



*ТИПОВЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ*  
*КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ*

*Конструкции кранового пути. Подкрановые балки из прокатных двутавров  
с тормозными фермами по верхним поясам*

*Шифр 8.01.03-КМ*

*2024 г.*



---

*ТИПОВЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ*  
*КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ*

*Конструкции кранового пути. Подкрановые балки из прокатных двутавров  
с тормозными фермами по верхним поясам*

*Шифр 8.01.03-КМ*

*Руководитель инженерного  
центра*

*И.Н. Данилов*

*Руководитель проекта*

*А.М. Журихо*

*2024 г.*

## Содержание

Лист	Наименование	Примечание
1	Пояснительная записка (начало)	
2	Пояснительная записка (продолжение)	
3	Пояснительная записка (окончание)	
4	Таблицы 1, 2 для выбора балок БК12 (один кран на пути)	
5	Таблицы 3, 4 для выбора балок БК12 (два крана одинаковой грузоподъемности на пути)	
6	Таблицы 5...8. Массы балок БК12	
7	Таблицы 9, 10 для выбора тормозных ферм	
8	Схема расположения конструкций кранового пути.	
9	Узел 1	
10	Узлы 2, 3, 4	
11	Ферма тормозная в сварном исполнении ТФ1С. Узлы 5, 6, 7, 8	
12	Ферма тормозная в сварном исполнении ТФ2С. Узлы 9, 10, 11	
13	Ферма тормозная с креплением на болтах ТФ1Б. Узлы 5, 6, 7, 8	
14	Ферма тормозная с креплением на болтах ТФ2Б. Узлы 9, 10, 11	
15	Рядовая балка БК12. Концевая балка БК12к. Прокладка Д1.	

## 1. Область применения

1.1 В данном альбоме разработаны решения с применением прокатных подкрановых балок и тормозных ферм в уровне верхнего пояса балок.

1.2 Область применения решений альбома - для отапливаемых и неотапливаемых зданий:

- Оборудованных мостовыми опорными кранами групп режимов работы 1К...6К, грузоподъемностью от 12.5 до 32т, с управлением с пола или из кабины;
- С рекомендуемыми размерами пролетов 18, 24м;
- С шагом колонн 12м;
- Без проходов вдоль крановых путей;
- Возводимых в районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 45С;

1.3 Подкрановые балки и тормозные фермы не участвуют в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания.

1.4 Передача ветровых и сейсмических воздействий вдоль кранового пути не предусмотрена.

1.5 Ограничения по влажности и агрессивности внутренней среды должны приниматься разработчиком проекта.

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
							С	1	15
Н.контр.		Журихо			04.24	Пояснительная записка (начало)			

## 2. Конструктивные решения тормозных ферм

- 2.1 Альбом содержит узлы подкрановых балок с раскреплением верхнего пояса в виде стальных тормозных ферм.
- 2.2 Фермы крепятся непосредственно к верхнему поясу балки и воспринимают все горизонтальные от торможения крана нагрузки поперек кранового пути.
- 2.3 Фермы разработаны в двух исполнениях: в виде сварной фермы (марки ФТ1С, ФТ2С) и в отдельных элементов с болтовым креплением, собираемых на монтаже в плоскую ферму (марки ФТ1Б, ФТ2Б). Конструкции ферм разработаны с максимальной унификацией деталей.
- 2.4 Класс стали элементов ферм - С245.
- 2.5 Фермы рассчитаны на максимальные усилия от действия кранов грузоподъемностью 32т (34тс - верт. нагрузка и 1.45тс - горизонтальная нагрузка по табл. 1...4):  
 - фермы крайних рядов - от двух кранов при максимальном сближении;  
 - фермы средних рядов - от четырех кранов при максимальном сближении;
- 2.6 В альбоме предусмотрена возможность блочного монтажа для подкрановых балок вдоль средних рядов колонн. Конструкция состоит из двух балок, тормозной фермы и монтажных деталей, демонтируемых после установки и выверки (см. разрез 3-3 на л.12,14).
- 2.7 Крепление тормозных ферм к колоннам по крайним рядам - на болтах класса точности В. Крепление тормозных ферм к колоннам по средним рядам не предусмотрено, передача нагрузок на колонны осуществляется на опоре через верхние крепежные элементы подкрановой балки (см. узел 1, на л.9)
- 2.8 В болтовом исполнении элементы тормозной фермы крепятся к полке балки на болтах М24, класса прочности 5.6, чернота отверстий принята 1 мм. Каждое такое болтовое крепление должно включать две плоские шайбы, гайку и контргайку.
- 2.9 Крепление рельса к подкрановым балкам предполагается строго по ГОСТ 24721 упорными и прижимными планками. Конструкция планок должна соответствовать ГОСТ.
- 2.10 Схемы расположения отверстий для крепления рельса и элементов ферм при болтовом креплении приведены на л. 15. При сборке тормозных болтовых конструкций вдоль средних рядов колонн следует учитывать несимметричность положения отверстий в полках подкрановых балок

## 3. Конструктивные решения подкрановых балок

- 3.1 Подкрановые балки законструированы из стальных горячекатанных двутавров по ГОСТ Р 57837. В альбоме представлены балки длиной 12м, работающие по разрезной схеме.
- 3.2 Промежуточные поперечные ребра жесткости в балках не предусмотрены
- 3.3 Передача вертикальных опорных усилий осуществляется через нижний пояс балок, жесткость опорного сечения обеспечивается опорным ребром.
- 3.4 Крепление балок к крановым консолям и балок между собой - на болтах М20, класса прочности 8.8 класса точности В по ГОСТ 7798. Гайки применять по ГОСТ 5915, шайбы - по ГОСТ 11371. В каждом соединении использовать две шайбы и одну контргайку.
- 3.5 Передача усилий от торможения крана вдоль кранового пути происходит через болты М20 в нижней части опорных ребер балок. Усилия от торможения поперек кранового пути передаются на верхний пояс балки и далее - на колонны через опорные элементы крепления в уровне верхнего пояса балки.
- 3.6 В связевом блоке колонн усилия от торможения вдоль кранового пути передаются с нижнего пояса балки на распорку через уголки, далее, с распорки - на вертикальные связи между колоннами.
- 3.7 В альбоме принята следующая маркировка элементов согласно ГОСТ 26047-2016:  
 Рядовые балки длиной 12м - БК12  
 Концевые балки длиной 12м - БК12к  
 Балки длиной 12м у температурного шва здания - БК12т  
 Тормозные фермы с болтовым креплением вдоль крайних рядов колонн - ФТ1Б  
 Тормозные фермы с болтовым креплением вдоль средних рядов колонн - ФТ2Б  
 Тормозные фермы в сварном исполнении вдоль крайних рядов колонн - ФТ1С  
 Тормозные фермы в сварном исполнении вдоль средних рядов колонн - ФТ2С

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
							С	2	
Н.контр.		Журихо			04.24	Пояснительная записка (продолжение)			

## 4. Расчетные положения

- 4.1 Подкрановые балки рассчитаны на непосредственное воздействие от подвижной крановой нагрузки. Нагрузка от торможения поперек кранового пути считается приложенной к верхнему поясу балки в уровне верха кранового рельса.
- 4.2 Сбор нагрузок, предельные прогибы и перемещения приняты согласно СП 20.13330.2016. Расчет балок и крановых консолей выполнен согласно СП 16.13330.2017. Расчет балок по первой группе предельных состояний выполнен с учетом действия стеснённого кручения. Горизонтальные прогибы балок определены с учетом стеснённого кручения.
- 4.3 На прочность и устойчивость балки рассчитаны на действие одного или двух кранов, расположенных невыгоднейшим образом.
- 4.4 Расчет балок на горизонтальные и вертикальные прогибы выполнен от действия одного крана, согласно указаний СП 20.13330.2016.
- 4.5 Расчет балок на выносливость выполнен исходя из условия предельного количества циклов загрузений за срок службы не более 2 млн.
- 4.6 Узлы крепления балок рассчитаны на предельное горизонтальное усилие от торможения крана вдоль кранового пути (вдоль одного ряда балок) - **10тс**
- 4.7 Класс стали балок принят С390Б и С355Б.
- 4.8 Балки рассчитаны как шарнирные, пролётом 12м с учетом совместной работы с тормозными фермами.
- 4.9 Назначение сечения балок осуществлять по табл. 1...4 в зависимости от класса стали балки, управления, режимов работы и количества кранов в пролете и **расчетной** нагрузки от колеса крана. В альбоме оба коэффициента(надежности и динамичности) приняты равными 1.2. Инженер КМ самостоятельно назначает к расчету коэффициенты надежности и динамичности крановой нагрузки согласно п. 9.8, 9.10 СП 20.13330.2016
- 4.10 Толщину крайних опорных ребер балок, катеты сварных швов крепления ребер назначать по таблице 11 (л. 15)
- Толщину, габариты двусторонних ребер в концевых балках и параметры сварных швов назначать по таблице 12 (л. 15)
- 4.11 При разработке комплекта КМ инженер самостоятельно назначает следующие параметры:
- Параметры жесткого узла со стороны колонны: ребра жесткости, катеты сварных швов;
  - Способ опирания балки на колонны: на крановые консоли, на траверсы, или иной.
  - Сечение распорки РЗ и параметры болтового крепления к колоннам в связевом блоке.
  - Параметры крепления горизонтальных упоров из уголков в связевом блоке, при нагрузке от торможения вдоль кранового пути **более 10тс** (вдоль одного ряда балок).

## 4. Крепление кранового рельса

4.1 Альбом разработан под применение рельса КР70 по ГОСТ 4121.

4.2 Крепление рельсов осуществлять планками по ГОСТ 24741

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Дуненко			04.24		С	3	
Проверил		Данилов			04.24				
Н.контр.		Журихо			04.24	Пояснительная записка (окончание)			

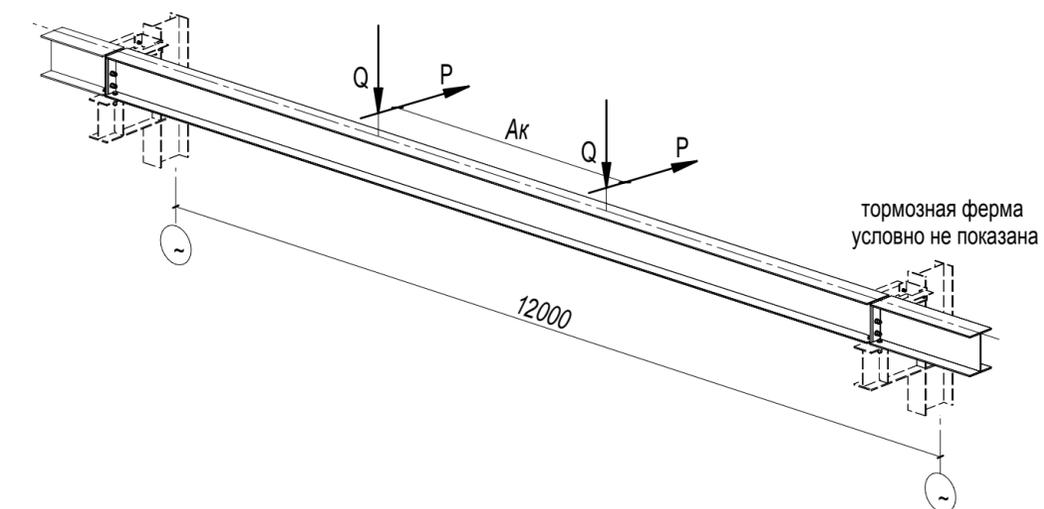
Таблица 1  
Однопролётные балки БК12.  
Один кран на пути, класс стали С355Б

Грузоподъёмность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление								
	Q, тс	P, тс		1К-3К		4К-6К						
				упр. с пола	упр. из кабины							
2	2	0,05	2	Использование тормозных ферм нецелесообразно.	Технические решения - см. альбом 8.08.02-КМ	50Ш1	60Ш1	60Ш1				
			2,5									
			3									
	4											
	2,5	0,06	2									
			2,5									
3												
2,5	3	0,08	2									
			2,5									
			3									
	3,5	0,11	2									
			2,5									
			3									
5, 6.3	4	0,14	2									
			2,5									
			3									
	5	0,19	2									
			2,5									
			3									
6	0,22	2,5										
		3										
		4										
10	7	0,26	2,5									
			3									
			4									
	8	0,3	2,5									
			3									
			4									
9	0,33	2,5										
		3										
		4										
12.5	10	0,37	4	50Ш1	60Ш1	60Ш1						
			4,5									
	12	0,44	4									
4,5												
16	14	0,51	4									
			4,5									
			5									
20	16	0,62	4				60Ш1	70Ш1	70Ш1			
			4,5									
			5									
	18	0,72	4									
			4,5									
			5									
20	0,82	4										
		4,5										
		5										
32	22	0,92	4,5							70Ш1	70Ш1	70Ш1
			5									
			5									
	25	1,07	4,5									
			5									
			5									
34	1,45	4,5										
		5										

Таблица 2  
Однопролётные балки БК12.  
Один кран на пути, класс стали С390Б

Грузоподъёмность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление											
	Q, тс	P, тс		1К-3К		4К-6К									
				упр. с пола	упр. из кабины										
2	2	0,05	2	Использование тормозных ферм нецелесообразно.	Технические решения - см. альбом 8.08.02-КМ	50Ш1	60Ш1	60Ш1							
			2,5												
			3												
	4														
	2,5	0,06	2												
			2,5												
3															
2,5	3	0,08	2												
			2,5												
			3												
	3,5	0,11	2												
			2,5												
			3												
5, 6.3	4	0,14	2												
			2,5												
			3												
	5	0,19	2												
			2,5												
			3												
6	0,22	2,5													
		3													
		4													
10	7	0,5	2,5												
			3												
			4												
	8	0,3	2,5												
			3												
			4												
9	0,33	2,5													
		3													
		4													
12.5	10	0,37	4	50Ш1	60Ш1	60Ш1									
			4,5												
	12	0,44	4												
4,5															
16	14	0,51	4				50Ш1	60Ш1	60Ш1						
			4,5												
			5												
20	16	0,62	4							60Ш1	70Ш1	70Ш1			
			4,5												
			5												
	18	0,72	4												
			4,5												
			5												
20	0,82	4													
		4,5													
		5													
32	22	0,92	4,5										70Ш1	70Ш1	70Ш1
			5												
			5												
	25	1,07	4,5												
			5												
			5												
34	1,45	4,5													
		5													

Схема приложения нагрузок



Примечания к таблицам

Таблица составлена для мостовых опорных кранов Г/П от 2 до 32т, режимов работы от 1К до 6К; Грузоподъёмность кранов увязана с нагрузками от одного колеса; Нагрузки, приложенные к балкам - расчетные;

Классы стали балок - С390Б, С355Б.

Вертикальные прогибы балок не более:  
- 1/250 (управление с пола);  
- 1/400 (управление из кабины);

Горизонтальные прогибы балок не более:  
- 1/500 (Группа режимов работы 1К-3К);  
- 1/1000 (Группа режимов работы 4К-6К)

Подвес груза - гибкий  
Вес тали - по паспорту крана, но не более 0.3...0.4 веса крана;  
Пролеты кранов приняты 16.5м и 22.5м;

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Дуненко			04.24	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Данилов			04.24		С	4	
Н.контр.		Журихо			04.24	Таблицы 1, 2 для выбора балок БК12 (один кран на пути)	ФЕРРО СТРОЙ		

Таблица 3  
Однопролётные балки БК12.

Два крана одинаковой грузоподъемности на пути, класс стали С355Б

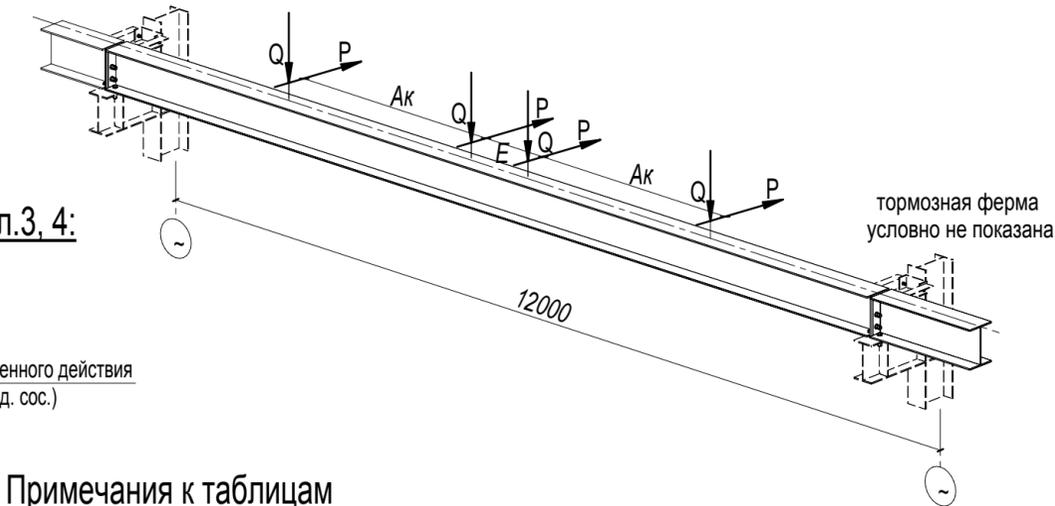
Грузоподъемность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление							
	Q, тс	P, тс		1К-3К	2К-3К	4К-6К					
				упр. с пола	упр. из кабины						
2	2 (1,7)	0,05 (0,04)	2	Использование тормозных ферм нецелесообразно.	60Ш1	60Ш1	60Ш1				
			2,5								
	2,5 (2,13)	0,06 (0,05)	3								
			4								
2.5	3 (2,55)	0,08 (0,07)	2								
			2,5								
	3,5 (3,0)	0,11 (0,1)	3								
			4								
5, 6.3	4 (3,4)	0,14 (0,12)	2					Использование тормозных ферм нецелесообразно.	60Ш1	60Ш1	60Ш1
			2,5								
	5 (4,25)	0,19 (0,16)	3								
			4								
6 (5,1)	0,22 (0,19)	2,5	Технические решения - см. альбом 8.08.02-КМ								
		3									
		4									
		2,5									
10	7 (6,0)	0,26 (0,22)		3							
				4							
	8 (6,8)	0,3 (0,26)		2,5							
				3							
12.5	10 (8,8)	0,37 (0,31)		4	Использование тормозных ферм нецелесообразно.	70Ш1	70Ш1	70Ш1			
				4,5							
	12 (10,2)	0,44 (0,37)		4							
				4,5							
16	14 (11,9)	0,51 (0,43)	4								
			4,5								
			4								
			4,5								
20	16 (13,6)	0,62 (0,53)	4								
			4,5								
	18 (15,3)	0,72 (0,61)	4								
			4,5								
32	20 (17,0)	0,82 (0,7)	4	Использование тормозных ферм нецелесообразно.	70Ш2	70Ш2	70Ш2				
			4,5								
	22 (18,7)	0,92 (0,78)	4,5								
			5								
25 (21,5)	1,07 (0,91)	1,45 (1,23)	4,5								
			5								
34 (28,9)	1,45 (1,23)		4,5								
			5								

Таблица 4  
Однопролётные балки БК12.

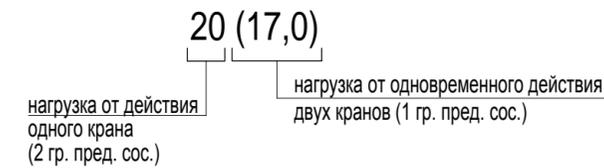
Два крана одинаковой грузоподъемности на пути, класс стали С390Б

Грузоподъемность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление							
	Q, тс	P, тс		1К-3К	2К-3К	4К-6К					
				упр. с пола	упр. из кабины						
2	2 (1,7)	0,05 (0,04)	2	Использование тормозных ферм нецелесообразно.	50Ш1	60Ш1	60Ш1				
			2,5								
	2,5 (2,13)	0,06 (0,05)	3								
			4								
2.5	3 (2,55)	0,08 (0,07)	2								
			2,5								
	3,5 (3,0)	0,11 (0,1)	3								
			4								
5, 6.3	4 (3,4)	0,14 (0,12)	2					Использование тормозных ферм нецелесообразно.	70Ш1	70Ш1	70Ш1
			2,5								
	5 (4,25)	0,19 (0,16)	3								
			4								
10	7 (6,0)	0,26 (0,22)	2,5								
			3								
	8 (6,8)	0,3 (0,26)	4								
			2,5								
12.5	10 (8,8)	0,37 (0,31)	4	Использование тормозных ферм нецелесообразно.	70Ш1	70Ш1	70Ш1				
			4,5								
	12 (10,2)	0,44 (0,37)	4								
			4,5								
16	14 (11,9)	0,51 (0,43)	4								
			4,5								
			4								
			4,5								
20	16 (13,6)	0,62 (0,53)	4								
			4,5								
	18 (15,3)	0,72 (0,61)	4								
			4,5								
32	20 (17,0)	0,82 (0,7)	4	Использование тормозных ферм нецелесообразно.	70Ш2	70Ш2	70Ш2				
			4,5								
	22 (18,7)	0,92 (0,78)	4,5								
			5								
25 (21,5)	1,07 (0,91)	1,45 (1,23)	4,5								
			5								
34 (28,9)	1,45 (1,23)		4,5								
			5								

Схема приложения нагрузок



Условные обозначения  
принятых к расчету нагрузок в табл.3, 4:



Примечания к таблицам

Расчетом учтено одновременное действие двух кранов одинаковой грузоподъемности с понижающим коэффициентом  $\psi=0.85$  При расчете по первой группе предельных состояний. Расчет балок по второй группе произведен от действия одного крана на нормативные значения нагрузок.

Таблица составлена для мостовых опорных кранов Г/П от 2 до 32т, режимов работы от 1К до 6К; Грузоподъемность кранов увязана с нагрузками от одного колеса; Нагрузки, приложенные к балкам - расчетные;

Классы стали балок - С390Б, С355Б.

Вертикальные прогибы балок не более:  
- 1/250 (управление с пола);  
- 1/400 (управление из кабины);

Горизонтальные прогибы балок не более:  
- 1/500 (Группа режимов работы 1К-3К);  
- 1/1000 (Группа режимов работы 4К-6К)

Подвес груза - гибкий  
Вес тали - по паспорту крана, но не более 0.3...0.4 веса крана;  
Пролеты кранов приняты 16.5м и 22.5м;

Максимальное сближение осей колес кранов при двух кранах на пути (Е):  
- 500мм - для кранов грузоподъемностью от 2 до 16т.  
- 1000мм - для кранов грузоподъемностью от 20 до 32т.

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Дуненко				04.24	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Данилов				04.24		С	5	
Н.контр.	Журихо				04.24	Таблицы 3, 4 для выбора балок БК12 (два крана одинаковой грузоподъемности на пути)	ФЕРРО СТРОЙ		

Таблица 5

Однопролётные балки БК12.

Один кран на пути, класс стали С355Б. Масса отправочной марки, кг.

Грузоподъёмность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление		
	Q, тс	P, тс		1К-3К	2К-3К	4К-6К
			упр, с пола		упр, из кабины	
12,5	10	0,37	4 4,5	1410	1691	1691
	12	0,44	4 4,5	1410	1691	1691
16	14	0,51	4 4,5	1410	1691	1691
20	16	0,62	4 4,5	1691	2049	2049
	18	0,72	4 4,5	1691	2049	2049
	20	0,82	4 4,5	2049	2049	2049
32	22	0,92	4,5 5	2049	2049	2049
	25	1,07	4,5 5	2340	2340	2340
	34	1,45	4,5	2776	2776	2776
			5			

Таблица 7

Однопролётные балки БК12.

Два крана на пути, класс стали С355Б. Масса отправочной марки, кг.

Грузоподъёмность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление		
	Q, тс	P, тс		1К-3К	2К-3К	4К-6К
			упр, с пола		упр, из кабины	
12,5	10 (8,8)	0,37 (0,31)	4 4,5	1691	1691	1691
	12 (10,2)	0,44 (0,37)	4 4,5	2049	2049	2049
16	14 (11,9)	0,51 (0,43)	4 4,5	2049	2049	2049
20	16 (13,6)	0,62 (0,53)	4 4,5	2049	2049	2049
	18 (15,3)	0,72 (0,61)	4 4,5	2049	2049	2049
	20 (17,0)	0,82 (0,7)	4 4,5	2340	2340	2340
32	22 (18,7)	0,92 (0,78)	4,5 5	2776	2776	2776
	25 (21,5)	1,07 (0,91)	4,5 5	2776	2776	2776
	34 (28,9)	1,45 (1,23)	4,5	3589	3589	3589
			5			

Таблица 6

Однопролётные балки БК12.

Один кран на пути, класс стали С390Б. Масса отправочной марки, кг.

Грузоподъёмность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление		
	Q, тс	P, тс		1К-3К	2К-3К	4К-6К
			упр, с пола		упр, из кабины	
12,5	10	0,37	4 4,5	1410	1691	1691
	12	0,44	4 4,5	1410	1691	1691
16	14	0,51	4 4,5	1410	1691	1691
20	16	0,62	4 4,5	1691	2049	2049
	18	0,72	4 4,5	1691	2049	2049
	20	0,82	4 4,5	1691	2049	2049
32	22	0,92	4,5 5	2049	2049	2049
	25	1,07	4,5 5	2049	2340	2340
	34	1,45	4,5	2776	2776	2776
			5			

Таблица 8

Однопролётные балки БК12.

Два крана на пути, класс стали С390Б. Масса отправочной марки, кг.

Грузоподъёмность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление		
	Q, тс	P, тс		1К-3К	2К-3К	4К-6К
			упр, с пола		упр, из кабины	
12,5	10 (8,8)	0,37 (0,31)	4 4,5	1410	1691	1691
	12 (10,2)	0,44 (0,37)	4 4,5	1691	1691	1691
16	14 (11,9)	0,51 (0,43)	4 4,5	1691	1691	1691
20	16 (13,6)	0,62 (0,53)	4 4,5	2049	2049	2049
	18 (15,3)	0,72 (0,61)	4 4,5	2049	2049	2049
	20 (17,0)	0,82 (0,7)	4 4,5	2049	2049	2049
32	22 (18,7)	0,92 (0,78)	4,5 5	2340	2340	2340
	25 (21,5)	1,07 (0,91)	4,5 5	2776	2776	2776
	34 (28,9)	1,45 (1,23)	4,5	3155	3155	3155
			5			

8.01.03-КМ

Конструкции кранового пути

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
							С	6	
Разработал		Дуненко			04.24				
Проверил		Данилов			04.24				
Н.контр.		Журихо			04.24				

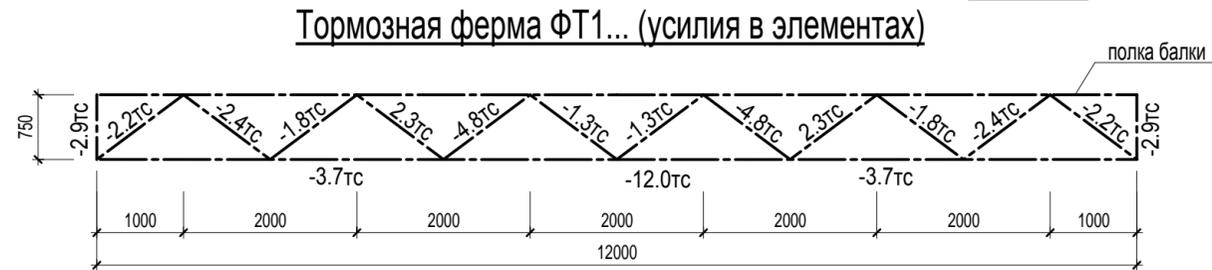
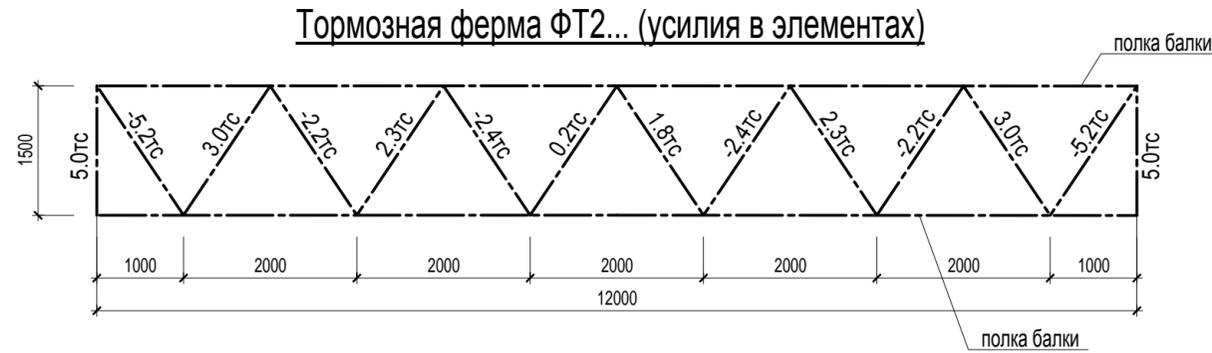
1. В таблицах приведена масса рядовой балки БК12. В массе отправной марки учтены опорные ребра по табл. 11 (л. 15)

Таблицы 5...8  
Массы балок БК12

ФЕРРО СТРОЙ

**Таблица 9**  
Крайние ряды колонн. Тормозные фермы для балок БК12.  
Один или два крана одинаковой грузоподъемности на пути.

Грузоподъемность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление		
	Q, тс	P, тс		1К-3К	2К-3К	4К-6К
				упр. с пола	упр. из кабины	
12.5	10 (8,8)	0,37 (0,31)	4	ФТ1С (ФТ1Б)		
	12 (10,2)	0,44 (0,37)	4,5			
16	14 (11,9)	0,51 (0,43)	4			
			4,5			
20	16 (13,6)	0,62 (0,53)	4			
	18 (15,3)	0,72 (0,61)	4,5			
	20 (17,0)	0,82 (0,7)	4,5			
32	22 (18,7)	0,92 (0,78)	4,5			
	25 (21,5)	1,07 (0,91)	5			
	34 (28,9)	1,45 (1,23)	4,5			
			5			



**Таблица 10**  
Средние ряды колонн. Тормозные фермы для балок БК12.  
Один или два крана одинаковой грузоподъемности на пути.

Грузоподъемность крана, т	РАСЧЕТНАЯ нагрузка на колесо		Колесная База Ак, м	Группа режимов работы, управление		
	Q, тс	P, тс		1К-3К	2К-3К	4К-6К
				упр. с пола	упр. из кабины	
12.5	10 (8,8)	0,37 (0,31)	4	ФТ2С (ФТ2Б)		
	12 (10,2)	0,44 (0,37)	4,5			
16	14 (11,9)	0,51 (0,43)	4			
			4,5			
20	16 (13,6)	0,62 (0,53)	4			
	18 (15,3)	0,72 (0,61)	4,5			
	20 (17,0)	0,82 (0,7)	4,5			
32	22 (18,7)	0,92 (0,78)	4,5			
	25 (21,5)	1,07 (0,91)	5			
	34 (28,9)	1,45 (1,23)	4,5			
			5			

**Тормозные фермы, расход стали**

Тип конструкции, марка	Состав, ГОСТ	Масса, кг
ФТ1С	С18П ГОСТ 8240	192,3
	L 50x5 ГОСТ 8509	73,2
	- 8 ГОСТ 19903	18,0
		<u>283,5</u>
ФТ2С	L 75x5 ГОСТ 8509	32,1
	L 63x5 ГОСТ 8509	55,0
	L 50x5 ГОСТ 8509	81,3
	- 8 ГОСТ 19903	43,8
		<u>212,2</u>
ФТ1Б	С18П ГОСТ 8240	192,3
	L 75x6 ГОСТ 8509	89,0
		<u>218,3</u>
ФТ2Б	L 75x6 ГОСТ 8509	136,0
		<u>136,0</u>

**Примечания к таблицам**

Конструкции ферм унифицированы для кранов всех грузоподъемностей, перечисленных в таблицах 5, 6.

В альбоме разработаны два вида конструкций тормозных ферм:

- С креплением на болтах класса точности В (ФТ1Б, ФТ2Б);
- Сварной вариант фермы (ФТ1С, ФТ2С);

Выбор конструктивного решения фермы назначает проектировщик.

Фермы рассчитаны на одновременное действие двух кранов в каждом пролёте грузоподъемностью 32т.

Принятые расчетные нагрузки от колеса крана:

- 34.5тс - вертикальная,
- 1.45тс - горизонтальная

Суммарное число кранов, учтенное в расчете тормозных ферм:

- 2шт. - в крайних рядах колонн
- 4шт. - в средних рядах колонн

Горизонтальные прогибы подкрановых балок с тормозными конструкциями не превышают 1/1000 (12 мм).



						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
							С	7	
Н.контр.				Журихо	04.24		Таблицы 9, 10 для выбора тормозных ферм		
						ФЕРРО СТРОЙ			

Схема расположения конструкций кранового пути  
(Средний ряд колонн. Тормозные фермы по верхним поясам балок)

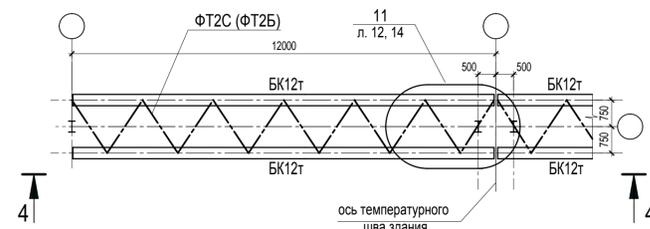
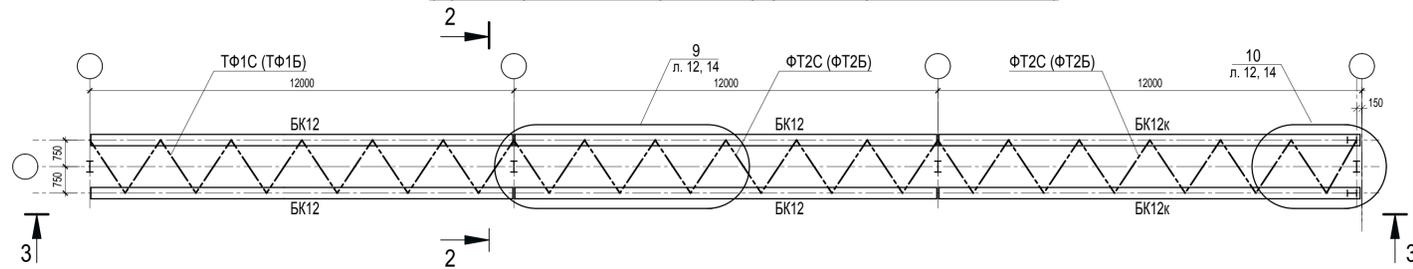


Схема расположения конструкций кранового пути  
(Крайний ряд колонн. Тормозные фермы по верхним поясам балок)

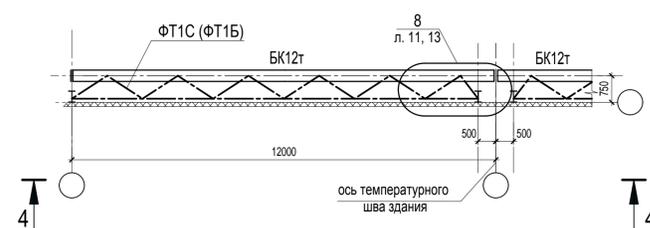
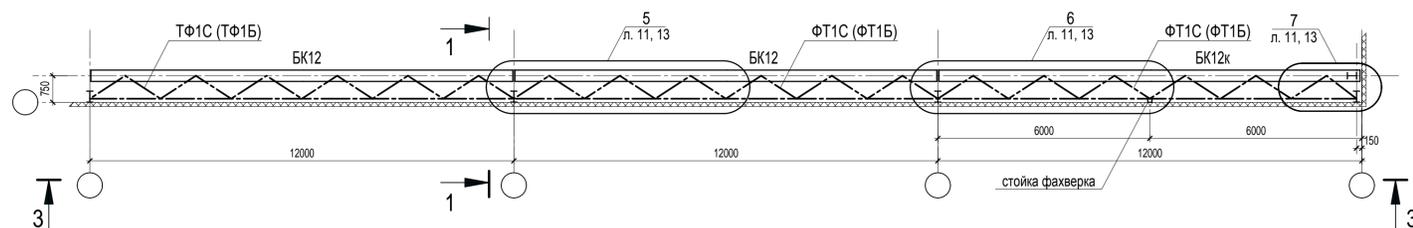


Схема расположения конструкций кранового пути  
(Средний ряд колонн. Распорки и упоры по нижним поясам балок)

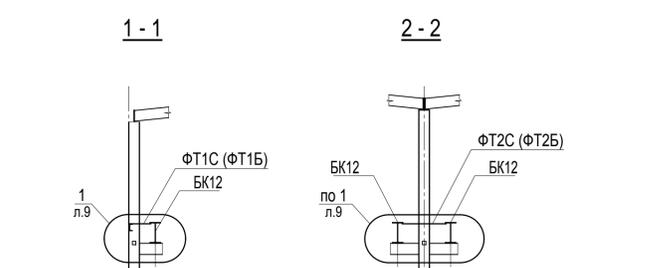
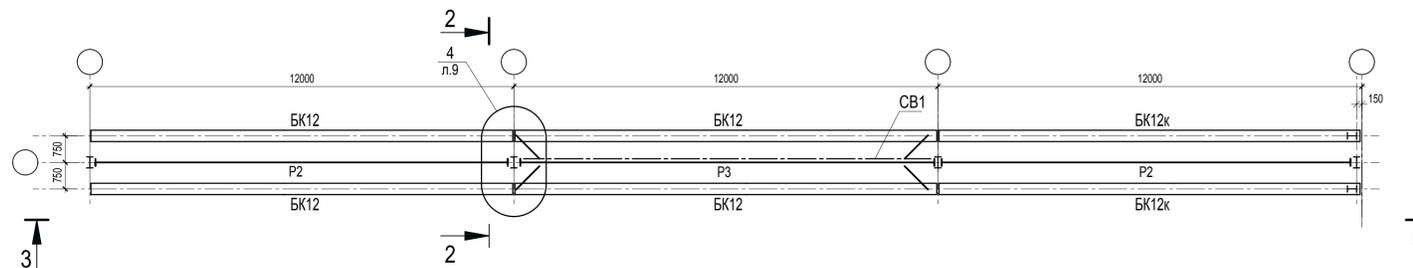
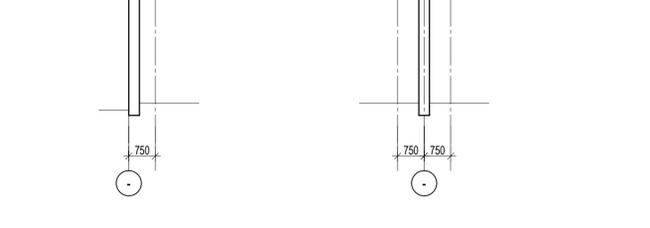
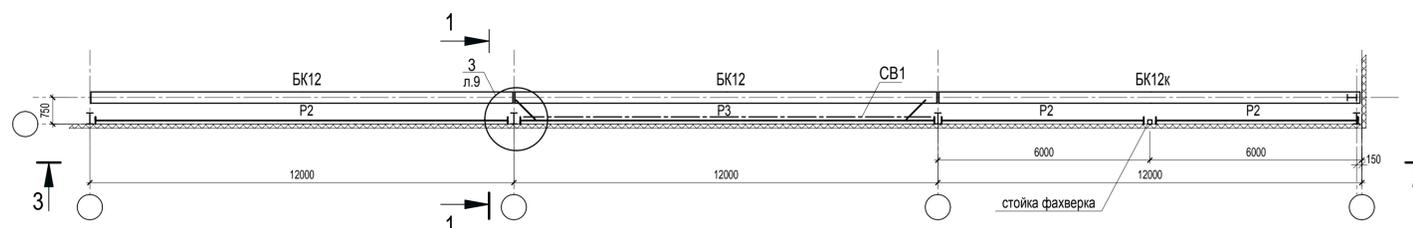
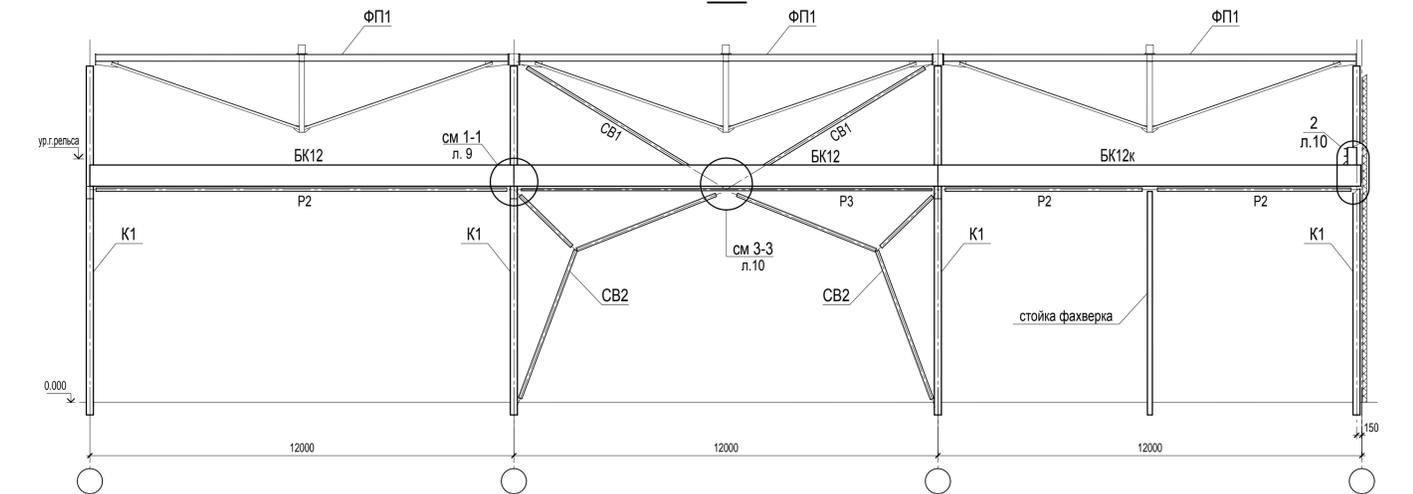


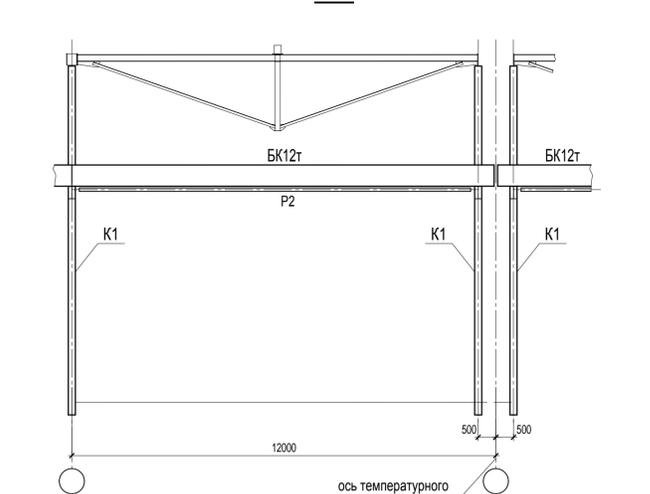
Схема расположения конструкций кранового пути  
(Крайний ряд колонн. Распорки и упоры по нижним поясам балок)



3-3

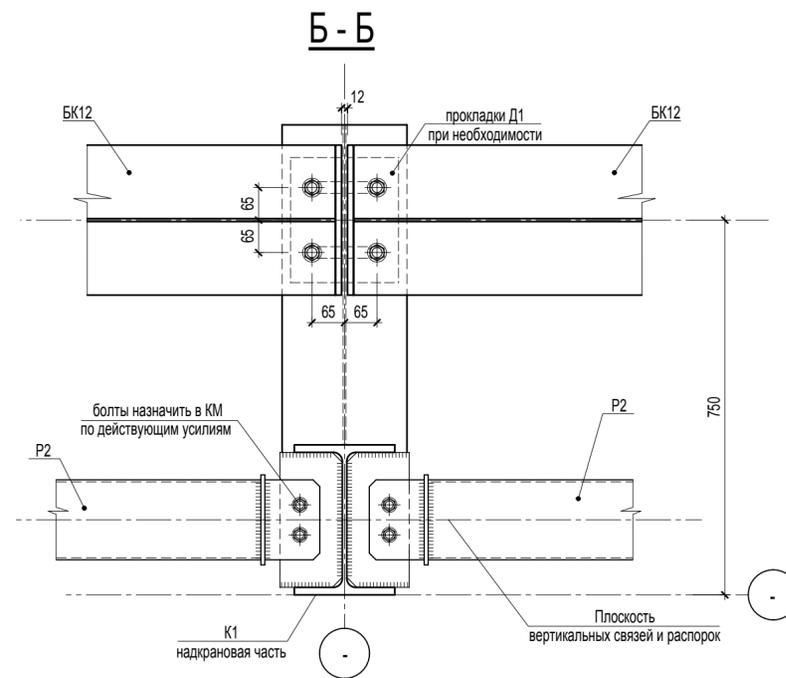
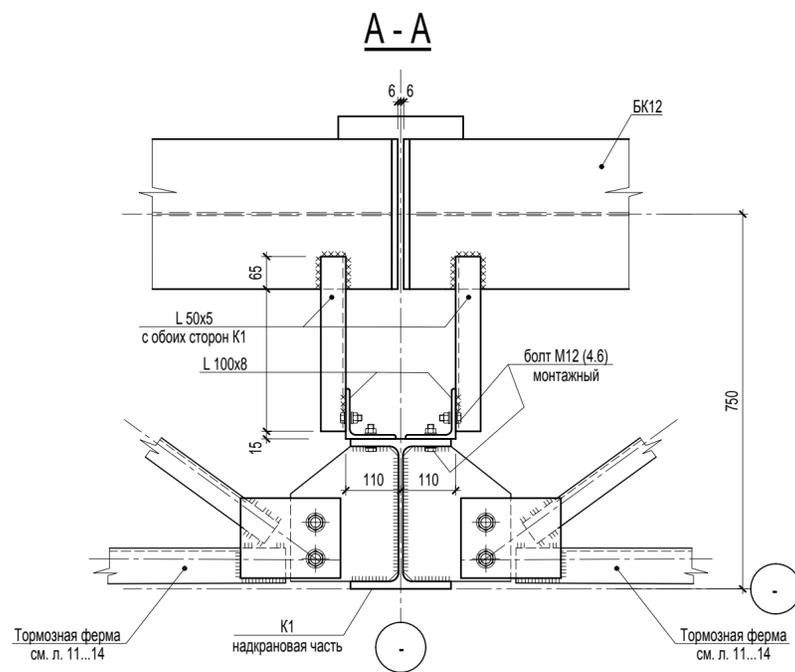
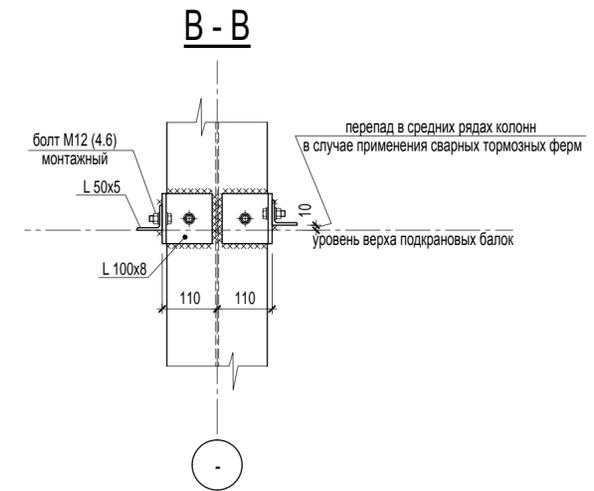
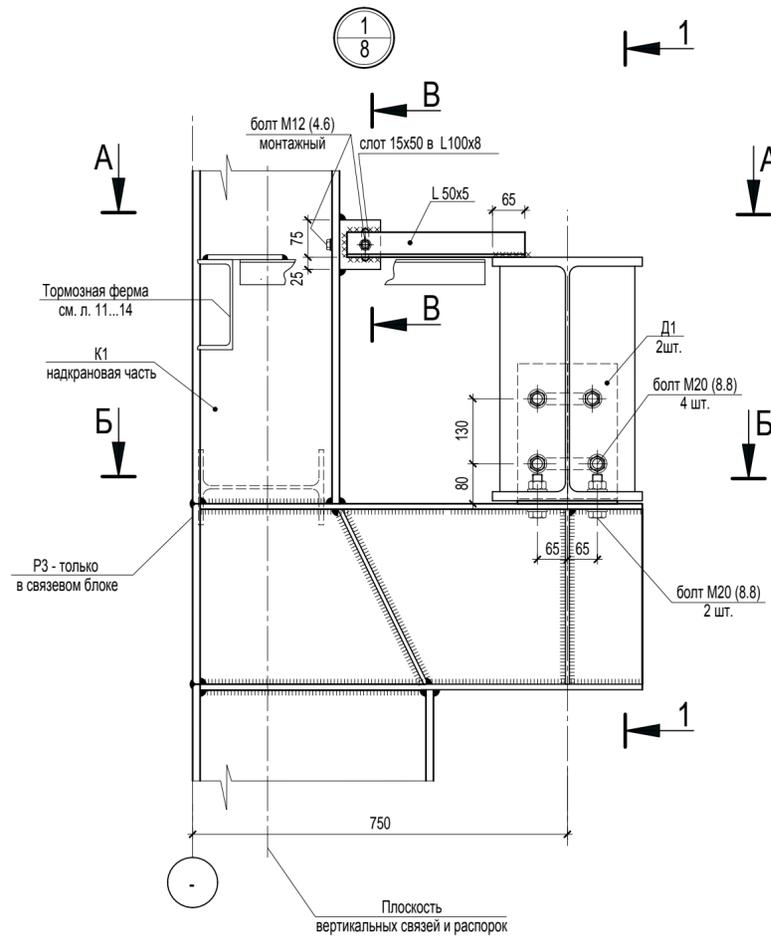
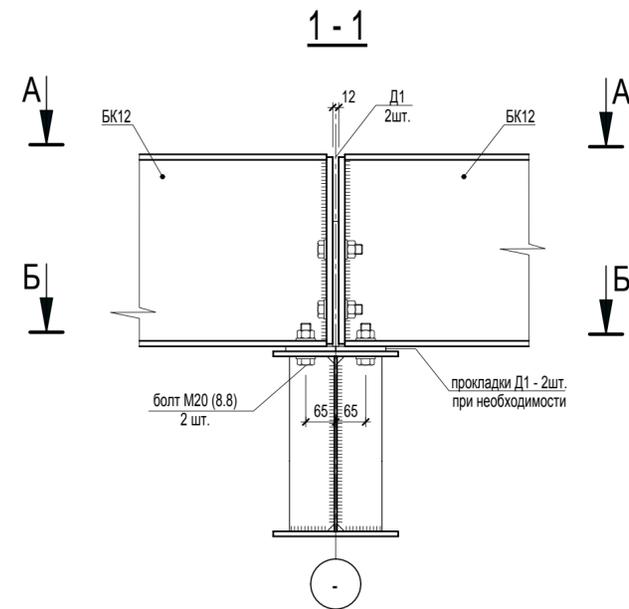


4-4



1. Узлы - см. л. 9...14

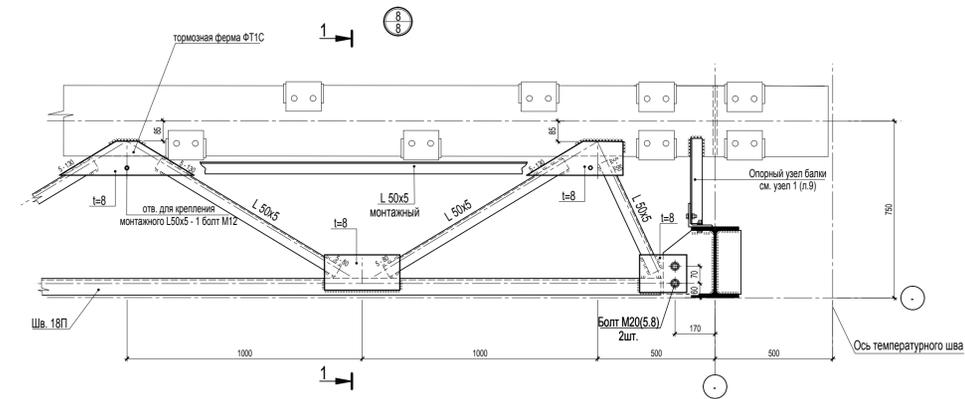
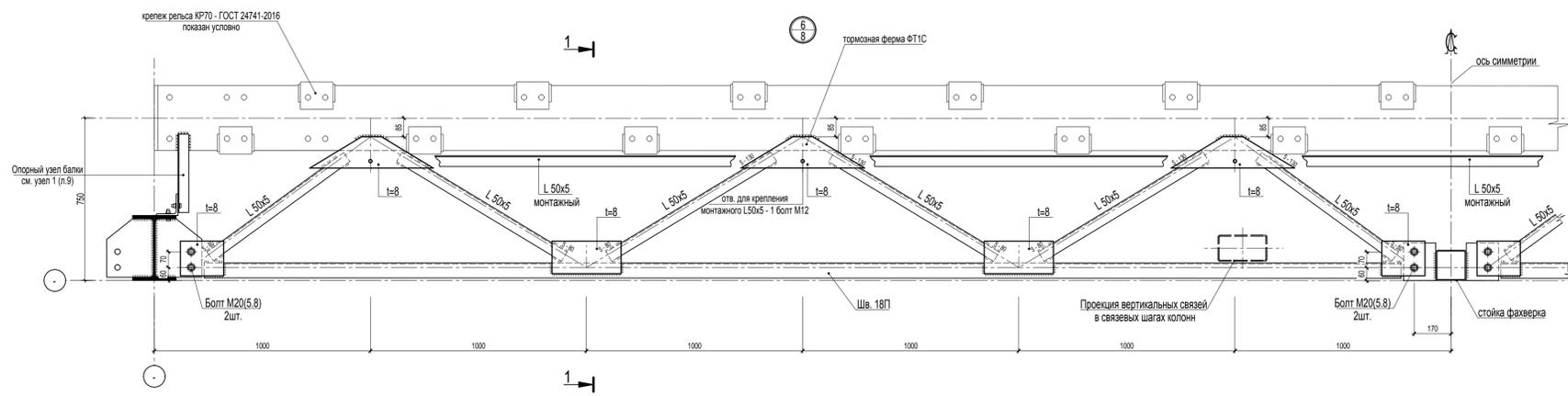
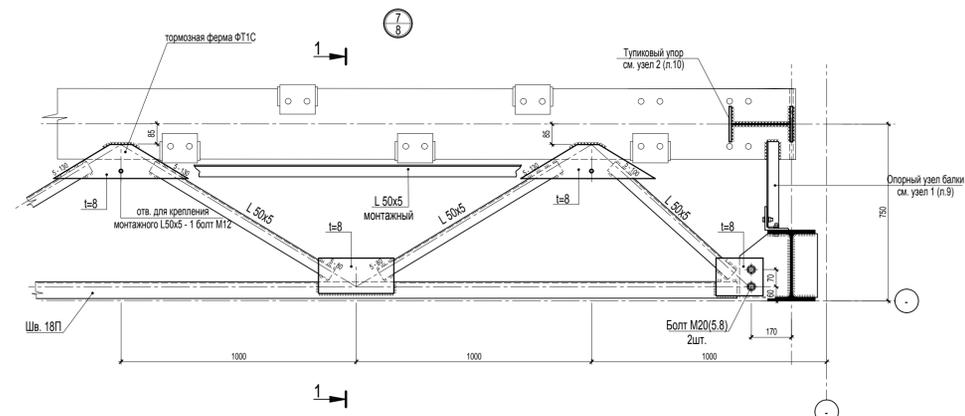
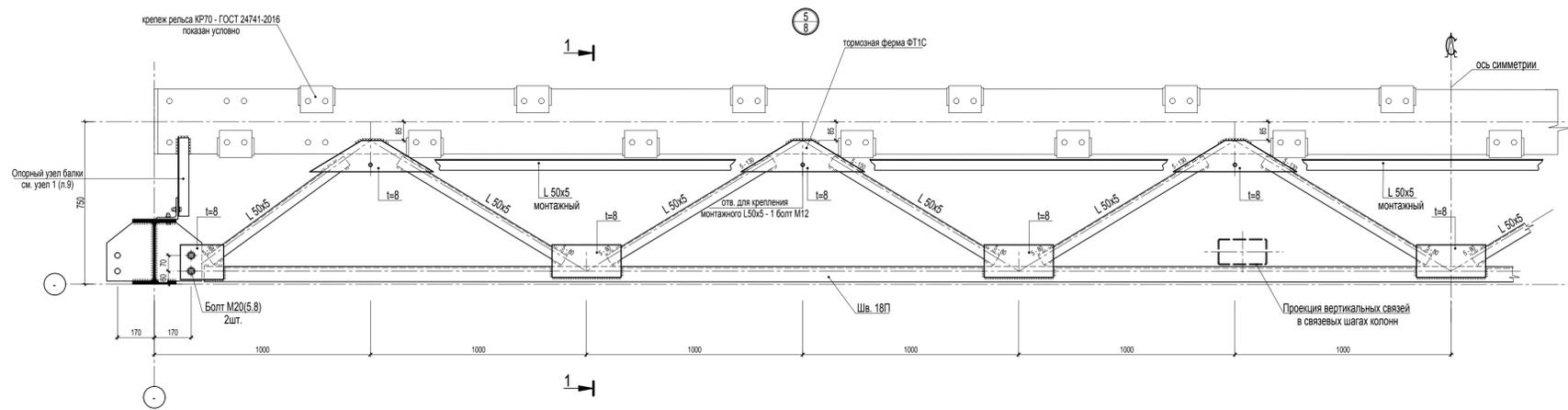
						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
							С	8	
Н.контр.		Журико			04.24		Схема расположения конструкций кранового пути.		
						ФЕРРО СТРОЙ			



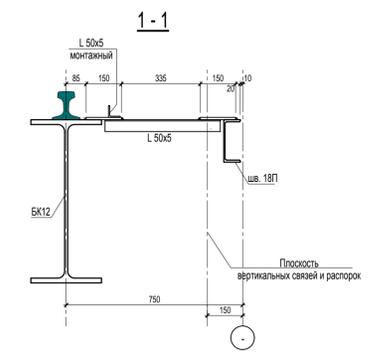
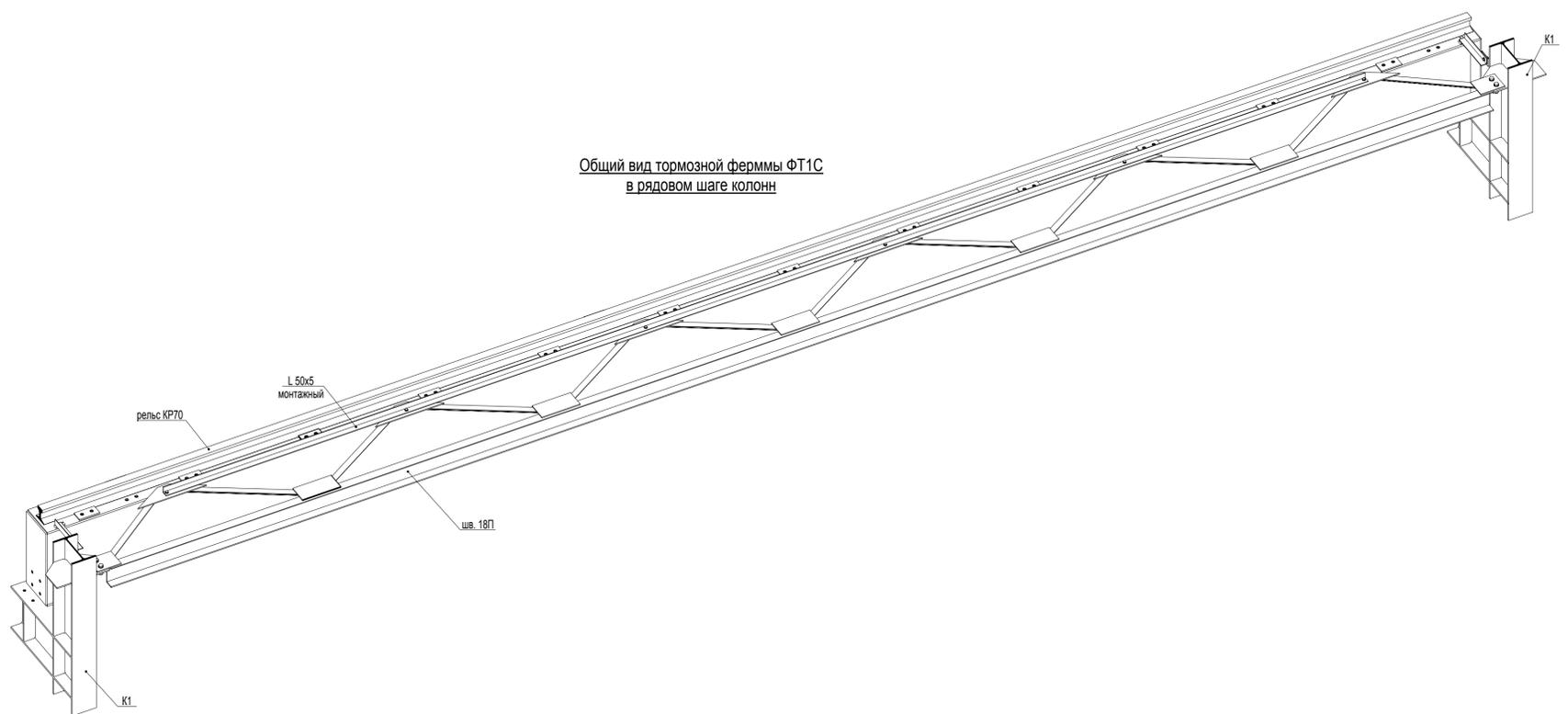
1. Узлы замаркированы на л. 7

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Дуненко				04.24		С	9	
Проверил	Данилов				04.24				
Н.контр.	Журихо				04.24	Узел 1	ФЕРРО СТРОЙ		



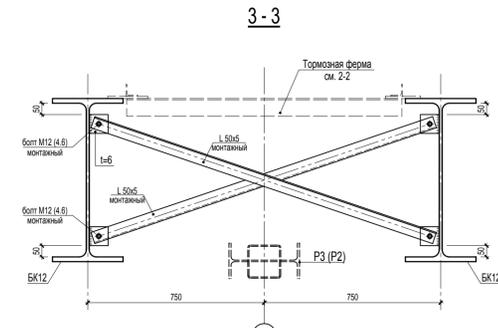
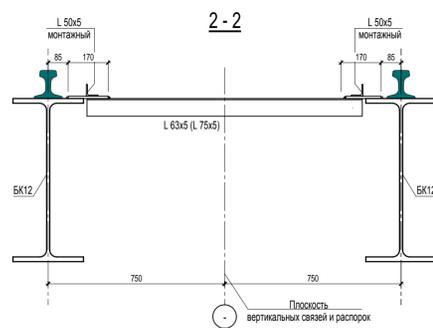
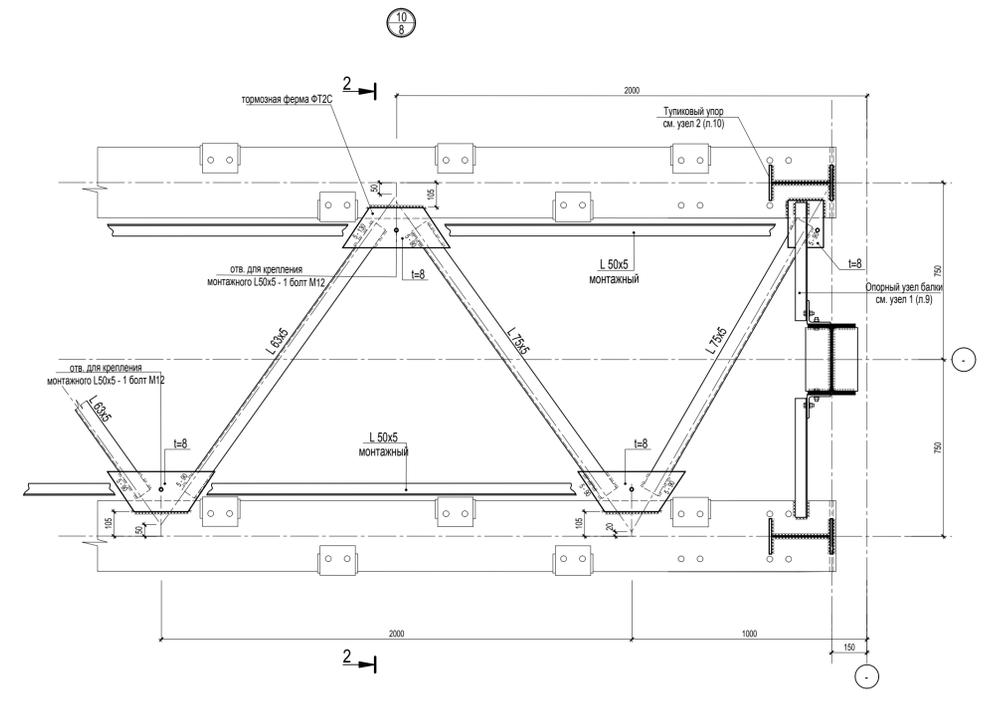
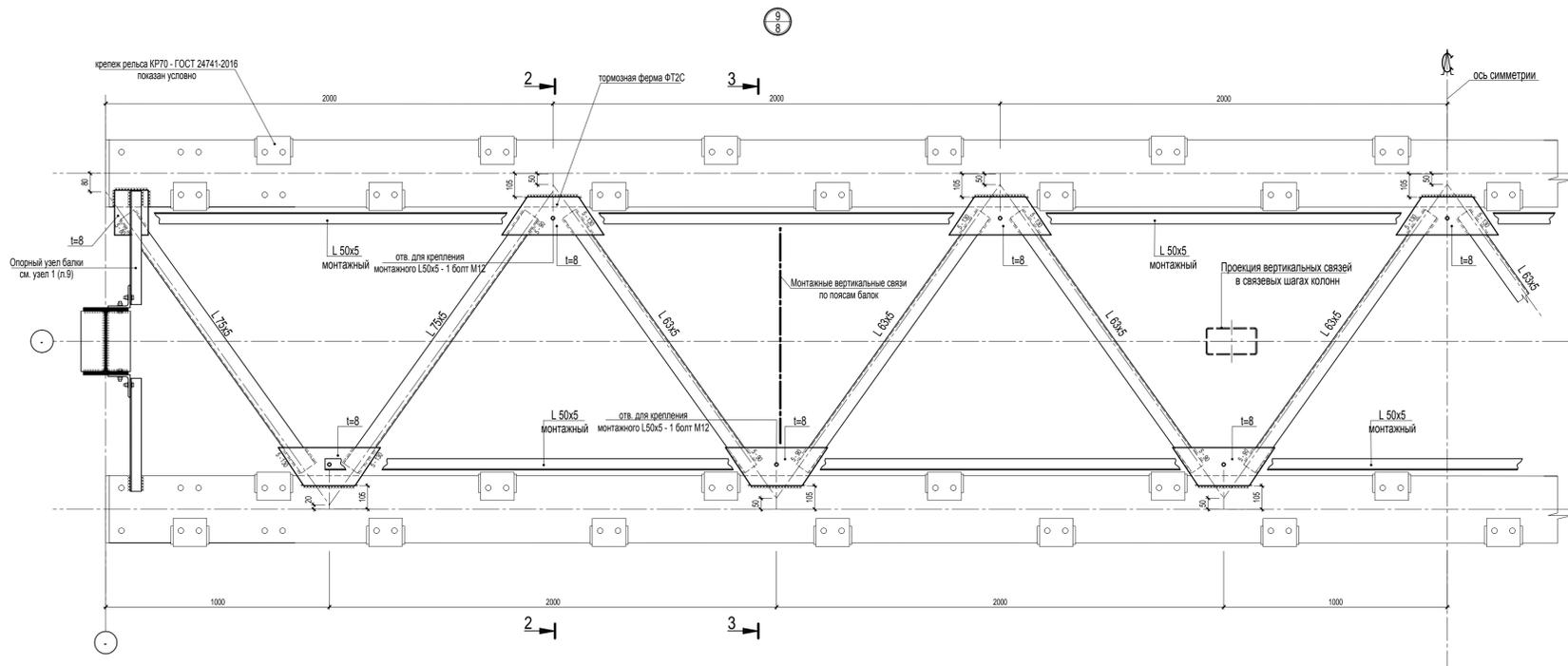


Общий вид тормозной фермы ФТ1С в рядовом шаге колонн

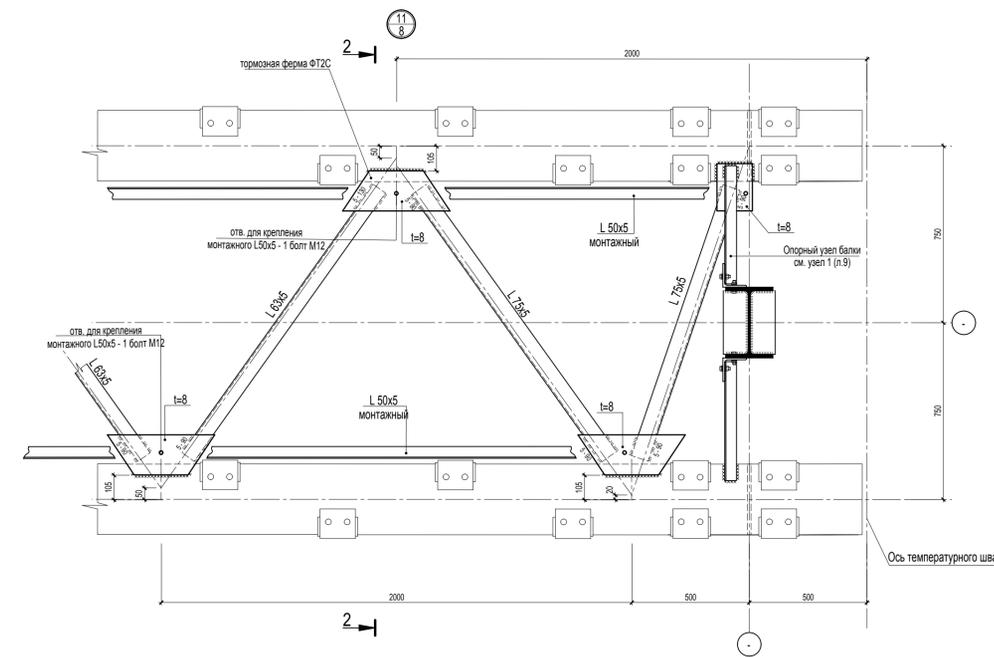
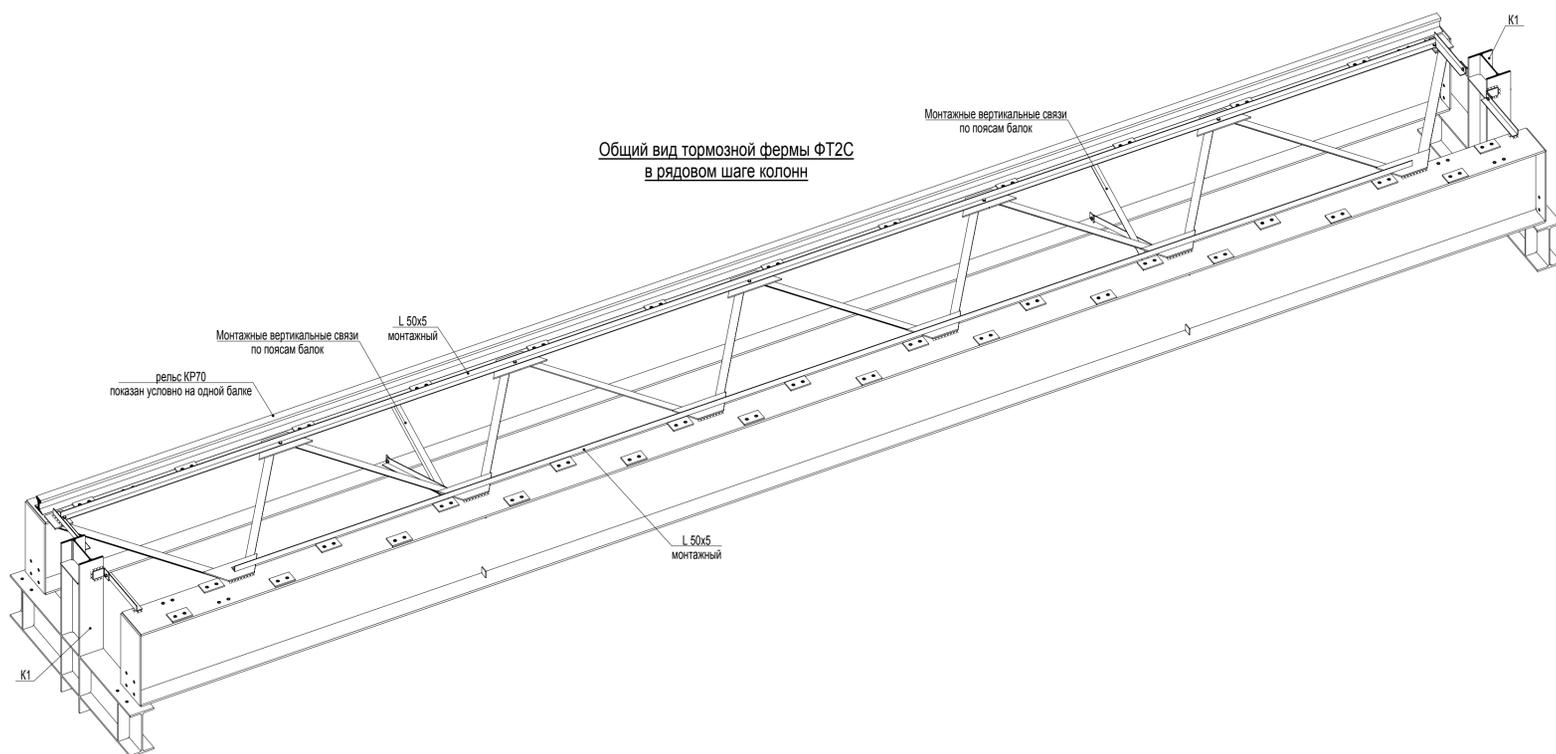


1. Узлы замаркированы на л. 7

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
							С	11	
Н.контр.	Журихо				04.24	Ферма тормозная в сварном исполнении ФТ1С Узлы 5, 6, 7, 8	ФЕРРО СТРОЙ		

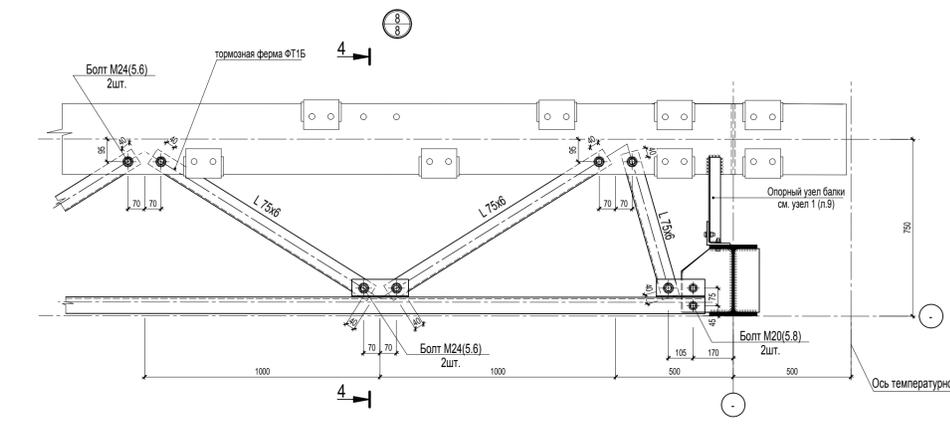
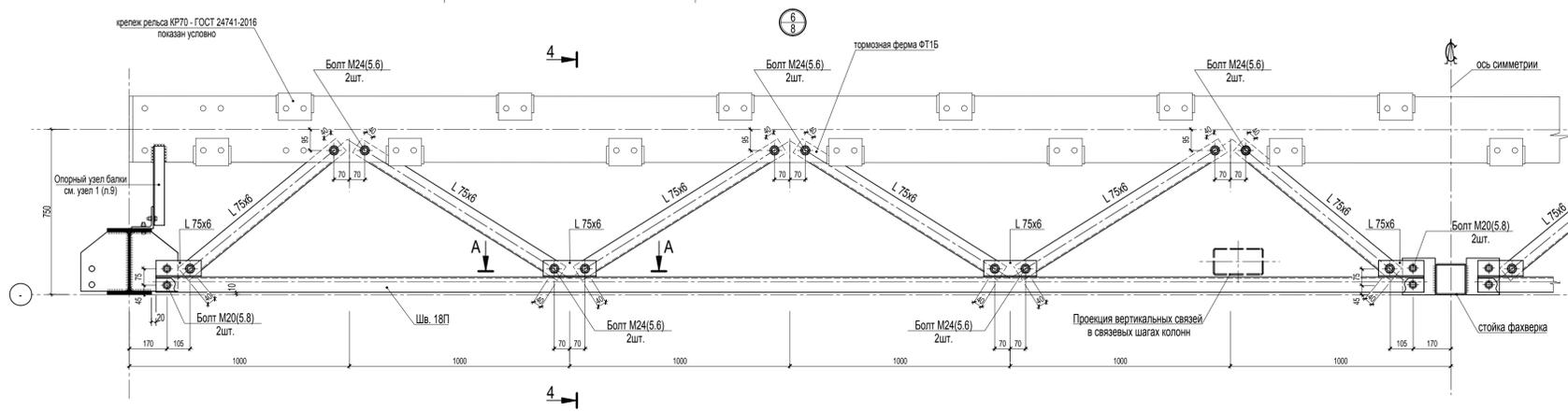
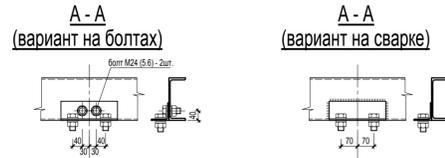
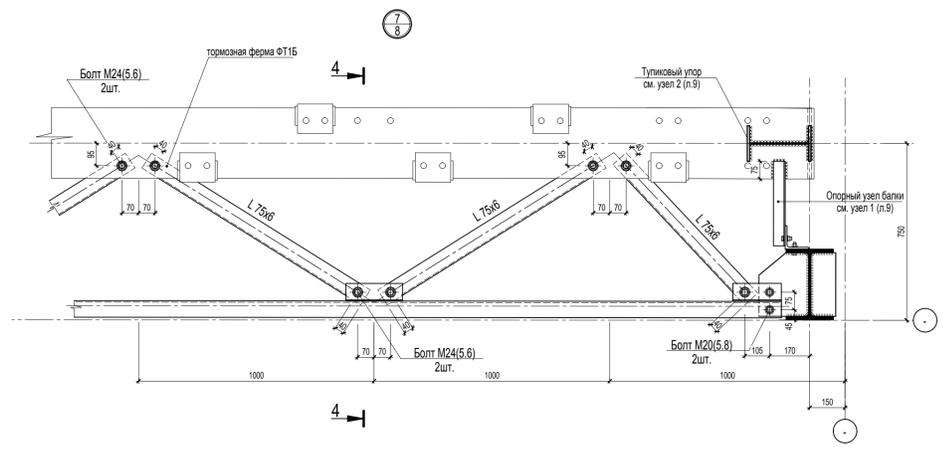
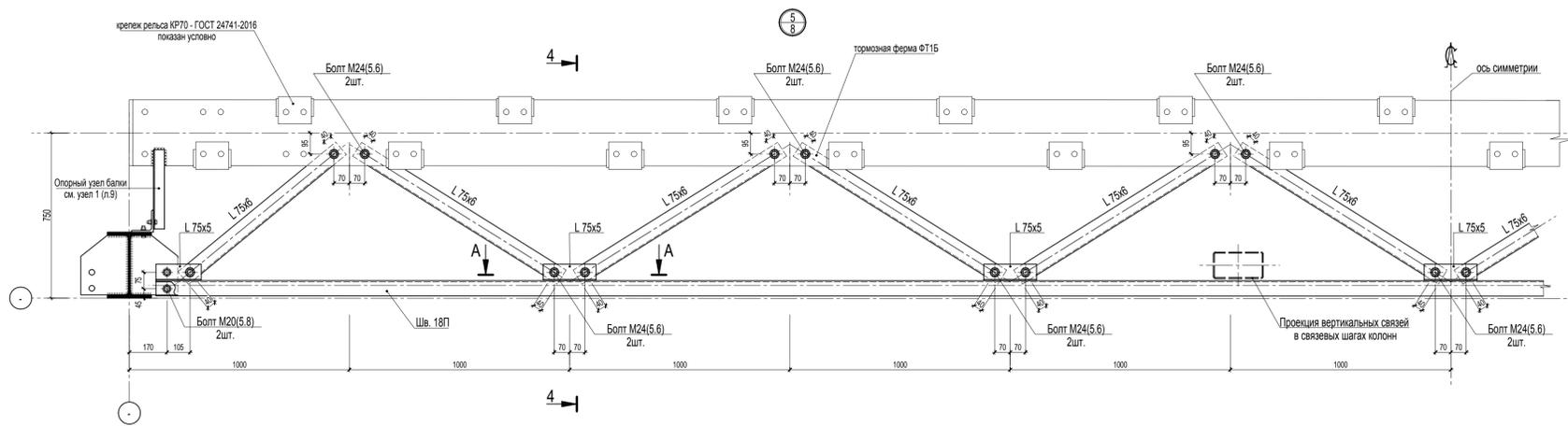


Общий вид тормозной фермы ФТ2С в рядовом шаге колонн

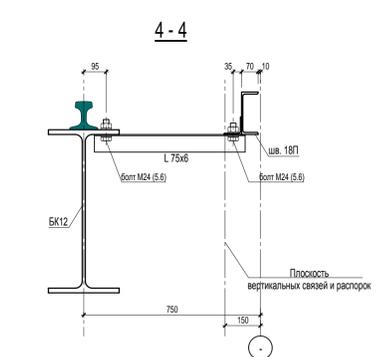
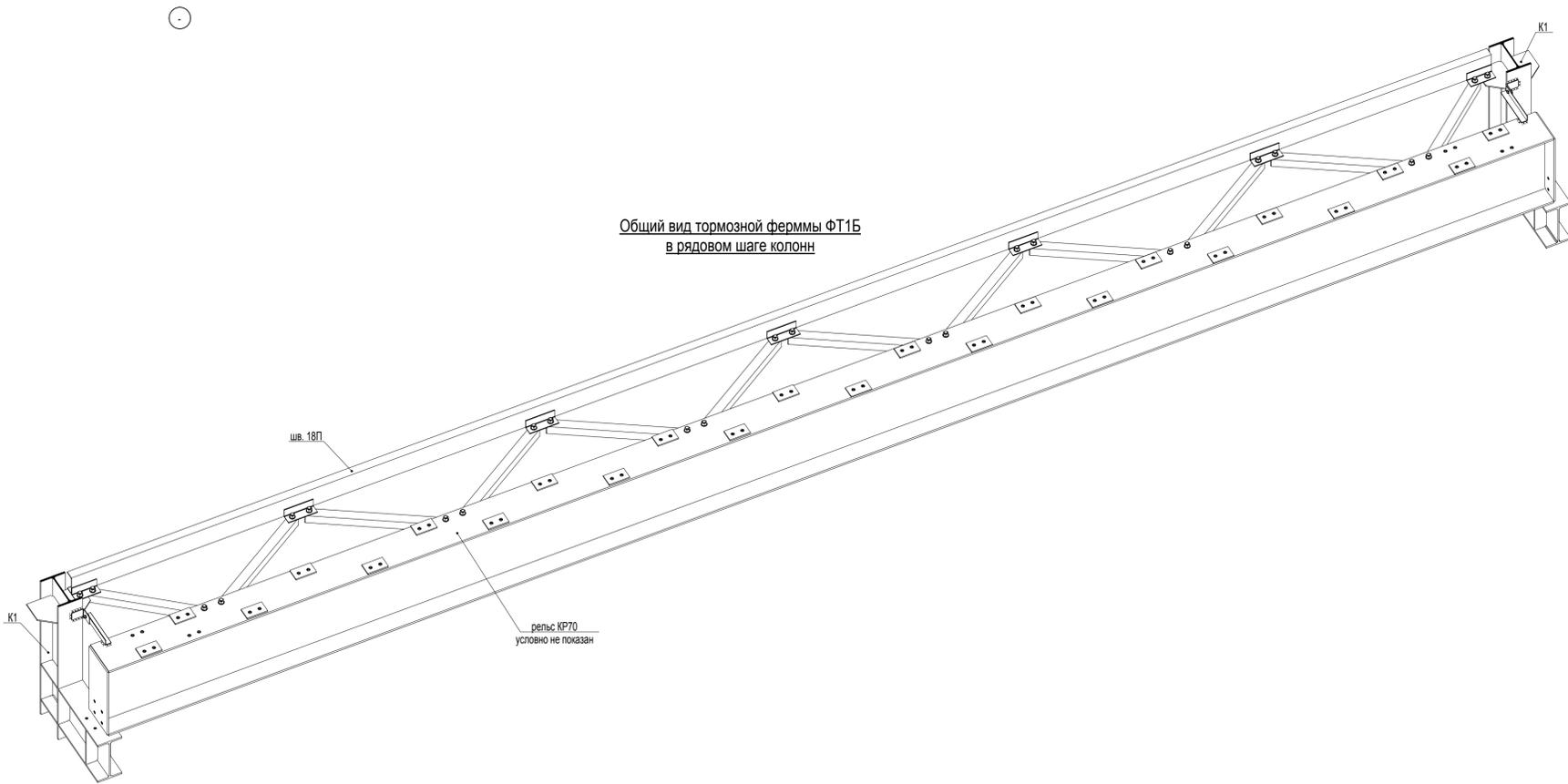


1. Узлы замаркированы на л. 7

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
							С	12	
Н.контр.	Журико				04.24	Ферма тормозная в сварном исполнении ФТ2С Узлы 9, 10, 11	ФЕРРО СТРОЙ		

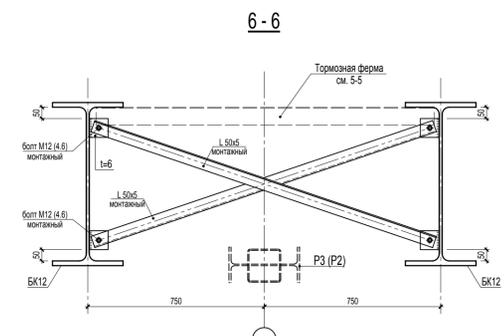
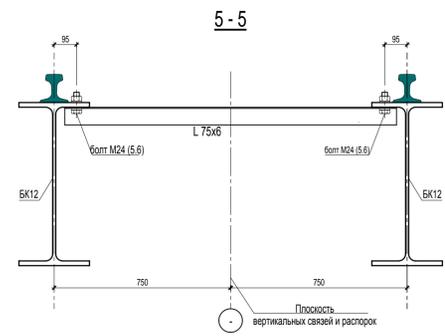
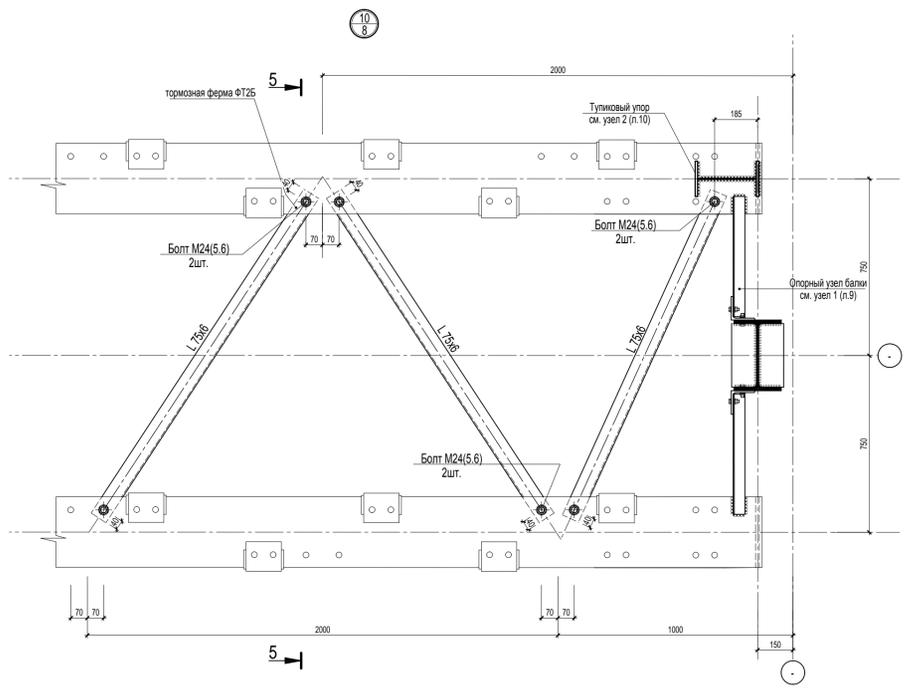
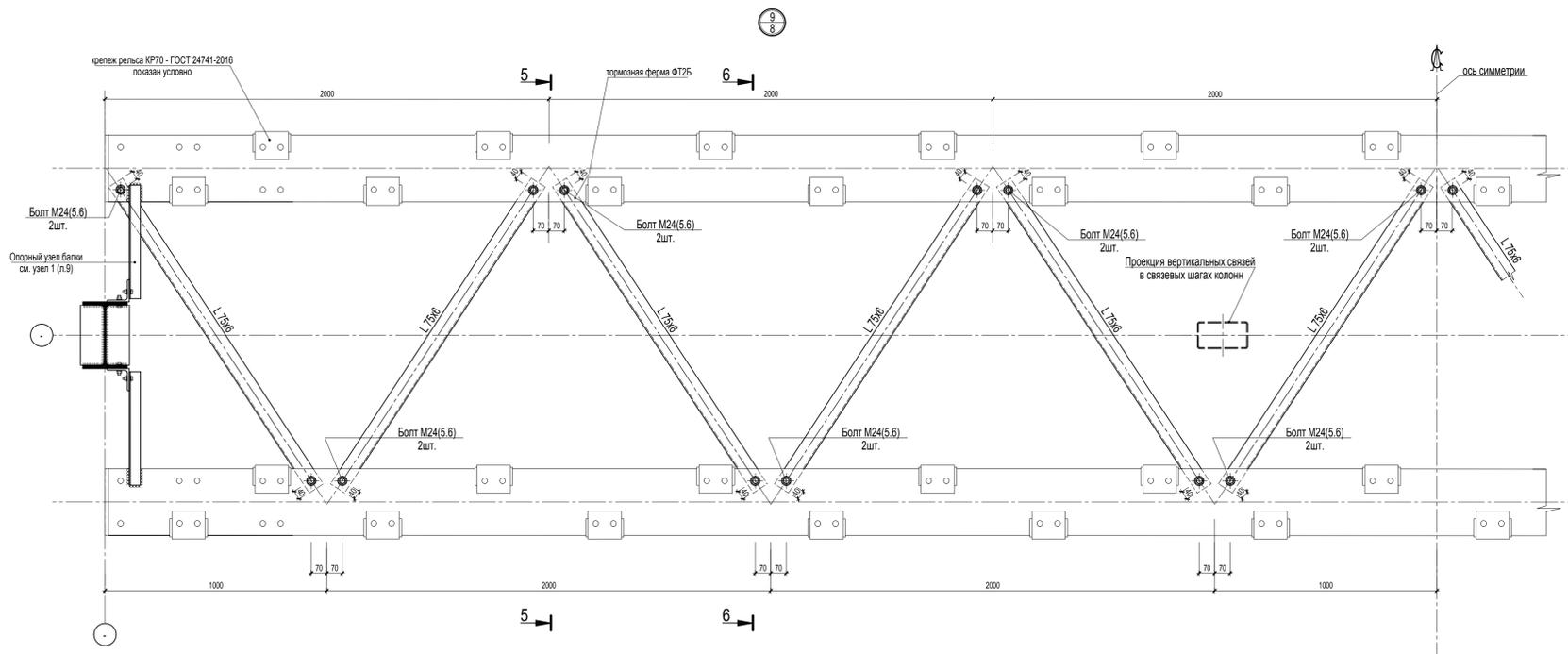


Общий вид тормозной фермы ФТ15 в рядовом шаге колонн

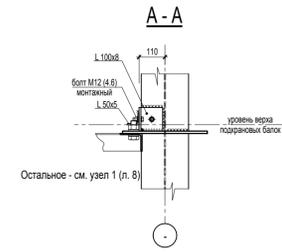
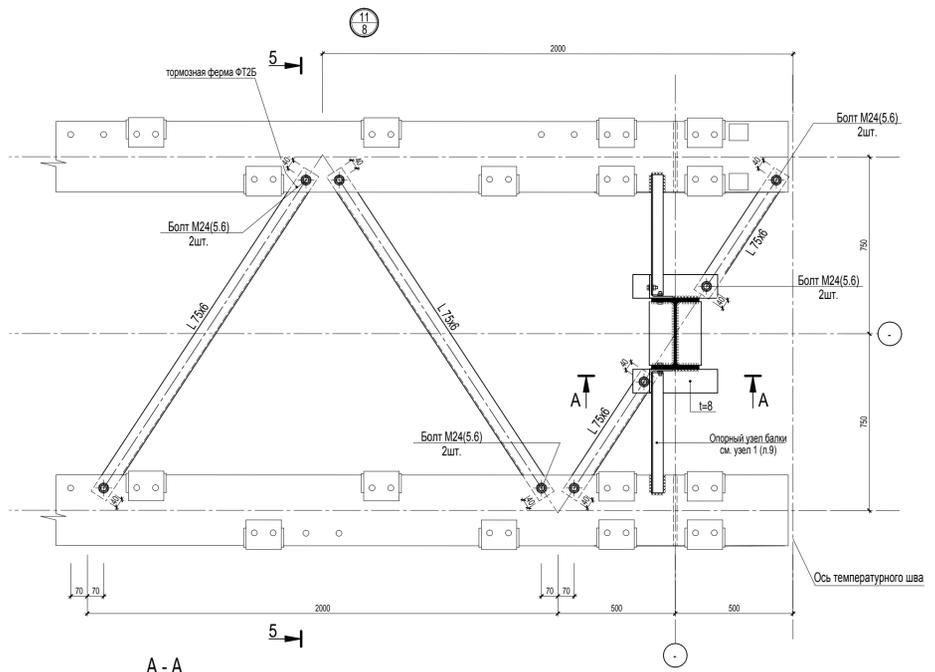
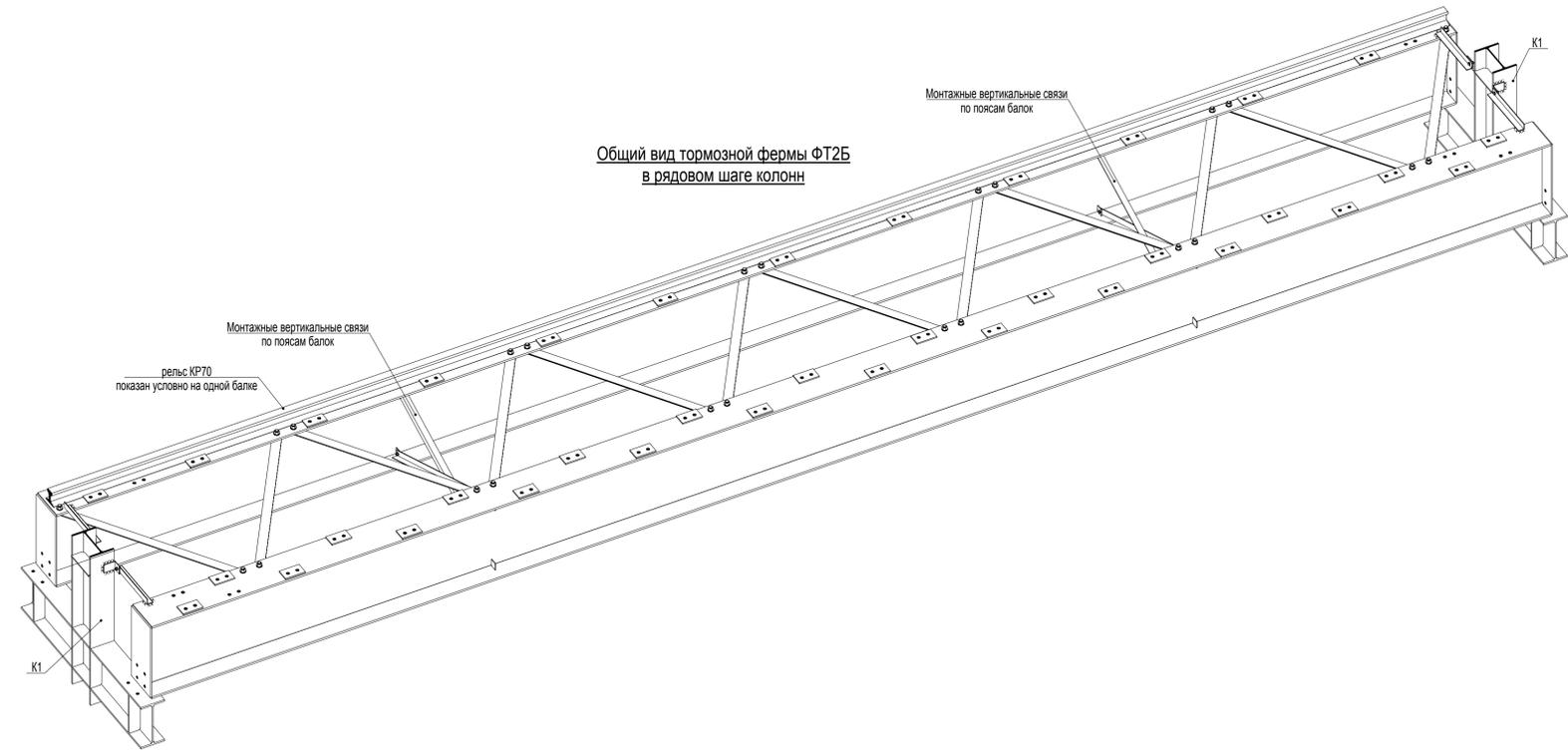


1. Узлы замаркированы на л. 7

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Душено				04.24		С	13	
Проверил	Данилов				04.24				
Н.контр.	Журико				04.24	Ферма тормозная с креплением на болтах ФТ15 Узлы 5, 6, 7, 8	ФЕРРО СТРОЙ		



Общий вид тормозной фермы ФТ25 в рядовом шаге колонн

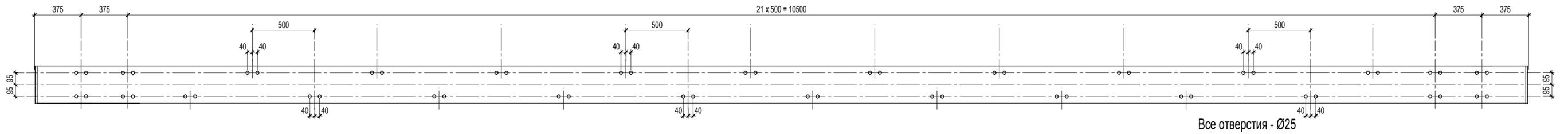


1. Узлы замаркированы на л. 7

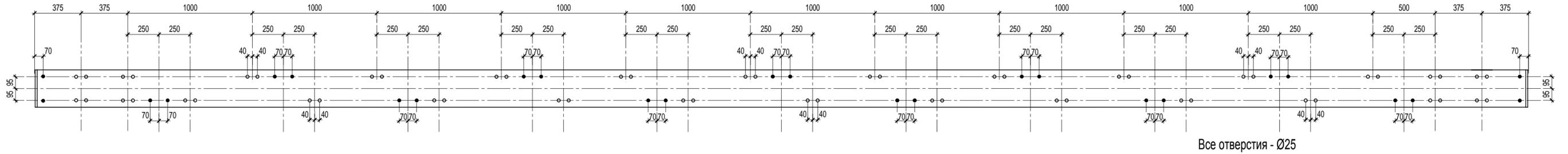
Остальное - см. узел 1 (п. 8)

						8.01.03-КМ			
						Конструкции кранового пути			
Изм.	Коп.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам	Стадия	Лист	Листов
					04.24		С	14	
					04.24				
Н.контр.	Журико				04.24	Ферма тормозная с креплением на болтах ФТ25 Узлы 9, 10, 11	ФЕРРО СТРОЙ		

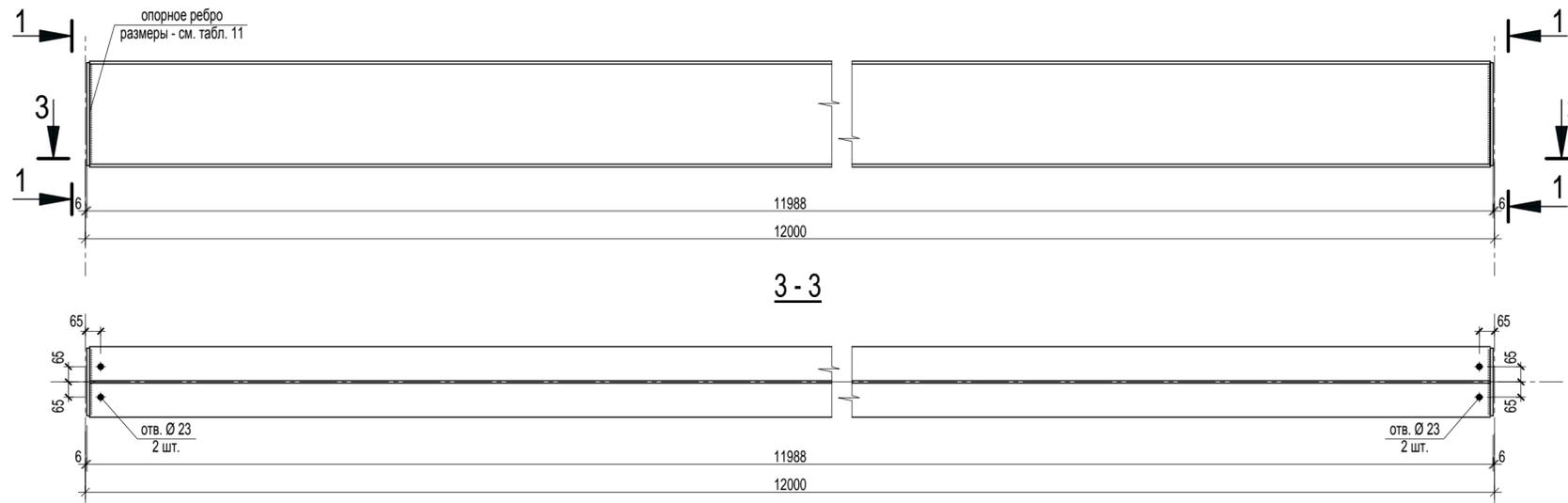
**Расположение отверстий в верхнем поясе балки БК12  
в случае использования тормозных ферм в сварном исполнении**



**Расположение отверстий в верхнем поясе балки БК12  
в случае использования тормозных ферм с болтовым креплением**



**Рядовая балка БК12 (Общий вид)**



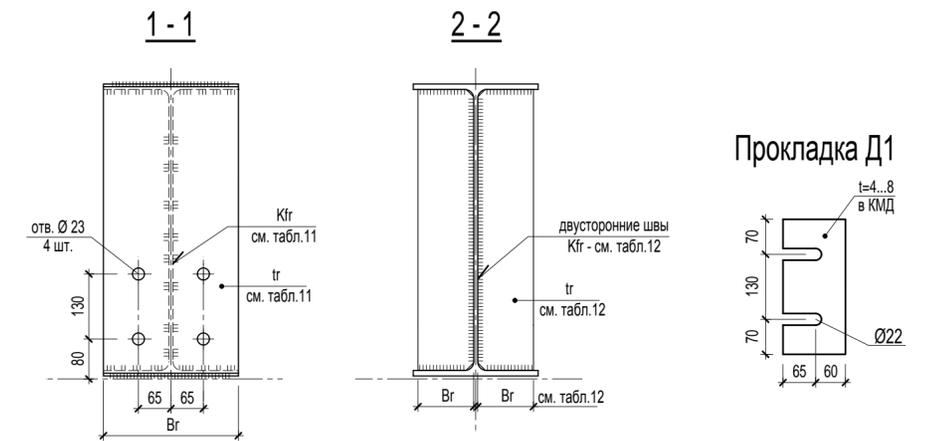
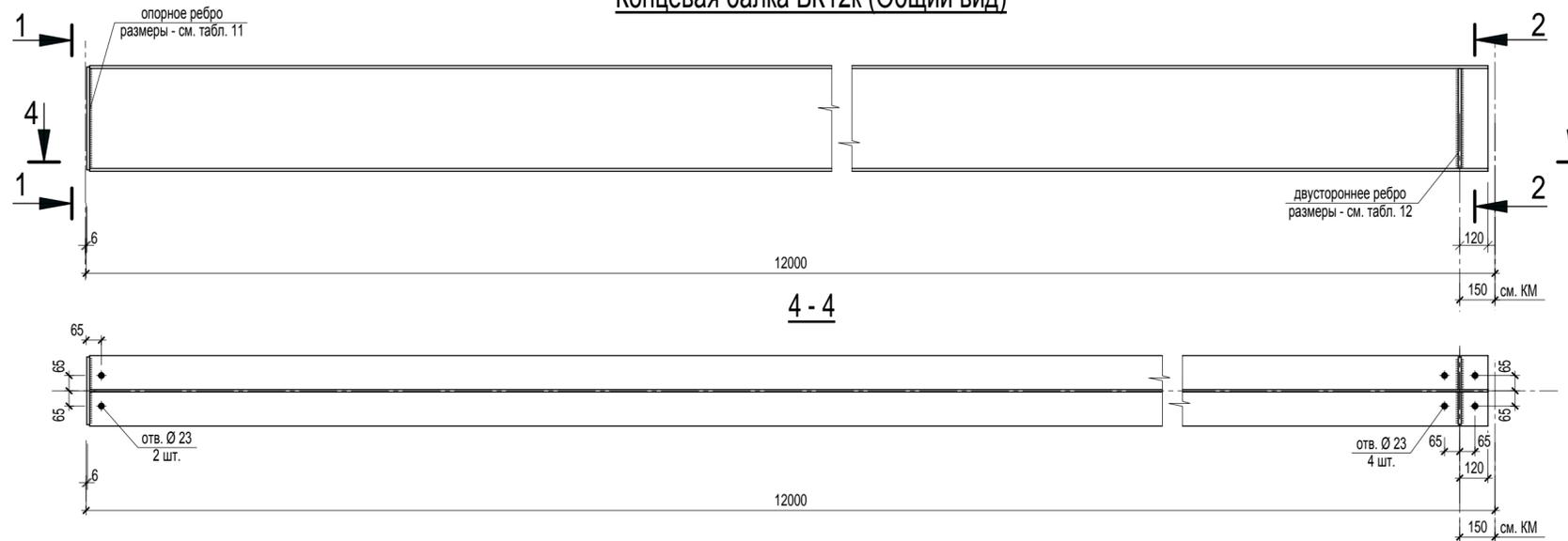
Параметры опорных ребер. Таблица 11

Профиль балки	Ширина полки, мм	Опорное ребро		Катет шва Kfr
		ширина Br, мм	толщина tr, мм	
40Ш1...70Ш5	300	300	20	8

Параметры двусторонних ребер. Таблица 12

Профиль балки	Ширина полки, мм	Двусторонние ребра		Катет шва Kfr
		ширина Br, мм	толщина tr, мм	
40Ш1...70Ш5	300	120	12	8

**Концевая балка БК12к (Общий вид)**



1. Балки у температурного шва здания конструировать по типу БК12к

						8.01.03-КМ
						Конструкции кранового пути
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подкрановые балки из прокатных двутавров с тормозными фермами по верхним поясам
Разработал		Дуненко			04.24	Стадия
Проверил		Данилов			04.24	
						15
						Листов
Н.контр.		Журихо			04.24	
						Рядовая балка БК12 Концевая балка БК12к
						ФЕРРО СТРОЙ