораемых или трудносгораемых материалов. В этом случае для обеспечения молниезащиты несущие конструкции покрытия должны быть связаны друг с другом стальными элементами.

3.5. На неметаллических возвышающихся частях зданий дополнительно укладывается металлическая сетка, которая соединяется с молниеприемной сеткой на кровле, как это показано в докум. 5.407-134-1см.

Перечень типовых железобетонных конструкций, используемых в системах молниезащиты и заземления оборудования

Наименование конструкций	Серии
Фундаменты под колонны зданий	1.411.1-1/84
	1.411-2
	1.412.1-4
	1.412.1-6
	1.820-1/83, Вып.1
Фундаментные балки	1.415.1-2
Колонны одноэтажных зданий	1.423.1-3/88
	1.423.1-5/88
	1.423-2
	1.424.1-5
	1.424.1-6
	1.424.1-9
	1.424.1-10
	1.427.1-3
	1.427.1-6

Наименование конструкций	Серии
Колонны и ригели многоэтажных зданий	1.820-1/83, Вып.2и3
	1.820.1-2в
	1.820.1-4
	1.420-3/81
	1.420-12
	1.420.1-19
	1.420.1-28с
Плиты перекрытий многоэтажных зданий (без предварительного напряжения)	1.841.1-3
	1.842.1-4
	1.442.1-1
	1.442.1-1.87
	1.442.1-2
	1.442.1-3

1. Типовые конструкции, перечисленные на данном листе, используются в проектах систем молниезащиты и заземления оборудования с учетом обязательных указаний, изложенных в разделе 2 пояснительной записки.
2. Новые типовые конструкции, не вошедшие в данный перечень, также могут быть использованы в проектах молниезащиты и заземляющих устройств с учетом требований настоящей серии.

3.6. Примеры решений узлов, обеспечивающих непрерывность электрической цепи в системе молниезащиты зданий даны в докум. – 5, – 11... – 14СМ.

3.7. Стержневые молниеотводы, устанавливаемые на кровле зданий, должны быть соединены с арматурой колонн, используемой в качестве токоотводов (см. докум. – 6СМ).

4. Защитное заземление.

4.1. Общие технические требования по устройству защитного заземления оборудования изложены в разделе 2 настоящей пояснительной записки.

4.2. Заземляемое оборудование присоединяется через закладные изделия к арматуре железобетонных колонн или непосредственно к стальным заземленным конструкциям. В качестве токоотводов при этом могут быть использованы либо стальные конструкции здания, либо арматура железобетонных элементов (колонн, ригелей, балок, плит), либо стальные конструкции производственного назначения (рельсы подкрановых путей, балки и стойки площадок и др.). Заземляющими конструкциями являются, как правило, фундаменты колонн здания.

4.3. В соответствии с п. 2.4 при проектировании защитного заземления необходимо предусмотреть объединение электрической цепи заземления по всему зданию (или в части здания).

При наличии в кровле молниеприемной сетки объединяющий контур, создается молниеприемной сеткой и арматурой колонн, соединенной перемычками с арматурой фундаментов - заземлителей.

В зданиях с железобетонным каркасом при отсутствии молниеприемной сетки объединяющий контур может быть создан соединением арматуры колонн с арматурой фундаментных балок. В местах отсутствия фундаментных балок должен быть предусмотрен специальный проводник из стали сечением не менее 100 мм² (пример решения см. в докум. 3СМсеч. 2 - 2). В многоэтажных зданиях непрерывный внутренний контур, объединяющий в единую цепь колонны и ригели каркаса, выполняется на одном или нескольких этажах в соответствии с заданием на заземление здания.

4.4. Непрерывность электрической цепи обеспечивается в соответствии с п. 2.1.

4.5. Для присоединения защитного заземления оборудования в колоннах предусматриваются закладные изделия, расположение которых принимается в соответствии с заданием электриков. Примеры установки таких изделий даны в докум. – 7, – 8, – 9СМ узлы 9 и 9а).

4.6. Закладные изделия в колоннах для опирания заземляемого технологического оборудования (металлических площадок) или для крепления сантехнических и технологических коммуникаций (согласно заданию электриков) должны быть соединены с продольной арматурой колонн (см. узел „А" в докум. – 7СМ).

4.7. Все стальные конструкции, запроектированные в здании (площадки, вентиляционные устройства, трубы, лестницы, металлические корпуса технологического и электротехнического оборудования и пр.) должны быть присоединены при помощи сварки к цепи заземления, использующей заземляющие свойства строительных конструкций, о чем должны быть даны указания в электротехнической части проекта.

5. Указания по применению

5.1. При проектировании конкретного объекта решения о необходимости и способах молниезащиты здания и заземления (зануления) оборудования принимаются в электротехнической части проекта. Для разработки деталей молниезащиты и в случае использования строительных конструкций в качестве заземляющих устройств и токоотводов на этапе разработки каркаса и фундаментов здания выдается задание проектировщикам-строителям на разработку архитектурно-строительной части проекта.

5.2. Задание должно содержать следующие данные:

- для проектирования молниезащитной сетки – шаг и диаметр стержней сетки, места соединений ее с колоннами;
- при применении стержневых молниеприемников – их размещение, марки, высоты и количество;
- для защитного заземления оборудования – расположение контура заземления, перечень конструкций его создающих, расположение закладных изделий в колоннах для подсоединения проводников заземления.

5.3. В рабочих чертежах архитектурно-строительной части проекта:

5.3.1. При проектировании молниезащиты вычерчивается схема кровли и разрезы здания, на которых показывается расположение молниеприемников, даются ссылки на узлы и детали молниезащиты.

5.3.2. На чертежах со схемами расположения строительных конструкций даются ссылки на узлы и детали, обеспечивающие заземление (зануление) здания.

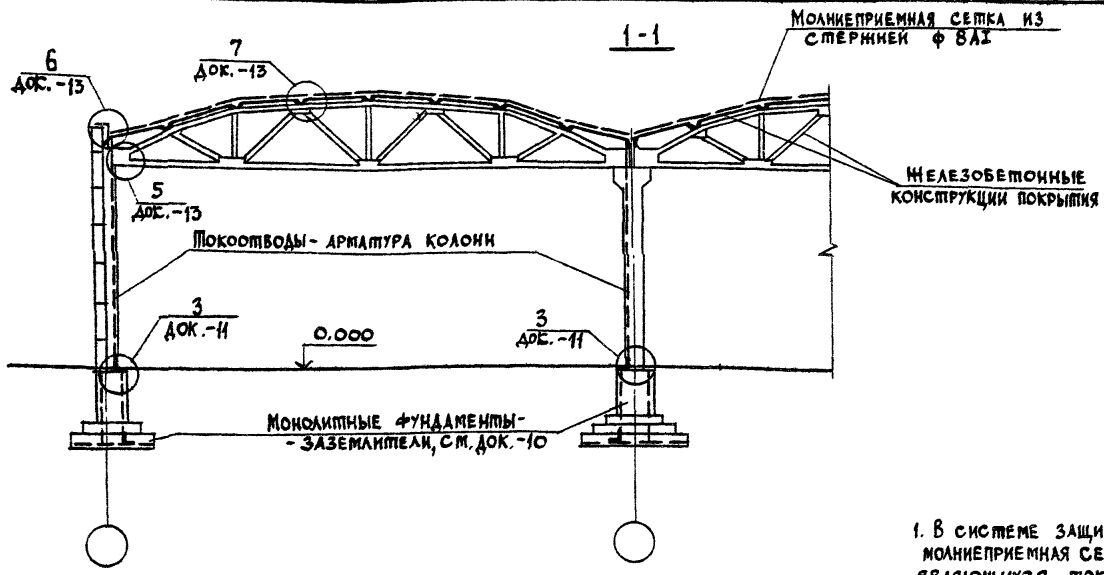
5.3.3. В чертежах железобетонных изделий предусматривается установка дополнительных закладных изделий, предназначенных для соединения элементов цепи заземления.

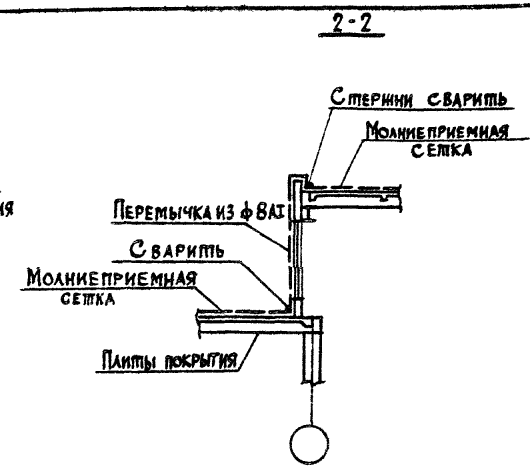
5.3.4. Узлы и детали молниезащиты и заземления оборудования разрабатываются в соответствии с настоящей серией и с использованием серий типовых конструкций, в которых предусмотрены детали заземляющих устройств; возможна разработка и других узлов и деталей.

5.3.5. При разработке узлов и деталей конструкций определяются и уточняются размеры закладных и соединительных изделий, их расположение, даются обозначения сварных швов.

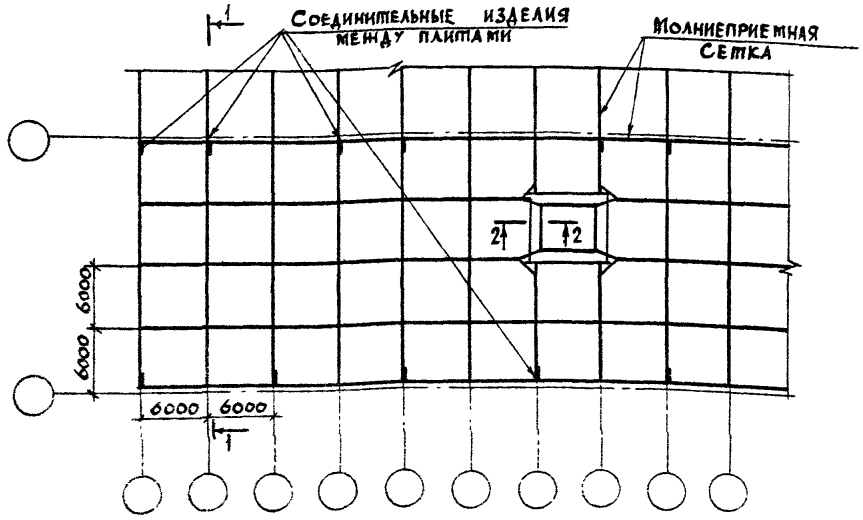
5.3.6. В рабочих чертежах архитектурно-строительной части проекта даются текстовые указания:

- на плане фундаментов – об использовании фундаментов в качестве заземлителей;
- на опалубочных чертежах железобетонных конструкций – о тщательном выполнении сварных соединений специальных закладных изделий, обеспечивающих непрерывность электрической цепи;
- на схемах расположения элементов строительных конструкций – об использовании их в качестве токоотводов;
- в разделе антикоррозионной защиты – о защите закладных и соединительных изделий, перемычек и проводников.





Фрагмент плана молниеприемной сетки



1. В системе защитного заземления, показанной на данном листе, молниеприемная сетка используется для объединения колонн, являющихся токоотводами. Количество и расположение этих колонн, места их соединений с сеткой и шаг стержней сетки, а также фундаменты-заземлители принимаются в конкретном проекте по заданию электриков.
2. Сетка укладывается по плитам покрытия под слоем несгораемого утеплителя, а при комплексных плитах - под водоизоляционным ковром.
3. Непрерывность электрической цепи молниезащиты и защитного заземления обеспечивается соединениями элементов этой цепи в соответствии с узлами и с указаниями пояснительной записки настоящей серии.

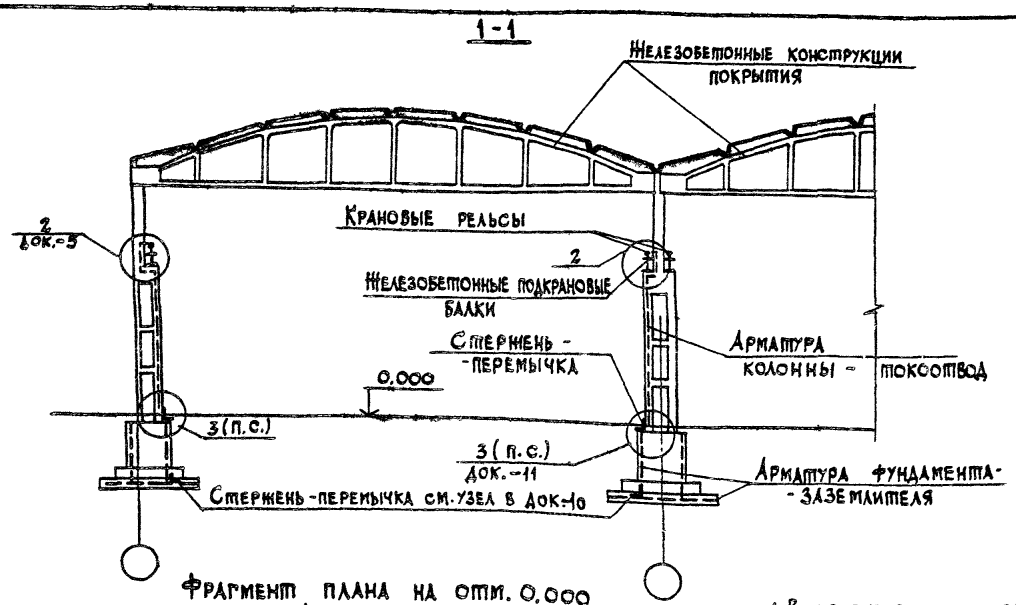
ГИП	Еремин	
Гл. спец.	Пронина	
Рук. гр.	Тарновский	
Техник	Сысоева	
Н. контр.	Пронина	

5.407 - 134 - 1СМ

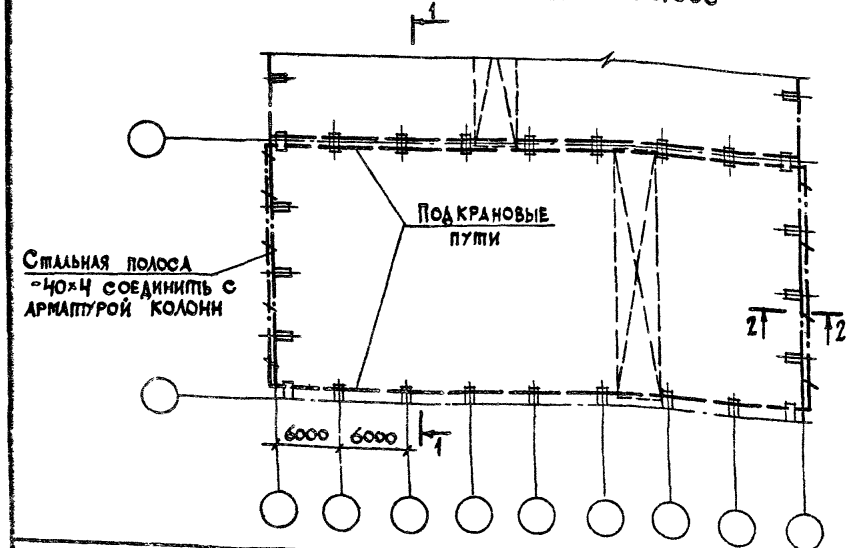
Система молниезащиты и защитного заземления в одноэтажном здании.

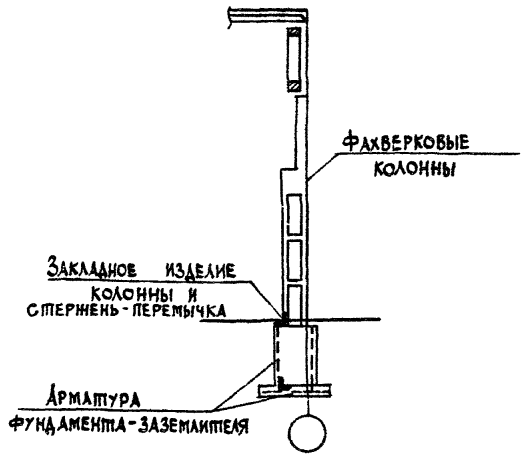
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва



Фрагмент плана на отм. 0,000

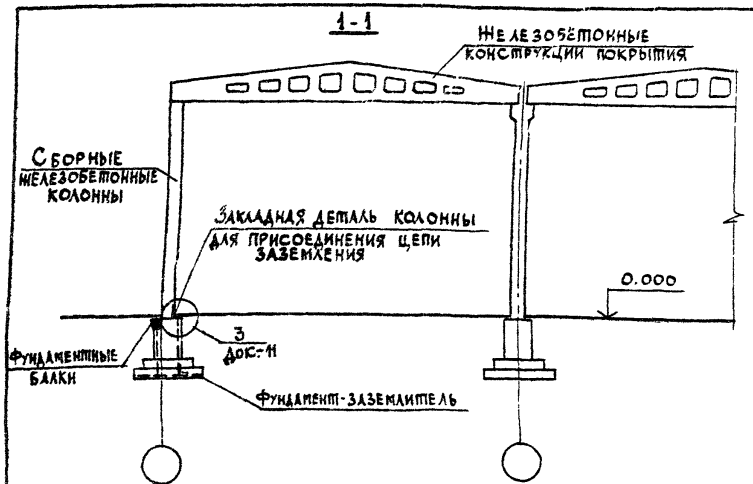




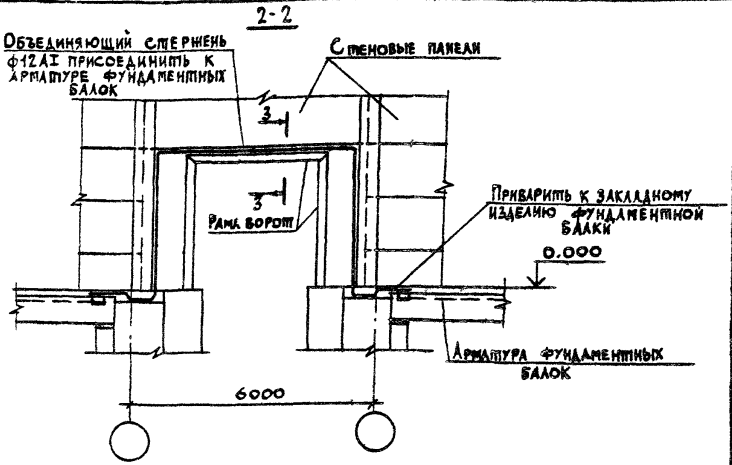
1. В системе защитного заземления, показанной на данном листе, в качестве магистрали заземления используются крановые рельсы и арматура колонн; фундаменты под колонны используются, как заземлители.
2. Количество и расположение строительных конструкций, используемых в качестве токоотводов и заземлителей, принимаются в конкретном проекте по заданию электриков
3. Непрерывность электрической цепи защитного заземления обеспечивается соединениями этой цепи в соответствии с узлами и указаниями пояснительной записки настоящей серии.

			5.407-134-2 СМ		
ГИП	Еремин		Система защитного заземления в одноэтажном здании (вариант использования крановых рельсов)	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Пронина			Р		1
Рук. гр.	Тарновский			ГОССТРОЙ СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва		
Техник	Сысоева					
Н. контр.	Пронина					

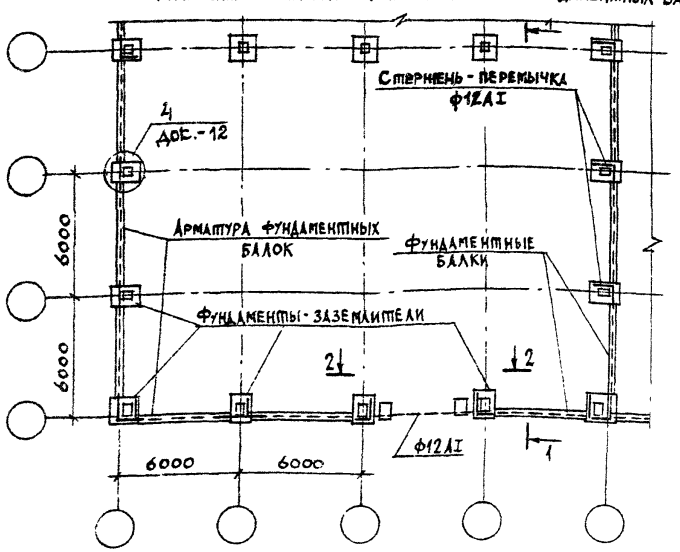
1-1



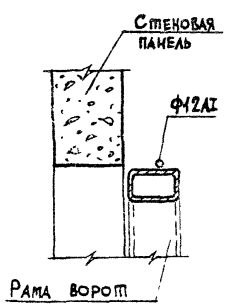
2-2



Фрагмент схемы расположения колонн и фундаментных балок



3-3



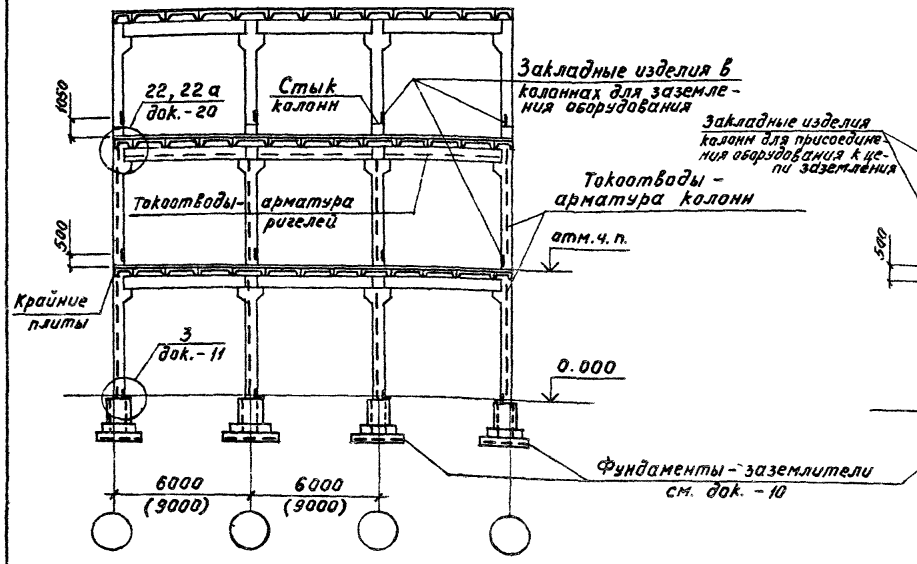
1. На данном листе показан вариант использования арматуры железобетонных фундаментных балок в качестве элементов контура заземления; фундаменты под колонны являются заземлителями, а колонны - токоотводами.
2. Количество и расположение колонн, их фундаментов и фундаментных балок, входящих в цепь заземления, определяются в конкретном проекте по заданию электриков.
3. Непрерывность электрической цепи защитного заземления обеспечивается соединениями этой цепи в соответствии с узлами и с указаниями пояснительной записки настоящей серии.
4. В местах, где фундаментные балки отсутствуют, укладывается специальный проводник-стержень ф12АI, который соединяется с арматурой фундаментных балок путем приварки его к закладным изделиям балок.

			5.407-134-3 СМ
ГИП	Еремин		Система защитного заземления в одноэтажном здании (вариант использования фундаментных балок).
Гл. спец.	Пронина		
Рук. гр.	Тарновский		
Техник	Сысоева		
Н. контр.	Пронина		

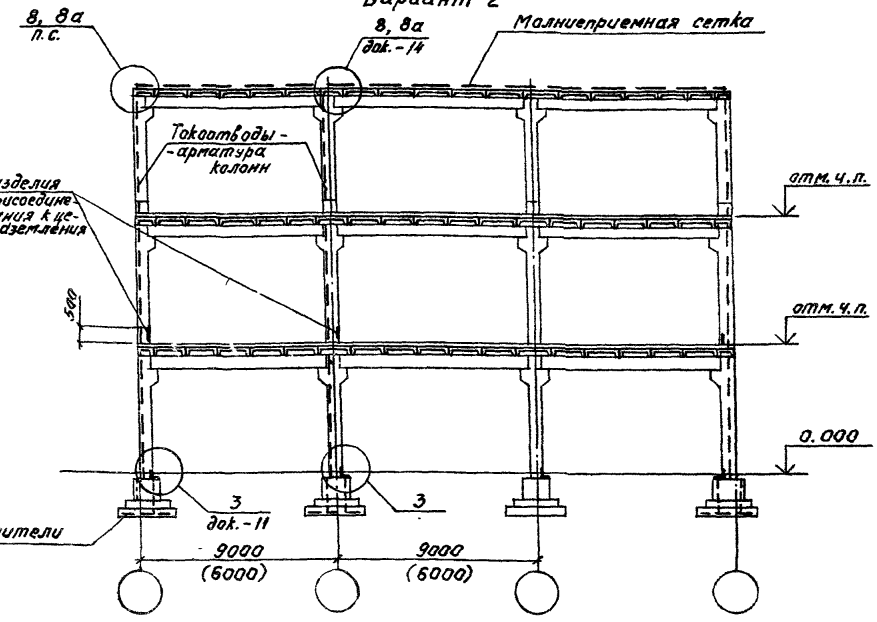
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

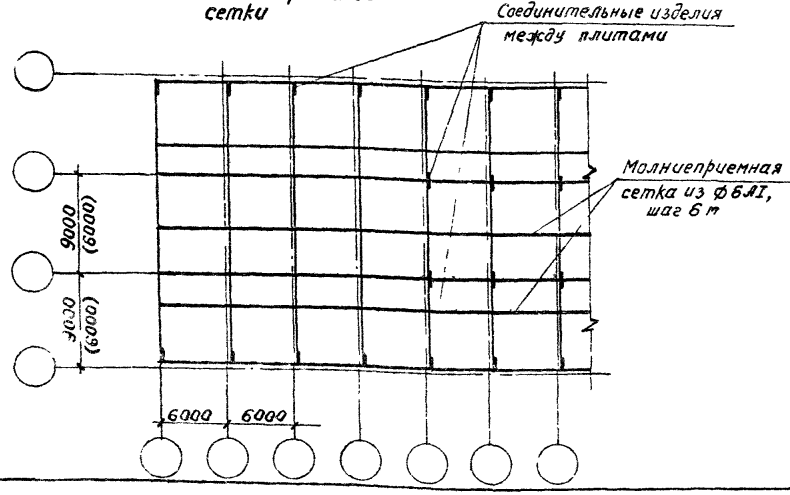
Вариант 1
(при отсутствии молниеприемной сетки)



Вариант 2



План молниеприемной сетки



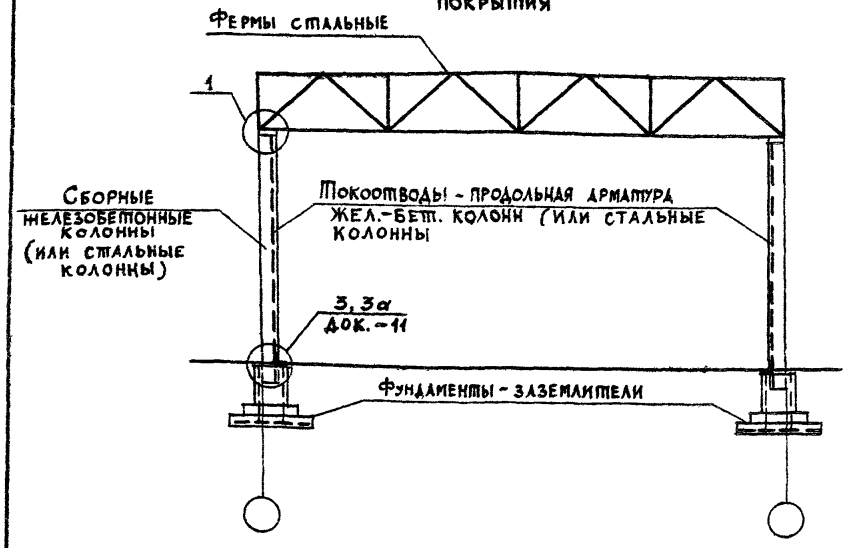
1. В варианте 2 колонны, арматура которых используется в качестве токоотводов, объединяются с помощью молниеприемной сетки; в случае отсутствия сетки (вариант 1) для создания контура в цепи защитного заземления используется арматура ригелей и крайних плит перекрытия.
2. Размещение контура заземления по высоте и в плане здания, количество и расположение закладных и соединительных изделий определяются в конкретном проекте по заданию электриков.
3. Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах даны в дак.-9 СМ.
4. Узел 8 предусмотрен для перекрытия типа 1, узел 8а – для перекрытия типа 2.

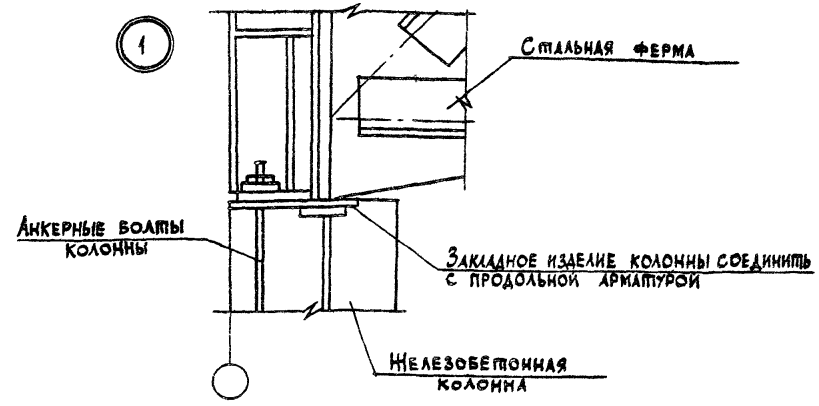
ГИП	Еремин		5.407 - 134 - 4 СМ
Гл. спец.	Пронина		Системы молниезащиты и защитного заземления в многоэтажных зданиях по серии 1.420
Рук. груп.	Тарновский		
Техник	Сысоева		
Н. контр.	Пронина		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

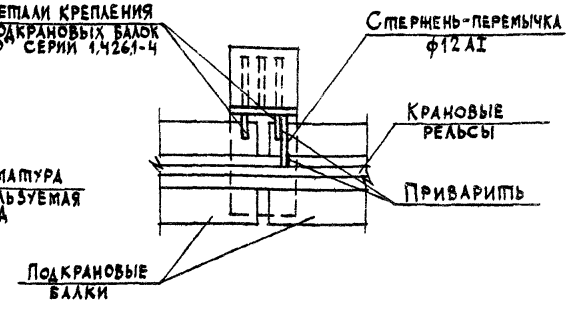
ГОССТРОЙ СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

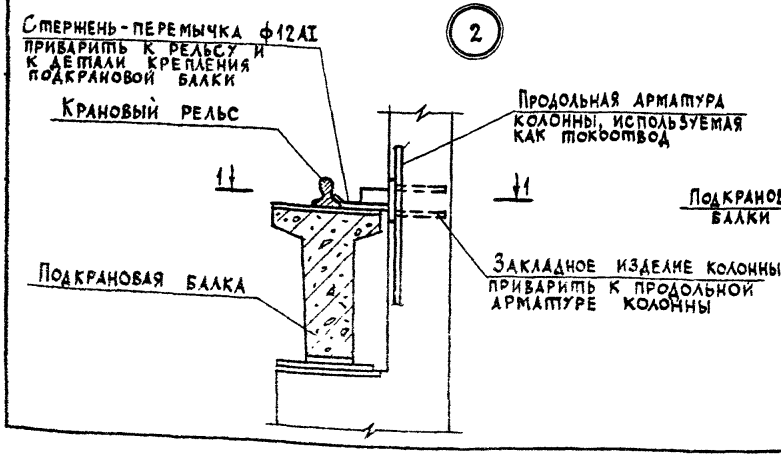
Схема заземления одноэтажного здания со стальными фермами покрытия





1-1





1. Установку дополнительных закладных изделий и соединительных стержней в железобетонных колоннах и фундаментах для создания непрерывной электрической цепи см. в док.-7, -8, -10 СМ.
2. При разработке строительной части проекта заземления здания необходимо руководствоваться указаниями, изложенными в пояснительной записке.
3. Узел 3 - для железобетонных колонн, узел 3а - для стальных колонн.

ГИП	Еремин	
Гл. спец.	Пронина	
Рук. гр.	Тарновский	
Техник	Сысоева	
Н. контр	Пронина	

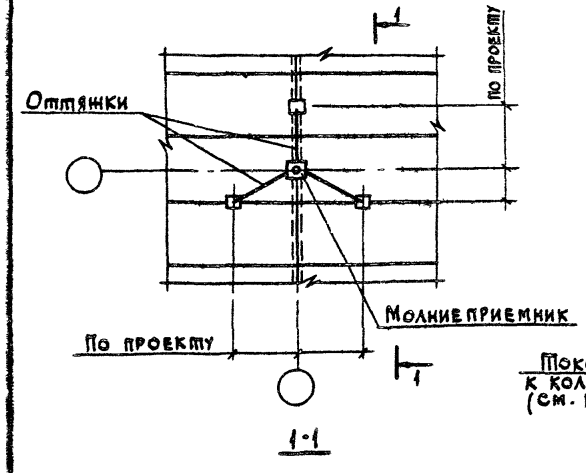
5.407-134-5 СМ

Система заземления одноэтажного здания со стальными фермами покрытия. Узлы 1, 2.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

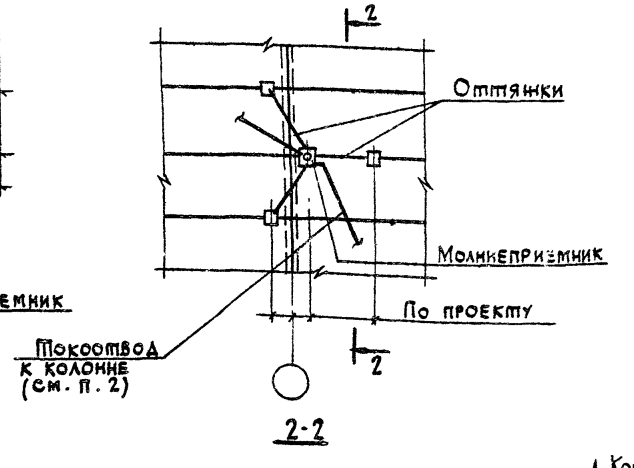
Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

Варианты установки молниеприемников на кровле зданий (многоэтажные здания)



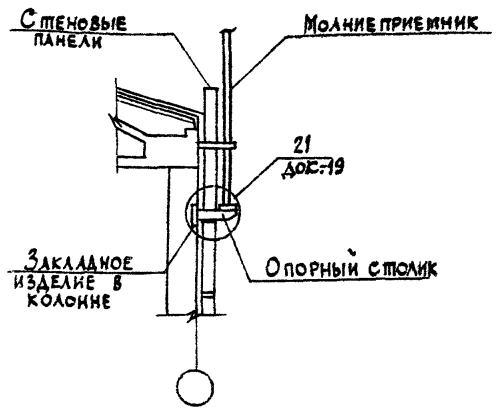
1-1

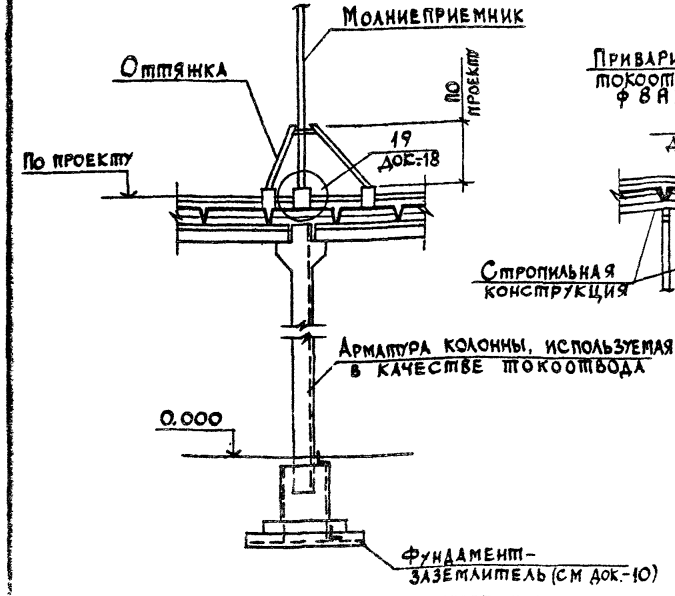
(одноэтажные здания)

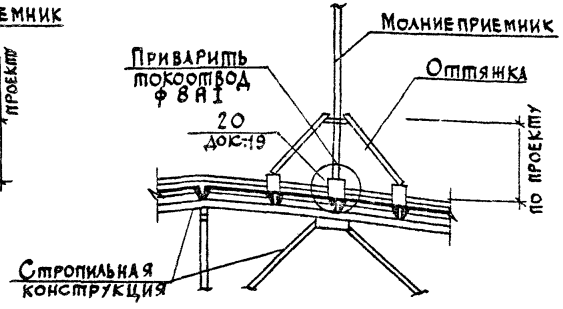


2-2

Вариант установки молниеприемника на стене здания







1. Конструкции стержневых молниеприемников и их крепление разрабатываются в конкретном проекте.
2. Стержневые молниеприемники, устанавливаемые на кровле одноэтажных зданий, соединяются токоотводами из стали ФВАI через закладные изделия с продольной арматурой 2∅ ближайших колонн, используемых для заземления (см. узел 20 в док.-19 СМ). Токоотводы укладываются по плитам покрытия под слоем несгораемого утеплителя, в случаях применения комплексных плит – под водоизоляционным ковром.

ГИП	Еремин	
Гл. спец.	Прочина	
Рук. гр.	Тарновский	
Техник	Сысоева	
Н. контр.	Прочина	

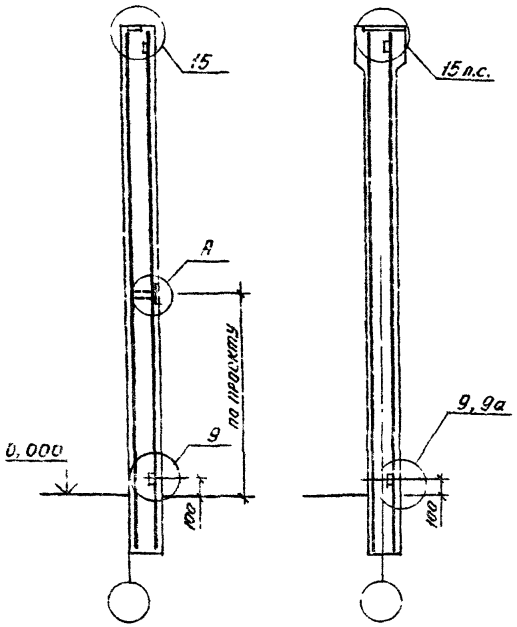
5.407 - 134 - 6 СМ

Установка стержневых молниеприемников

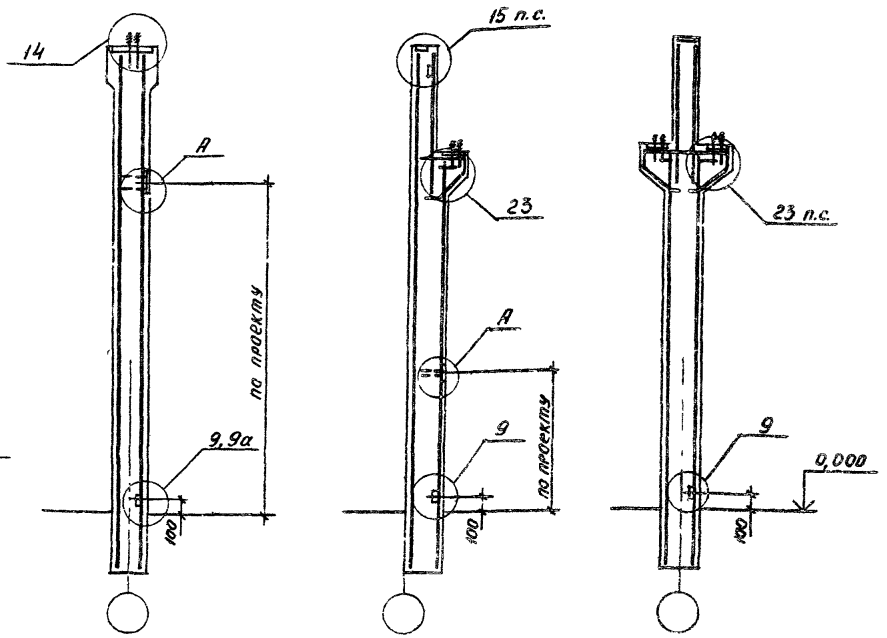
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

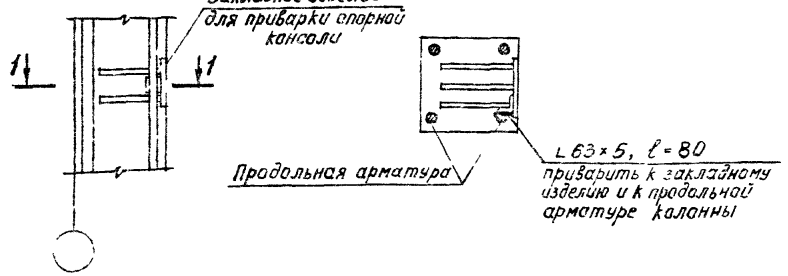
Колонны по сериям 1.423.1-3/88 и 1.423.1-5/88



Колонны по серии 1.424.1-3



Узел А

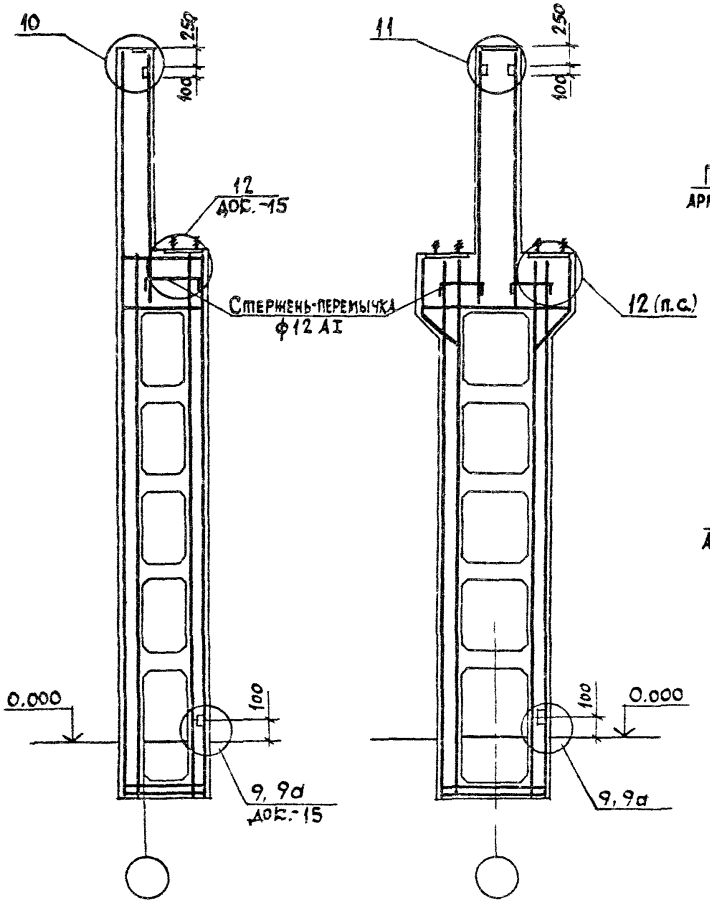


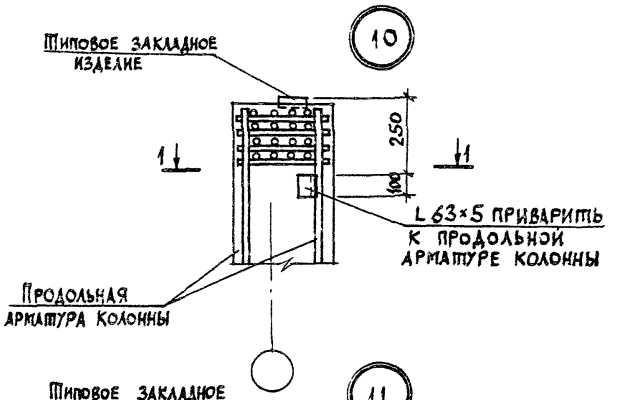
1 - 1

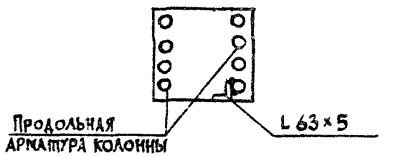
1. Дополнительные закладные изделия предусмотрены в колоннах:
   - В узлах 13 и 14 - для соединения стальных ферм покрытия с продольной арматурой железобетонных колонн;
   - В узле 15 - для приварки токоотводов, идущих от молниеприемных устройств;
   - В узле 9 - для присоединения элементов защитного заземления;
   - В узле 23 - для соединения стальных подкрановых балок с арматурой колонн;
   - В узле „А" - для опирания заземляемого оборудования.
2. Для создания непрерывной электрической цепи в колоннах по серии 1.424.1-5 в местах изменения сечения колонн устанавливаются стержни-перемычки аналогично узлам 12 и 18 (см. док. - 15, -17 СМ).
3. Узлы 9, 9а, 13, 14, 15, 23 см. в док. - 15, - 16 СМ.

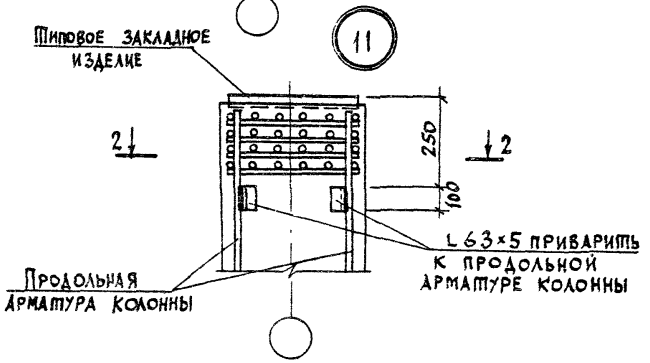
ГИП	Еремин		5.407 - 134 - 7СМ
Гл. спец.	Промина		
Техник	Сысоева		Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах по сериям 1.423.1-3/88, 1.423.1-5/88 и 1.424.1-5
Н. контр.	Промина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
			Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва

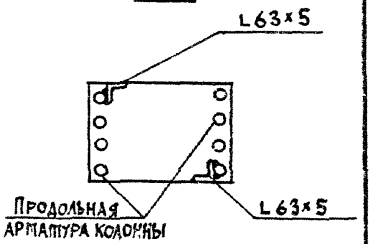
Колонны по серии 1.424.1-9







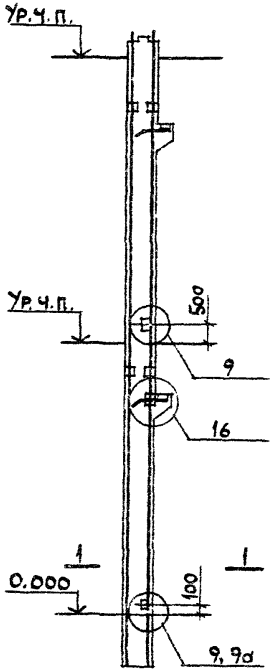


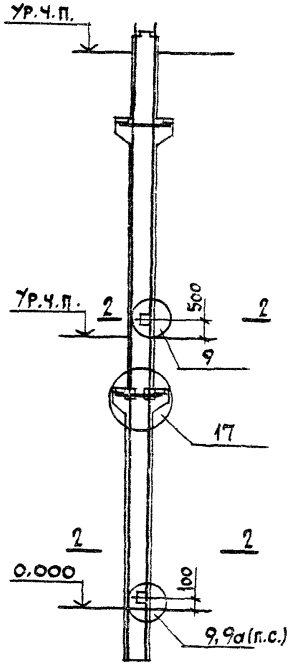


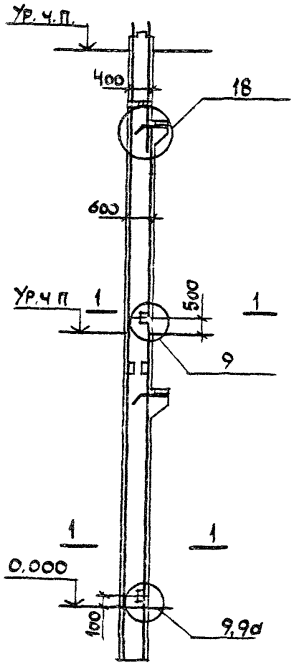
1. Дополнительные закладные изделия, показанные на узлах 10 и 11, предназначены для соединения молниезащитных устройств с продольной арматурой колонн.
2. Приварка стержней-перемычек в соответствии с узлом 12 обеспечивает непрерывность электрической цепи в колоннах при изменении их сечения.
3. При использовании стальных подкрановых балок для объединения колонн в систему защитного заземления непрерывность электрической цепи обеспечивается в соответствии с узлом 23 (см. док.-15 см).

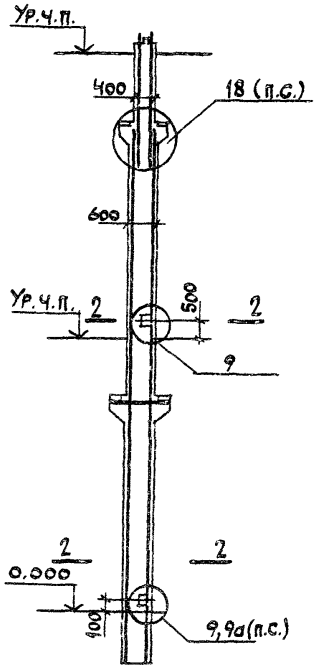
				5.407-134-8 см	
ГИП	Еремин				
Гл. спец.	Пронина			Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах по серии 1.424.1-9. Узлы 10, 11.	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Техник	Сысоева				Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва
Н. контр.	Пронина				

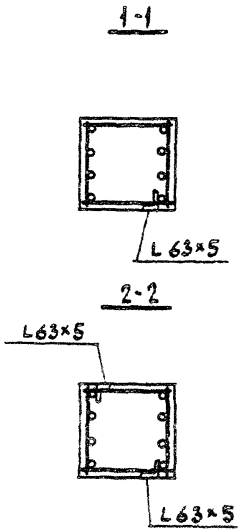
Нижние колонны многоэтажных зданий



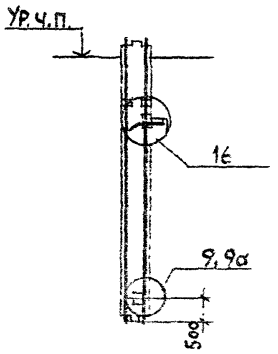


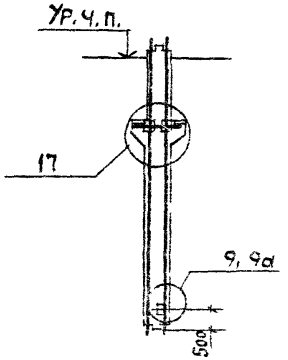






Промежуточные и верхние (п.с.) колонны

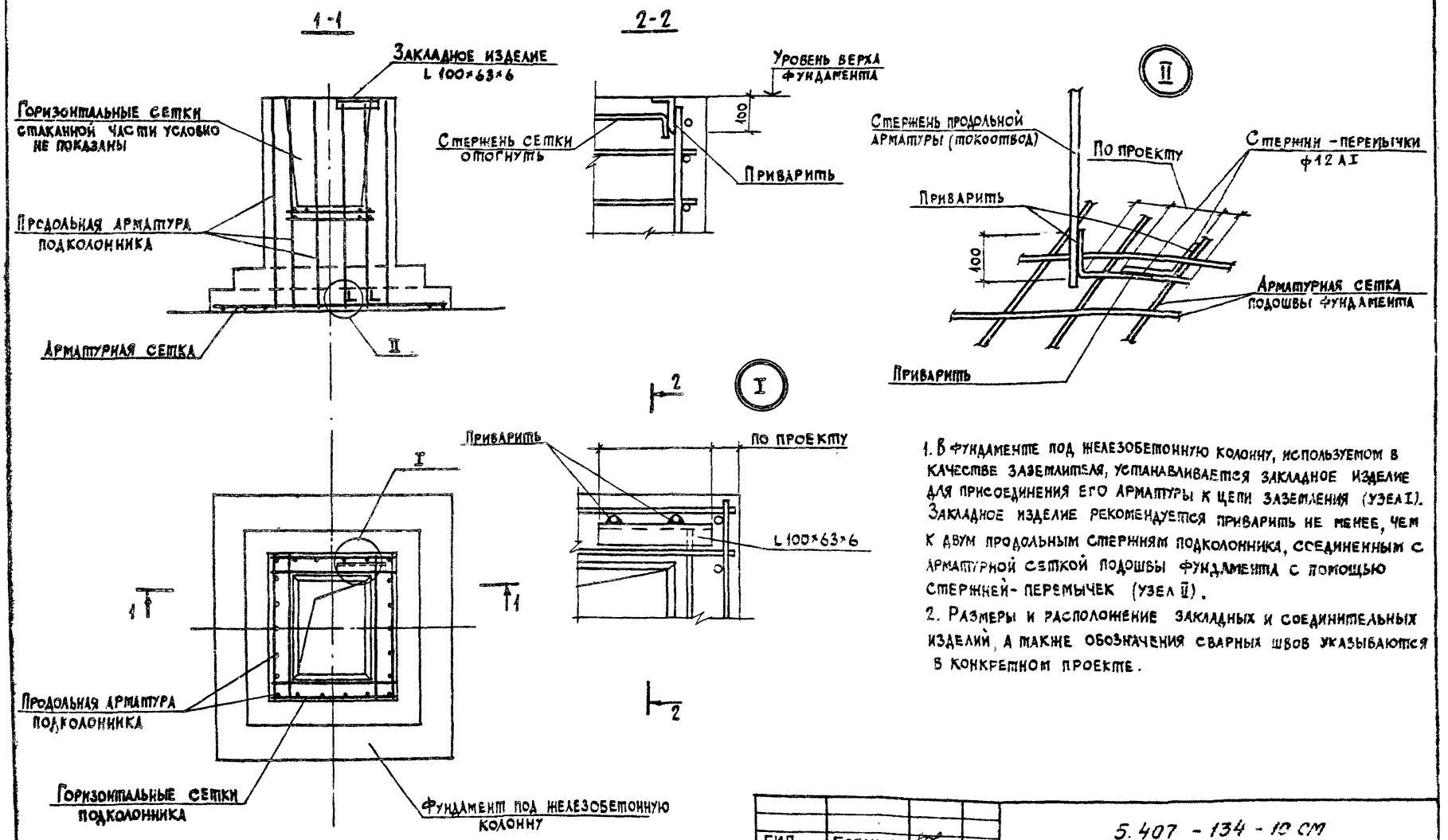




1 Дополнительные закладные и соединительные изделия предусмотрены в колоннах – в узлах 9 и 9а – для присоединения заземляемого оборудования, в узлах 16 и 17 – для обеспечения непрерывности электрической цепи путем соединения закладных изделий с арматурой колонн, в узле 18 – для обеспечения непрерывности электрической цепи в местах изменения сечения колонн.

2. Узлы 9 и 9а даны в док. – 15, узлы 16, 17, 18 – в док. – 17 ЕМ.

ГИП	Еремин		5.407 – 134 – 9СМ
Гл. спец.	Пронина		Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колонны многоэтажных зданий по серии 1.420.
Техник	Сысоева		Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Н. контр.	Пронина		Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва



1. В фундаменте под железобетонную колонну, используемом в качестве заземлителя, устанавливается закладное изделие для присоединения его арматуры к цепи заземления (узел I). Закладное изделие рекомендуется приварить не менее, чем к двум продольным стержням подколонника, соединенным с арматурной сеткой подошвы фундамента с помощью стержней-перемычек (узел II).
2. Размеры и расположение закладных и соединительных изделий, а также обозначения сварных швов указываются в конкретном проекте.

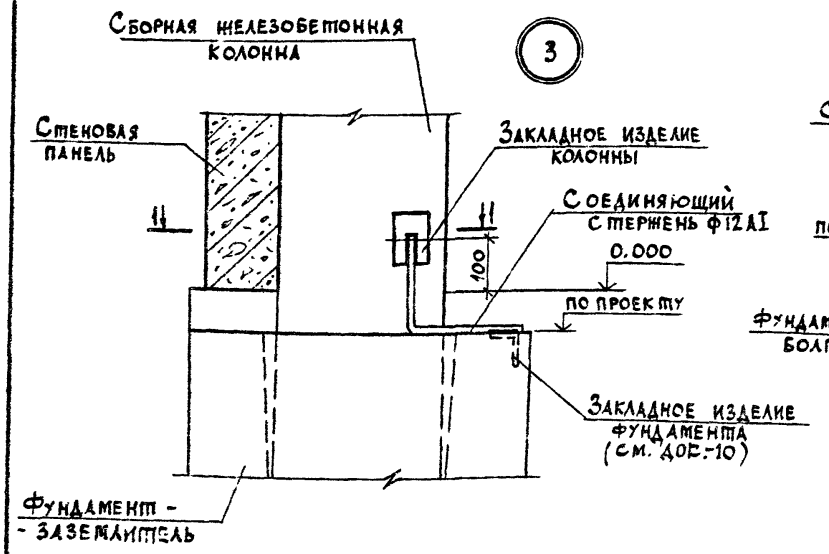
ГИП	Еремин	
Гл.спец.	Пронина	
Техник	Сысоева	
Н.контр.	Пронина	

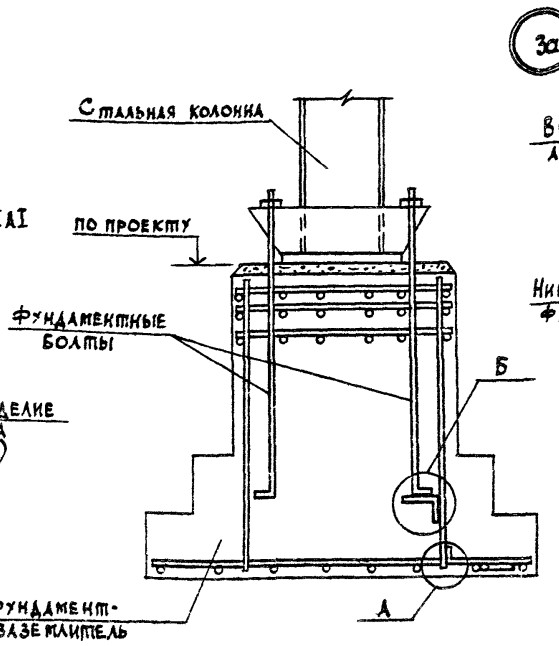
5.407 - 134 - 10 см

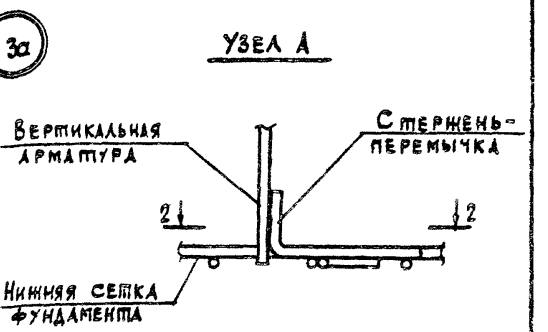
Установка закладных соединительных изделий в фундаментах-заземлителях.

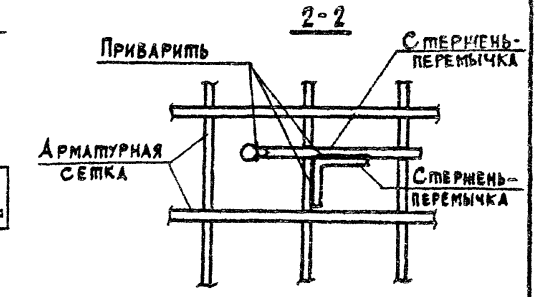
Стадия	Лист	Листов
Р		1

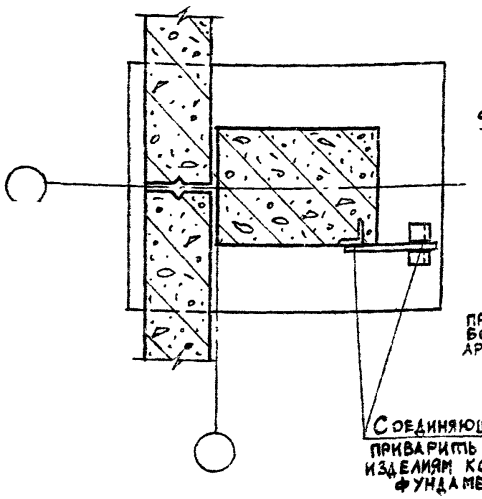
Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

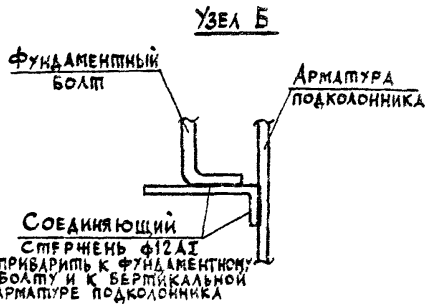












1. Расположение дополнительных закладных изделий в железобетонных колоннах и фундаментах - заземлителях см. в док. -9..-11 СМ.
2. Размеры закладных и соединительных изделий и их расположение, а также обозначения сварных швов указываются в конкретном проекте.
3. Узлы „А" и „Б" в каждом фундаменте-заземлителе выполнять не менее чем в 2-х местах.

ГИП	Еремин		
Гл. спец.	Пронина		
Рук. гр.	Тарновский		
Техник	Сысоева		
Н. контр.	Пронина		

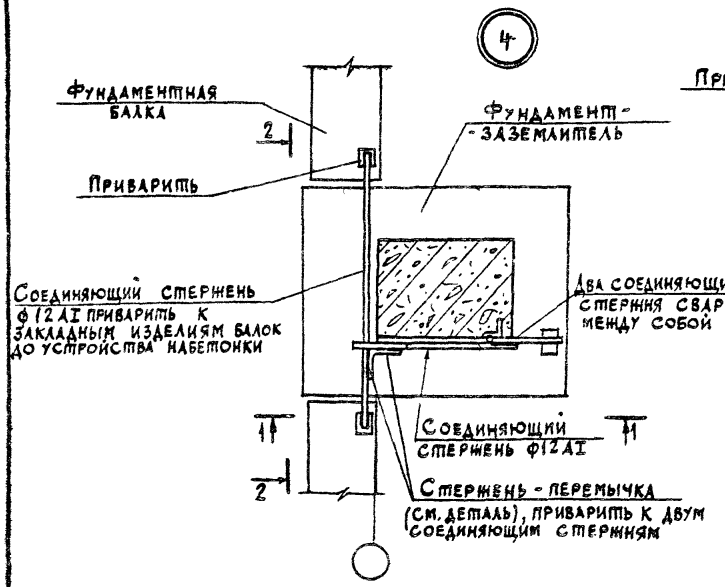
5.407 - 134 - 11 СМ

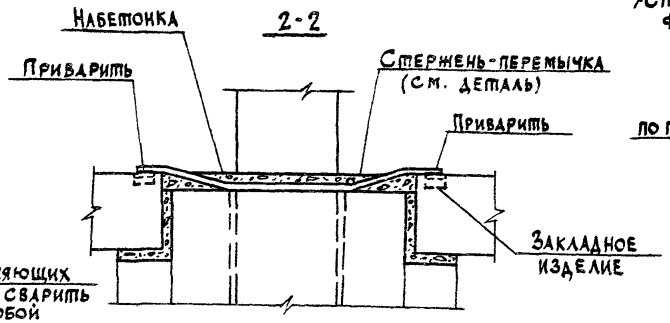
Узлы 3 и 3а

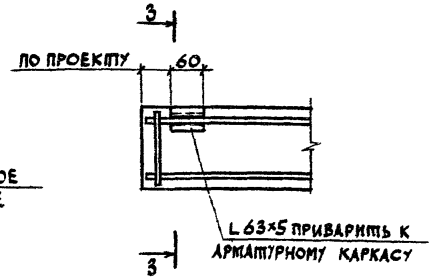
Стадия	Лист	Листов
Р		1

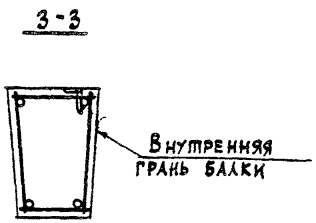
Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

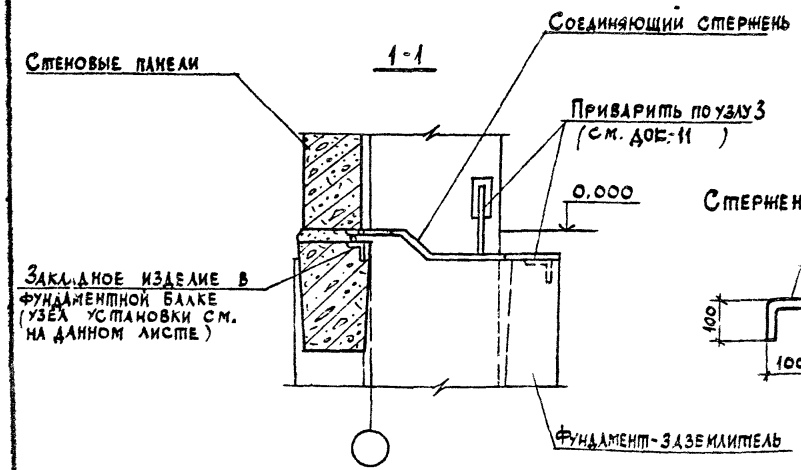
Установка закладного изделия в фундаментной балке







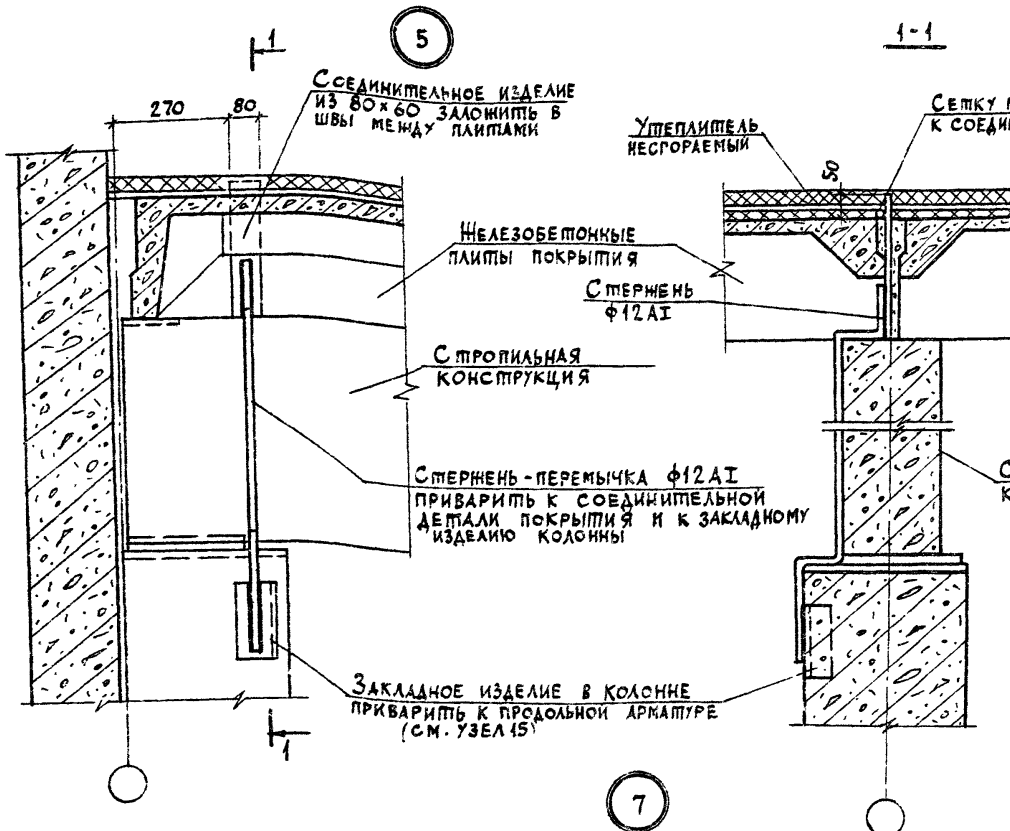


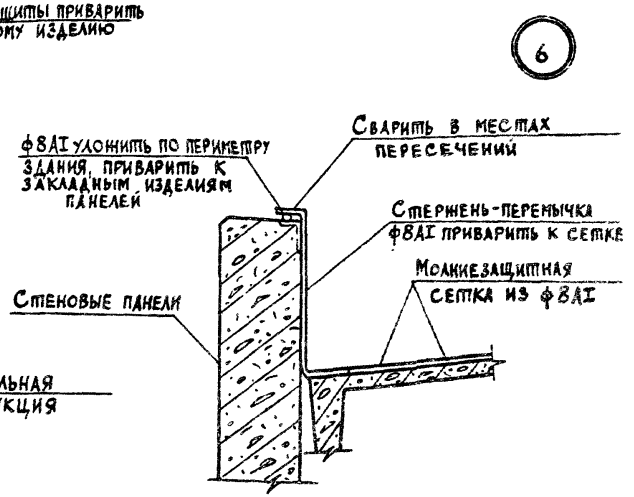


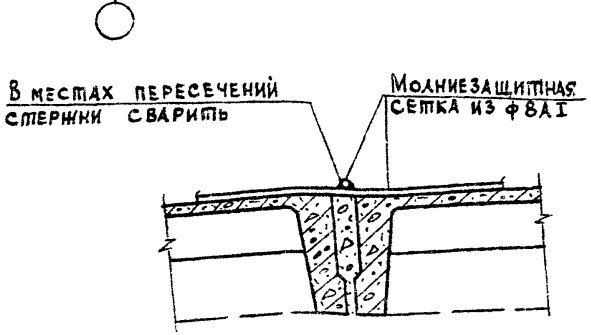
Стержень-перемычка

Размеры закладных и соединительных изделий и их расположение, а также обозначения сварных швов указываются в конкретном проекте.

ГИП	Еремин		5.407-134-12 СМ
Гл. спец.	Промина		
Рук. гр.	Тарновский		Узел 4
Техник	Сысоева		Стадия Р; Лист 1; Листов
Н. контр.	Пронина		Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва



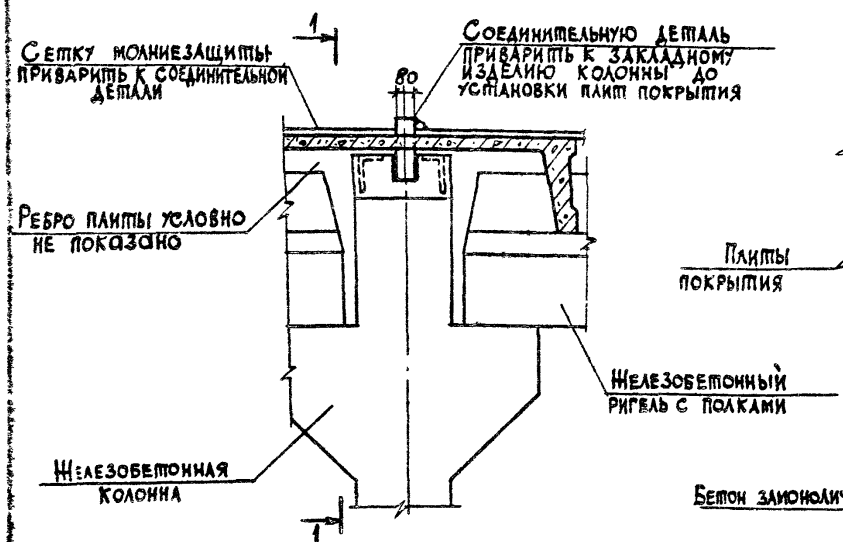




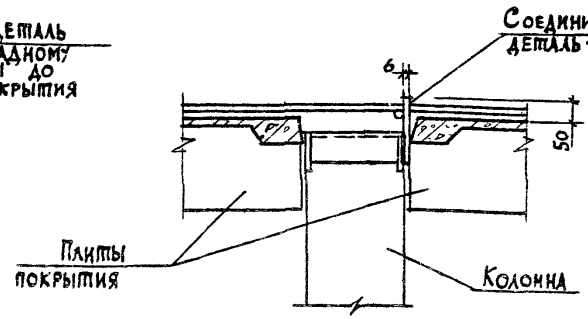
1. В случае отсутствия примыкания стержней молниеприемной сетки к соединительной детали, заложенной в швы между плитами, сварку их выполнять с помощью стержня-перемычки по узлу „А" в док.-14 см.
2. При применении комплексных плит покрытия молниеприемную сетку укладывать под водоизоляционным ковром.
3. При устройстве кровли с пароизоляцией предусмотреть дополнительный слой рубероида над местами приварки молниеприемной сетки к соединительным деталям.
4. Допускается производить приварку стержня-перемычки к закладному изделию в колонне для крепления стен. В этом случае установка специальных закладных изделий не требуется.

ГИП	Еремин		5.407 - 134 - 13 см
Гл. спец.	Пронина		
Рук. гр.	Тарновский		Узлы 5, 6, 7
Техник	Сысоева		Стадия Р; Лист; Листов 1
Н. контр.	Пронина		Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва

8

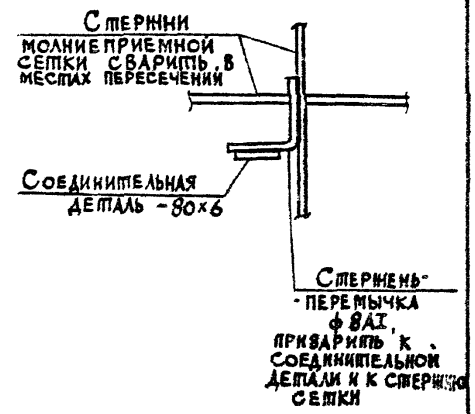


1-1

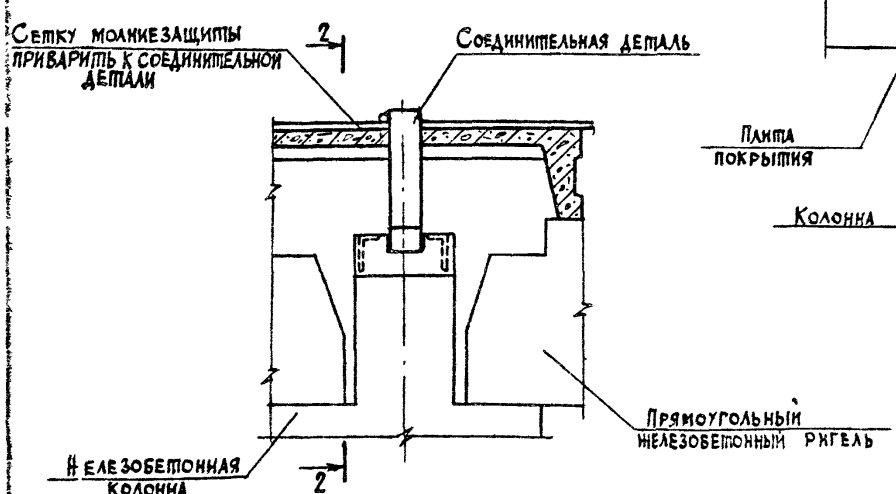


Узел А

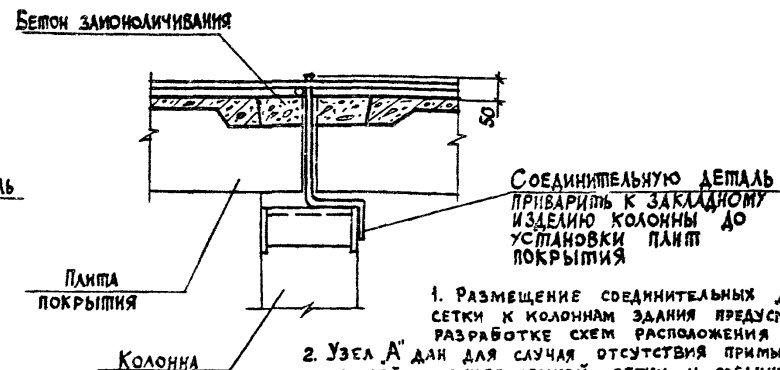
(приварка стержня - перемычка)



8а

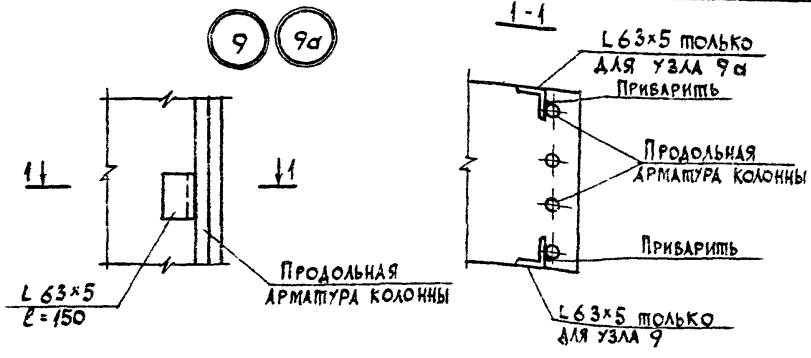


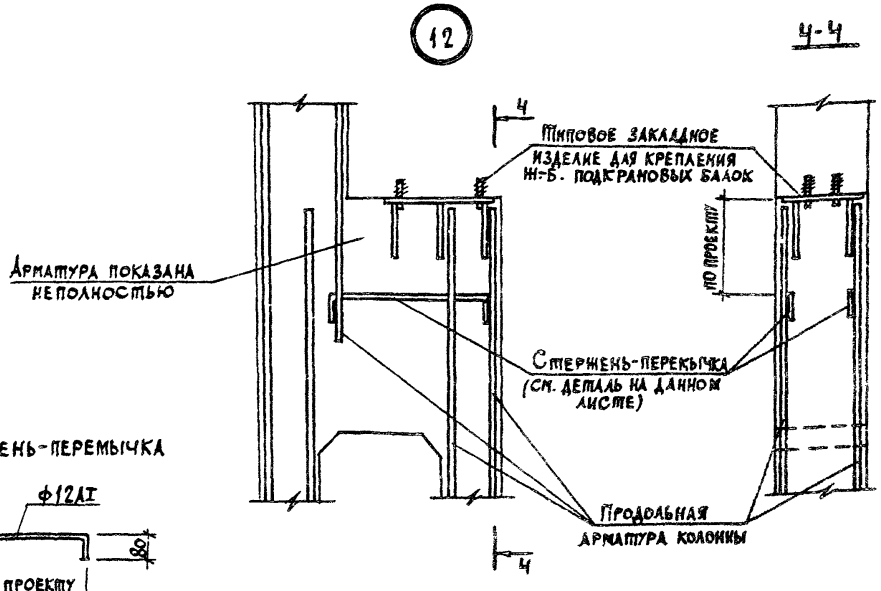
2-2

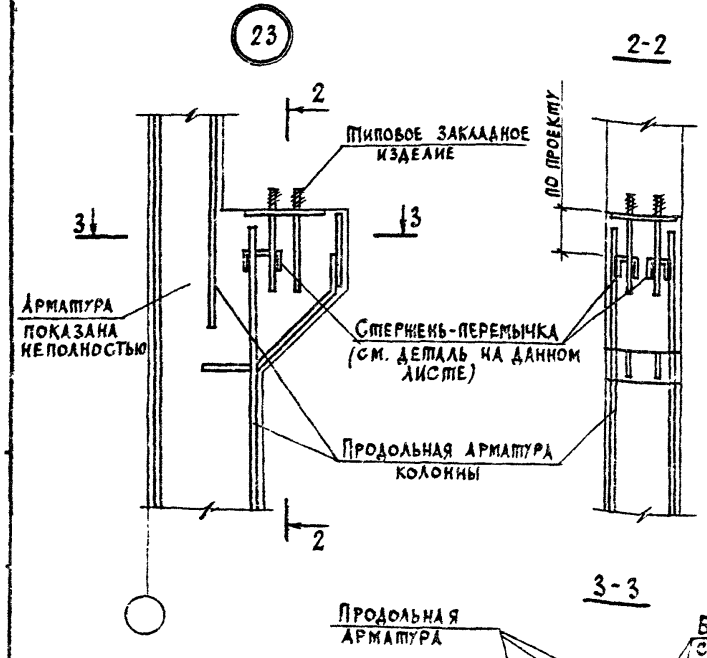


1. Размещение соединительных деталей для приварки молниеприемной сетки к колоннам здания предусмотреть в конкретном проекте при разработке схем расположения колонн.
2. Узел А дан для случая отсутствия примыкания (в проекте или при монтаже) стержней молниеприемной сетки и соединительной детали, приваренной к колонне.
3. В случае применения комплексных плит покрытия учитывать указания пояснительной записки (п. 3.3).

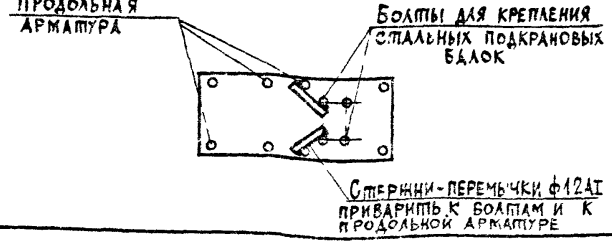
ГИП	Еремин		5.407-134-14 СМ
Гл. спец.	Пронина		
Рук. гр.	Тарновский		Узлы 8, 8а
Техник	Сысоева		Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Н. контр.	Пронина		Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва





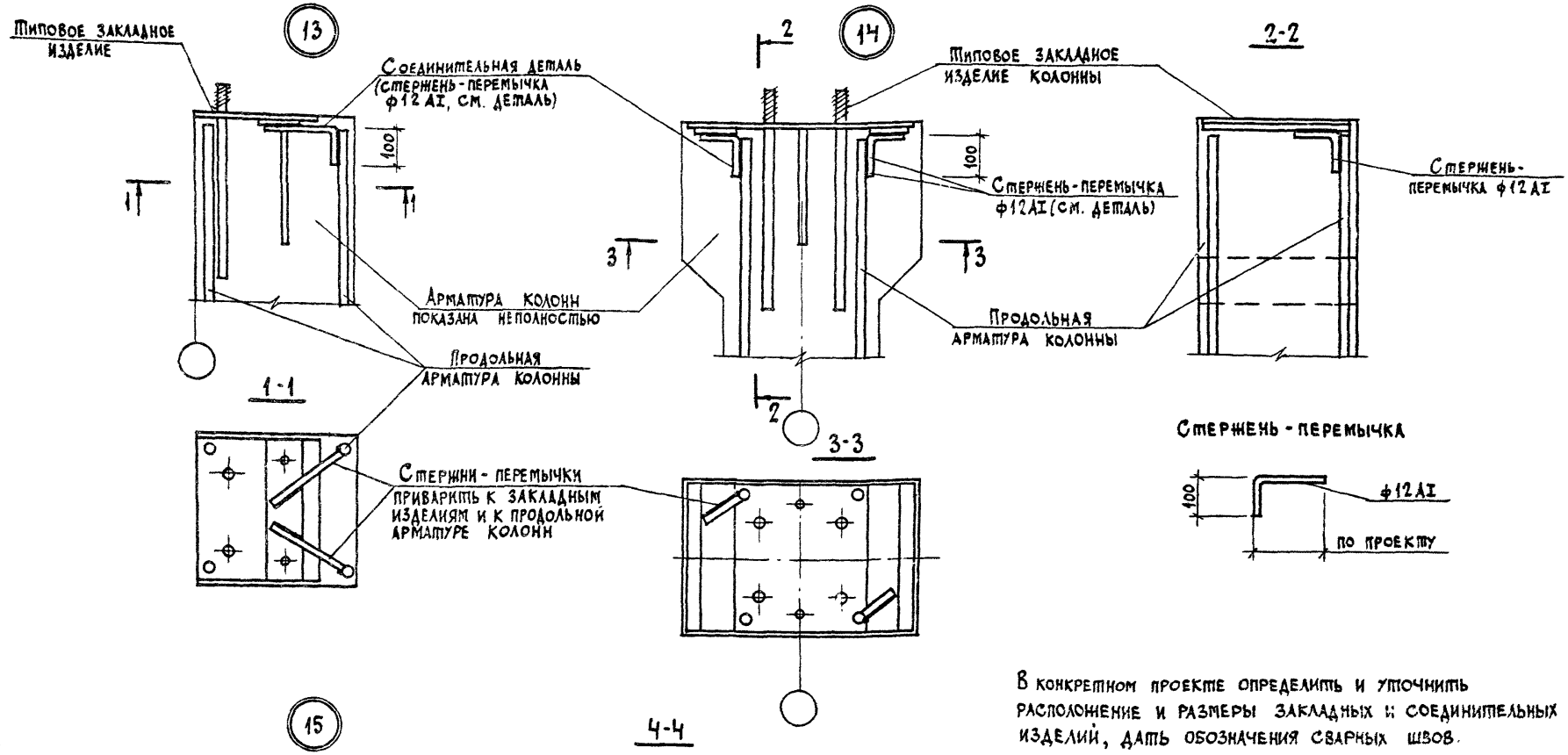


Стержень-перемычка

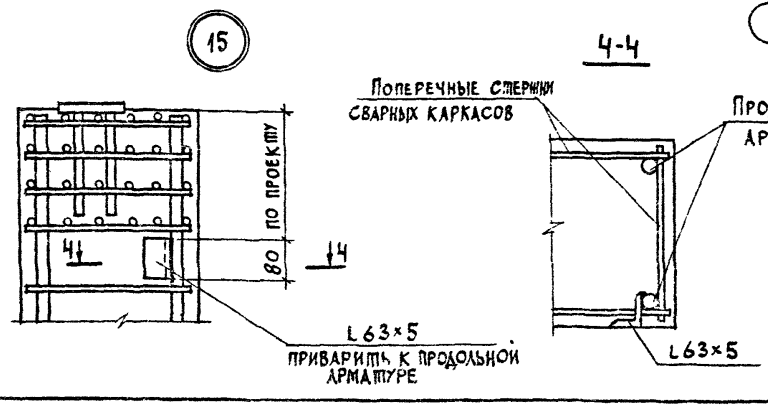


1. В узлах 9 и 9а предусмотрена установка закладного изделия для приварки элементов цепи защитного заземления.
2. Приварка стержней-перемычек в соответствии с узлами 12 и 23 обеспечивает непрерывность электрической цепи в колоннах при использовании их арматуры в качестве токоотводов.
3. Узел 23 предназначен для случая использования стальных подкрановых балок для объединения колонн в контур заземления при отсутствии молниезащиты.

			5.407-134-15 СМ	
ГИП	Еремин			
Гл. спец.	Пронина		Узлы 9, 12, 23	Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Техник	Сысоева			Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва
Н. контр.	Пронина			



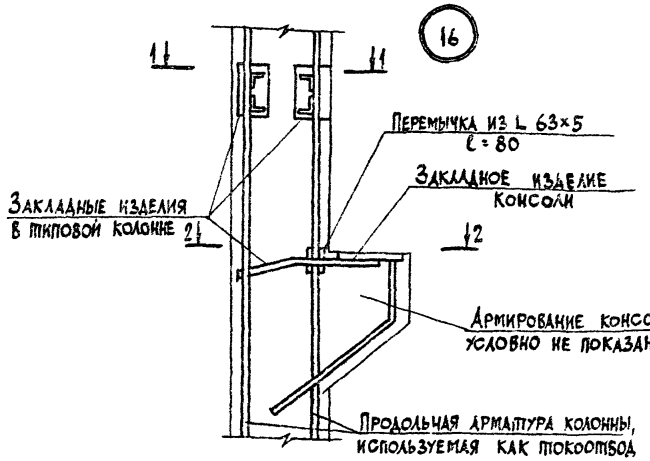
В конкретном проекте определить и уточнить расположение и размеры закладных и соединительных изделий, дать обозначения сварных швов.

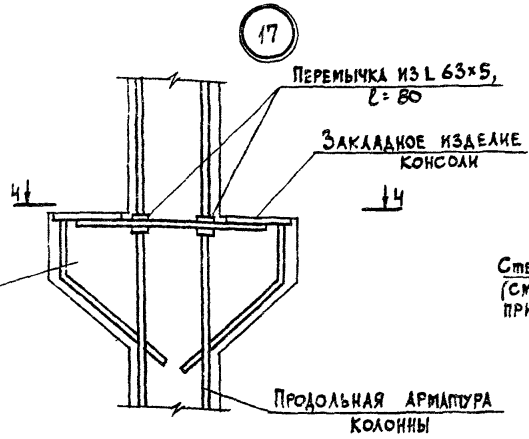


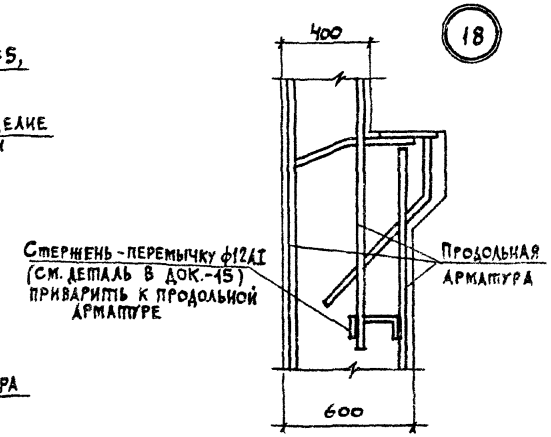
ГИП	Еремин		5.407-134-16 СМ
Гл. спец.	Пронина		
Техник	Сысоева		Узлы 13, 14, 15.
Н. контр.	Пронина		

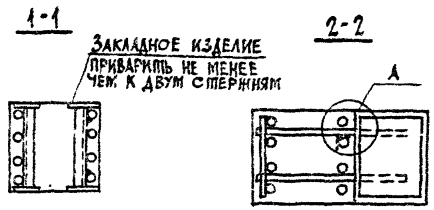
Стадия	Лист	Листов
Р		1

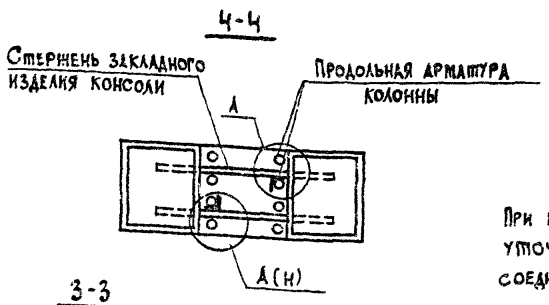
Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва



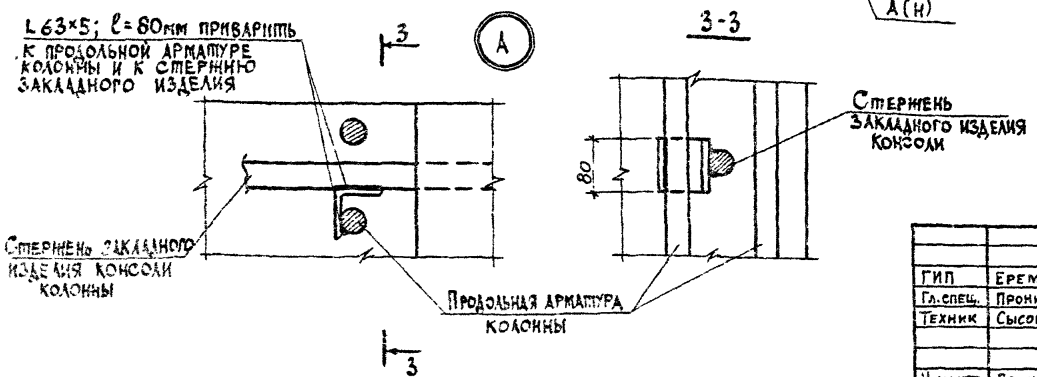








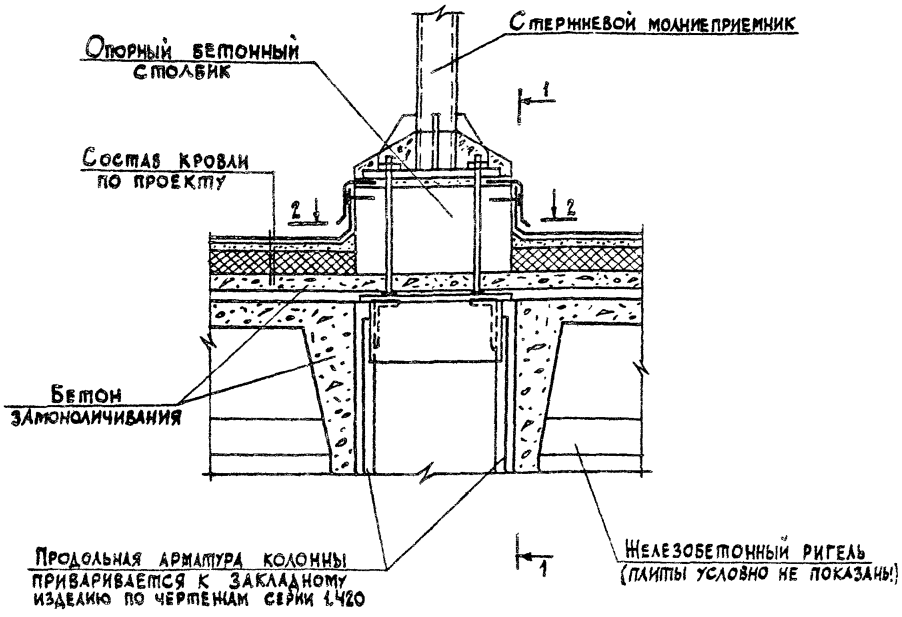
При разработке конкретного проекта определить и уточнить расположение и размеры закладных и соединительных изделий, дать обозначения сварных швов.



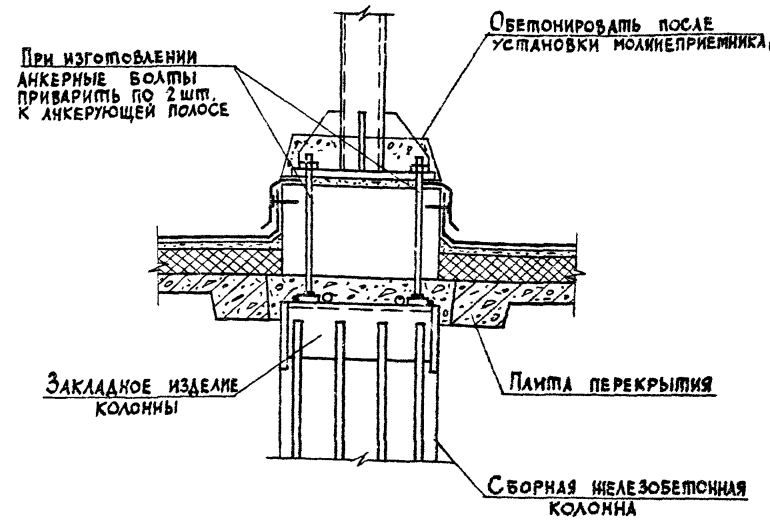
ГИП	Еремин		5.407 - 134 - 17 СМ
Гл.спец.	Пронина		
Техник	Сысоева		Узлы 16, 17, 18.
Н.контр.	Пронина		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

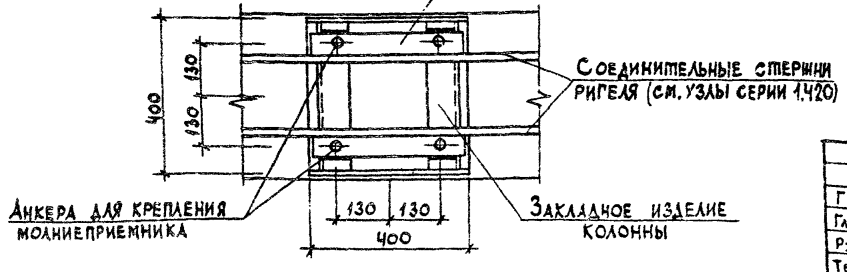
ГОССТРОЙ СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва



1-1



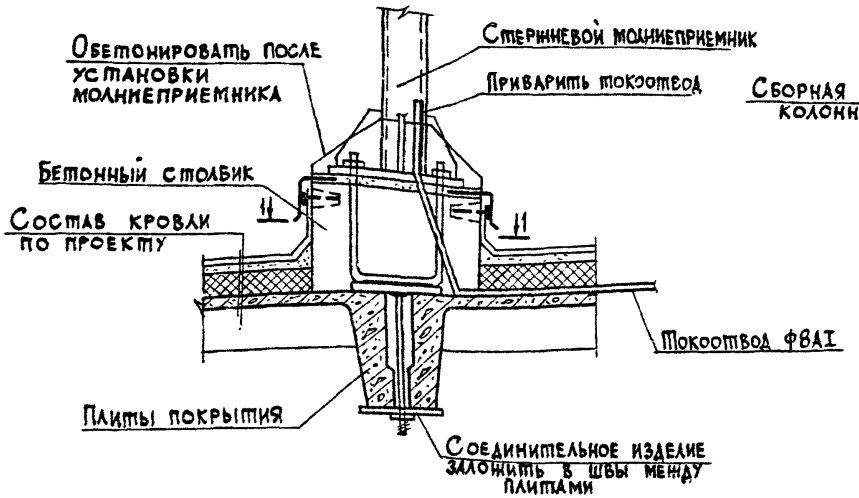
2-2



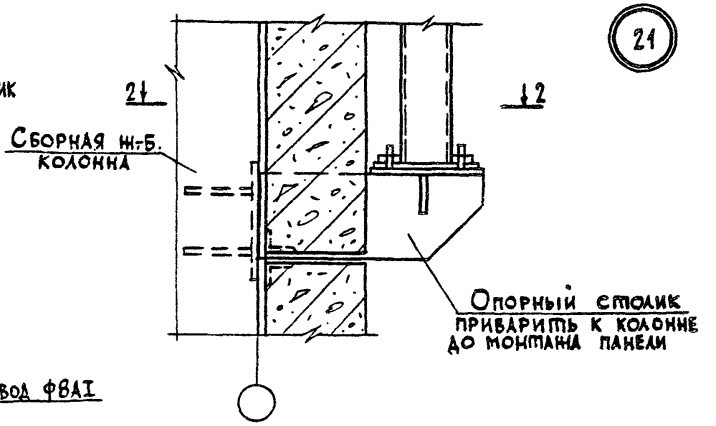
1. Анкерные болты приварить к закладному изделию колонны до замоноличивания узлов покрытия.
2. Детали крепления стержневых молниеприемников разрабатываются в конкретном проекте.

				5.407 - 134 - 18 см	
ГИП	Еремин				
Гл. спец.	Прочина				
Рук. гр.	Тарновский			Узел 19	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Техник	Сысоева				Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва
Н. контр.	Прочина				

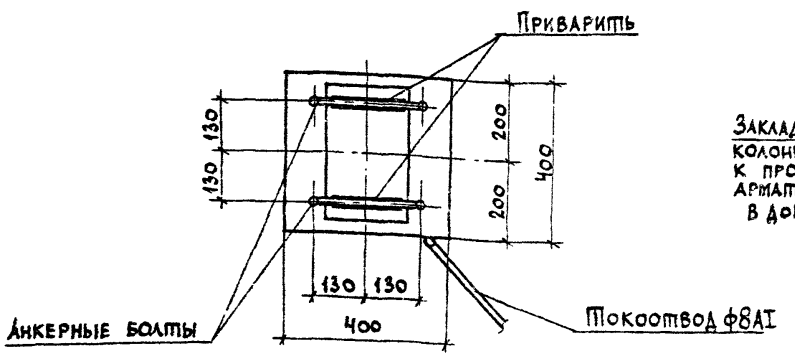
20



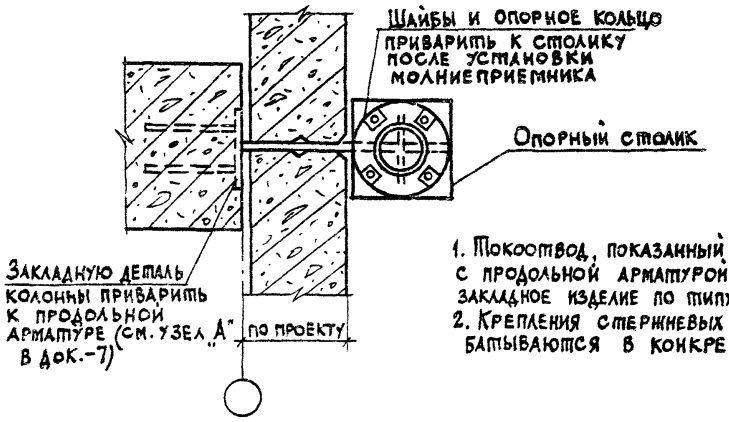
21



1-1



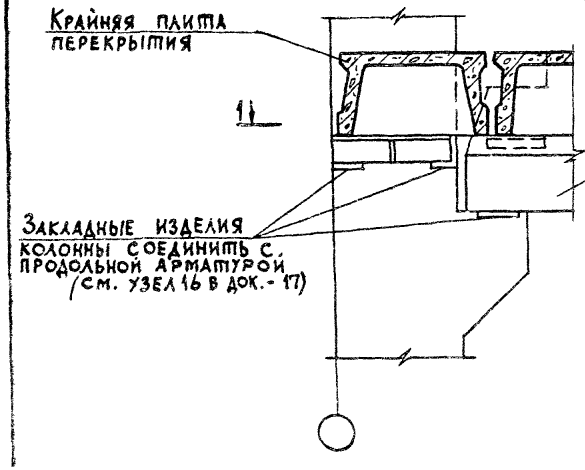
2-2



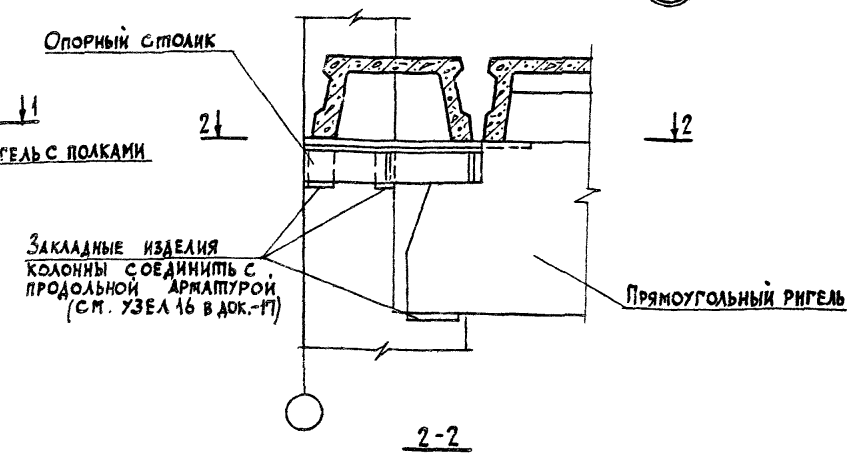
1. Токоотвод, показанный в узле 20, соединяется с продольной арматурой ближайшей колонны через закладное изделие по типу узла 5 на листе 13 см.
2. Крепления стержневых молниеприемников разрабатываются в конкретном проекте.

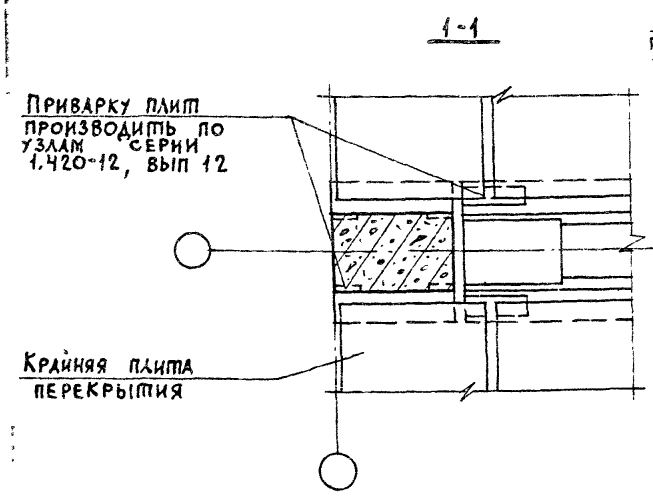
			5.407-134-19 см
ГИП	Еремин		
Гл. спец.	Пронина		Узлы 20, 21.
Рук. гр.	Тарновский		Стадия Р; Лист; Листов 1
Техник	Сысоева		Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва
Н. контр.	Пронина		

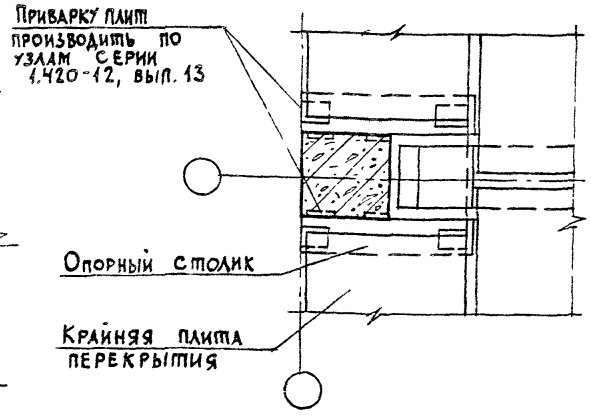
22



22а







1. Узлы соединений конструкций каркаса и перекрытий выполнять по соответствующим узлам серии 1.420.
2. Примеры расположения закладных деталей колонн, предназначенных для создания цепи заземления, даны в док.- 9см.

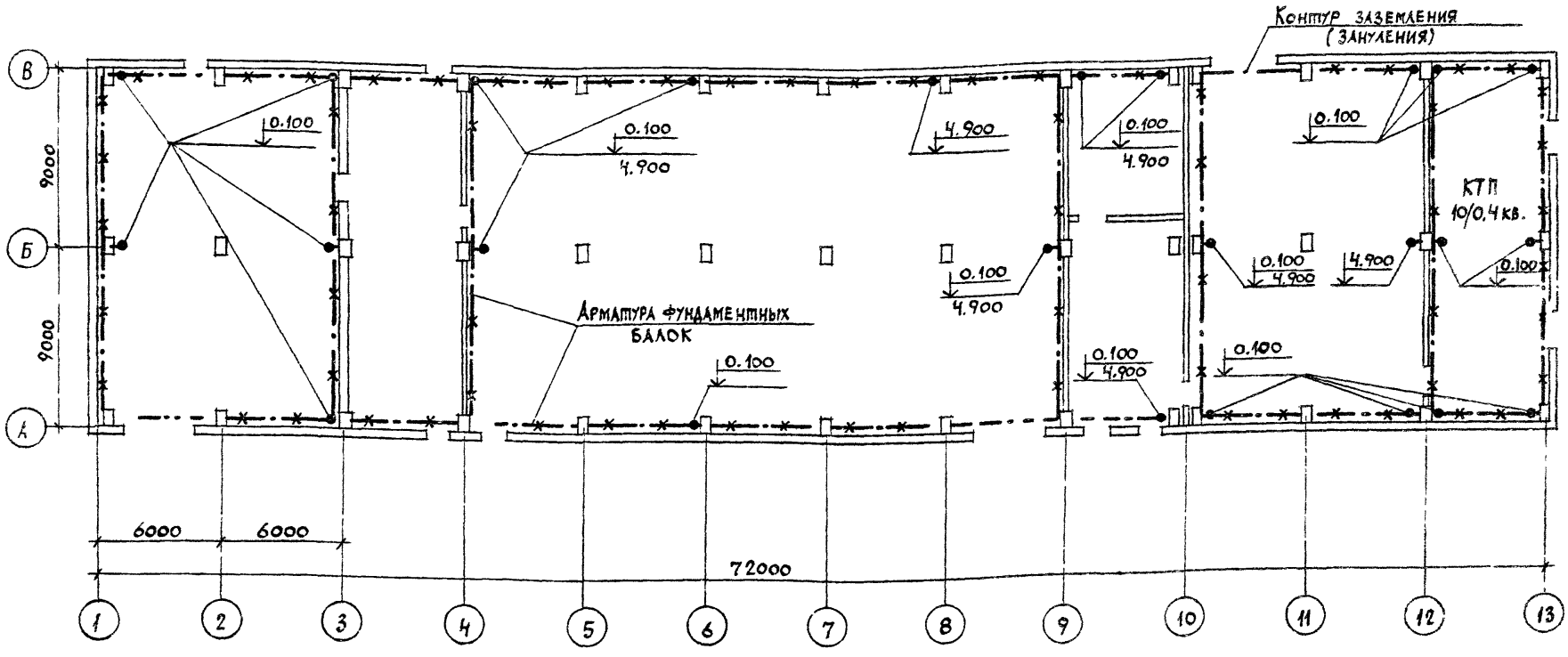
ГИП	Еремин	
Гл. спец.	Пронина	
Рук. гр	Тарновский	
Техник	Сысоева	
Н. контр	Пронина	

5.407 - 134 - 20 см

Узлы 22, 22а

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Госстрой СССР
ГИСХИМПРОЕКТ
Москва



1. Предусмотреть устройство защитного заземления с использованием строительных конструкций.
2. В качестве заземлителей использовать фундаменты под колонны, объединив их в замкнутый контур с помощью арматуры фундаментных балок. В пролетах, где балки отсутствуют, проложить сталь ф12 мм на отм. −0.500.
3. В местах, обозначенных на плане ⊸, предусмотреть закладные изделия, соединенные через арматуру колонн с арматурой фундаментов. Отметки установки закладных изделий указаны на чертеже.
4. Все соединения в системе заземления выполнять сваркой.
5. Предусмотреть защиту стальных изделий от коррозии.

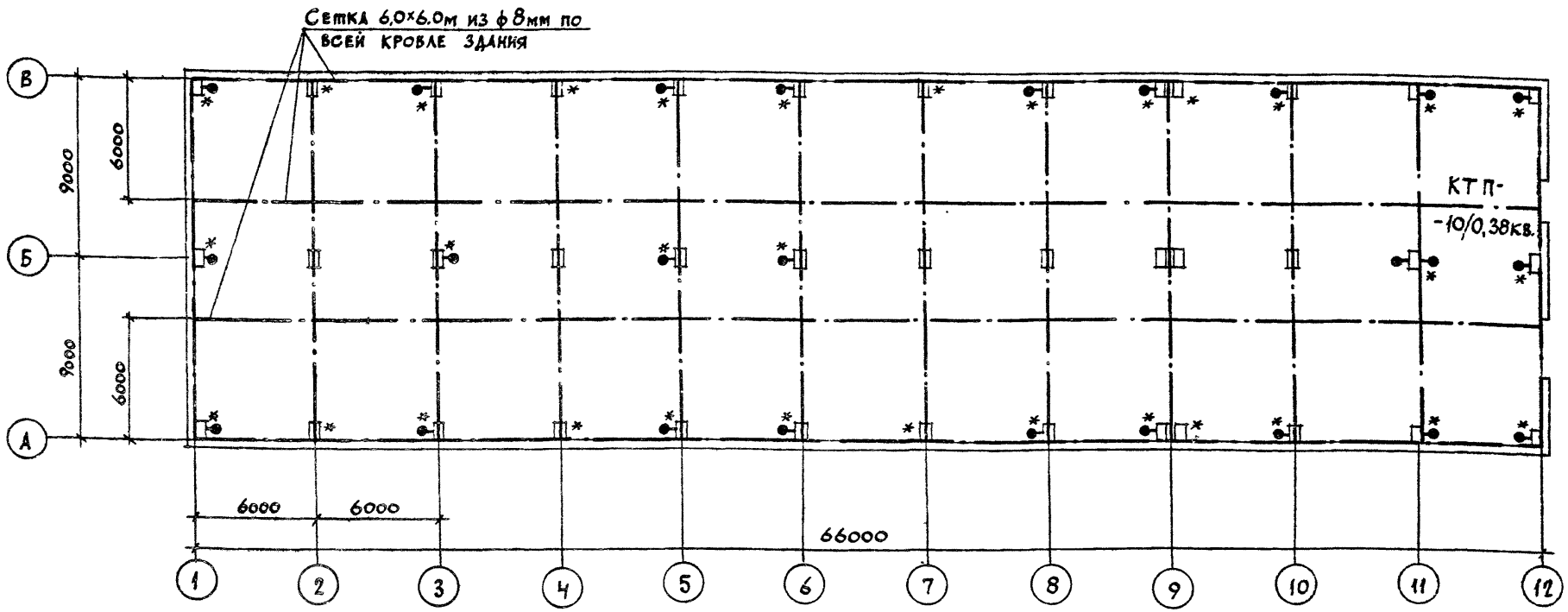
ГИП	Еремин	
Гл. спец.	Хрущева	
Инженер	Полетаева	
Н. контр.	Хрущева	

5.407-134-21 см

Пример строительного задания на защитное заземление

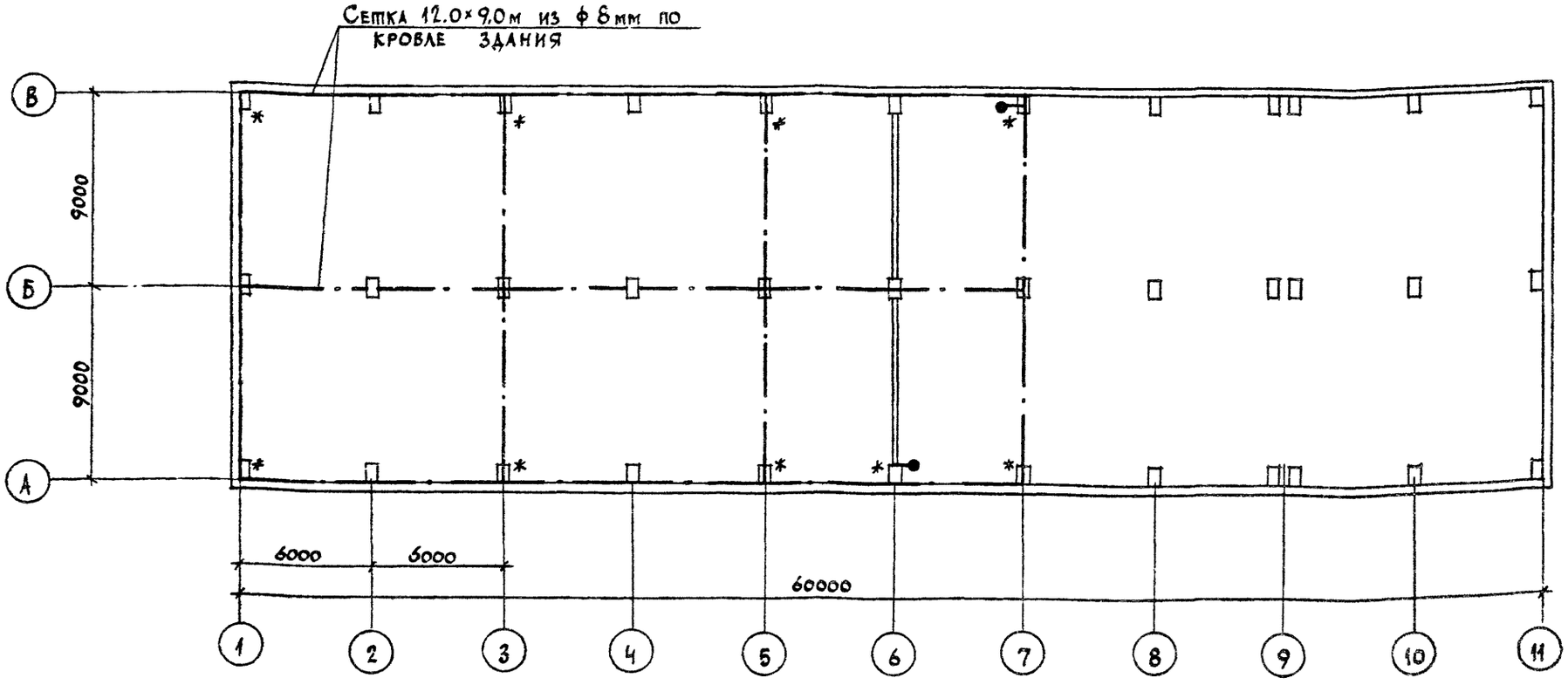
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва



1. Предусмотреть молниезащиту и защитное заземление с использованием строительных конструкций.
2. На кровле здания уложить молниеприемную сетку под или на слой несгораемого утеплителя из стали ф8 мм с ячейками 6×6 м. Стержни в местах пересечений соединить сваркой.
3. Металлические конструкции, расположенные на кровле (вентиляционные устройства, водосточные воронки, пожарные лестницы и пр.), должны быть соединены с сеткой при помощи приварки стержней ф8мм, длина сварных швов — не менее 60 мм.
4. В качестве заземлителей использовать фундаменты под колонны, в качестве токоотводов — арматуру колонн.
5. В местах, обозначенных знаком ●, предусмотреть в колоннах закладные изделия (низ на отм. С.100) для присоединения заземляемого оборудования.
6. В местах, обозначенных знаком *, с помощью арматуры колонн должна быть обеспечена непрерывная электрическая цепь от сетки на кровле до арматуры в подошве фундамента.
7. Предусмотреть антикоррозионную защиту всех элементов заземления.

ГИП	Еремин		5.407 - 134 - 22 СМ
Гл. спец.	Хрущева		
Инженер	Полетаева		Пример строительного задания на молниезащиту сеткой и на защитное заземление
Н контр.	Хрущева		Стадия Р; Лист 1; Листов 1
			Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва



1. Предусмотреть молниезащиту здания в осях 1÷7, А÷В с использованием строительных конструкций.
2. На кровле здания уложить молниеприемную сетку из стали ф8мм с ячейками 9×12 м под или на слой несгораемого утеплителя. Узлы сетки соединить сваркой.
3. Все металлические конструкции, расположенные на кровле (вентиляционные устройства, пожарные лестницы и пр.), должны быть соединены с сеткой приваркой стержней ф8мм; длина сварных швов — не менее 60 мм.
4. В качестве заземлителей использовать фундаменты под колонны здания, в качестве токоотводов – продольную арматуру колонн.
5. В местах, отмеченных знаком *, от стальной сетки на кровле до арматуры в подошве фундаментов должна быть обеспечена непрерывность электрической цепи.

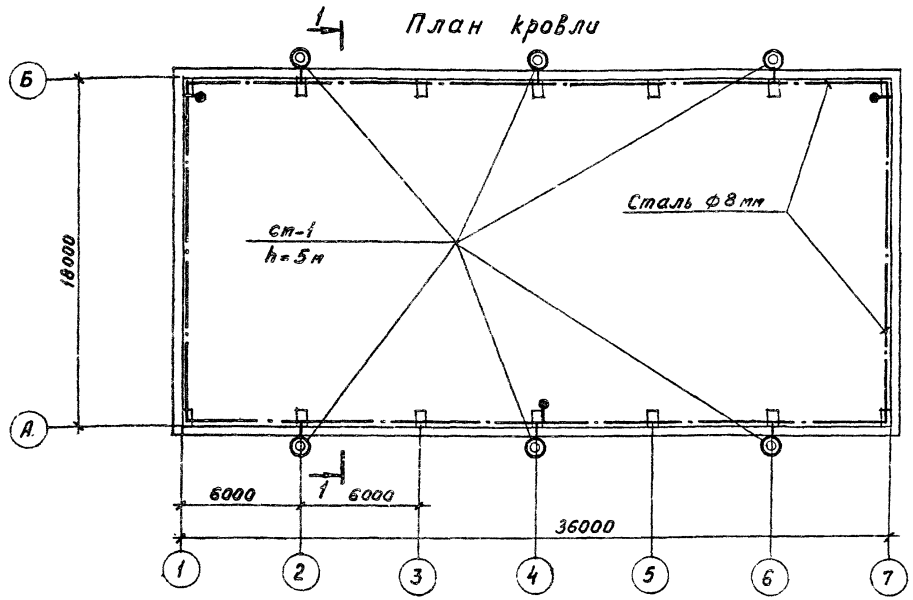
ГИП	Еремин	
Гл. спец.	Хрущева	
Инженер	Полетаева	
Н. контр.	Хрущева	

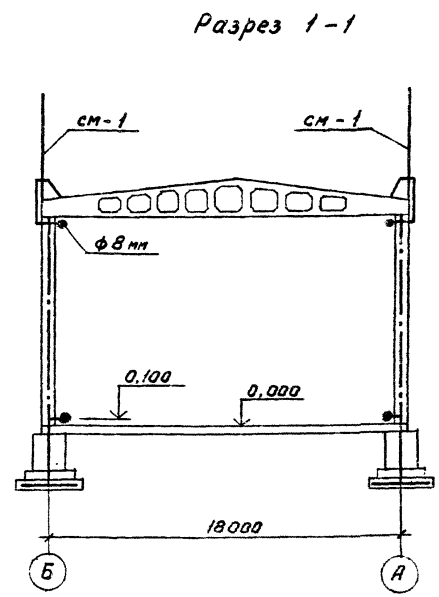
5.407-134-23см

Пример строительного задания на молниезащиту стальной сеткой

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Госпром СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

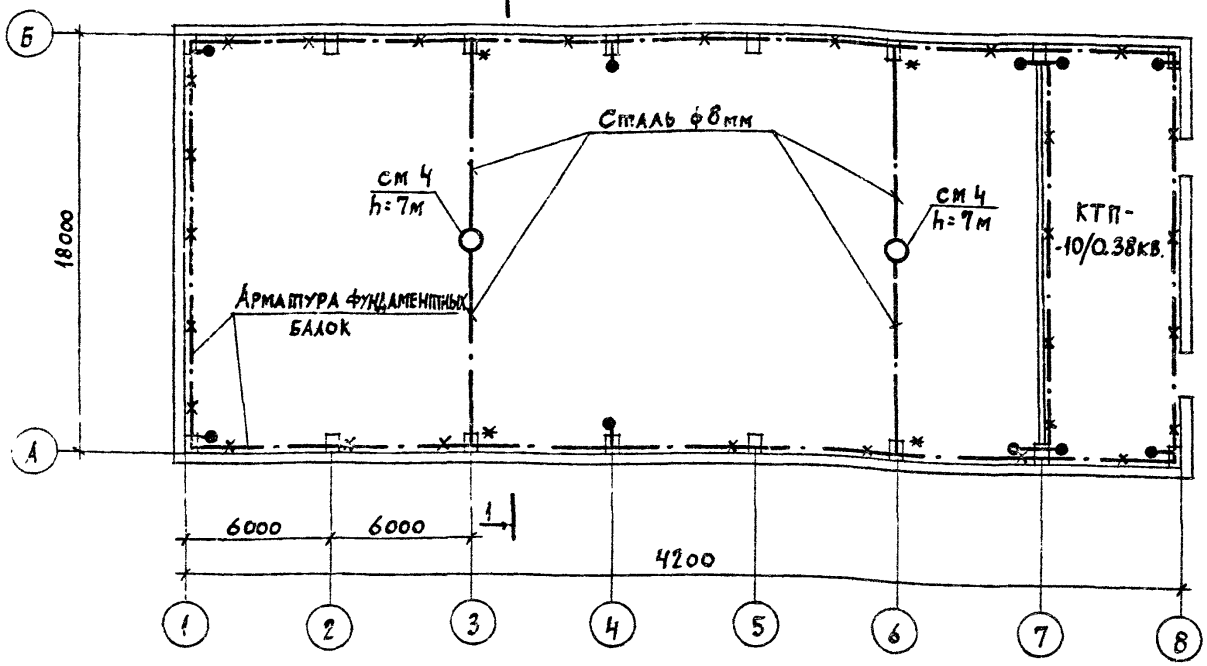




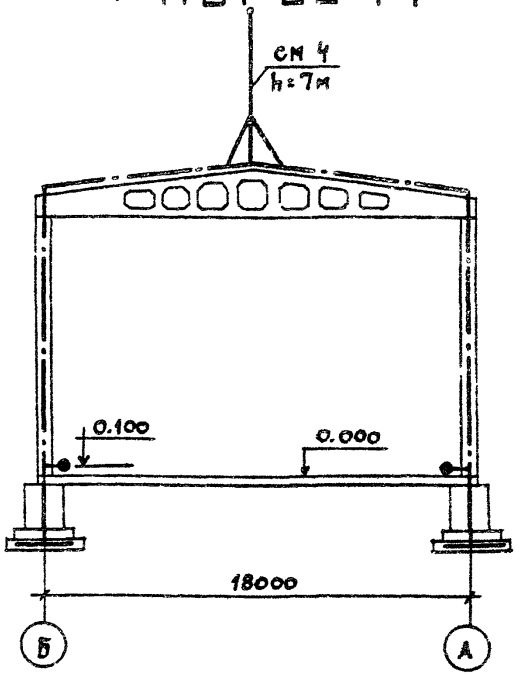
1. Предусмотреть молниезащиту с использованием строительных конструкций.
2. На стенах здания установить стержневые молниеприемники типа СМ1, высотой 5,0 м.
3. В качестве заземлителей использовать фундаменты под колонны, в качестве токоотводов - арматуру всех колонн. Объединение колонн в замкнутый контур выполнить сталью ф8мм, уложенной вдоль стен здания на уровне верха колонн и соединенной с продольной арматурой колонн.
4. От молниеприемников до арматуры в подошве фундаментов должна быть обеспечена непрерывная электрическая цепь. Все соединения выполнить сваркой.
5. В местах, обозначенных ●, предусмотреть в колоннах закладные изделия на отм. 0,100, соединенные с контуром молниезащиты.
6. Все металлические изделия должны быть защищены от коррозии.
7. Для объединения колонн могут быть использованы стальные конструкции, соединяющие соседние колонны на уровне их верха (например, распорки).

ГИП	Еремин		5.407-134-24СМ
Гл.спец.	Хрущева		
Инженер	Обухова		Пример строительного здания на молниезащиту стержневыми молниеприемниками высотой 5,0 м
Н.контр.	Хрущева		Стадия Р; Лист; Листов 1
			Госстрой СССР ГОСХИМПРОЕКТ Москва

План кровли



Разрез 1-1



1. Предусмотреть молниезащиту и защитное заземление с использованием строительных конструкций.
2. На кровле здания установить стержневые молниеприемники типа СМ4, высотой 7,0 м.
3. В качестве заземлителей использовать фундаменты под колонны, в качестве токоотводов – арматуру колонн, обозначенных знаком *. Обеспечить соединение каждого молниеприемника с арматурой двух ближайших колонн токоотводами из стали ф8 мм, уложенными на кровле под гидроизоляцией.
4. Все фундаменты объединить в непрерывный замкнутый контур посредством арматуры фундаментных балок.
В пролетах, где балки отсутствуют, проложить сталь ф12мм на отм. −0.500.
5. В местах, обозначенных знаком ⊸, для присоединения заземляемого оборудования предусмотреть в колоннах закладные изделия на отм. 0.100, соединенные с арматурой фундаментов.
6. Все соединения в системе устройств молниезащиты и защитного заземления производить сваркой.
7. Предусмотреть защиту металлических изделий от коррозии.

ГИП	Еремин	
Гл. спец.	Хрущева	
Инженер	Обухова	
Н. контр.	Хрущева	

5.407 - 134 - 25 см

Пример строительного задания на молниезащиту стержневыми молниеприемниками высотой 7,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Госстрой СССР
ГОСХИМПРОЕКТ
Москва

24775-01

gost.e-ecolog.ru