ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ
И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# ИИ-04

# СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ

## Серия ИИ-04-3

# Р И Г Е Л И

ВЫПУСК 4

ЧАСТЬ I

## РИГЕЛИ СВЯЗЕВОГО КАРКАСА С СЕЧЕНИЕМ КОЛОНН 30×30 СМ
## ОПАЛУБКА И АРМИРОВАНИЕ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
ЦНИИЭП
торгово-бытовых
зданий и туристских
комплексов совместно
с НИИЖБ Госстроя СССР

Утверждены
28 января 1972 г.
Государственным комитетом
по гражданскому строительству
и архитектуре при Госстрое СССР
приказ № 9.

gost.e-ecolog.ru

# Перечень серий и выпусков рабочих чертежей сборных элементов и чертежей стальных форм для изготовления сборных элементов связевого каркаса ИИ-04 с колоннами сечением 30×30 см.

1. ИИ-04-0 выпуск 5 — Указания по применению изделий связевого каркаса с колоннами сечением 30×30 см.
2. ИИ-04-2 выпуск 7 — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 3,3 м. Опалубка и армирование.
3. ИИ-04-2 выпуск 8 — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 3,6 м. Опалубка и армирование.
4. ИИ-04-2 выпуск 9 — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 4,2 м. Опалубка и армирование.
5. ИИ-04-2 выпуск 10 часть I — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 3,3; 3,6 и 4,2 м. Арматурные изделия. Объемные каркасы.
6. ИИ-04-2 выпуск 10 часть II — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 3,3; 3,6 и 4,2 м. Арматурные изделия. Плоские каркасы. Закладные детали.
7. ИИ-04-3 выпуск 4 часть I — Ригели связевого каркаса с колоннами сечением 30×30 см. Опалубка и армирование
8. ИИ-04-3 выпуск 4 часть II — Ригели связевого каркаса с колоннами сечением 30×30 см. Арматурные изделия.
9. ИИ-04-10 выпуск 4 — Монтажные узлы и детали связевого каркаса с колоннами сечением 30×30 см.
10. ИИ-04-2 выпуск 7-1 часть I — Стальные формы для изготовления железобетонных колонн связевого каркаса сечением 300×300 мм (реконструкция действующих форм серии ИИ-04-2, выпуск 1-1).
11. ИИ-04-2 выпуск 7-1 часть II — Стальные формы для изготовления железобетонных колонн связевого каркаса сечением 300×300 мм.
12. ИИ-04-3 выпуск 4-1 — Стальные формы для изготовления железобетонных ригелей связевого каркаса с колоннами сечением 300×300 мм.

| Т.К. | Ригели | Серия ИИ-04-3 |
|---|---|---|
| 1971 | Перечень [illegible] | Выпуск [illegible] |

| | N листа | N страницы |
|---|---|---|
| Перечень серий и выпусков. | | 2 |
| Содержание выпуска. | | 3 |
| Пояснительная записка. | | 4 |
| Номенклатура. | 1 | 5 |
| Ригель Р2 – 72 – 57. Опалубочный чертеж. | 2 | 6 |
| Ригель Р2 – 52 – 57. Опалубочный чертеж. | 3 | 7 |
| Ригель Р2 – 72 – 27. Опалубочный чертеж. | 4 | 8 |
| Ригель Р – 52 – 57. Опалубочный чертеж. | 5 | 9 |
| Ригель Р – 40 – 57. Опалубочный чертеж. | 6 | 10 |
| Ригель Р – 40 – 27. Опалубочный чертеж. | 7 | 11 |
| Ригель Р2 – 72 – 57. Узел 1. | 8 | 12 |
| Ригель Р – 40 – 57. Узел 2. | 9 | 13 |
| Ригель Р2 – 72 – 57. Армирование. | 10 | 14 |
| Ригель Р2 – 52 – 57. Армирование. | 11 | 15 |
| Ригель Р2 – 72 – 27. Армирование. | 12 | 16 |
| Ригель Р – 52 – 57. Армирование. | 13 | 17 |
| Ригель Р – 40 – 57. Армирование. | 14 | 18 |
| Ригель Р – 40 – 27. Армирование. | 15 | 19 |

# Пояснительная записка.

Настоящий альбом содержит рабочие чертежи шести марок ригелей: Р2-72-57, Р2-52-57, Р2-72-27, Р-52-57, Р-40-57, Р-40-27, в которых:

1. Р2 - ригели с двумя полками, Р - с одной полкой.
2. Две последующие цифры - несущая способность в центнерах на 1 п.м. /без учета собственного веса/.
3. Две последующие цифры - номинальный пролет в дециметрах.

Рекомендации по применению ригелей приведены в „Указаниях по применению изделий" ИИ-04-0 выпуск 5.

Ригели устанавливаются на консоли колонн каркаса с приваркой к закладным деталям колонн в двух уровнях в соответствии с типовыми деталями, что создаёт защемление на опоре. Опорные закрепления и опорные участки ригелей рассчитаны на момент 5,5 тм, который регулируется текучестью монтажных деталей /„рыбок"/. Пролётные сечения заармированы на момент равный: $M_{пр} = \frac{1}{8} q l^2 - M_{оп}$ тм, где

$q$ - расчетная нагрузка на ригель в т /п.м.;
$l$ - пролет ригеля;
$M_{оп}$ - опорный момент не более 5,5 тм.

Ригели армируются объёмными каркасами в которые входят плоские каркасы, сетки и закладные детали, объединенные при помощи дуговой сварки.

Закладные детали изготавливаются дуговой сваркой, а сетки и каркасы - контактной точечной сваркой для всех пересечений арматуры.

Подъёмные петли из стали класса А-I марки ВМСТ 3пс или ВКСТ 3сп по ГОСТ 380-71. Марка бетона ригелей 400 и 300.

Изготовление и приёмка ригелей должна производиться в соответствии с:

а/ СНИП 1-В.4-62, СНИП 1-В.5-62, ГОСТ 13015-67. Внешний вид, качество нижних лицевых поверхностей ригелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 13015-67 для поверхностей, входящих внутрь помещения и предназначенных под окраску;

б/ „Указаниями по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН-393-69.

Отпуск ригелей с завода должен производиться по достижении бетоном 100% прочности в зимнее время и 70% прочности в летнее время при условии гарантии заводом - изготовителем набора 100% прочности в течении 28 дней.

Контроль за качеством бетона должен производиться в соответствии с ГОСТ 10180-67 и ГОСТ 11050-64. Испытание всех видов арматуры на растяжение обязательно.

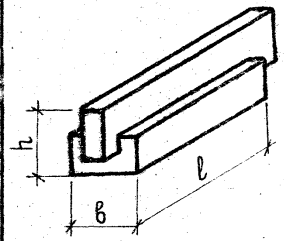
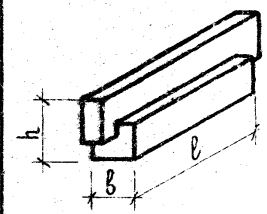
Для удобства работы в арматурном цехе арматурные изделия скомплектованы в отдельный альбом ИИ-04-3, выпуск 4, часть II.

В связи с принятой практикой изготовления закладных деталей в отдельных цехах или на специализированных предприятиях чертежи всех закладных деталей также выделены в отдельный альбом ИИ-04-8 выпуск 3.

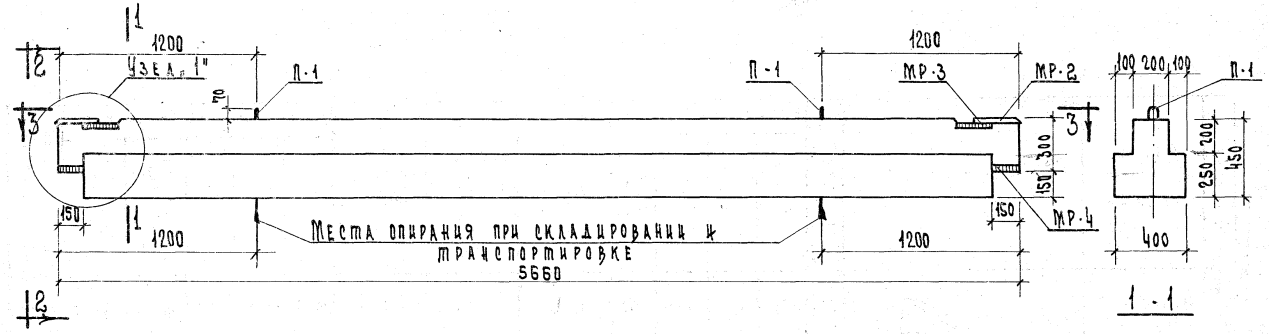
| ТК | Ригели | Серия ИИ-04-3 |
|---|---|---|
| 1971 | Пояснительная записка | Выпуск 4 Часть I |

Г. Москва | Рук. гр. инж. | Л. инж. пр-та | Козина | Волынский

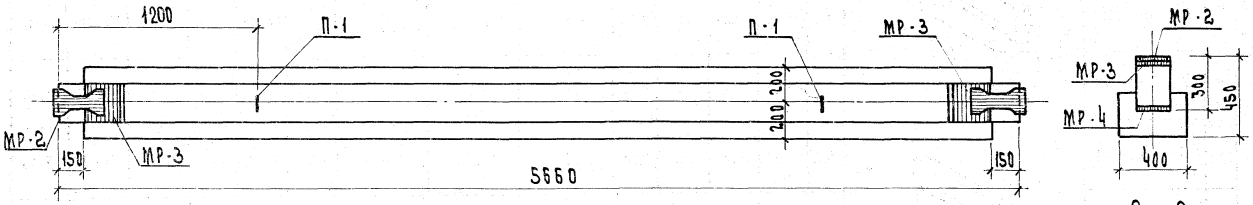
11811-01 5

| N п/п | Марка изделия | Эскиз | Расчетная нагрузка в т/пм | Размеры в мм. ℓ | в | h | Марка бетона | Вес изделия в т | Объем бетона в м³ | Расход металла на 1м³ бетона в кг. | Расход металла в кг. А-I | А-II | А-III | Закладная деталь (прокат) | Итого | NN листов или рабочих чертежей |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Р2-72-57 |  | 7.2 | 5660 | 400 | 450 | 400 | 1.95 | 0.78 | 214.84 | 12.56 | 28.24 | 108.2 | 18.58 | 167.58 | 2, 10 |
| 2 | Р2-52-57 | | 5.2 | 5660 | 400 | 450 | 400 | 1.95 | 0.78 | 172.94 | 12.56 | 28.24 | 82.12 | 18.58 | 134.90 | 3, 11 |
| 3 | Р2-72-27 | | 7.2 | 2660 | 400 | 450 | 400 | 0.87 | 0.359 | 165,9 | 9.64 | 6.0 | 14.7 | 7.60 | 59.46 | 4, 12 |
| 4 | Р-52-57 |  | 5.2 | 5660 | 300 | 450 | 400 | 1.61 | 0.645 | 204.07 | 9.67 | 21.64 | 82.12 | 18.58 | 132.01 | 5, 13 |
| 5 | Р-40-57 | | 4.0 | 5660 | 300 | 450 | 400 | 1.61 | 0.645 | 155.36 | 19.51 | 6.0 | 56.10 | 18.58 | 100.21 | 6, 14 |
| 6 | Р-40-27 | | 4.0 | 2660 | 300 | 450 | 300 | 0.75 | 0.304 | 177, 6 | 8.32 | 6.0 | 10.56 | 7.60 | 54.0 | 7, 15 |

| | | |
|---|---|---|
| Т.К. 1971 | Ригели<br>Номенклатура | Серия ИИ-04-3<br>Выпуск 4 часть I — Лист 1 |



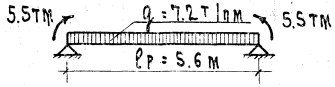

1 - 1




3 - 3

2 - 2

Расчетная схема



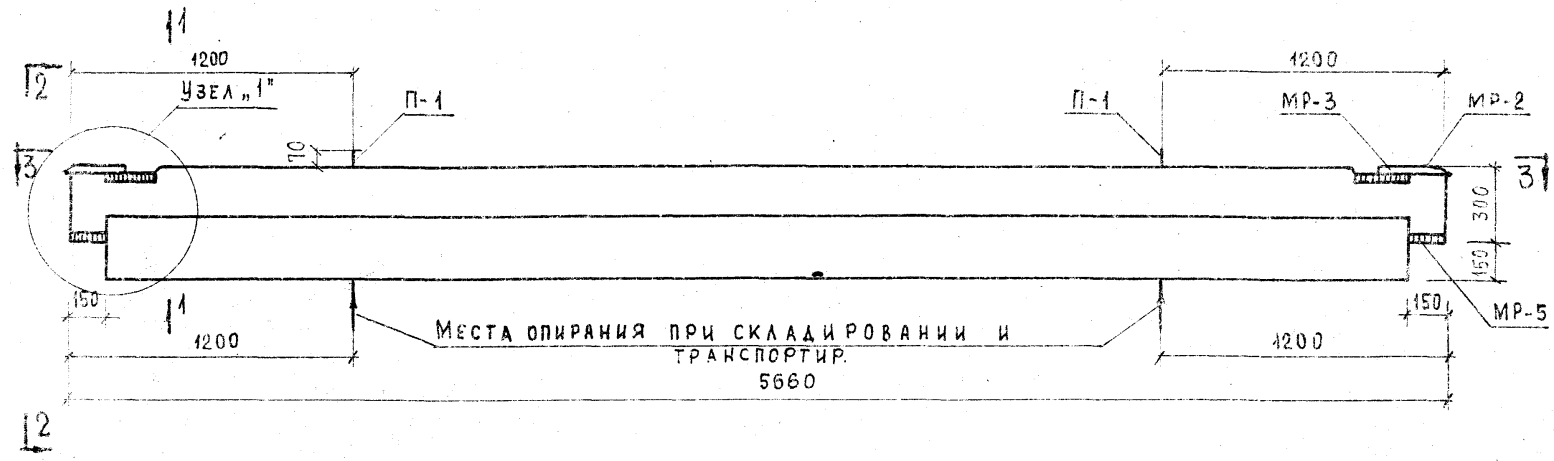

| Показатели на один ригель | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Вес т | Марка бетона | Объем бетона м³ | Расход стали кг |
| Р2-72-57 | 1.95 | 400 | 0.78 | 167.58 |

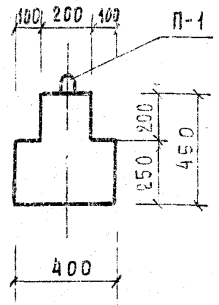
Примечания:

1. Армирование ригеля см. лист N 10
2. Узел „1" см. лист 8

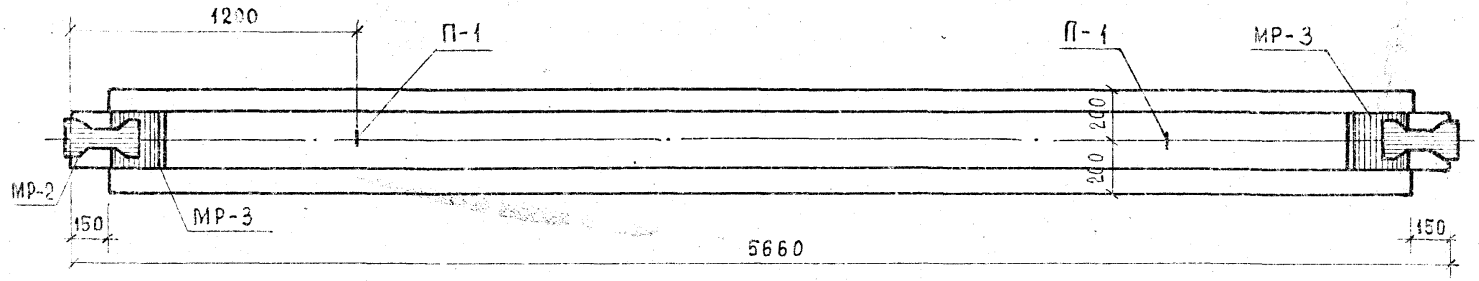
| Т. К. | Ригель Р2-72-57 | Серия ИИ-04-3 |
|---|---|---|
| 1971 | Опалубочный чертеж | Выпуск Ч. Т. Лист 2 |

г. Москва | Рук. группы | Мкоз-5 | Козина

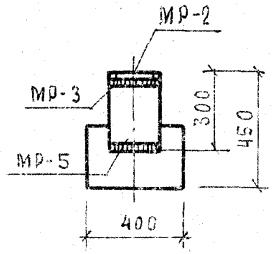



1 – 1



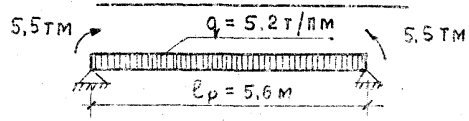

3 – 3




2 – 2

| Показатели на один ригель | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Вес т | Марка бетона | Объем бетона м³ | Расход стали кг |
| Р2-52-57 | 1,95 | 400 | 0,78 | 134,90 |

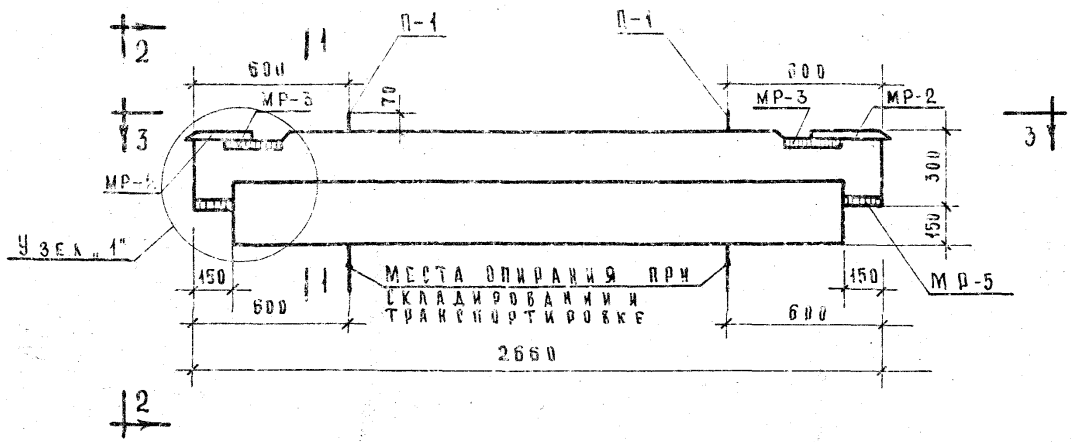
Расчетная схема

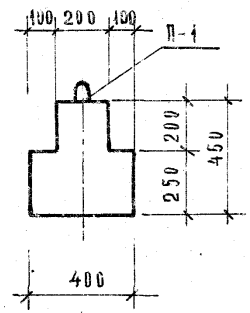



Примечания:

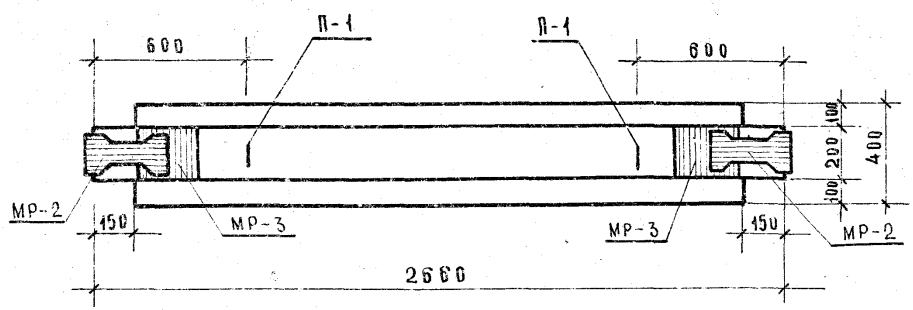
1. Армирование ригеля см. лист № 11
2. Узел „1" см. лист № 8

| Т.К. 1974 | Ригель Р2-52-57 | Серия ИИ-04-3 |
|---|---|---|
| | Опалубочный чертеж | Выпуск 4 Лист 7 |

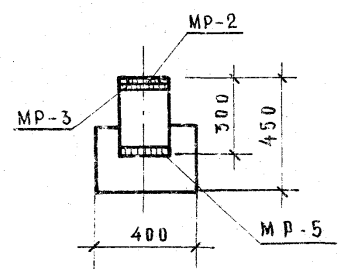



1 - 1

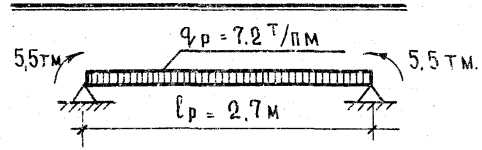



3 - 3




2 - 2

## Расчетная схема




## Примечание:

Армирование ригеля см. лист 12

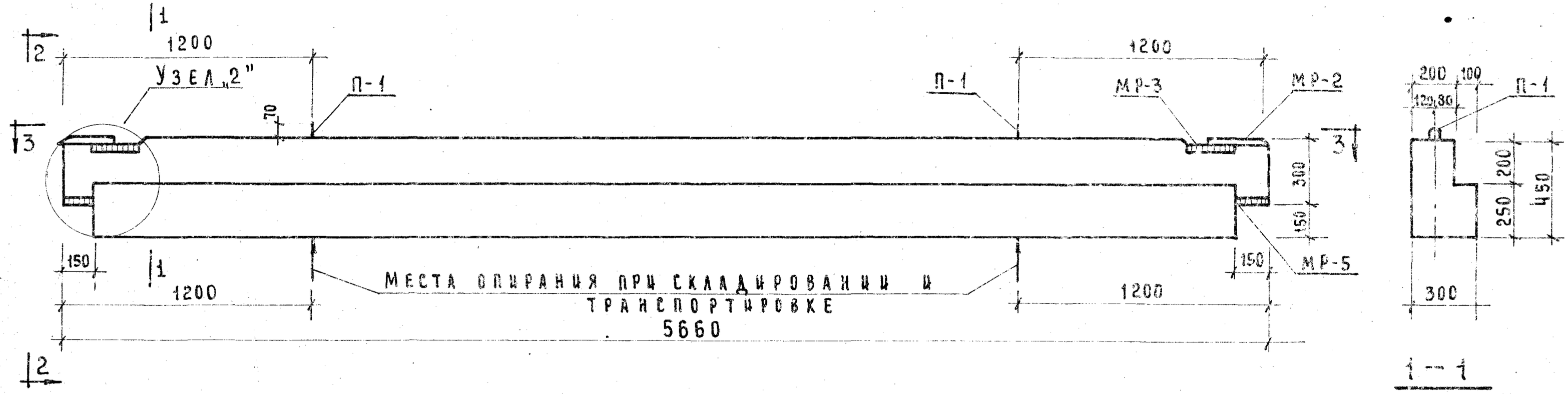
| Показатели на один ригель | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Вес т | Марка бетона | Объем бетона $м^3$ | Расход стали кг |
| Р2-72-27 | 0,87 | 400 | 0,35 | 59,46 |

| Т.К. | Ригель Р2-72-27 | Серия ИИ-04-3 | |
|---|---|---|---|
| 1971 | Опалубочный чертеж | Выпуск 4 часть I | Лист 4 |

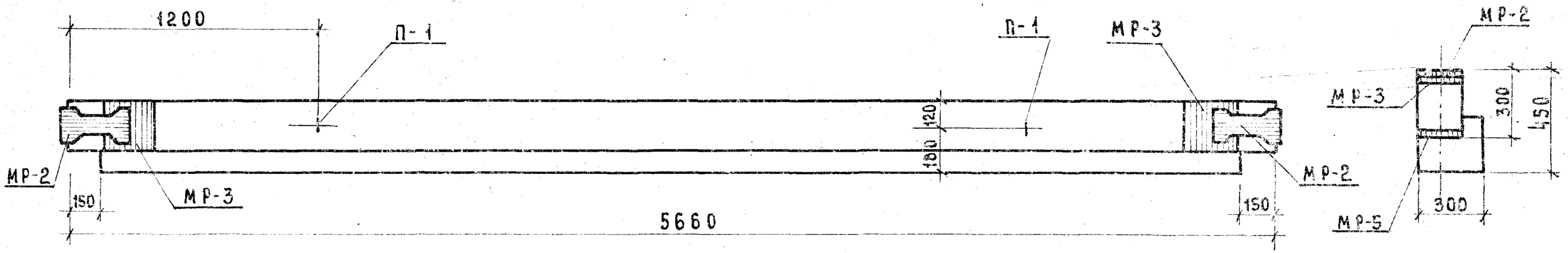
Козина

Рук. гр. инж. Мкоз

г. Москва




1 — 1

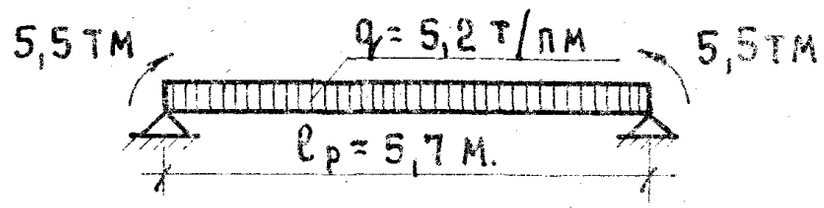



3 — 3

2 — 2

| ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДИН РИГЕЛЬ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| МАРКА РИГЕЛЯ | ВЕС Т | МАРКА БЕТОНА | ОБЪЕМ БЕТОНА М³ | РАСХОД СТАЛИ КГ |
| Р-52-57 | 1,61 | 400 | 0,645 | 132,01 |

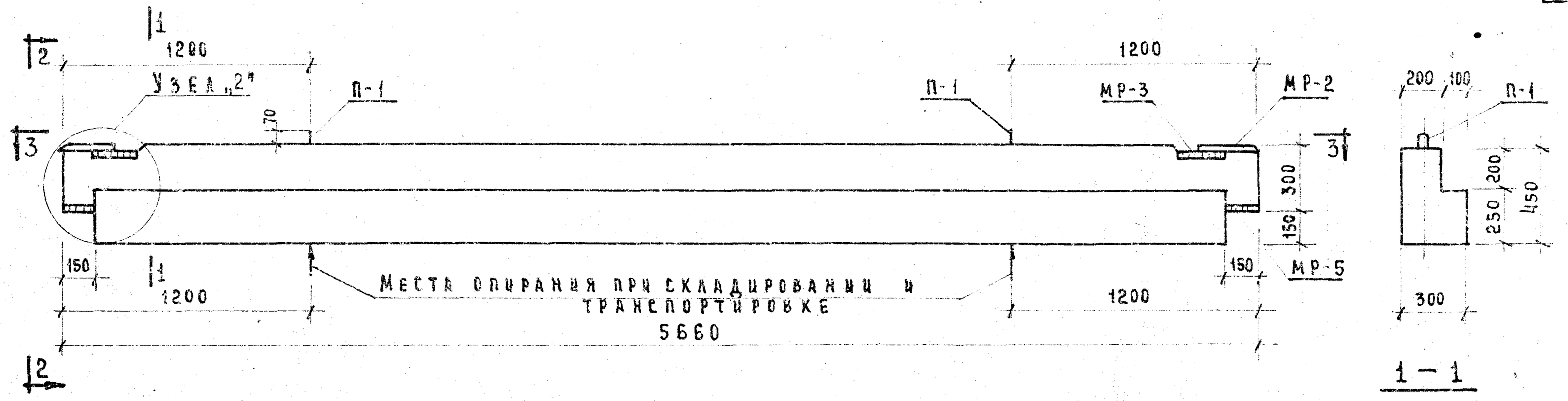
## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА.



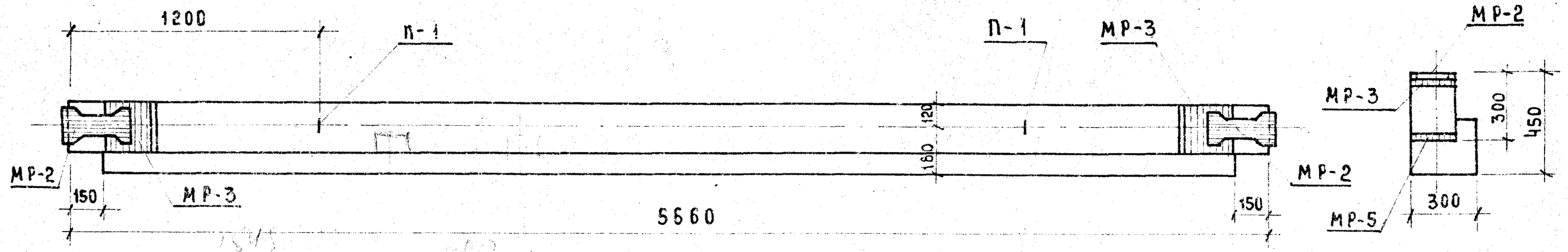

## ПРИМЕЧАНИЕ:

1. АРМИРОВАНИЕ РИГЕЛЯ СМ. ЛИСТ №13
2. УЗЕЛ „2" СМ. ЛИСТ №3

| ТК | РИГЕЛЬ Р-52-57 | СЕРИЯ ИИ-01-3 | |
|---|---|---|---|
| 1971 | ОПАЛУБОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ. | ВЫПУСК ПАСПОРТ | ЛИСТ 5 |




1 — 1

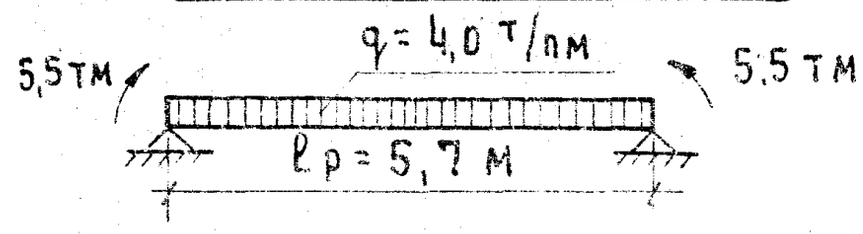



3 — 3

2 — 2

| Показатели на один ригель | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Вес т | Марка бетона | Объем бетона $м^3$ | Расход стали кг. |
| Р-40-57 | 1,61 | 400 | 0,645 | 100,21 |

Расчетная схема



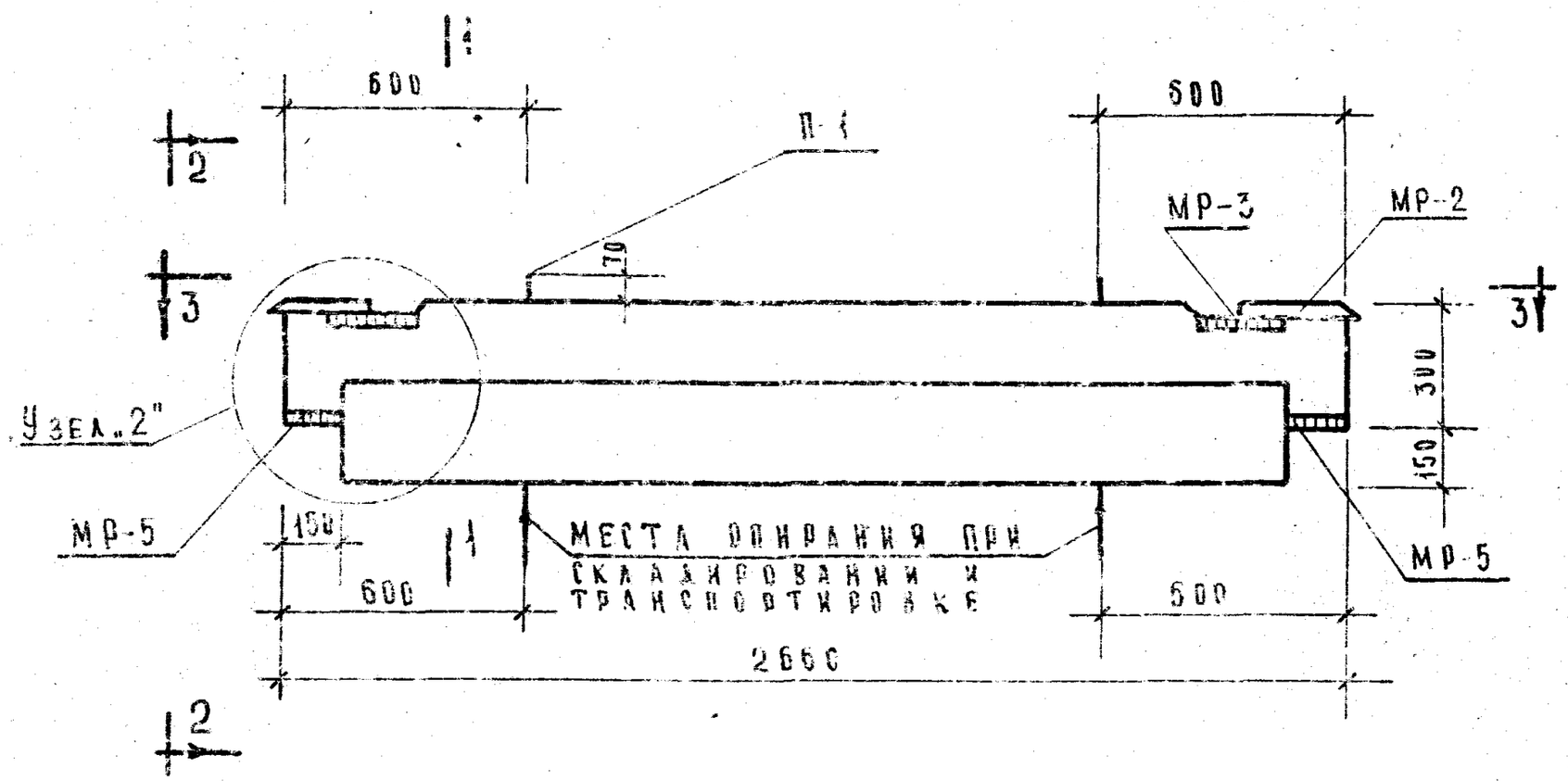

Примечание.

1. Армирование ригеля см. лист № 14
2. Узел „2" см. лист № 9

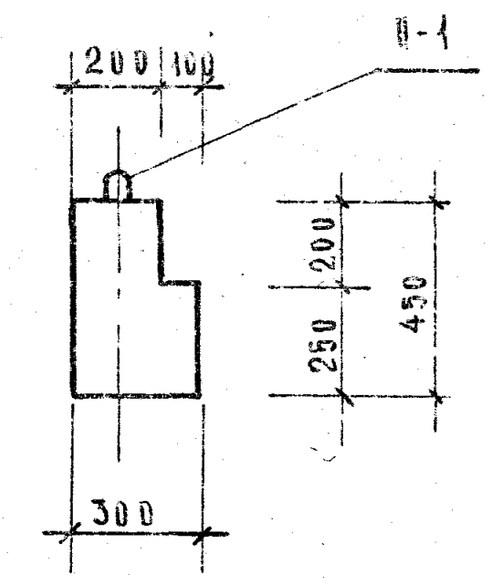
| ТК | Ригель Р-40-57 | Серия ИИ-04-3 | |
|---|---|---|---|
| 1971 | Опалубочный чертеж. | Выпуск 4 Часть I | Лист 6 |

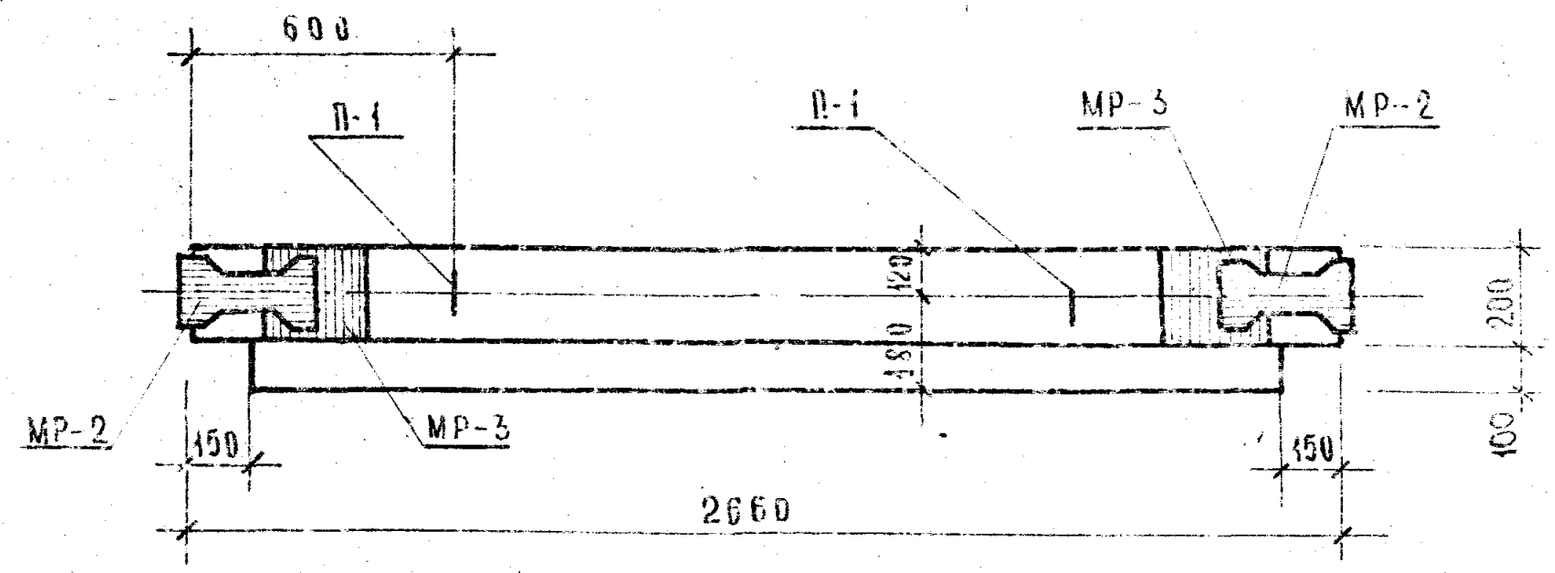


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Рук. группы Козина

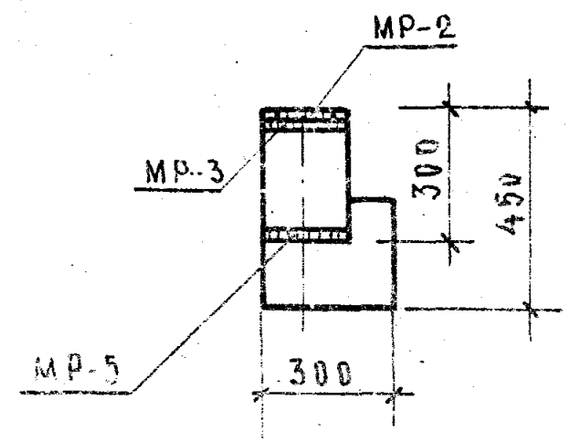



1 – 1



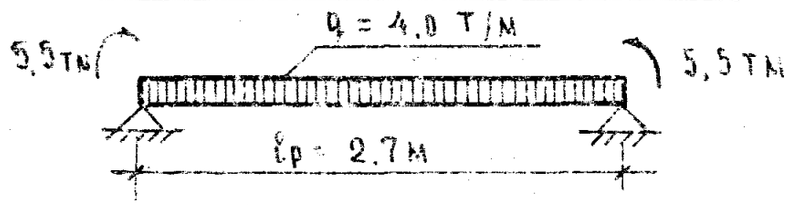

3 – 3




2 – 2

| Показатели на один ригель | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Вес т | Марка бетона | Объем бетона $м^3$ | Расход стали кг |
| Р-40-27 | 0.75 | 300 | 0.30 | 54.00 |

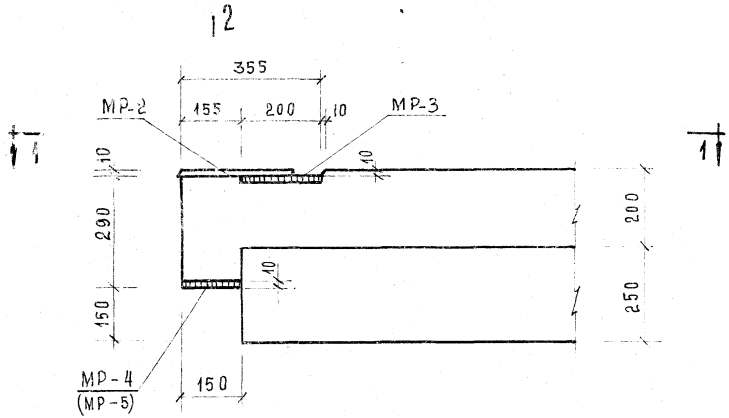
Расчетная схема



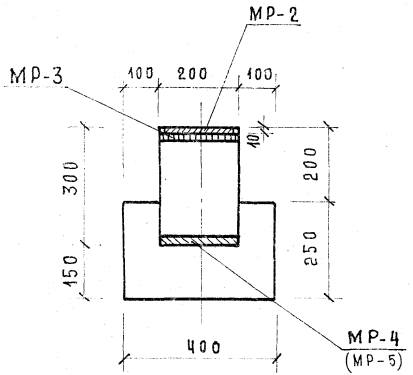

Примечание:

1. Армирование ригеля см. лист №15

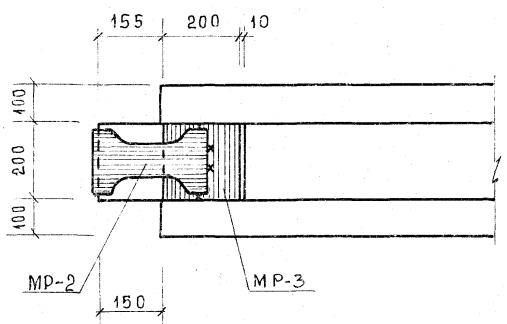
| | | |
|---|---|---|
| ТК. | Ригель Р-40-27 | ИИ-04-3 |
| 97 | Опалубочный чертеж | Выпуск 2 (часть 1) / Лист 7 |




Узел „1"




2 — 2



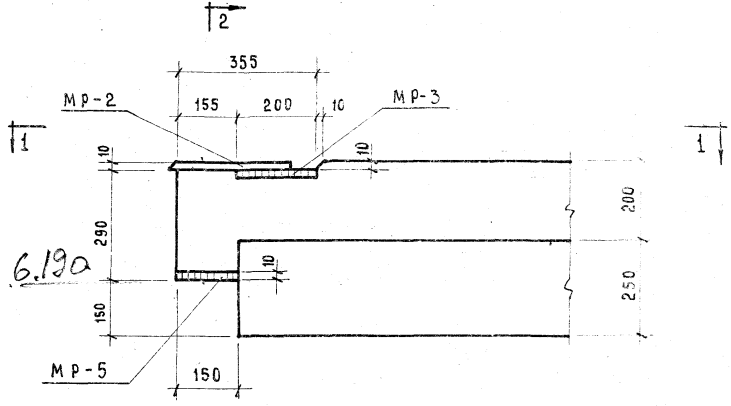

1 — 1

ПРИМЕЧАНИЕ:

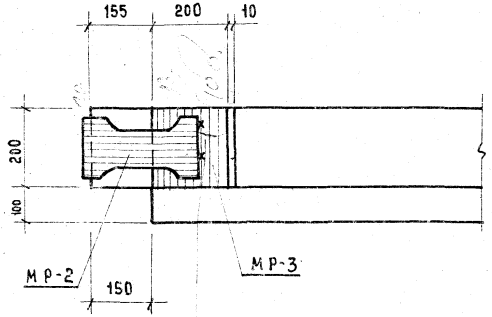
1. Монтажную деталь МР-2 прихватить точками к закладной детали МР-3.

| | | |
|---|---|---|
| ТК | Ригель Р2-72-57 | Серия ИИ-04-3 |
| 1971 | Узел „1" | Выпуск 4 Часть I · Лист 3 |

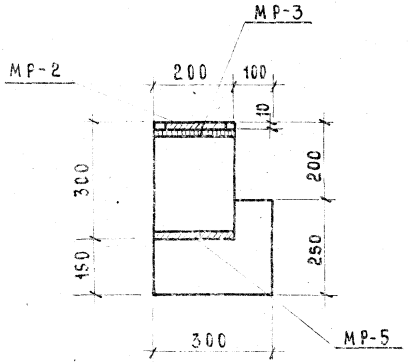
г. Москва · Рук. гр. инж. · Козина




Узел „2"




1 – 1



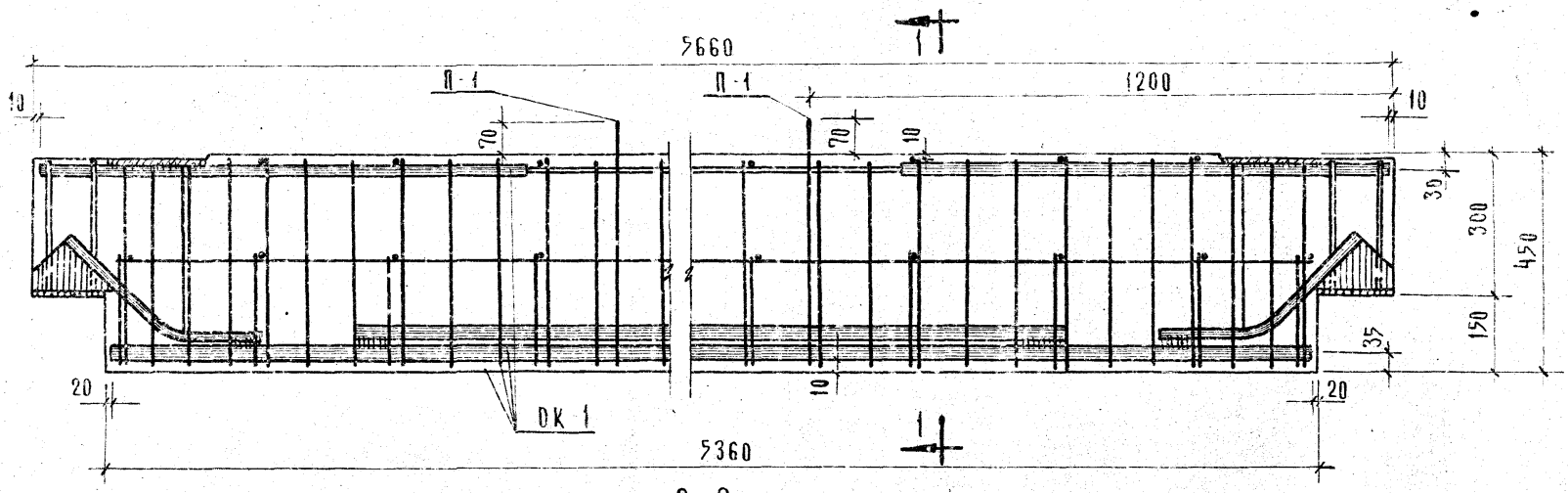

2 – 2

Примечание

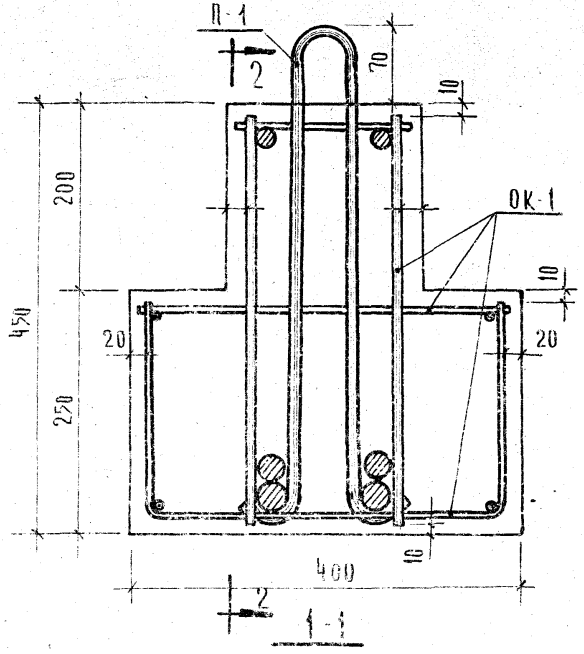
1. Монтажную деталь МР-2 прихватить точками к закладной детали МР-3.

| | | |
|---|---|---|
| ТК 1971 | Ригель Р-40-57<br>Узел „2" | ИИ-04-3<br>Выпуск Лист 9 |

г. Москва | Рук. группы Козина




2-2



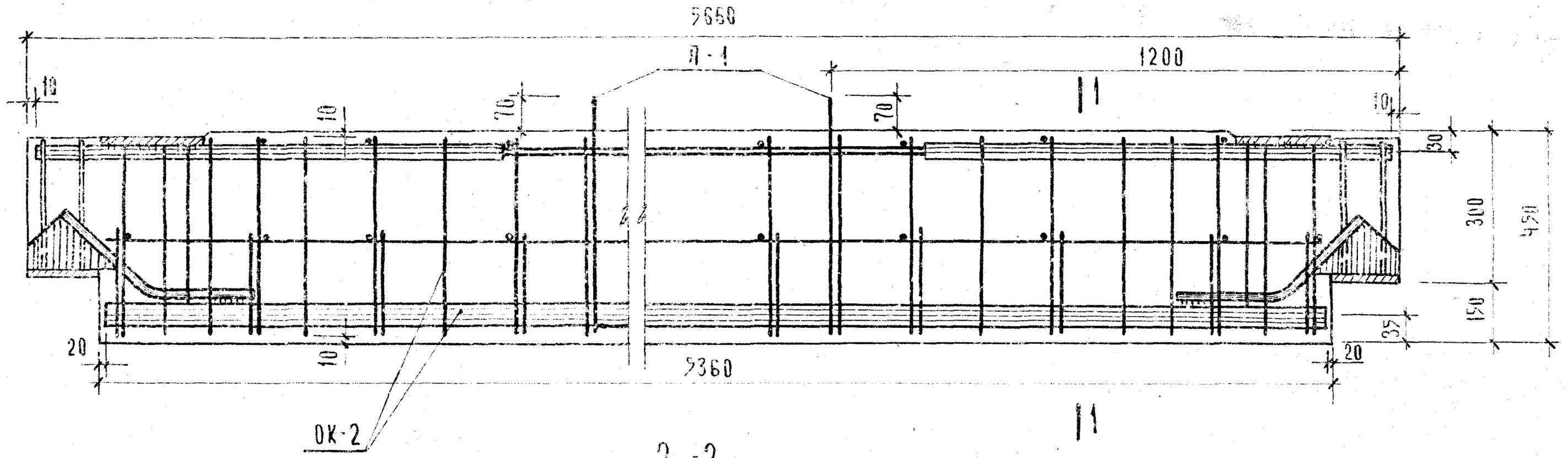

## Выборка стали на один ригель, кг

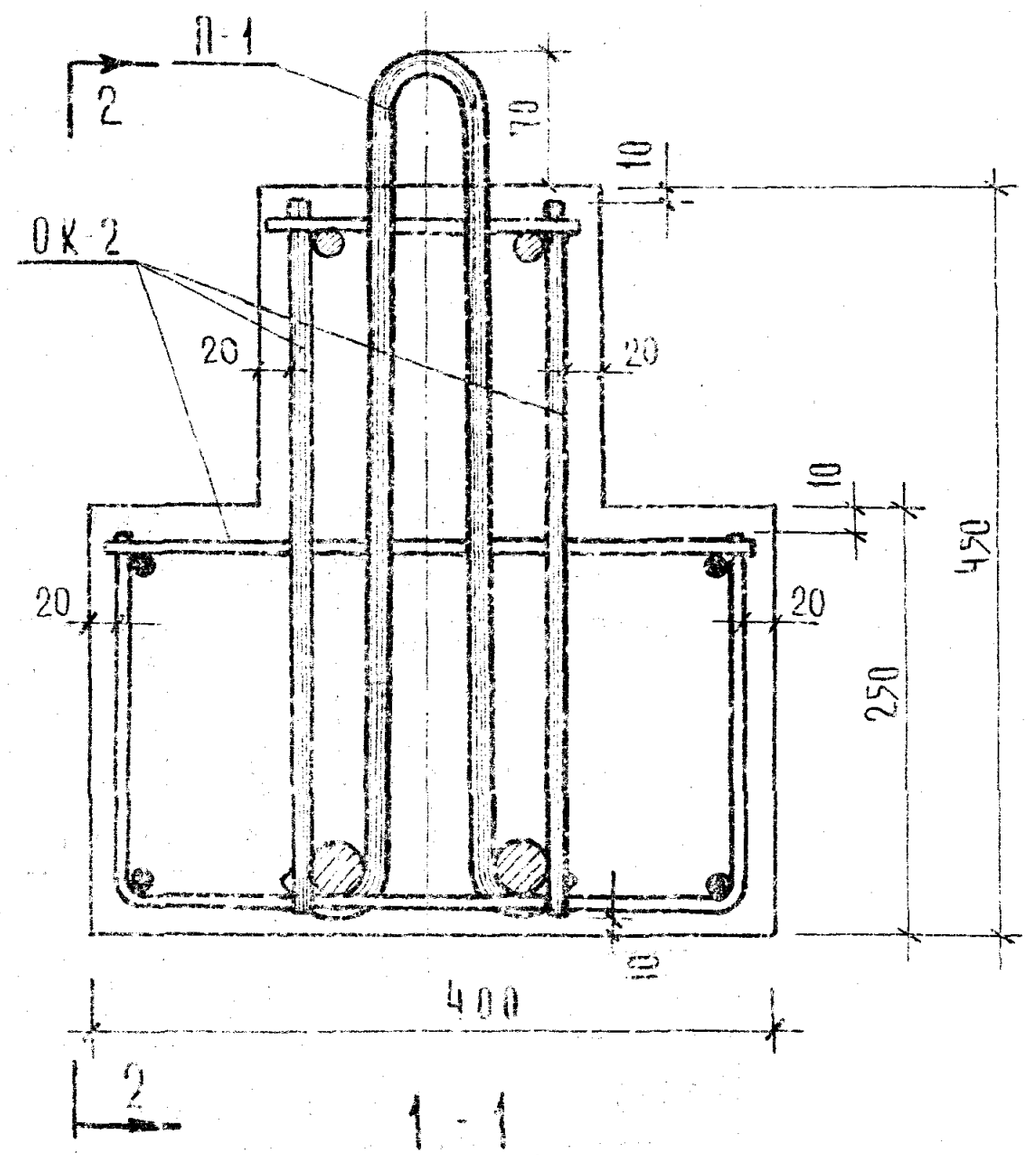
| Марка ригеля | Горячекатанная арматурная сталь ГОСТ 5781-61* | | | | | | | | | | Прокат Вст3пс ГОСТ 380-71 | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A III | | | | A II | | | A I | | | | | | |
| | ⌀, мм | | | Итого | ⌀, мм | | Итого | ⌀, мм | | Итого | δ=мм | | Итого | |
| | 28 | 20 | 10 | | 25 | 10 | | 12 | 6 | | 10 | 8 | | |
| Р2-72-57 | 93,1 | 9,88 | 5,22 | 108,2 | 8,04 | 20,20 | 28,24 | 2,22 | 10,34 | 12,56 | 13,24 | 5,34 | 18,58 | 167,58 |

## Спецификация марок арматурных изделий на один ригель

| Марка ригеля | Марка изд | Кол-во шт. | Вес, кг | | | № альбома № листа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | одного изделия | всех | общий | |
| Р2-72-57 | ОК-1 | 1 | 160,02 | 160,02 | 167,58 | ИИ-04-3 вып.4 ч.II лист 1 |
| | П-1 | 2 | 1,11 | 2,22 | | ИИ-04-3 вып.4 ч.II лист 18 |
| | МР-2 | 2 | 2,67 | 5,34 | | ИИ-01-8 вып.3 лист 9 |

| Т.К | Ригель Р2-72-57 | Серия ИИ-04-3 | |
|---|---|---|---|
| 1971 | Армирование | Выпуск Часть I | Лист 10 |

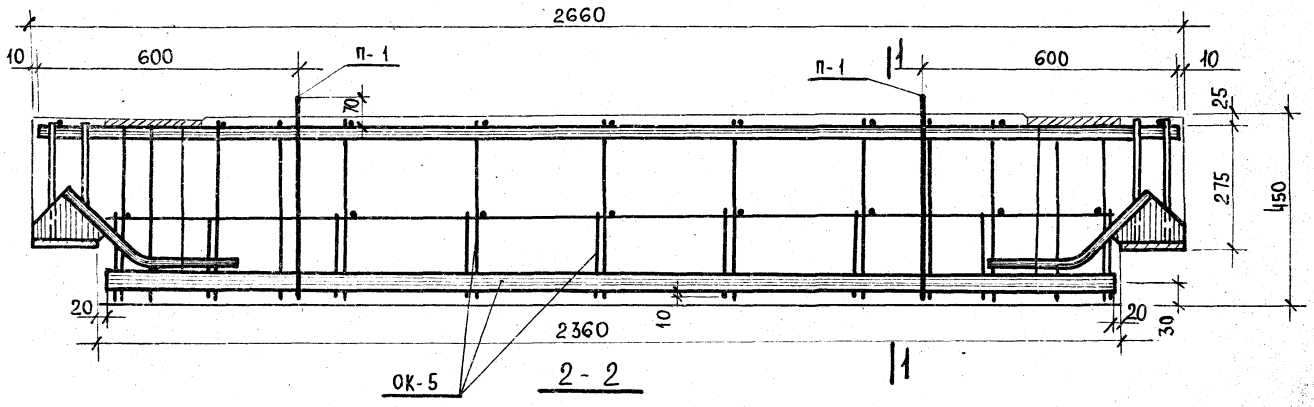


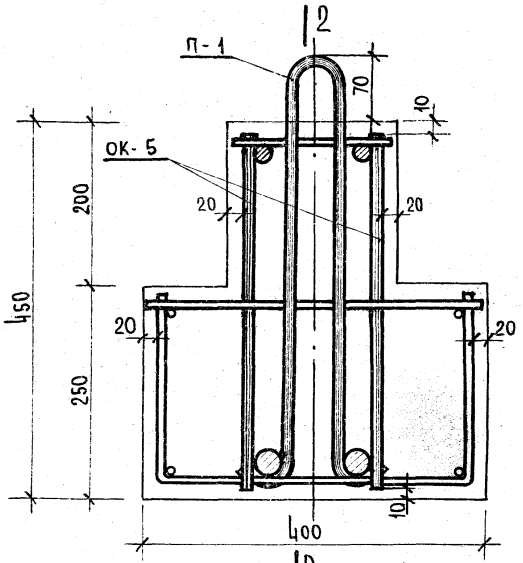

| Выборка стали на один ригель, кг | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Горячекатанная арматурная сталь ГОСТ 5781-61* | | | | | | | | | | Прокат в Ст.3 ПС ГОСТ 380-71 | | | Всего |
| | А III | | | | А II | | | А I | | | | | | |
| | ø, мм | | | Итого | ø мм | | Итого | ø мм | | Итого | δ, мм | | Итого | |
| | 32 | 20 | 10 | | 20 | 10 | | 12 | 6 | | 10 | 8 | | |
| Р2-52-57 | 67.0 | 9.88 | 5.24 | 82.12 | 4.66 | 16,98 | 21.64 | 2.22 | 10.34 | 12.56 | 13.24 | 5.34 | 18,58 | 134,90 |

| Спецификация марок арматурных изделий на один ригель | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Марка изд. | Кол-во шт. | Вес, кг | | | № альбома № листа |
| | | | одного изделия | всех | общий | |
| Р2-52-57 | ОК-2 | 1 | 127,34 | 127,34 | 134,90 | ИИ-04-3 вып. 4 ч. II л. 3 |
| | П-1 | 2 | 1.11 | 2.22 | | ИИ-04-3 вып. 4 ч. II л. 10 |
| | МР-2 | 2 | 2.67 | 5.34 | | ИИ-04-3 вып. 3 л. 9 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Т.К. | Ригель Р2-52-57 | Серия ИИ-04-3 | |
| 1971 | Армирование | Выпуск 4 часть I | Лист 11 |




2 - 2




1 - 1

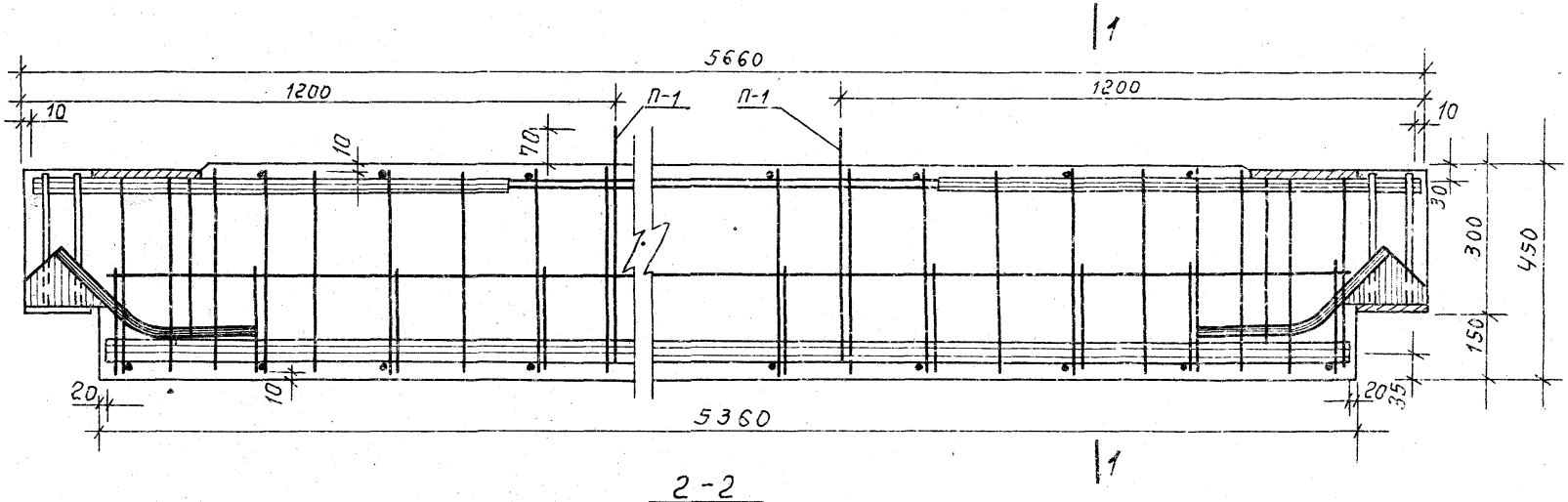
| Выборка стали на один ригель, кг | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Горячекатанная арматурная сталь ГОСТ 5781-61* | | | | | | | | | | Прокат Вст-3 ПС ГОСТ 380-71 | | | Всего |
| | А III | | | А II | | | А I | | | | | | | |
| | Ф, мм | | итого | Ф, мм | | итого | Ф, мм | | | итого | δ, мм | | итого | |
| | 20 | 10 | | 20 | 10 | | 12 | 6 | | | 10 | 8 | | |
| Р2-72-27 | 24,48 | 0.76 | 25,24 | 4,66 | 1,34 | 6,00 | 2,2 | 7,42 | | 9,64 | 13,24 | 5,34 | 18,58 | 59.46 |

| Спецификация марок арматурных изделий на один ригель | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Марка изд. | Кол-во шт. | Вес, кг | | | Нальбома № листа |
| | | | одного изделия | всех | общий | |
| Р2-72-27 | ОК-5 | 1 | 51.90 | 51.90 | 59.46 | ИИ-04-3 вып. 4 ч. II л. 9 |
| | П-1 | 2 | 1,11 | 2,22 | | ИИ-04-3 вып. 4 ч. II л. 18 |
| | МР-2 | 2 | 2.67 | 5.34 | | ИИ-04-8 вып. 3 лист 9 |

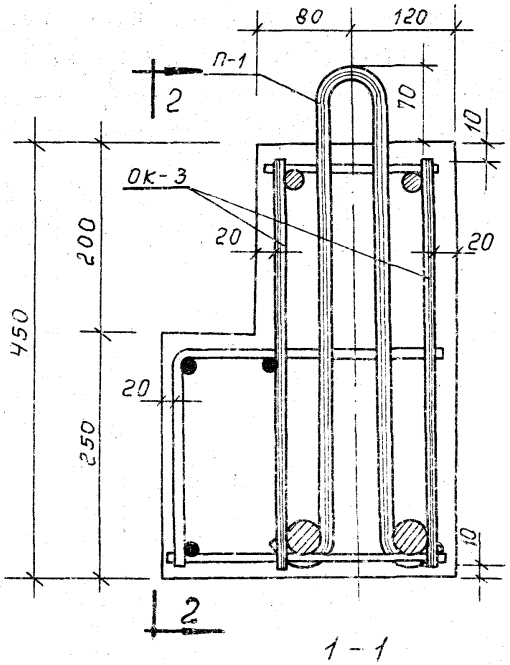
| ТК | Ригель Р2-72-27 | Серия ИИ-04-3 | |
|---|---|---|---|
| 1971 | Армирование | Выпуск 4 часть I | Лист 12 |



Г. Москва | Рук. гр. инж. | Козина




2-2




1-1

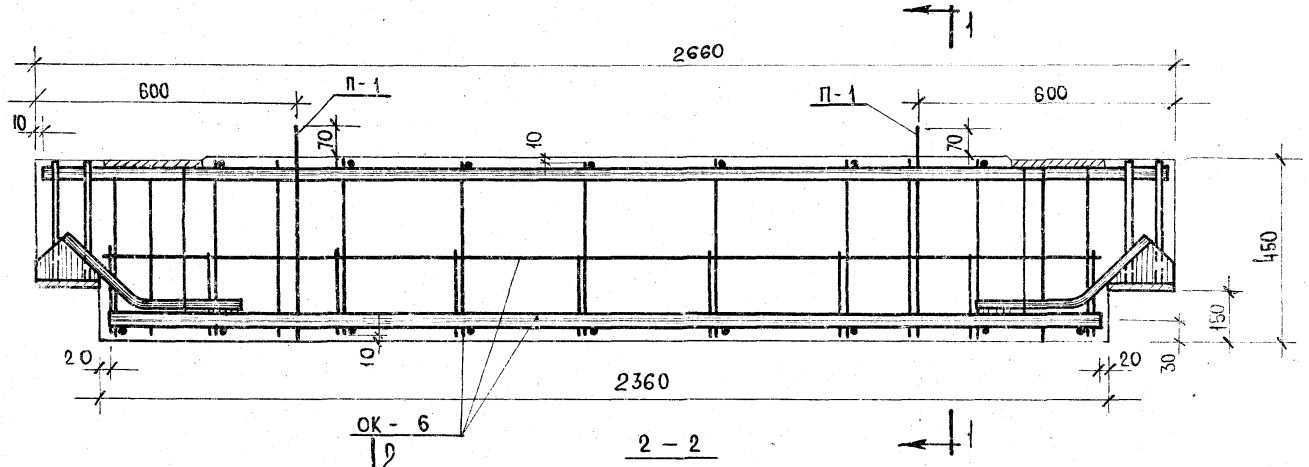
Выборка стали на один ригель, кг

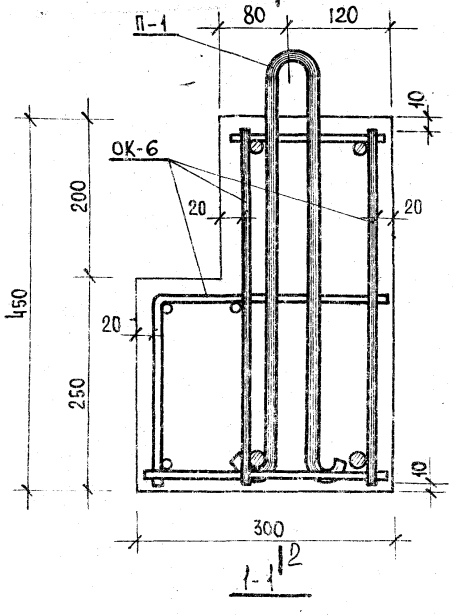
| Марка ригеля | Горячекатанная арматурная сталь ГОСТ 5781-61* | | | | | | | | | | Прокат в ст.3 пс ГОСТ 380-71 | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A III | | | | A II | | | A I | | | | | | |
| | ф, мм | | | Итого | ф, мм | | Итого | ф, мм | | Итого | | d, мм | | Итого | |
| | 32 | 20 | 10 | | 20 | 10 | | 12 | 6 | | | 10 | 8 | | |
| Р-52-57 | 67.0 | 9.88 | 5.24 | 82.12 | 4.66 | 16.98 | 21.64 | 2.22 | 7.45 | 9.67 | | 13.24 | 5.34 | 18.58 | 132.01 |

Спецификация марок арматурных изделий на один ригель

| Марка ригеля | Марка изд. | Кол-во шт. | Вес, кг | | | № альбома № листа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | одного изделия | всех | общий | |
| Р-52-57 | ОК-3 | 1 | 124.45 | 124.45 | 132.01 | ИИ-04-3 вып. 4 ч. II лист 2 |
| | П-1 | 2 | 1.11 | 2.22 | | ИИ-04-3 вып. 4 ч. II лист 4 |
| | МР-2 | 2 | 2.67 | 5.34 | | ИИ-04-3 вып. 3 лист 9 |

| | | |
|---|---|---|
| Т. К | Ригель Р-52-57 | Серия ИИ-04-3 |
| 1971 | Армирование | Выпуск 4 часть I, Лист 13 |



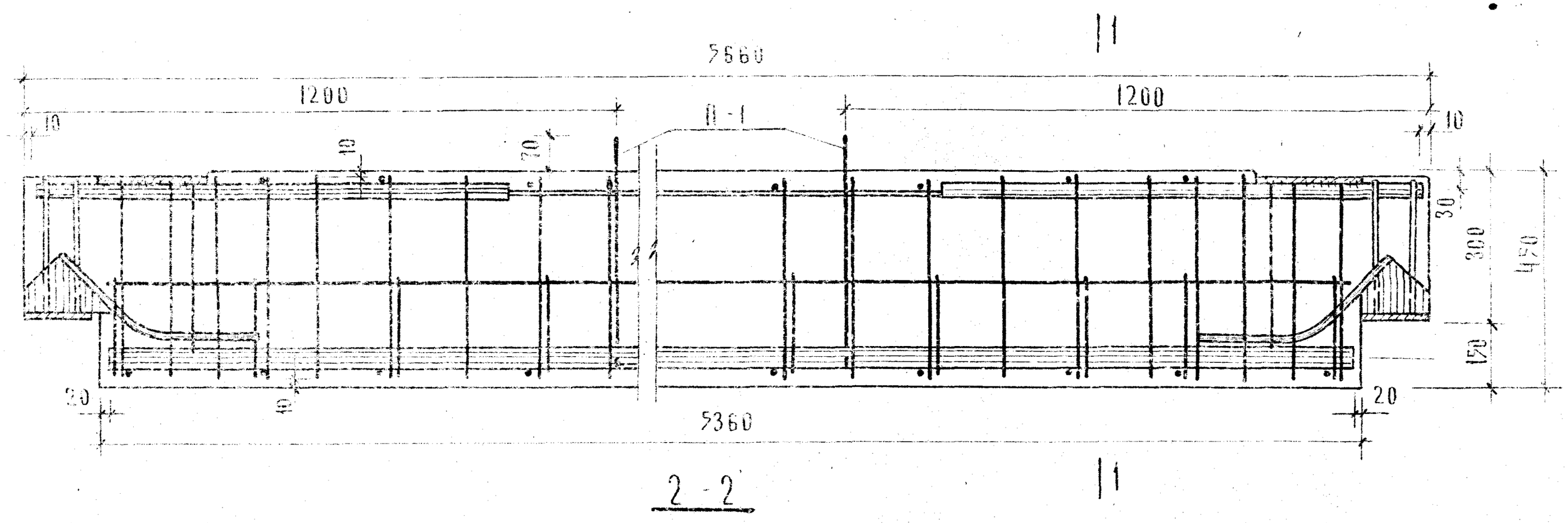

Выборка стали на один ригель, кг

| Марка ригеля | Горячекатанная арматурная сталь ГОСТ 5781-61* | | | | | | | | | | Прокат Вст-3пс ГОСТ 380-71 | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A-III | | | | A-II | | | A-I | | | δ мм | | | |
| | Ø мм | | | итого | Ø мм | | итого | Ø мм | | итого | 10 | 8 | итого | |
| | 20 | 16 | 10 | | 20 | 10 | | 12 | 6 | | | | | |
| Р-40-27 | 13,02 | 7,32 | 0,76 | 21,10 | 4,66 | 1,34 | 6,0 | 2,22 | 6,10 | 8,32 | 13,24 | 5,34 | 18,58 | 54,00 |

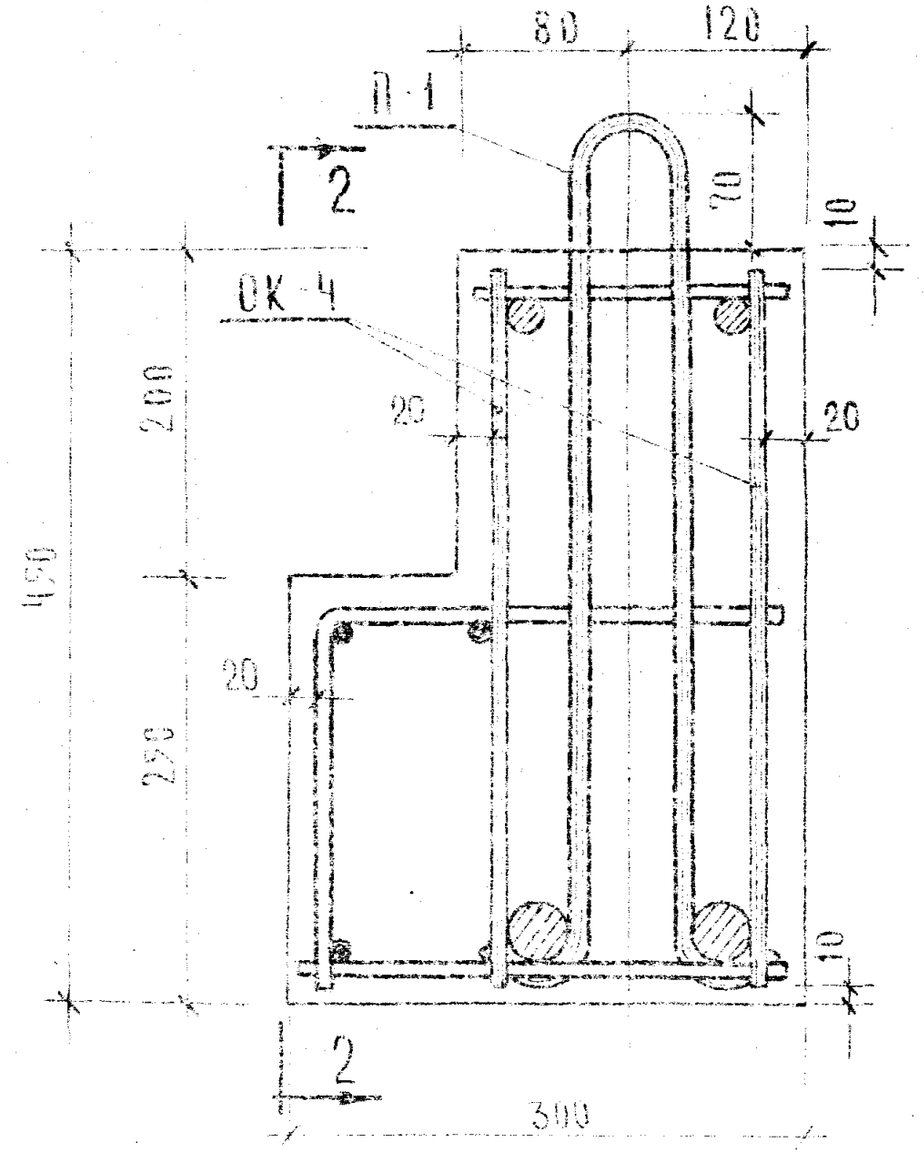
Спецификация марок арматурных изделий на один ригель

| Марка ригеля | Марка изд. | Кол-во шт. | Вес, кг | | | № альбома и листа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | одного изделия | всех | общий | |
| Р-40-27 | ОК-6 | 1 | 46,44 | 46,44 | 54,00 | ИИ-04-3 вып. 4 ч.I А-III |
| | П-1 | 2 | 1,11 | 2,22 | | ИИ-04-3 вып. 4 ч.I А-III |
| | МР-2 | 2 | 2,67 | 5,34 | | ИИ-04-8 вып. 3 лист 3 |

| ТК | Ригель Р-40-27 | Серия ИИ-04-3 |
|---|---|---|
| 197 | Армирование | Выпуск 5 Лист 15 |




2-2




1-1

| Выборка стали на один ригель, кг | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Горячекатанная арматурная сталь ГОСТ 5781-61* | | | | | | | | | | | Прокат в Ст.3 ПС ГОСТ 380-71 | | | Всего |
| | А III | | | | А II | | | А I | | | | | | | |
| | ø мм | | | Итого | ø мм | | Итого | ø мм | | | Итого | δ, мм | | Итого | |
| | 25 | 20 | 10 | | 20 | 10 | | 12 | 8 | 6 | | 10 | 8 | | |
| Р-40-57 | 41.00 | 9.88 | 5,22 | 56,10 | 4.66 | 1.34 | 6.0 | 2,2 | 9.86 | 7.45 | 19,51 | 13,24 | 5,34 | 18,58 | 100,21 |

| Спецификация марок арматурных изделий на один ригель | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка ригеля | Марка изд. | Кол-во шт. | Вес, кг | | | № альбома № листа |
| | | | одного изделия | всех | общий | |
| Р-40-57 | ОК-4 | 1 | 92.65 | 92,65 | 100,21 | ИН-04-3 вып.4 ч.II л.7 |
| | П-1 | 2 | 1.11 | 2.22 | | ИН-04-3 вып.4 ч.II л.16 |
| | МР-2 | 2 | 2.67 | 5.34 | | ИН-04-3 вып.3 л.8 |

| Т.К | Ригель Р-40-57 | Серия ИН-04-3 | |
|---|---|---|---|
| 1971 | Армирование | Выпуск 4 часть I | Лист 14 |

г. Москва | Рук. гр. инж. | Козина