



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МОСТ»**

Ассоциация «СРО «СОВЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»  
Пер. № СРО-П-011-16072009

Регистрационный номер в реестре членов СРО: 952  
Дата регистрации в реестре членов СРО: 27.11.2018

**Заказчик: АО «Кронштадт»**

**«Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными  
летательными аппаратами по адресу:  
Московская область, г. Дубна, ул. Жуковского, д.2»**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Основные конструкции.  
Производственный корпус.**

**177/ПИР-2020-КМ1**

2021 г.



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МОСТ»**

Ассоциация «СРО «СОВЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»  
Пер. № СРО-П-011-16072009

Регистрационный номер в реестре членов СРО: 952  
Дата регистрации в реестре членов СРО: 27.11.2018

**Заказчик: АО «Кронштадт»**

**«Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными  
летательными аппаратами по адресу:  
Московская область, г. Дубна, ул. Жуковского, д.2»**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Основные конструкции.  
Производственный корпус.**

**177/ПИР-2020-КМ1**

Генеральный директор



А.А. Устинов




Главный инженер проекта

Ю.В. Костин


2021 г.





Ведомость чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование листа	Обозначение
1.1	Общие данные (начало)	
1.2	Общие данные (окончание)	
2		отсутствует
3	Ведомость элементов	
4	План колонн на отм. $\pm 0,000$	
5	План распорок, вертикальных и горизонтальных связей по колоннам на отм. $+8,050$	
6	План верхних поясов ферм, прогонов, балок покрытия и горизонтальных связей	
7	План нижних поясов ферм покрытия, подкрановых балок и горизонтальных связей	
8	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	
9	Разрезы 4-4, 5-5	
10	Ферма Ф1	
11	Ферма Ф2	
12	Хребтовая ферма ХФ1	
13	Хребтовая ферма ХФ2	
14	Хребтовая ферма ХФ3	
15	Хребтовая ферма ХФ4	
16	Хребтовая ферма ХФ5	
17	Хребтовая ферма ХФ6	
18	Хребтовая ферма ХФ7	
19	Хребтовая ферма ХФ8	
20	Узел 1	
21	Узел 2	
22	Узел 3	
23	Узел 4	
24	Узел 5	
25	Узлы 6, 7	
26	Узел 8	
27	Узел 9	
28	Узел 10	
29	Узлы 11, 12	
30	Узел 13	
31	Узел 14	
32	Узлы 15, 16	
33	Узел 17	
34	Узел 18	
35	Узел 19	
36	Узел 20	
37	Узлы 21, 22	
38	Узел 23	
39	Узел 24	
40	Спецификация металлопроката на производственный корпус	

	Болт высокопрочный
	Болт постоянный
	Болт временный

	Номер узла	По чертежам марки КМ
	Номер листа	

	Шов сварной заводской
	Шов сварной монтажный

## І. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Данный комплект разработан на основании технического задания. В данном комплекте разработаны металлические конструкции здания «Серийный завод производства комплексов с БПЛА средней дальности самолётного типа на производственной площадке АО «ДМЗ» им. Н. П. Федорова» г. Дубна.
2. Настоящая рабочая документация разработана в соответствии с действующими техническими регламентами, нормами, правилами и стандартами Российской Федерации, в том числе предусматривающими мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации объектов и сооружений.
3. Перечень национальных стандартов, технических регламентов и нормативных документов:
  - ГОСТ 27751–2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
  - Федеральный закон 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
  - Федеральный закон N123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
  - СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»;
  - СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции»;
  - СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
  - СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
  - СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
  - СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»;
  - СП 49.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
  - СП 53–101–98 «Изготовление и контроль качества стальных конструкций»;
  - МДС 53–1.2001 «Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций»;
  - ГОСТ 23118–2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия».
4. За относительную отметку +0.000 принята отметка чистового пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 122,70 м.
5. Перечень скрытых работ, подлежащих актированию после их завершения:
  - Антикоррозионная защита сварных соединений.
  - Монтаж металлоконструкций.
  - Антикоррозионная защита металлоконструкций.
  - Акты на сварные монтажные швы, закрываемые накладками, плитами, бетоном и т.п.
  - Акты на конструкции и их детали, закрываемые при последующих работах.
  - Акт освидетельствования огнезащитных работ конструкций.
  - Акт на подготовку и бетонирование опорных плит
  - Акт освидетельствования конструкций на обеспечение требуемого предела огнестойкости и требуемого класса пожарной опасности.
6. Характеристики района строительства:
  - климатический район II–В;
  - нормативное значение ветрового давления (1 ветровой район) – 23 кгс/м<sup>2</sup>;
  - расчетное значение веса снегового покрова на урбине земли (IV снеговой район) – 280 кгс/м<sup>2</sup>
  - температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 36°.
7. Металлический каркас разработан в соответствии N 384–ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- В соответствии с классификацией по N 384–ФЗ:
  - Уровень ответственности по назначению – нормальный.
  - Коэффициент надежности по назначению – 1,0.
  - Степень огнестойкости – II.
  - Класс конструктивной пожароопасности здания – С0.
- Класс проектной ответственности здания по функциональной пожарной опасности производственной части – Ф5.1.
- Степень коррозионной агрессивности среды – малоагрессивная.
8. Все высотные отметки даны в Балтийской системе высот.

## II. ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

1. Для обеспечения работоспособности стальных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющем опыт изготовления подобных конструкций.
2. Изготовление стальных конструкций выполнять в соответствии с ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные", СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций", данными указаниями и проектом КМ, а также с учетом дополнительных технических требований монтажной организации.
3. Монтаж стальных конструкций производить с соблюдением требований СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции" и в соответствии с разработанным специализированной организацией "Проектном производством работ" (ППР), в котором необходимо учесть все специфику данного сооружения. Принципиальные решения по ППР следует согласовать с авторами проекта КМ.
4. Строительные конструкции здания отвечают требованиям механической безопасности, обладают долговечностью, надежностью и устойчивы к прогрессирующему обрушению.

### III. УКАЗАНИЯ ПО СВАРКЕ И ВЫБОРУ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### А. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

- Заводские соединения элементов металлоконструкций – сварные. Монтажные сварные соединения указаны в узлах.
2. Материалы для сварки, соответствующие сталям, принятым по таблице Г.1. СП16.13330.2016 "Сварные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II–23–81"
3. Указания по сварке конструкций:
  - а) стыковые, поперечные и угловые швы в элементах длиной более 2м рекомендуется выполнять автоматической сваркой под флюсом; прочие заводские швы всех элементов – механизированной сваркой в среде углекислого газа или в его смеси с аргоном;
  - б) значения коэффициентов  $b_f$ ,  $b_z$  и расчетные сопротивления металла шва срезу  $R_{wf}$ ,  $R_{wz}$  приняты по таблицам 4, Г.2, 39 СП 16.13330.2016;
  - в) указанные на чертежах размеры угловых швов приняты из расчета:
    - заводские – для механизированной сварки в среде углекислого газа сварочной проболой диаметром 1,2мм
    - монтажные – для ручной дуговой сварки; ручная дуговая сварка по ГОСТ 5264–80. Выполнять электродом типа А50А по ГОСТ 9467–75 (для соединения со сталью марок С355).
  - г) при переходе на другие виды сварки или сварочные материалы, а также при применении специальных мер, направленных на повышение производительности процесса сварки, размеры всех оговоренных сварных швов должны быть пересчитаны в соответствии с указаниями СП 16.13330.2016;
4. Размеры расчетных сварных швов принимать в зависимости от усилий, указанных на схемах и в ведомостях элементов конструкций, кроме оговоренных в узлах, а также в зависимости от толщин свариваемых элементов (таблица 38 СП 16.13330.2016). Размеры (длину и величину катета) сварных швов, оговоренных в узлах на чертежах КМ, уменьшать запрещается.
5. Применение сварки на остающихся подкладках запрещается, кроме отдельных особых случаев, оговоренных в чертежах КМ или при условии согласования с автором проекта. Сварные швы в полном пробором выполняться с раздельной крошкой, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва.

Качество всех сварных швов с полным пробором, отмеченных на чертежах, должно быть проверено неразрушающими методами контроля в соответствии с 1 категорией качества. Контроль качества сварных соединений должен производиться с учетом требований ГОСТ 23118–2012 "Конструкции стальные стальные стальные. Общие технические условия". Вне обязательных монтажных стыков контроль качества в соответствии с СП 70.13330.2012. Начало и конец стыковых швов и угловых швов с полным пробором выводить за пределы свариваемых деталей на выбросные планки с последующим их удалением и защитой мест установки.
6. Минимальные катеты угловых швов следует принимать по таблице 38 СП 16.13330.2016. Минимальная длина угловых швов – 60мм.
7. При разработке технологии сварки тавровых, угловых и крестообразных соединений из низколегированной стали С355 толщиной 20мм и более, с целью уменьшения вероятности разрушений сварных соединений, связанных с физической неоднородностью проката по толщине, при разработке технологии сварки должны быть предусмотрены дополнительные технологические мероприятия:
  - обязательная тщательная прокатка сварочных материалов и выдача их в работу в соответствии с требованиями по их подготовке, хранению и использованию;
  - обязательная зачистка свариваемых элементов перед сваркой от прокатной окалины, ржавчины и других загрязнений на ширину 20 мм в каждую сторону от кромок разреза;
  - соблюдение проектных размеров расчетных и нерасчетных угловых швов, не допуская их уменьшения;
  - исключение резких запазданий между балками глубиной более 0,5мм, разрезов при переходе от металла шва к основному металлу и др. концентраторов напряжений;
  - контроль швов с полным пробором ультразвуковой дефектоскопией или контролю проникающим излучением для обнаружения возможных трещин и несплошностей в сварных швах и околошовной зоне.
8. В пункте 7 перечислены основные требования по выполнению сварных соединений металлоконструкций с учетом физической неоднородности проката по толщине.

Завода–изготовители и монтажные организации, на основании принятой технологии и имеющегося практического опыта, могут применять другие технологические мероприятия, направленные на обеспечение качественного выполнения сварных соединений в соответствии с чертежами КМ и требованиями норм.
9. С целью предупреждения образования трещин в сварных соединениях и слоистого распределения проката под действием сварочных напряжений и надрезов, обратить особое внимание на неукоснительное соблюдение технологии сборки и сварки металлоконструкций, обеспечение требований норм, технических условий, стандартов, работ службы ОТК завода на всех этапах изготовления металлоконструкций.
10. Допускается замена стальной угловой в проекте при условии соответствия требованиям по химическому

составу, механических свойств (включая ударную вязкость KCV) проектным требованиям

Химический состав, механические свойства (включая ударную вязкость KCV) должны быть подтверждены сертификатами и актами испытаний.

Б. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СВАРНЫХ СТЫКОВ ПРОКАТНЫХ И СВАРНЫХ БАЛОК

1. Заводские и монтажные соединения (стыки) прокатных и сварных балок выполняются встык с полным проваром кромок балки и стенок и должны быть равнопрочны основному металлу сечения.
2. Расположение монтажных стыков указано либо в чертежах КМ, либо определяется заводом-изготовителем (совместно с монтажной организацией) при обязательном согласовании с авторами проекта.

#### IV. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНТАЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА БОЛТАХ

#### А. ФРИКЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НА ВЫСОКОПРОЧНЫХ БОЛТАХ

1. Соединения запрессовочными болтами в соответствии с положениями СП 16.1330.2016 и рассчитаны в предположении передачи действующих в элементах усилий силами трения, возникающими по сопрягающимся плоскостям соединяемых элементов от натяжения высокопрочных болтов. Распределение продольной силы между болтами принято равномерным. Численная величина сил трения прямо пропорциональна значениям коэффициентов трения на контактных поверхностях, усилиям предварительного натяжения высокопрочных болтов и количеству плоскостей трения.
2. На чертахх запрессовочные болты с контролируемым натяжением обозначены знаком Д.
3. Отправочные элементы конструкций с монтажными соединениями на болтах, как правило, собирают в кондукторах или других приспособлениях с укрепленными факторами.  
Все монтажные отверстия под болты должны быть выполнены на проектный диаметр предприятием-изготовителем в кондукторах либо другими способами, обеспечивающими требуемую точность. Заусенцы на краях отверстий и элементов должны быть удалены. Образованная при снятии заусенцев фаска вокруг отверстия не должна превышать 0,5мм в плоскости детали под углом не более 45°.  
Величины отклонений от проектных размеров отправочных элементов и от проектной геометрической формы не должны превышать предусмотренных ГОСТ 23118–2012, приложение В, для коэффициента точности  $k=0,25$ . Контроль точности соблюдения отверстий внутри группы и между группами производится:
  - а) проверкой калибром диаметром на 1мм меньше проектного диаметра отверстий, при этом калибр должен пройти не менее чем в 85% отверстий каждой группы;
  - б) проверкой сборочными кондукторами, факторами или специальными контрольными шаблонами, позволяющими контролировать взаимное расположение отверстий одновременно в нескольких монтажных узлах;
  - в) контрольной сборкой элементов конструкции.
4. Изготовление и монтаж конструкций необходимо выполнять в соответствии с разделом 1 донных указаний и СП 70.13330.2012.
5. Высокопрочные болты, гайки и шайбы принимают:  
болты М24 – 10.9S ГОСТ Р 52644–2006 из стали 40Х "Селект";  
гайки М24-10 ГОСТ Р 52645–2006;  
шайбы 24 ГОСТ Р 52646–2006.  
Конкретные диаметры применяемых болтов указаны на чертахх КМ.  
Технические требования и материал болтов, гаек и шайб по ГОСТ Р 52643–2006. Болты и гайки климатического исполнения ХП1, категорию размещения 1 (ХП1).  
ВНИМАНИЕ! Применение болтов с металлизированным покрытием в обязательном порядке должно быть согласовано с оторами проекта
6. Номинальный диаметр отверстий принимать равным 28мм для болтов М24.

7. Соприкасающиеся поверхности frictionных соединений подготовить на заводе-изготовителе, значение коэффициента трения не менее 0,5.
- Очистка поверхности производится на заводе-изготовителе металлоконструкций в соответствии с СП 7.0.13330.2012.
- В конструкциях с frictionными соединениями на высокопрочных болтах не подлежат грунтованию контактные поверхности элементов и деталей. При оверпуте отработанных элементов этой зона должна быть защищена от попадания краски.
- Шероховатость поверхностей после строжки, фрезерования и сверления должна быть не грубее третьего класса по ГОСТ 2789-73.
- Расчетное значение коэффициента трения принято  $\mu=0,42$ .
- Обработка поверхностей на монтаже выполняется газоплазменным способом способом без консервации.

8. Способ регулирования натяжения болтов – по моменту закручивания ("по М"). Расчетный момент закручивания  $M$ , необходимый для натяжения болтов, принимать равным:
- $$M = K \cdot P \cdot d, \text{ кг}\cdot\text{м};$$
- где  $P$  – расчетное натяжение болта, кг;  
 $d$  – номинальный диаметр болта, м;
- $K$  – среднее значение коэффициента закручивания для каждой партии болтов, принимаемое по результатам испытаний с помощью контрольных приборов, позволяющих одновременно фиксировать величину осевого усилия в стержне болта  $P = (0,5-0,7) R_{\text{тн}} A_{\text{бн}}$  и приложенного к гаке крутящего момента  $M$ .

9.  $P = R_{bn} \cdot A_{bn}$ ,  
где  $R_{bn} = 0,7 \cdot R_{bлн}$  – расчетное сопротивление предварительного натяжения болтов;  
 $R_{bлн}$  – наименьшее временное сопротивление болта разрыву,  $т/см^2$ ;  
 $A_{bn}$  – площадь сечения болта нетто,  $см^2$ ;  
и составляет: для болтов М24 –  $P = 0,7 \cdot 11 \cdot 3,52 = 27,1 т$ .

10. Расчетное усилие  $Q_{bn}$ , которое может быть воспринято каждой поверхностью трения соединяемых элементов, стянутых одним болтом, принято в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Марка болта	Диаметр отверстия, мм	Вид нагрузки	Количество болтов в соединении, шт.	Коэффициент условий работы $\gamma_b$	Коэффициент надежности	Расчетное усилие
					$\gamma_n$	$Q_{bn}, \text{т}$
$\mu=0.42$						
М24	28	Статическая	До 4-х	0.8	1.12	8.1
			От 5 до 9-ти	0.9		9.1
			10 и более	1.0		10.2

Примечание: Расчетные усилия  $Q_{bn}$  определены по формуле:  $Q_{bn} = P \cdot \mu \cdot \gamma_b / \gamma_n$ .

11. Полнотность стыжки капля проверяется щупом толщиной 0,3мм, который не должен входить в зазор между соединяемыми деталями в зоне крайнего отверстия, ограниченную радиусом  $1,3d_0$  от центра отверстия ( $d_0$  – диаметр отверстия).
12. Указания по защите от коррозии фрикционных соединений на высококоррозионных болтах см. в разделе V.
13. После приемы соединений на каждом узле в доступном для осмотра месте наносится клеймо бригады и лица ответственного за выполнение соединений на болтах. Высота клейма должна быть не менее 5мм. Место установок клейма (размером около 100х100мм) окрашивается белой краской.
14. Все работы по натяжению и контролю за натяжением следует регистрировать в журнале контроля за выполнением монтажных соединений на высококоррозионных болтах (Приложение Е, СП 70.13330.2012).
15. Диаметры и количество болтов в соединениях, толщины накладок оговорены на чертежах узлов.
16. Накладки одинаковой геометрической формы, но отличающиеся по толщине менее чем на 4мм, следует унифицировать и принимать по большей из них. Не допускается применение накладок одинаковой толщины и геометрической формы из разных сталей.
17. Расстояния между центрами отверстий и до края элемента в продольном и поперечном направлениях принимаются в соответствии с табл. 40 СП 16.13330.2016, кроме оговоренных на чертежах КМ.
18. Перепад плоскостей соединяемых элементов не должен превышать 0,5 мм. П.
19. Каждый болт устанавливается в соединениях с двумя крайними шапками: одна ставится по головку болта, другая – по гайку. Ставить более одной шапки с каждой стороны капля запрещается.

Б. СОЕДИНЕНИЯ НА ПОСТОЯННЫХ БОЛТАХ КЛАССА ТОЧНОСТИ В, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ И РАСТЯЖЕНИЕ

1. Соединения на болтах класса точности В рассчитаны в предположении передачи действующих в элементах усилий сопоставлением соединяемых элементов смятию, болтов – срезу и растяжению. При выполнении монтажных соединений на болтах руководствоваться «Рекомендациями и нормативами по технологии постановки болтов в монтажных соединениях металлоконструкций», Москва, ЦНИИпроектстальконструкция, 1988а.
2. На чертежах постоянные болты класса точности В обозначены знаком  $\Phi$ .
3. Изготовление и монтаж конструкции необходимо выполнять в соответствии с разделом I.

4. Принимать:
  - болты класса точности В, класса прочности 8.8 кроме оговоренных:  
М20; М24; М30 — вкл.8.8 ГОСТ Р ИСО 4014–2013, ГОСТ 1759.0–87\* и ГОСТ ИСО 898–1–2014.
  - Применение обечайных болтов (диаметр гладкой части равен среднему диаметру резьбы) не допускается;
  - гайки класса прочности 8:
    - М20; М24; — вкл.8.8 ГОСТ ИСО 4032–2014, ГОСТ Р ИСО 898–2–2013;
    - шабры (плоские) 16,20,24,30 ГОСТ 11371–78 \* и ГОСТ 18123–82\*.
  - 5. Диаметры применяемых болтов указаны на чертежах КМ.
6. Болты диаметрами  $\phi \geq 16$  мм применять с гарантированными характеристиками ударной вязкости по ГОСТ 1759.4–87 \*, табл. 3.
7. Применение болтов без маркировки не допускается.
8. Расчетные усилия болтов  $N_{bs}$ , которые могут быть восприняты одним болтом на срез, вычислены по формуле:
$$N_{bs} = R_{bs} A_b y_b n_s,$$
где  $R_{bs}$  – расчетное сопротивление срезу болтов;  
 $A_b$  – расчетная площадь сечения стержня болта;  
 $y_b = 0,9$  – коэффициент условий работы многоболтового соединения;  
 $n_s$  – количество плоскостей срезу;  
и приняты в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Диаметр болта, мм	Предельные усилия (т) на одну плоскость среза ( $n_s=1$ ), при $\gamma_b=0,9$ болтов класса прочности 8.8
20	9,0
24	13,0

Расчетные усилия  $N_{bp}$ , которые могут быть восприняты сопротивлением соединяемых элементов смятию, вычислены на 1 см суммарной толщины ( $\Sigma$ ) соединяемых элементов, сминаемых в одном направлении, по формуле:  $N_{bp} = R_{bp} \cdot d_b \cdot t_{\Sigma}$ , где  $R_{bp}$  – расчетное сопротивление смятию болтовых соединений;  $d_b$  – диаметр болта;  $\gamma_b = 0,9$  – коэффициент условий работы многоболтового соединения; и приняты в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Таблица 3

Диаметр болта, мм	Расчетное усилие (Г) на один болт по снятию 1,0см толщины, при $\gamma_b=0,9$ и временном сопротивлении стали в кг/мм <sup>2</sup>						
	37	38	39	40	48	50	52
20	7.8	8.2	8.6	9.0	11.9	12.7	13.5
24	9.4	9.9	10.3	10.8	14.2	15.2	16.2

Расчетные усилия  $N_{bt}$ , которые могут быть восприняты одним болтом на растяжение, вычислены по формуле

$$Nbt = Rbt \cdot Abn,$$

где  $R_{bt}=0,5 \cdot R_{bun}$  – расчетное сопротивление болтов растяжению;


R<sub>бпн</sub> – наименьшее временное сопротивление болтов разрыву, т/см<sup>2</sup>

$A_{\text{вп}}$  — площадь сечения болта нетто;

Таблица 4

Диаметр болта, мм	Предельные усилия (т) растяжения одного болта класса прочности 8.8
20	9,8
24	14,1

9. Количество болтов в соединении определяется из условия:  
 $Nb \leq Nmin_{ус}$   
где  $Nb$  – расчетное усилие, действующее на 1 болт;  
 $Nmin$  – меньшее из значений  $Nbs$  и  $Nbp$ ;  
 $ус$  – коэффициент условий работы, принимаемый по таблице 1 СП 16.13330.2017;  
для болтов, работающих на срез при одностороннем креплении элемента, вводится дополнительный коэффициент  $ус_{S,9}$ .
10. Разрешается номинальные диаметров отверстий в болтов принимать равной 2мм, кроме оголованных в чертёжх КМ.  
При сверлении отверстий использовать кондукторы либо другие специализированные оборудование, обеспечивающие выполнение требований по качеству и допускаемым отклонениям в размерах отверстий.  
Допускаемое отклонения от номинального диаметра и овальности – не более +1,0мм. Отклонение расстояний между центрами отверстий в группе не должно превышать 1,0мм как для смежных, так и для крайних отверстий. Несовпадение осей отверстий (чертопа) не более 1,5мм.
11. При сборке соединений резьба болтов не должна находиться в отверстиях на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гаюке. В оголовных соединениях головки болтов следует располагать со стороны болта тонкого элемента, в фланцевых – со стороны более толстой накладки
12. Под гайки должны устанавливаться шайбы. Допускается установка одной шайбы под головку болта и не более 2 под гайку.
13. Гайки должны быть закреплены от самонавинчивания постановкой контргаек.  
Гайки и контргаек должны быть заточены по длине рукоятки 450–500мм – для М20; 600–650мм – для М24; с усилием не менее 30кг.
14. Перепад плоскостей соединяемых элементов не должен превышать 0,5мм. Плотность стяжки пакета проверяется щупом толщиной 0,3мм, который не должен проникать в зону крайнего отверстия, ограниченный радиусом 1,3d0 от центра этого отверстия.
15. Указания по защите от коррозии монтажных соединений на постоянных болтах класса точности В см. в разделе V.
16. В узлах с использованием монтажной сварки допускается применение болтов класса прочности 4.6 и 4.8 при разности номинальных диаметров отверстий и болтов до 4мм.

						177/П/ИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Железнодорожная, д. 2"			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции Производственный корпус	Страница	Лист	Листов
Разработ.		Мамышева		<i>Мамы</i>	2021.03		Р	1.1	
Проверил		Никулин		<i>Никулин</i>	2021.03				
Гл. констр.		Мартюшин		<i>Мартюшин</i>	2021.03	Общие данные (начало)			



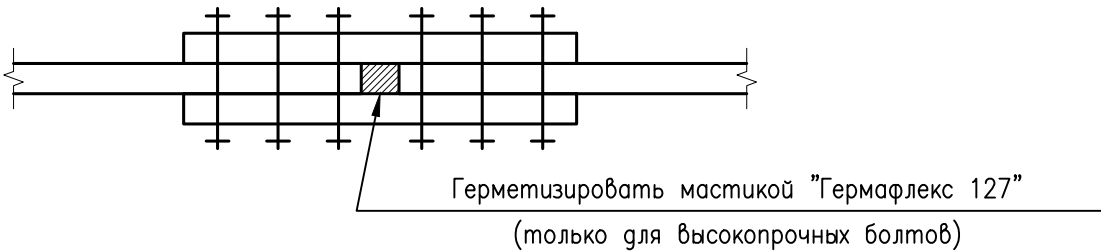
V. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ СТАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В НЕАГРЕССИВНЫХ И СЛАБОАГРЕССИВНЫХ УСЛОВИЯХ

1. Защита стальных конструкций в соответствии с отдельно разработанным разделом.

VI. ЗАЩИТА МОНТАЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА БОЛТАХ.

2.1 Защиту соединений на высокопрочных болтах следует выполнять в соответствии с п. 4.6.15 СП 70.13330.2017.


2.2 Зазоры в стыках между элементами, соединяемыми высокопрочными болтами (см. рис.), следует заполнить нетвердеющей герметизирующей мастикой "Гермафлекс 127" по ТУ 2257–040–10861980–2005.



2.3 После сборки соединения на болтах без контролируемого натяжения монтажные соединения, включая головки болтов, гайки, выступающие части резьбы болтов, должны быть очищены, огрунтованы, а щели в местах перепадов зашпатлеваны. Для защиты соединения на болтах может использоваться грунтовка, применяемая для защиты соответствующей конструкции. Для шпатлевки следует использовать состав по рецептуре в пункте 2.2.

Таблица нагрузок на покрытие

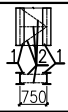
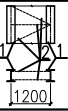
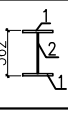
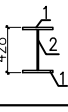


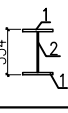





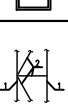
№ п/п	Наименование	Норматив. нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Кэф. надежн. по нагрузке <i>u<sub>г</sub></i>	Расчетная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Примечание
1	Собственный вес МК				Учитывается автоматически
2	ПВХ мембрана ECOPLAST (ТехноНиколь)	1.6	1.2	1.9	
3	Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ	24	1.2	28.8	
4	Паробарьер С (А 500) (ТехноНиколь)	0.5	1.2	0.6	
5	Профнастил Н75–750–0.8	11.2	1.05	11.8	
6	Снег IV район	200	1.4	280.0	
	Итого:	237.3		323.1	
5	Ветер I район	23			

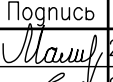
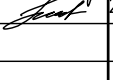

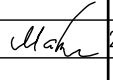
						177/ПИР–2020–КМ1				
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышева</i>	2021.03			Р	1.2	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.03	Общие данные (окончание)				
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.03					



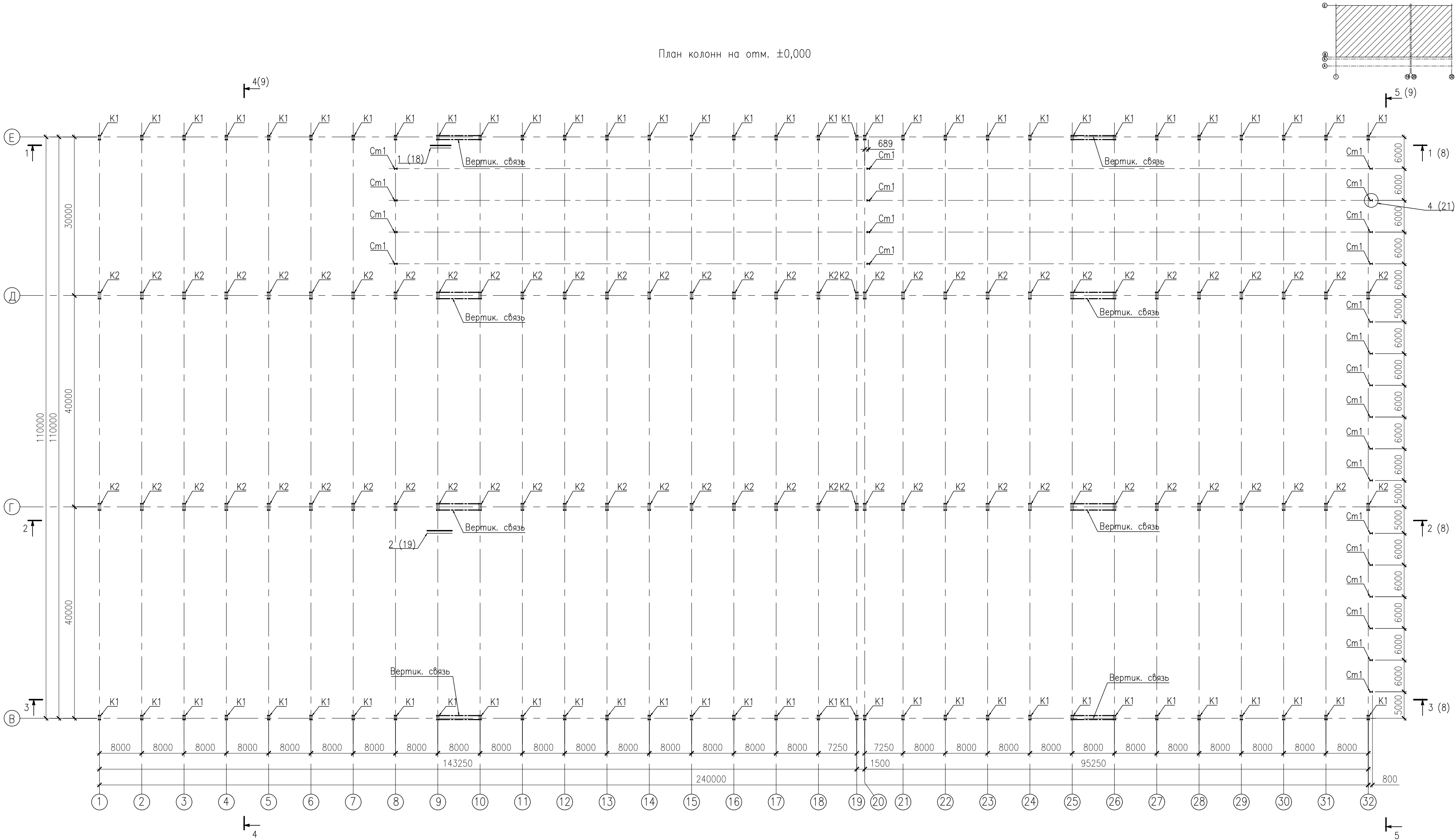
Согласовано

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

Ведомость элементов									
Марка	Сечение			Усилия			Группа Конструкции	Сталь	Примечания
	Эскиз	Поз.	Состав	Q(м)	N(м)	M(мм)			
К1		1	I 45Б1	6	-125	35	-	C355	
		2	L100x12					C355	
К2		1	I 50Б2	4	-220	70	-	C355	
		2	L125x12					C355	
НК1		1	-360x16	2	-113	-	-	C355	
		2	-530x10					C355	
НК2		1	-360x14	4	-200	-	-	C355	
		2	-400x10					C355	
См1			I 50Ш1	4	-10	6	-	C255	
Ф1	Сечение сложное (лист 10)								
Ф2	Сечение сложное (лист 11)								
ХФ1	Сечение сложное (лист 12)								
ХФ2	Сечение сложное (лист 13)								
ХФ3	Сечение сложное (лист 14)								
ХФ4	Сечение сложное (лист 15)								
ХФ5	Сечение сложное (лист 16)								
ХФ6	Сечение сложное (лист 17)								
ПБ1			I 45М	6,8	0,7	-	-	C255	
П1		1	-250x12	10	±20	-	-	C355	
		2	-310x8					C355	
а			Тр. □120x5	-	±20	-	-	C355	
б			Тр. □160x6	-	±10	-	-	C355	
в		1	L140x9	-	±20	-	-	C255	
		2	L63x5	-	-	-	-	C255	
г			Тр. □140x5	-	±25	-	-	C355	
г			Тр. □180x6	-	±10	-	-	C355	
ГС1		1	Тр. □160x6	-	±10	-	-	C355	
		2	Тр. □120x5	-	±5	-	-	C355	

						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Мальшева				2021.04		Р	3	
Проверил	Никулин				2021.04	Ведомость элементов			
Гл. констр.	Мартюшин				2021.04				

План колонн на отм. ±0,000



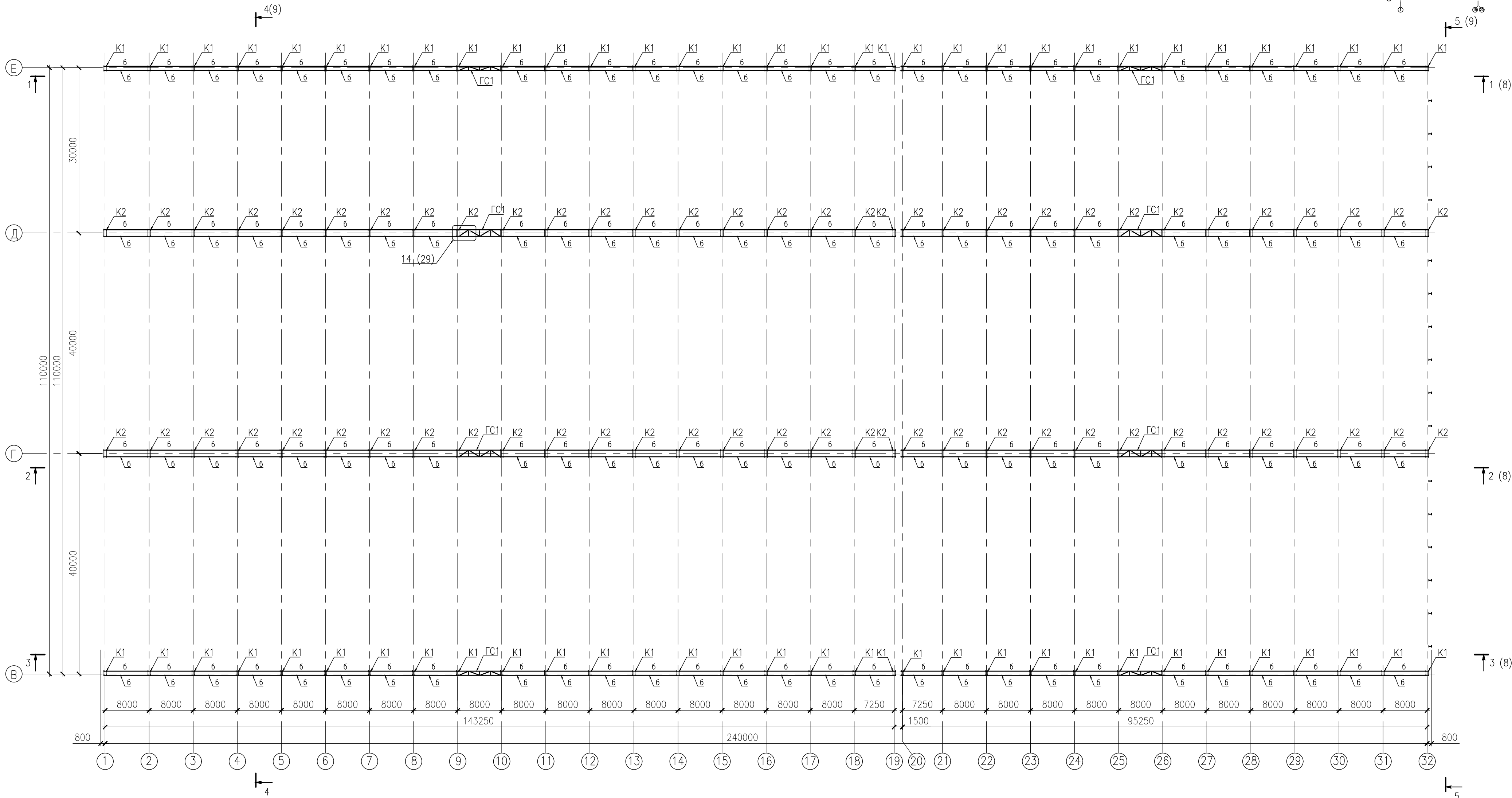
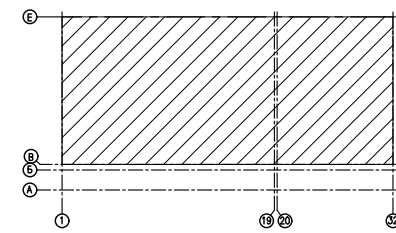
1. Общие данные с л. 1.1, 1.2  
2. Спецификация см. л. 40  
3. Ведомость элементов см. л. 3

177/ПИР-2020-КМ1					
"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм. Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус
Разраб.	Малышева		<i>Малышева</i>	2021.04	
Проверил	Никулин		<i>Никулин</i>	2021.04	
Гл. констр. Мартюшин					План колонн на отм. ±0,000
					СТАДИЯ Р
					Лист 4
					Листов






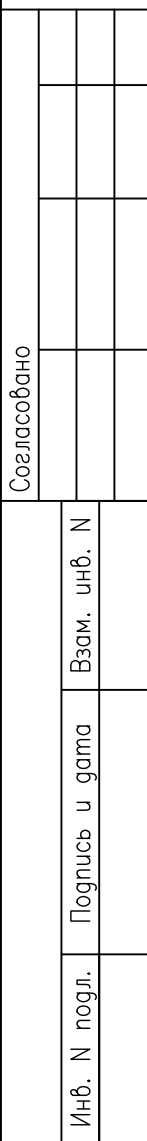
План распорок, вертикальных и горизонтальны связей по колоннам на отм. +8,050




- Общие данные с л. 1.1, 1.2
- Спецификация см. л. 40
- Ведомость элементов см. л. 3

						177/ПИР-2020-КМ1			
						*Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2*			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышева</i>	2021.04		Р	5	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04				
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04	План распорок, вертикальных и горизонтальных связей по колоннам на отм. +8,050			



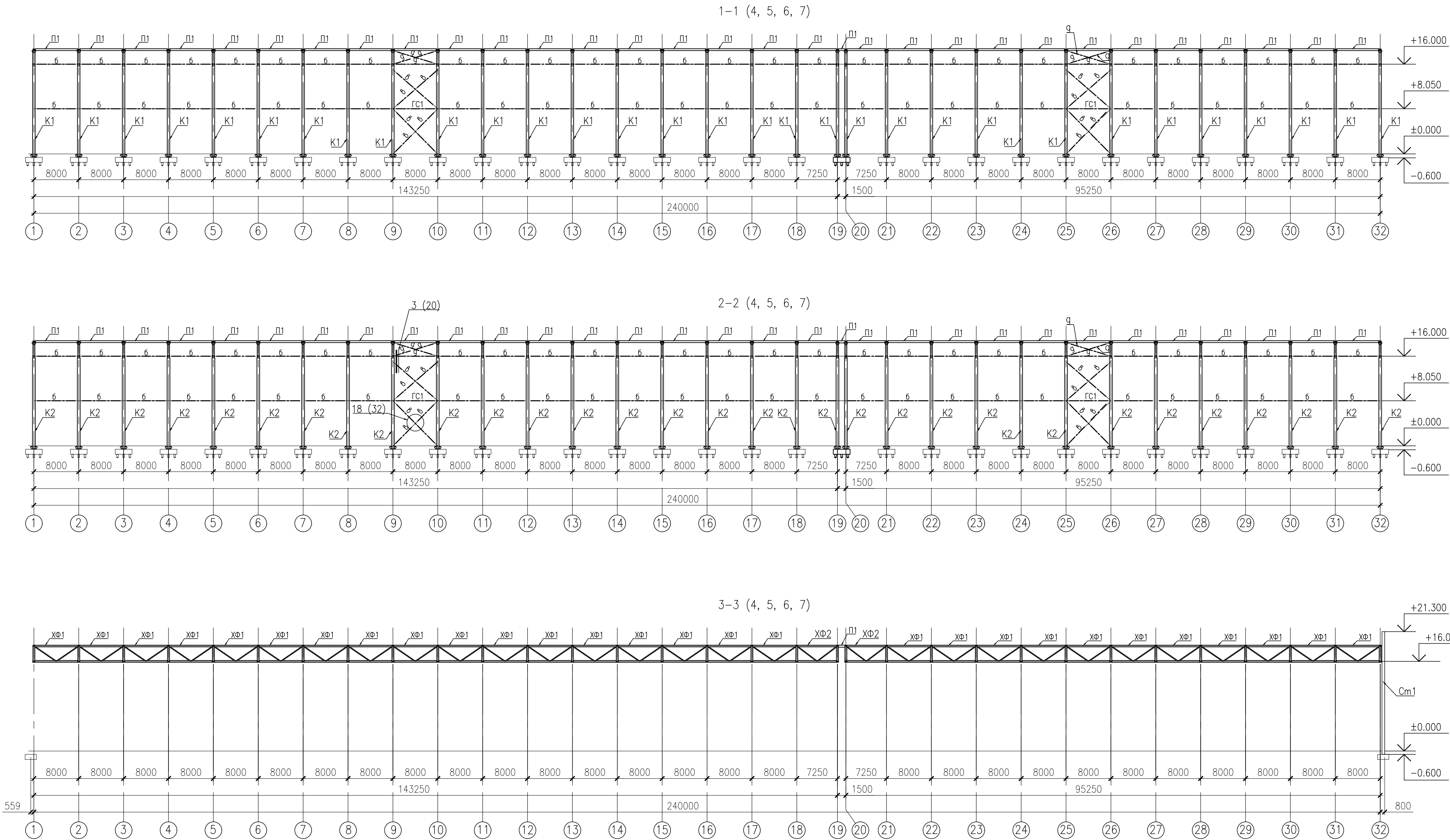


- |              |          |        |                 |         |  |  |      |        |
|--------------|----------|--------|-----------------|---------|--|--|------|--------|
|              |          |        |                 |         |  | 177/ПИР-2020-КМ1   |      |        |
|              |          |        |                 |         |  | "Производственный корпус на изготовление комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2" |      |        |
| Изм. Кол.уч. | Лист     | № док. | Подпись         | Дата    | Основные конструкции.<br>Производственный корпус                           | Стадия   | Лист | Листов |
| Разраб.      | Малышева |        | <i>Малышева</i> | 2021.04 |  | Р  | 6    |        |
| Проверил     | Никулин  |        | <i>Никулин</i>  | 2021.04 |  |  |      |        |
|              |          |        |                 |         |  |  |      |        |
| Гл. констр.  | Мартюшин |        | <i>Мартюшин</i> | 2021.04 | План верхних поясов ферм, прогонов, балок покрытия и горизонтальных связей |   |      |        |




Формат А2. М 1:500

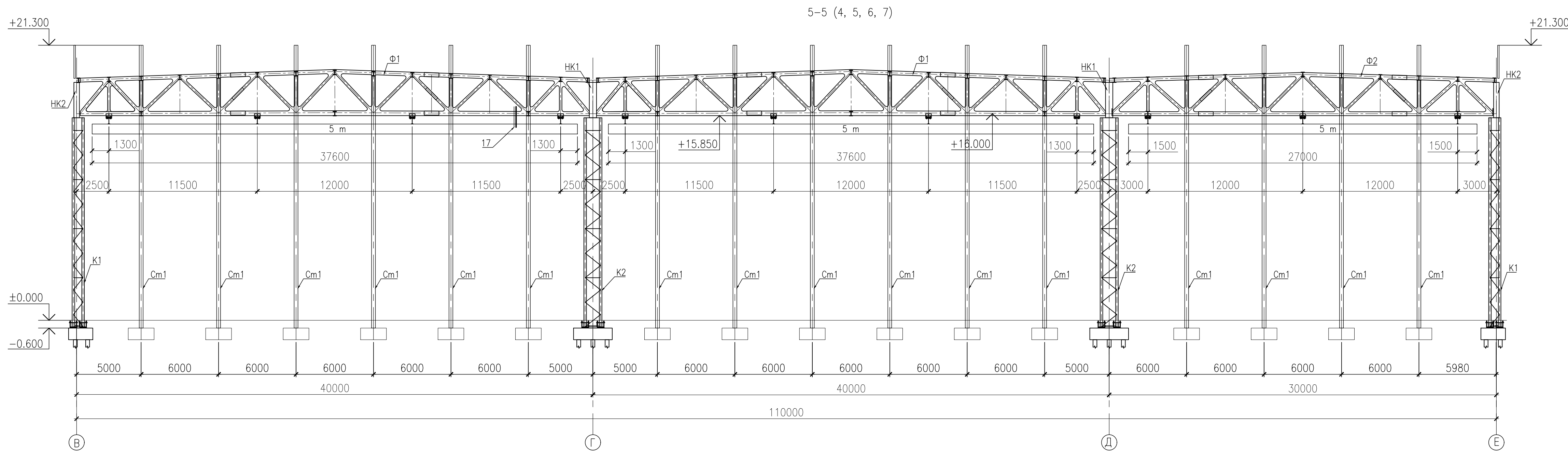
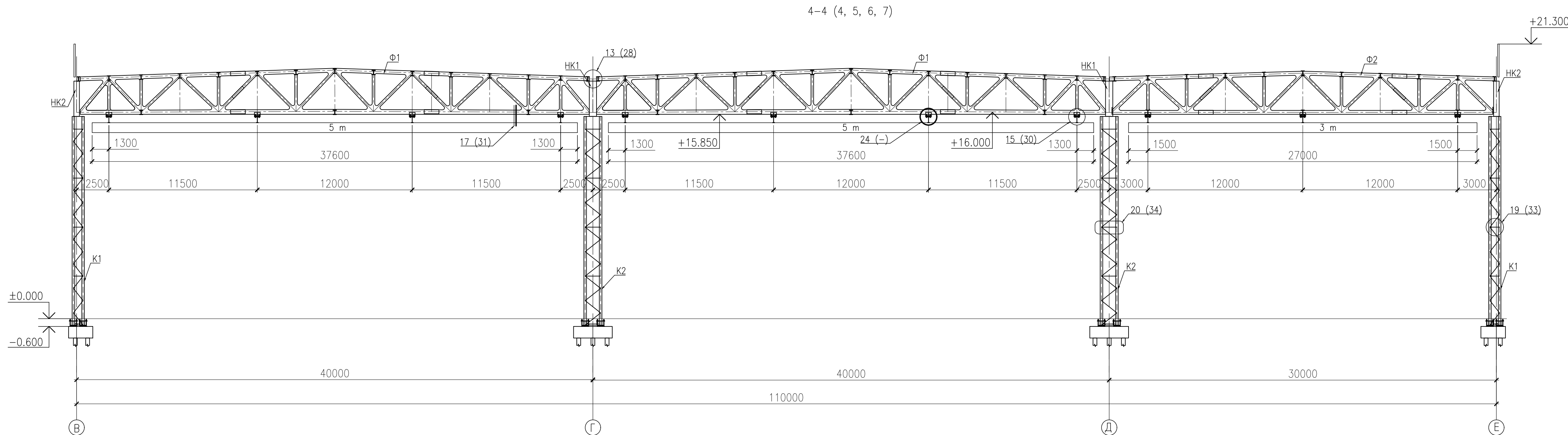
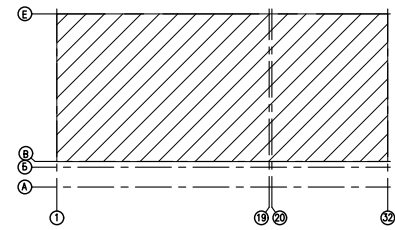
Согласовано			
Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инф. N	



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Спецификация см. л. 40
3. Ведомость элементов см. л. 3

						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышева		<i>Машин</i>	2021.04		Р	8	
Проверил		Никулин		<i>Никулин</i>	2021.04				
						Разрезы 1-1, 2-2, 3-3			
Гл. констр.		Мартюшин		<i>Мартюшин</i>	2021.04				





- Общие данные с л. 1.1, 1.2
- Спецификация см. л. 40
- Ведомость элементов см. л. 3

177/ПИР-2020-КМ1					
*Производственный корпус с изготовлением комплексов с бесшумными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Железнодорожная, д. 2*					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Малышева	2021.04			
Проверил	Никулин	2021.04			
Основная конструкция				Стация	Лист
Производственный корпус				Р	9
Разрезы 4-4, 5-5					
Гл. констр.	Мартюшин	2021.04			



Согласовано

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

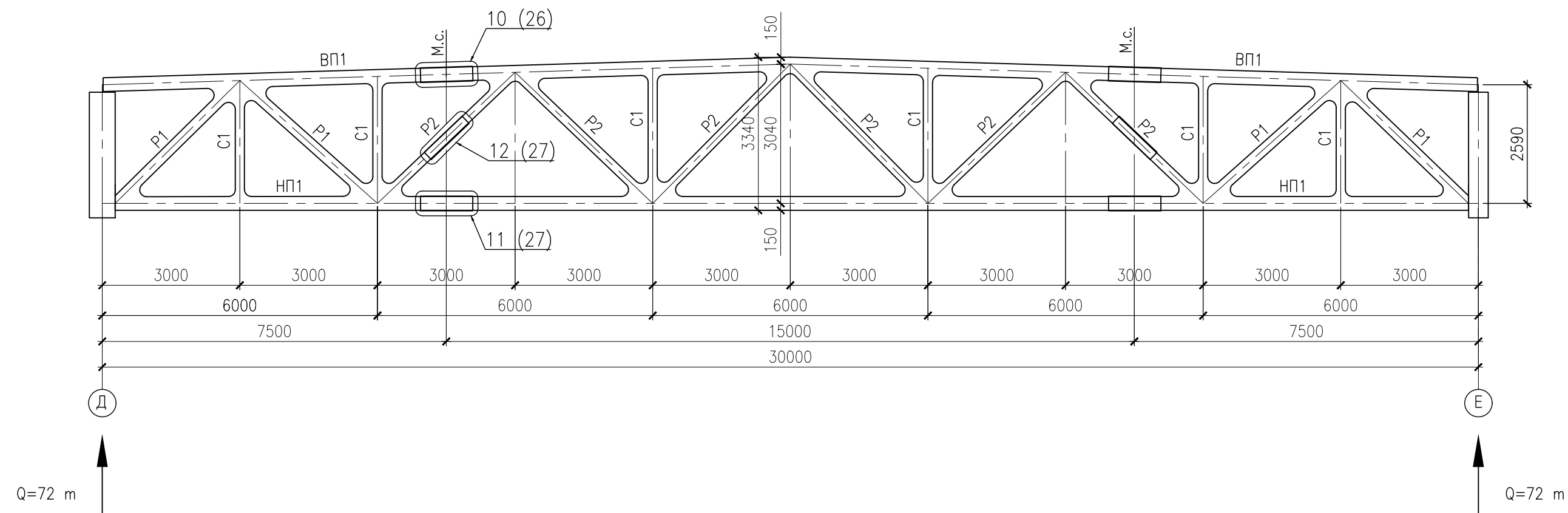
Ведомость элементов фермы							
Марка	Сечение			Усилие			Примечания
	Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)	
Ф1		1	-300x20	Усилия даны на схемах			
		2	-310x10				
		1	-300x12				
		2	-326x10				
		1	-240x10				
		2	-330x8				
		1	-200x10				
		2	-330x8				
		1	-200x10				
		2	-330x8				

1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Спецификация см. л. 40

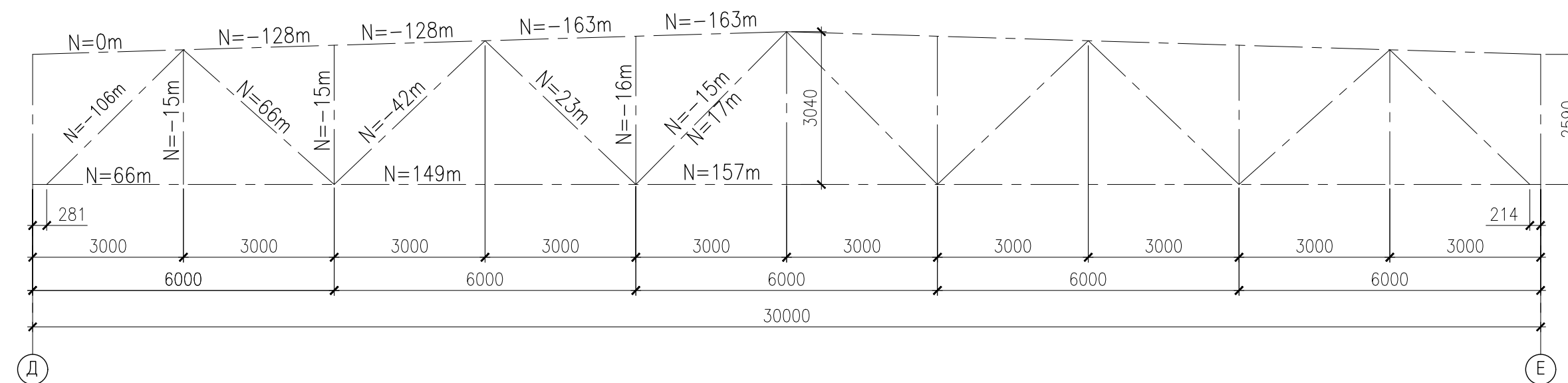
						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева	2021.04		Малышева	2021.04		Р	10	
Проберил	Никулин	2021.04		Никулин	2021.04				
Гл. констр.	Мартюшин	2021.04		Мартюшин	2021.04	Ферма Ф1			



Ферма  $\Phi_2(6, 7)$




Конструктивная схема фермы Ф2

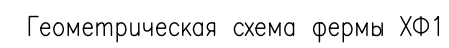
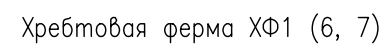


Ведомость элементов фермы										
Марка		Сечение			Усилие			Группа конструкции	Марка стали	Примечания
		Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)			
Ф2	ВП1		1	—300x14	Усилия даны на схемах			С355		
			2	—322x8						
	НП1		1	—300x10				С355		
			2	—340x8						
	Р1		1	—240x10				С355		
			2	—330x6						
	Р2		1	—200x8				С355		
			2	—334x6						
	С1		1	—200x8				С355		
			2	—334x6						

1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Спецификация см. л. 40

						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл, г Дубна, ул. Жуковского, д 2"			
Изм.	Колуч.	Лист	N'док.	Подпись	Дата	Основные конструкции Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышев</i>	2021.04		Р	11	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04				
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04	Ферма Ф2			

Согласовано



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2

Ведомость элементов фермы

177/ПІР-2020-КМ1

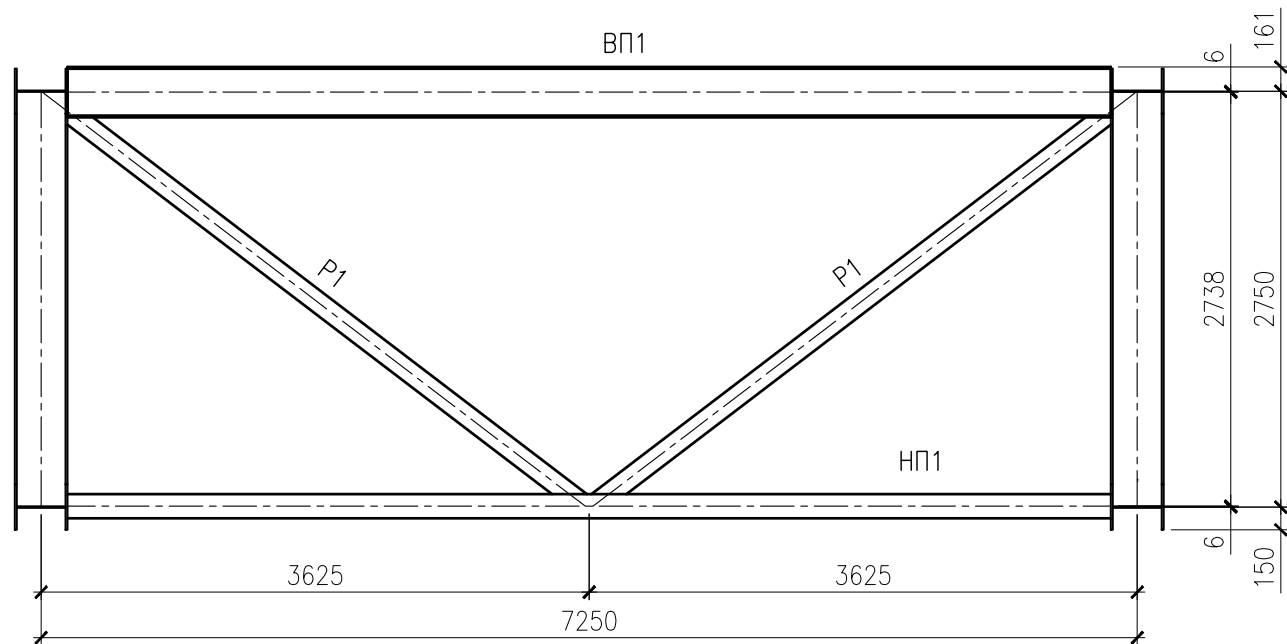
"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу:  
Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"

Основные конструкции.  
Производственный корпус

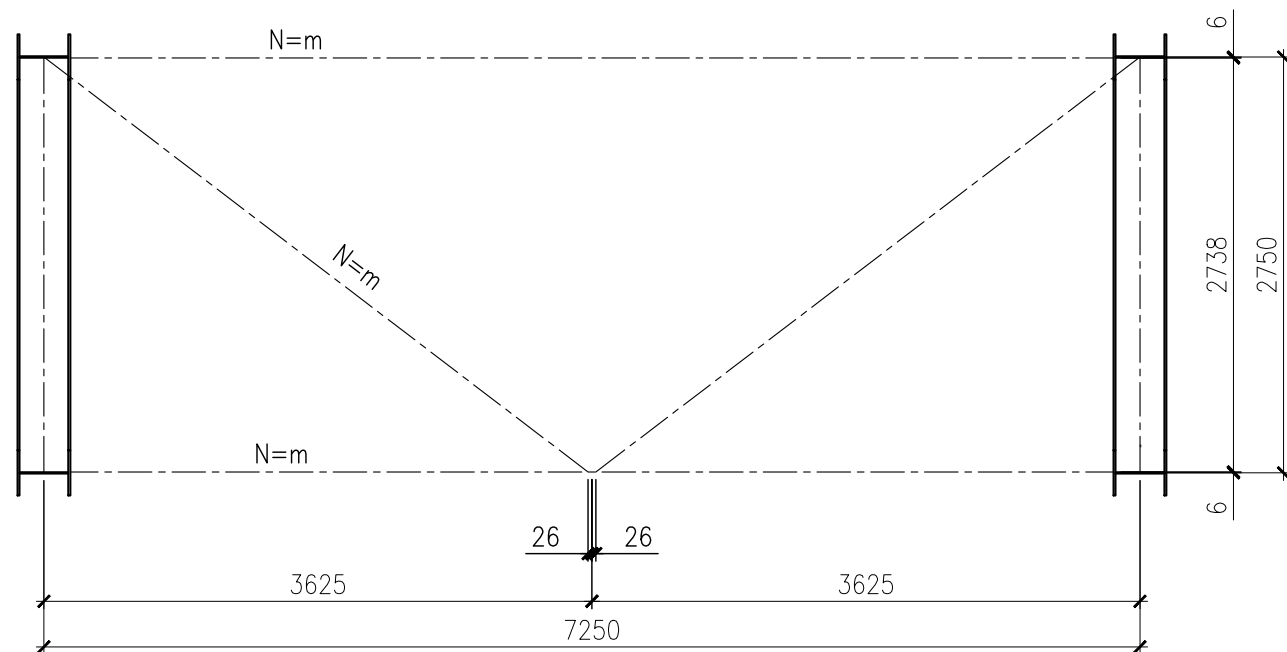
Хребтовая ферма ХФ1



Хребтовая ферма ХФ2 (6, 7)







Геометрическая схема фермы ХФ2



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2  
2. Спецификация см. л. 40

Ведомость элементов фермы

Марка	Сечение			Усилие			Группа конструкции	Марка стали	Примечания
	Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)			
ХФ2		1	-250x12	Усилия даны на схемах				С355	
		2	-310x8						
	НП1		Тр. □160x8						
	Р1		Тр. □140x6						

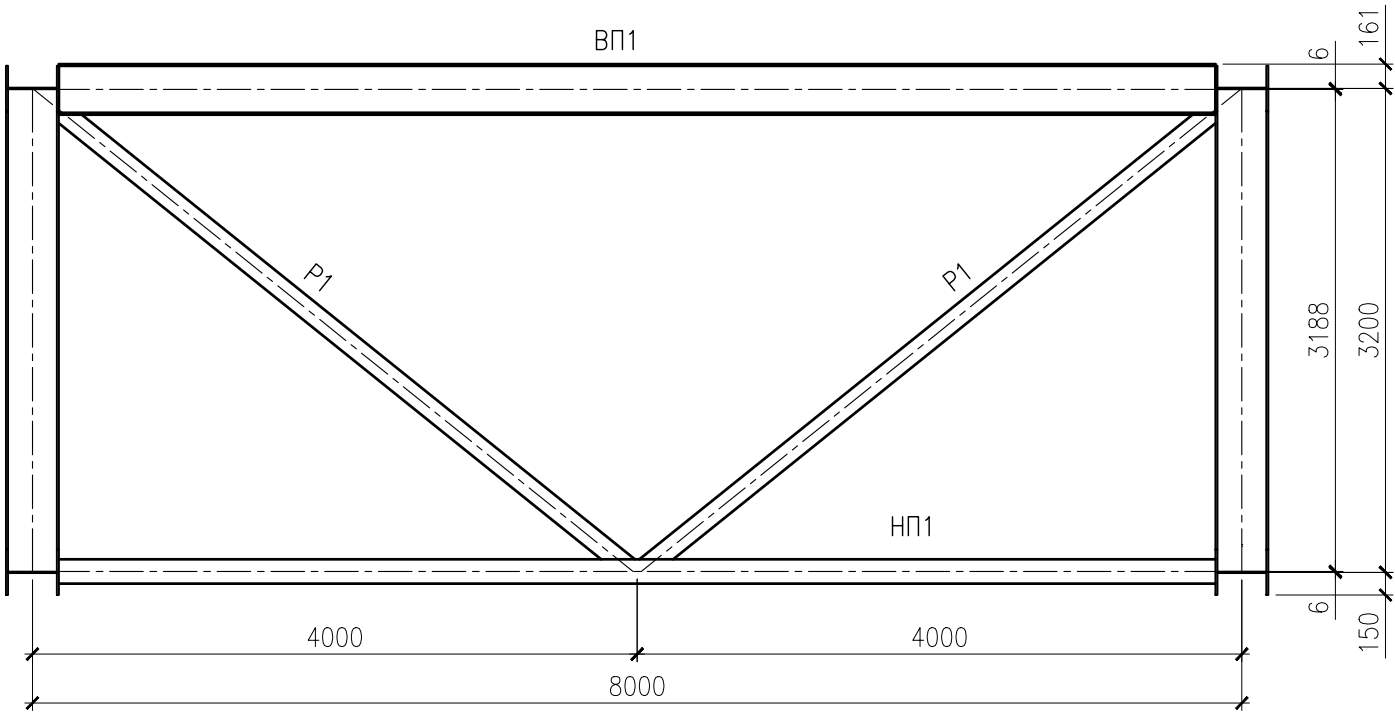
						177/ПИР-2020-КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, г. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышева			2021.04				Р	13	
Проверил		Никулин			2021.04	Хребтовая ферма ХФ2					
Гл. констр.		Мартюшин			2021.04						



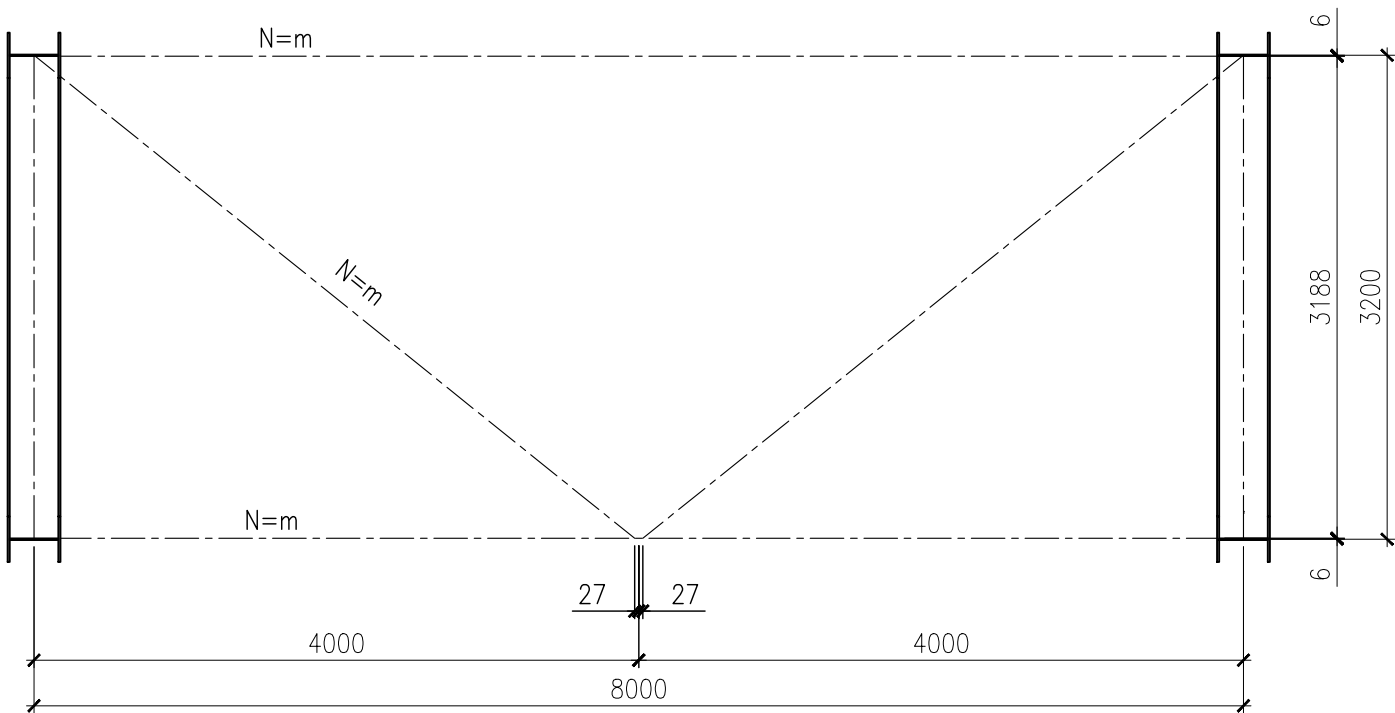
Согласовано

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

Хребтовая ферма ХФ3 (6, 7)







Геометрическая схема фермы ХФ3



- 1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
- 2. Спецификация см. л. 40

Ведомость элементов фермы

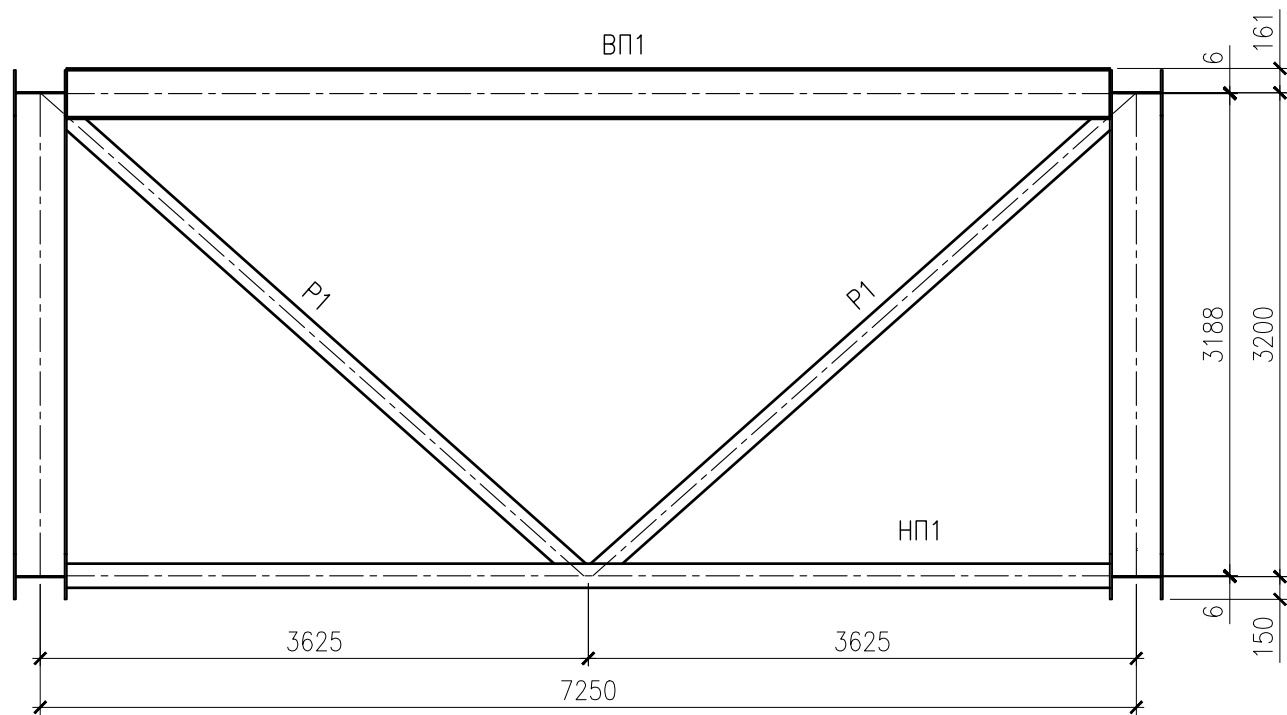
Ведомость элементов фермы									
Марка		Сечение			Усилие			Группа конструкции	Примечания
		Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)		
ХФ3	ВП1		1	-250x12	Усилия даны на схемах				
			2	-310x8					
	НП1			Тр. □160x8					
	P1			Тр. □140x6					

						177/ПИР–2020–КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышева			2021.04				Р	14	
Проверил		Никулин			2021.04	Хребтовая ферма ХФЗ					
Гл. констр.		Мартюшин			2021.04						

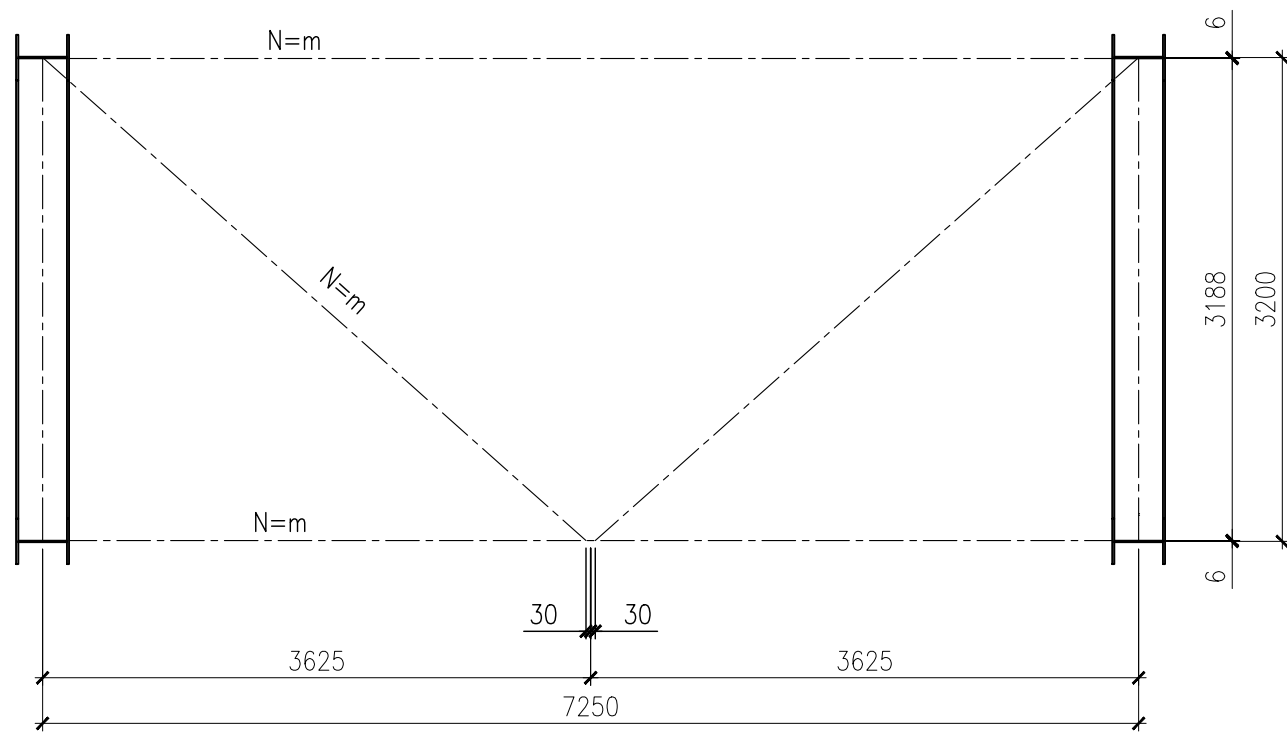
Согласовано

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

Хребтовая ферма ХФ4 (6, 7)







Геометрическая схема фермы ХФ4

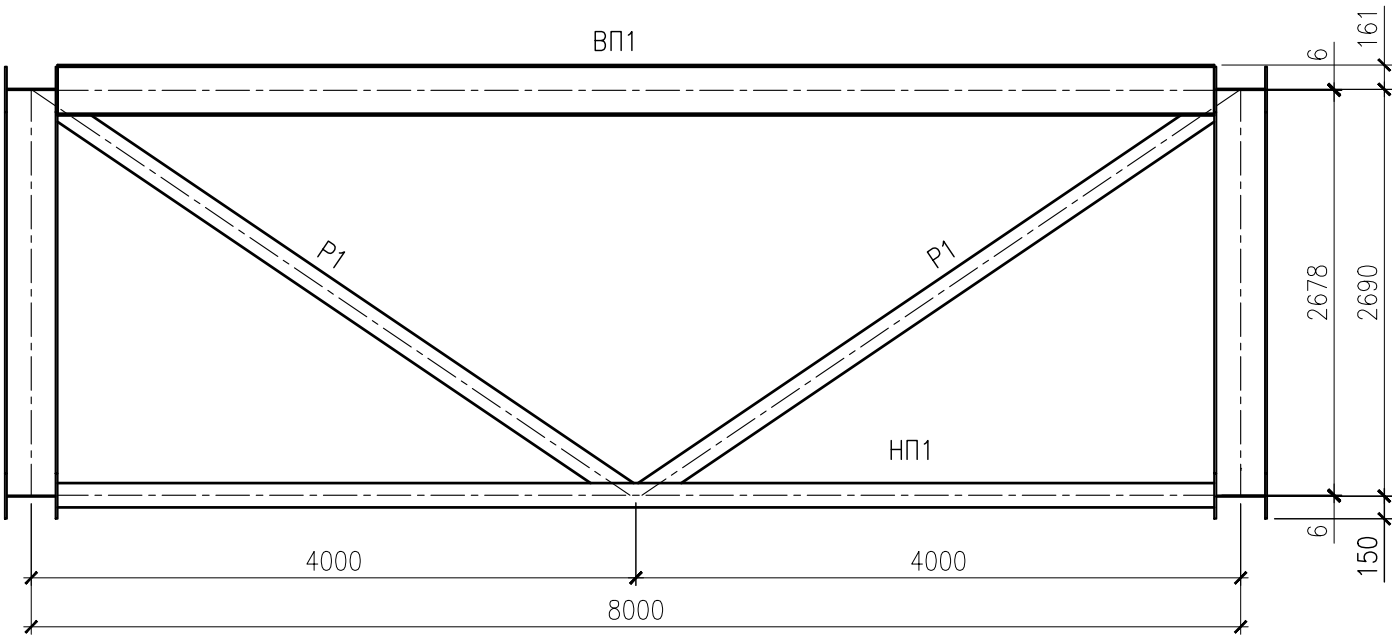


- 1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
- 2. Спецификация см. л. 40

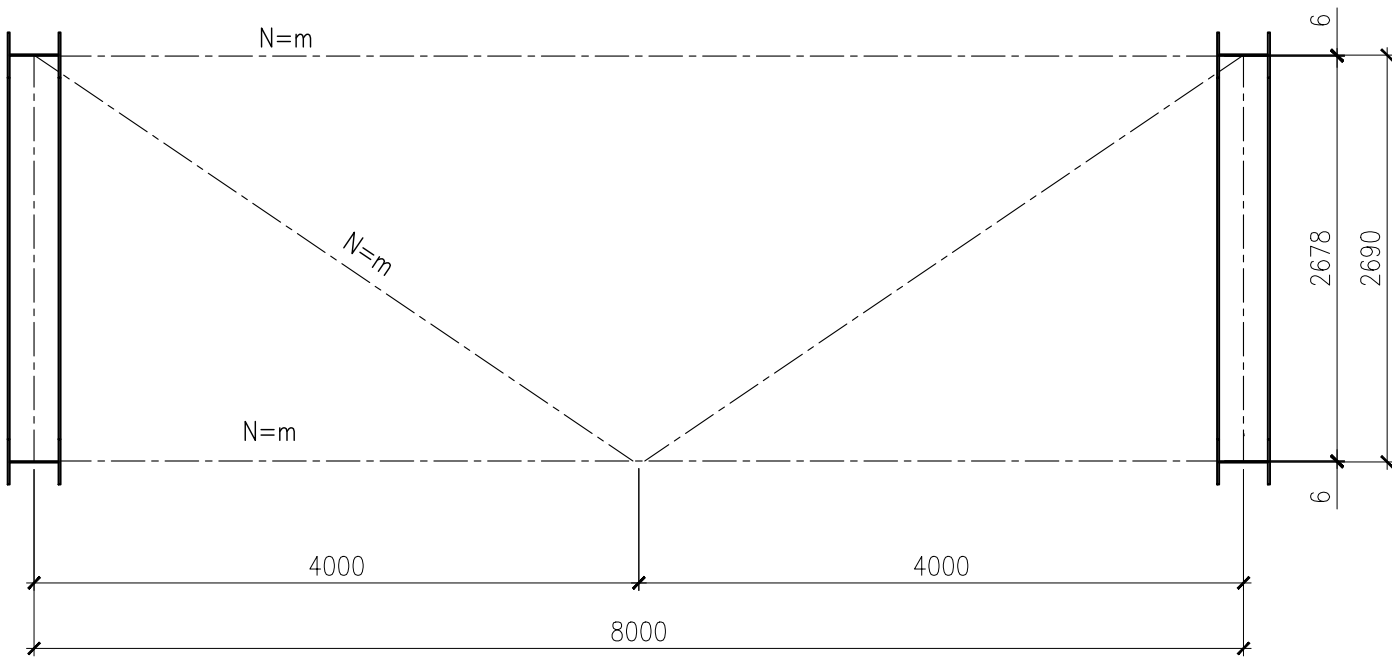
Ведомость элементов фермы									
Марка		Сечение			Усилие			Группа конструкции	Примечания
		Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)		
ХФ4	ВП1		1	-250x12	Усилия даны на схемах			С355	
			2	-310x8					
	НП1			Тр. □160x8					
	Р1			Тр. □140x6					

						177/ПИР–2020–КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева				2021.04				Р	15	
Проверил	Никулин				2021.04	Хребтовая ферма ХФ4					
Гл. констр.	Мартюшин				2021.04						

Хребтовая ферма ХФ5 (6, 7)




Геометрическая схема фермы ХФ5



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2  
2. Спецификация см. л. 40

Ведомость элементов фермы

Ведомость элементов фермы									
Марка	Сечение			Усилие			Группа конструкции	Марка стали	Примечания
	Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)			
ХФ5		1	-250x12	Усилия даны на схемах				С355	
		2	-310x8						
	НП1		Тр. □160x8						
	Р1		Тр. □140x6						

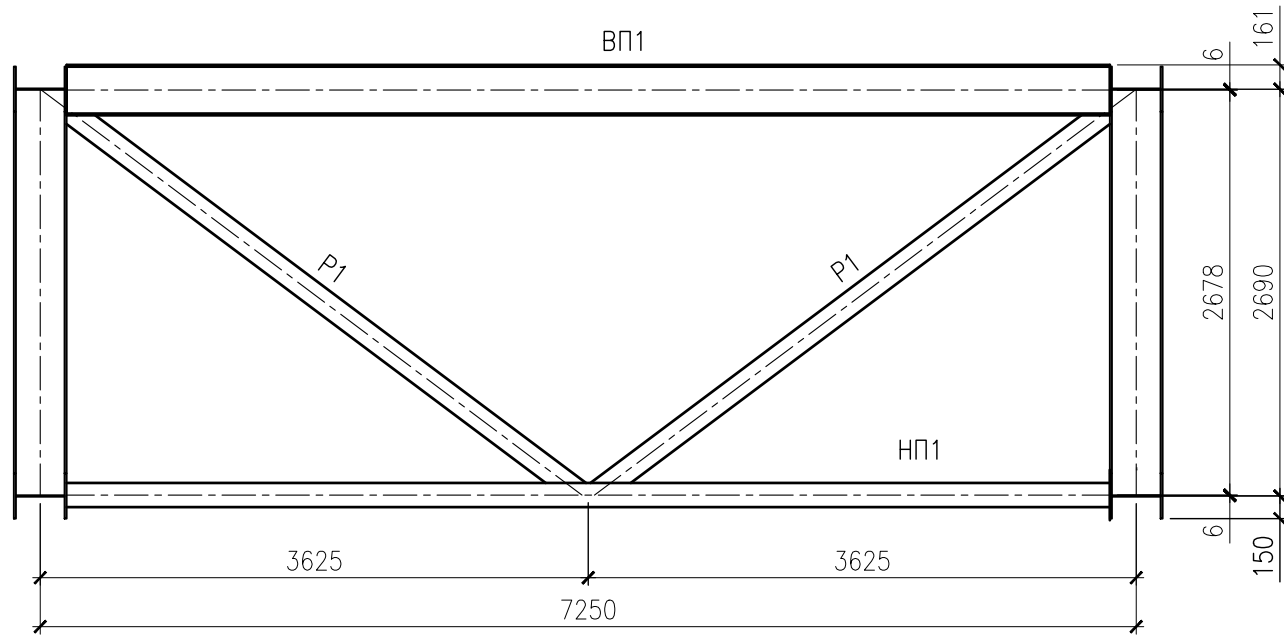
						177/ПИР–2020–КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышев</i>	2021.04				Р	16	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04	Хребтовая ферма ХФ5					
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04						



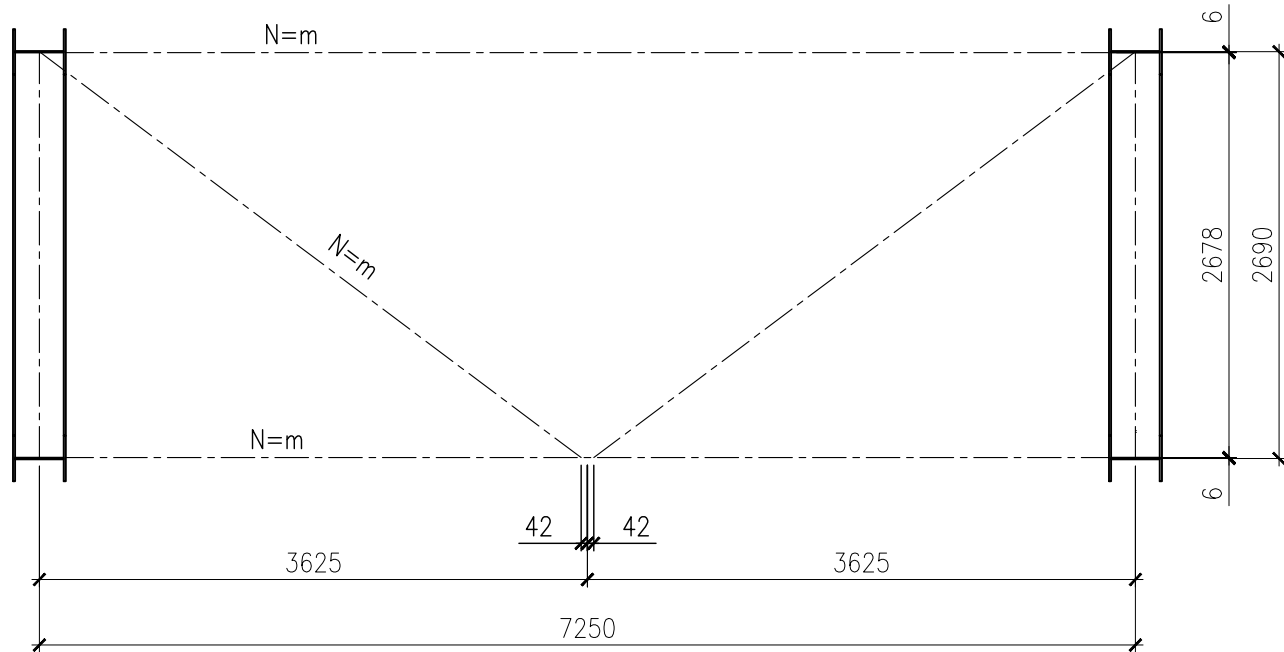
Согласовано

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

Хребтовая ферма ХФ6 (6, 7)







Геометрическая схема фермы ХФ6

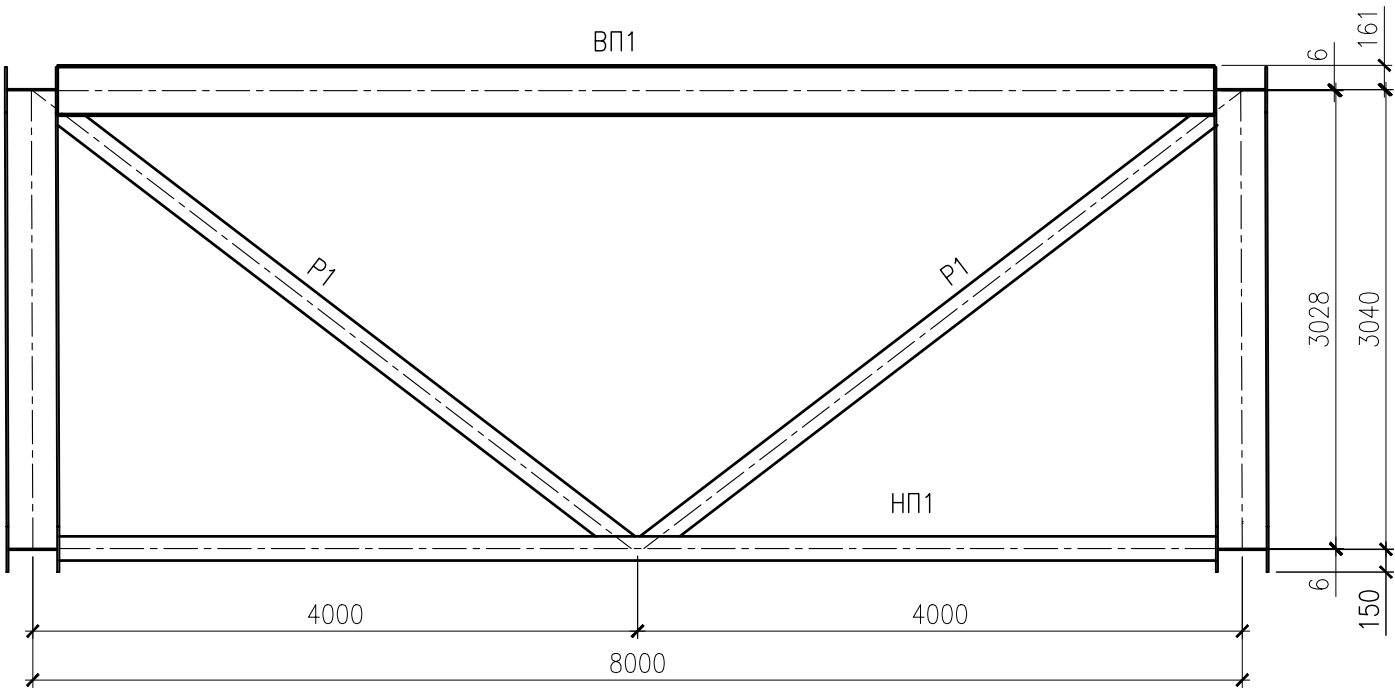


- 1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
- 2. Спецификация см. л. 40

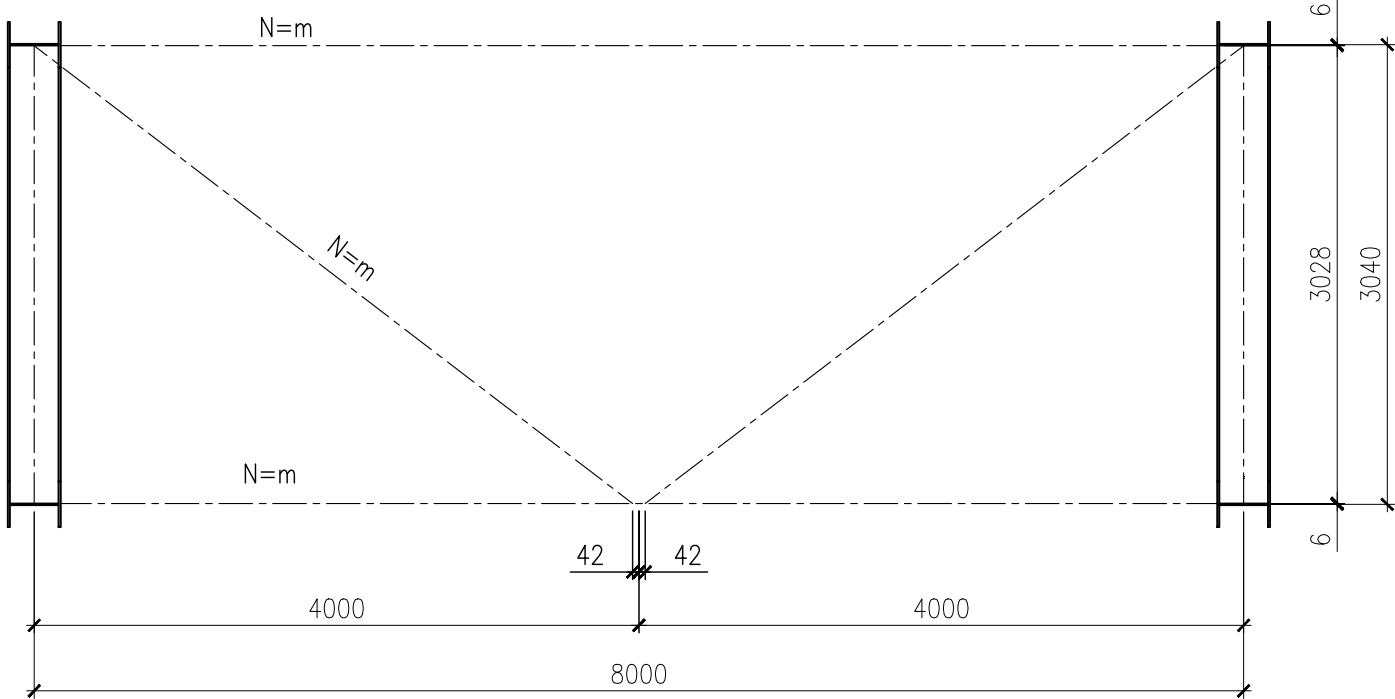
Ведомость элементов фермы									
Марка	Сечение			Усилие			Группа конструкции	Марка стали	Примечания
	Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)			
ХФ6		1	-250x12	Усилия даны на схемах				С355	
		2	-310x8						
	НП1		Тр. □160x8						
	Р1		Тр. □140x6						

						177/ПИР–2020–КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышева			2021.04				Р	17	
Проверил		Никулин			2021.04	Хребтовая ферма ХФ6					
Гл. констр.		Мартюшин			2021.04						

Хребтовая ферма ХФ7 (6, 7)

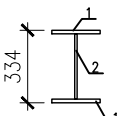








Геометрическая схема фермы ХФ7



- 1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
- 2. Спецификация см. л. 40

Ведомость элементов фермы

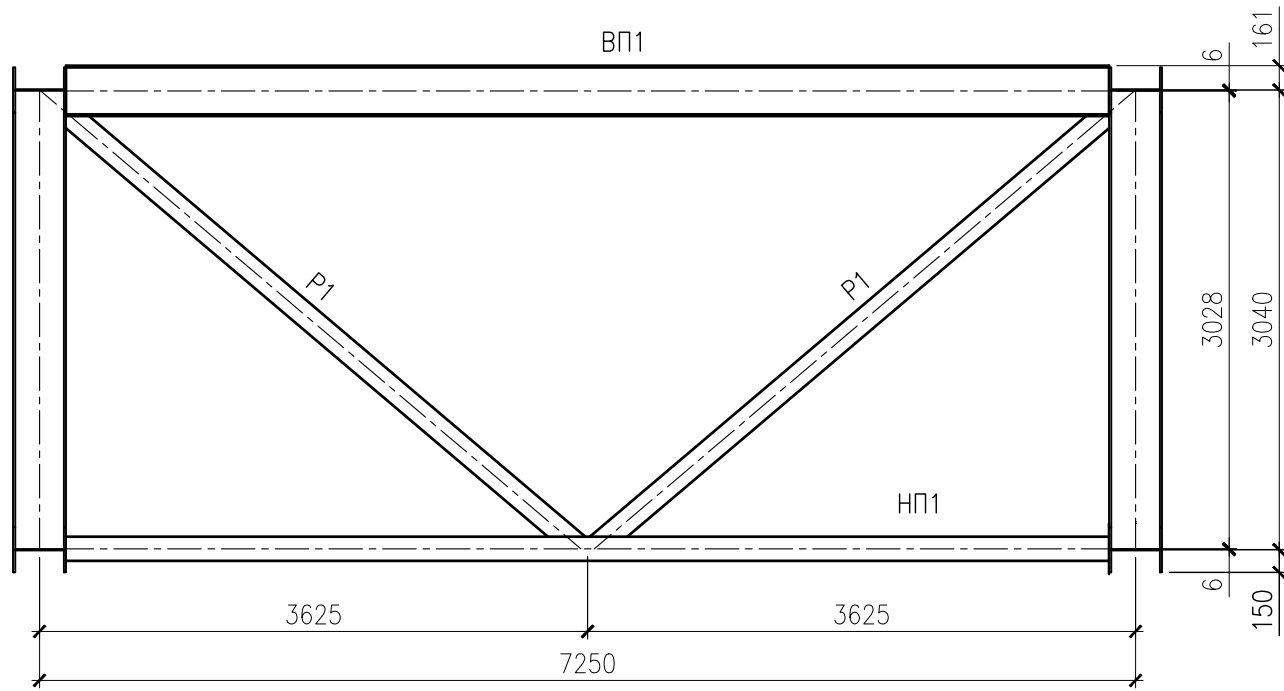
Ведомость элементов фермы										
Марка		Сечение			Усилие			Группа конструкции	Марка стали	Примечания
		Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)			
ХФ7	ВП1		1	–250x12	Усилия даны на схемах				С355	
			2	–310x8						
	НП1			Тр. □160x8						
	Р1			Тр. □140x6						

						177/ПИР-2020-КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева				2021.04				Р	18	
Проверил	Никулин				2021.04	Хребтовая ферма ХФ7					
Гл. констр.	Мартюшин				2021.04						

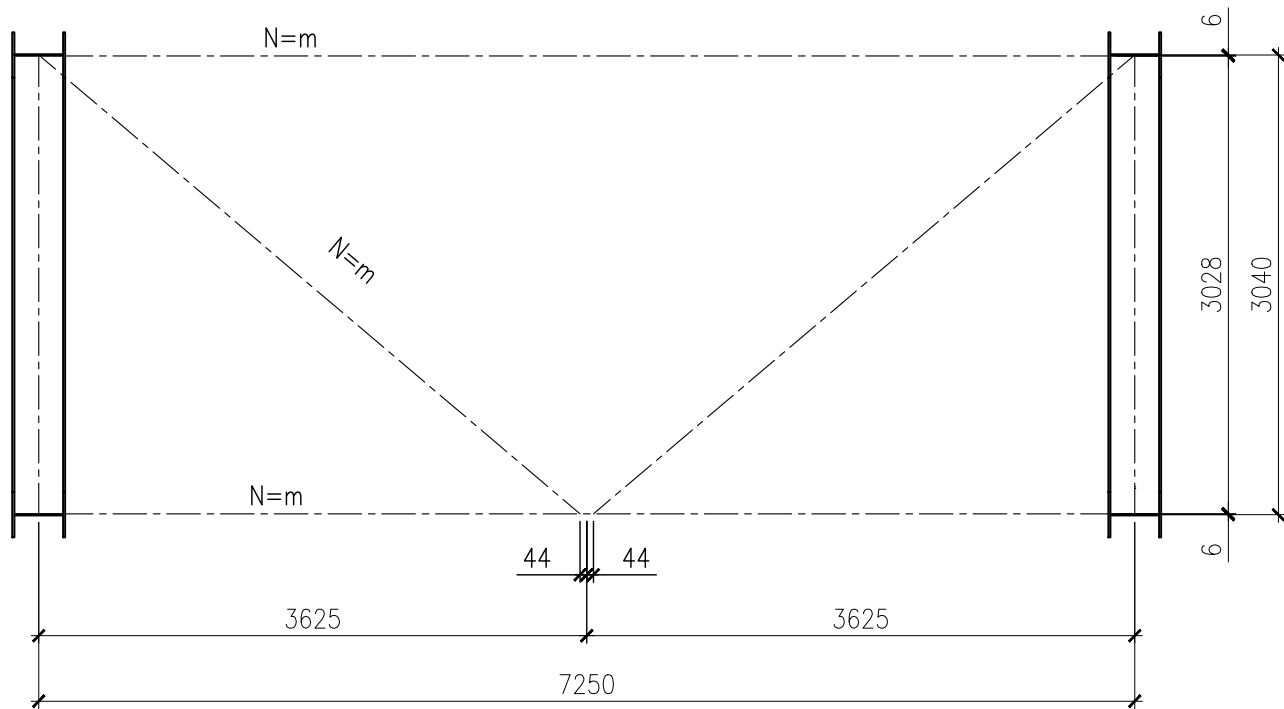
Согласовано

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

Хребтовая ферма ХФ8 (6, 7)







Геометрическая схема фермы ХФ8

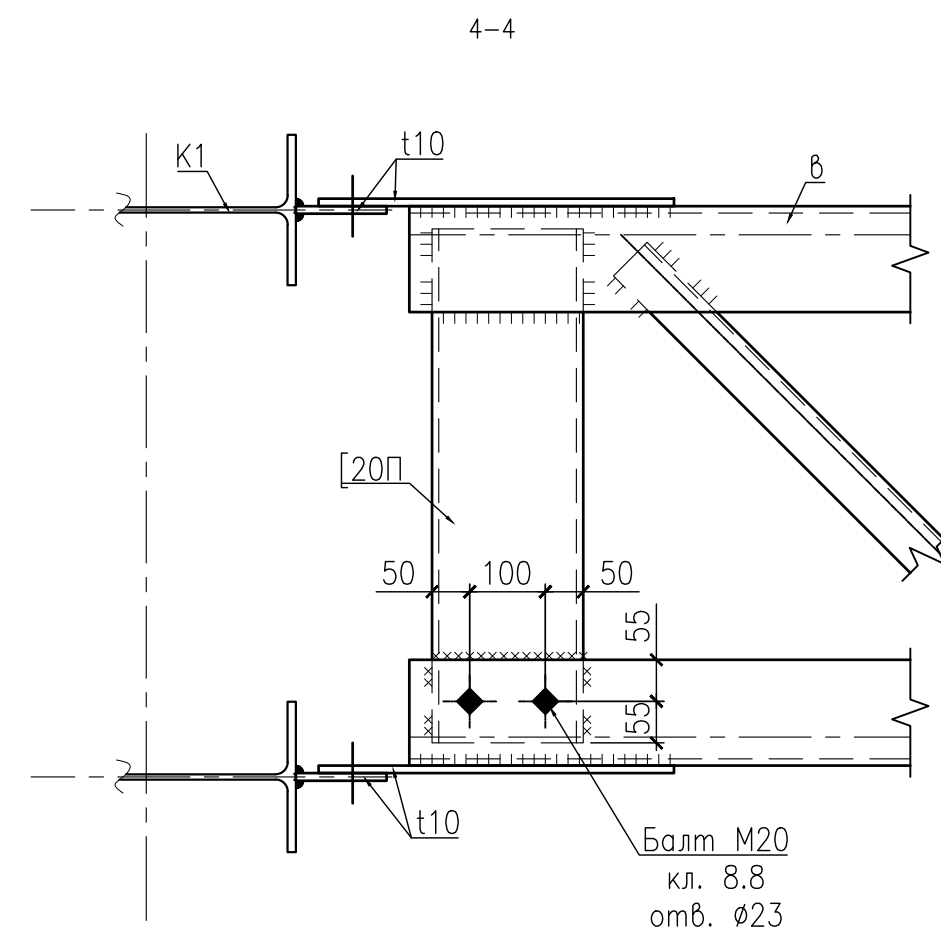
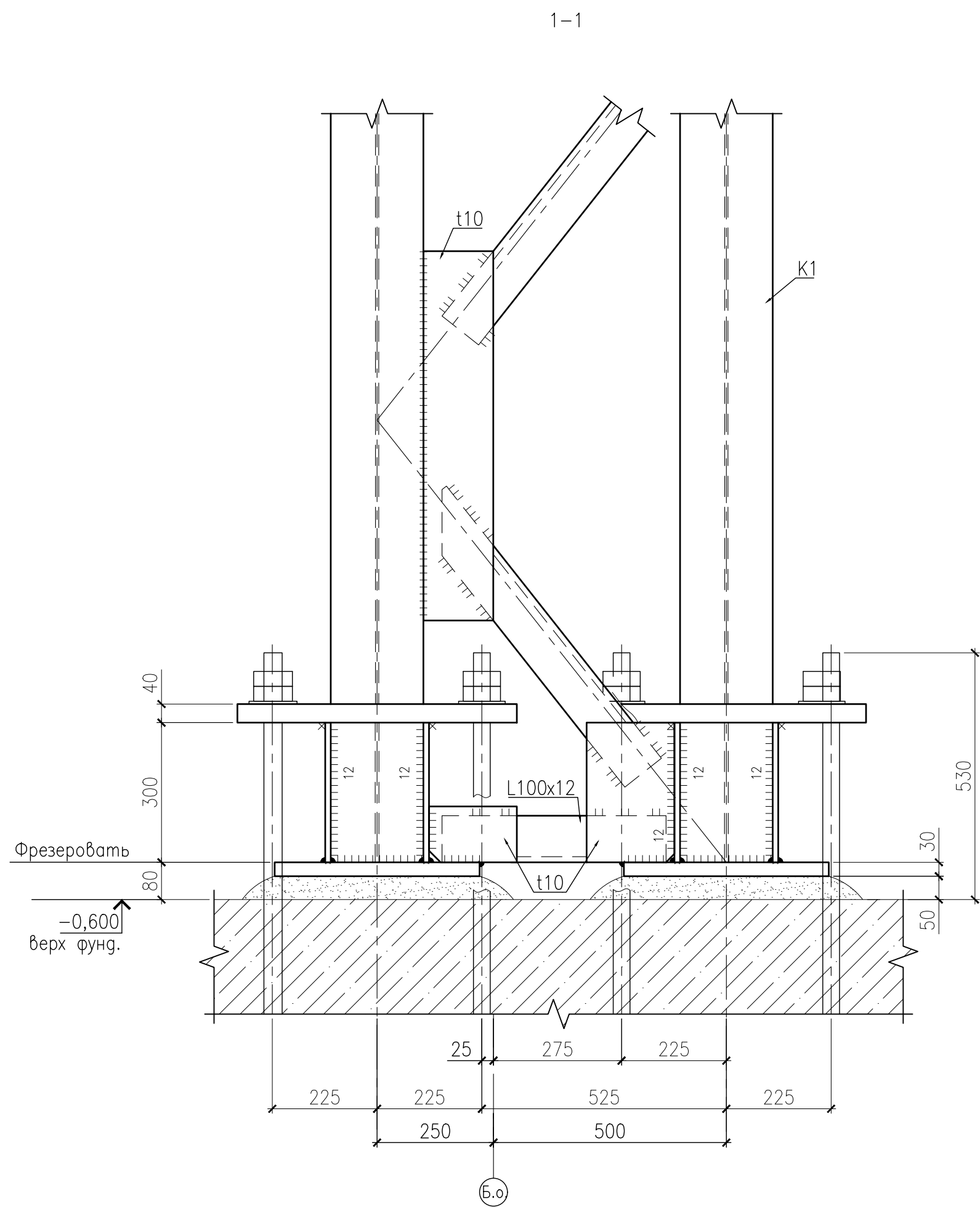
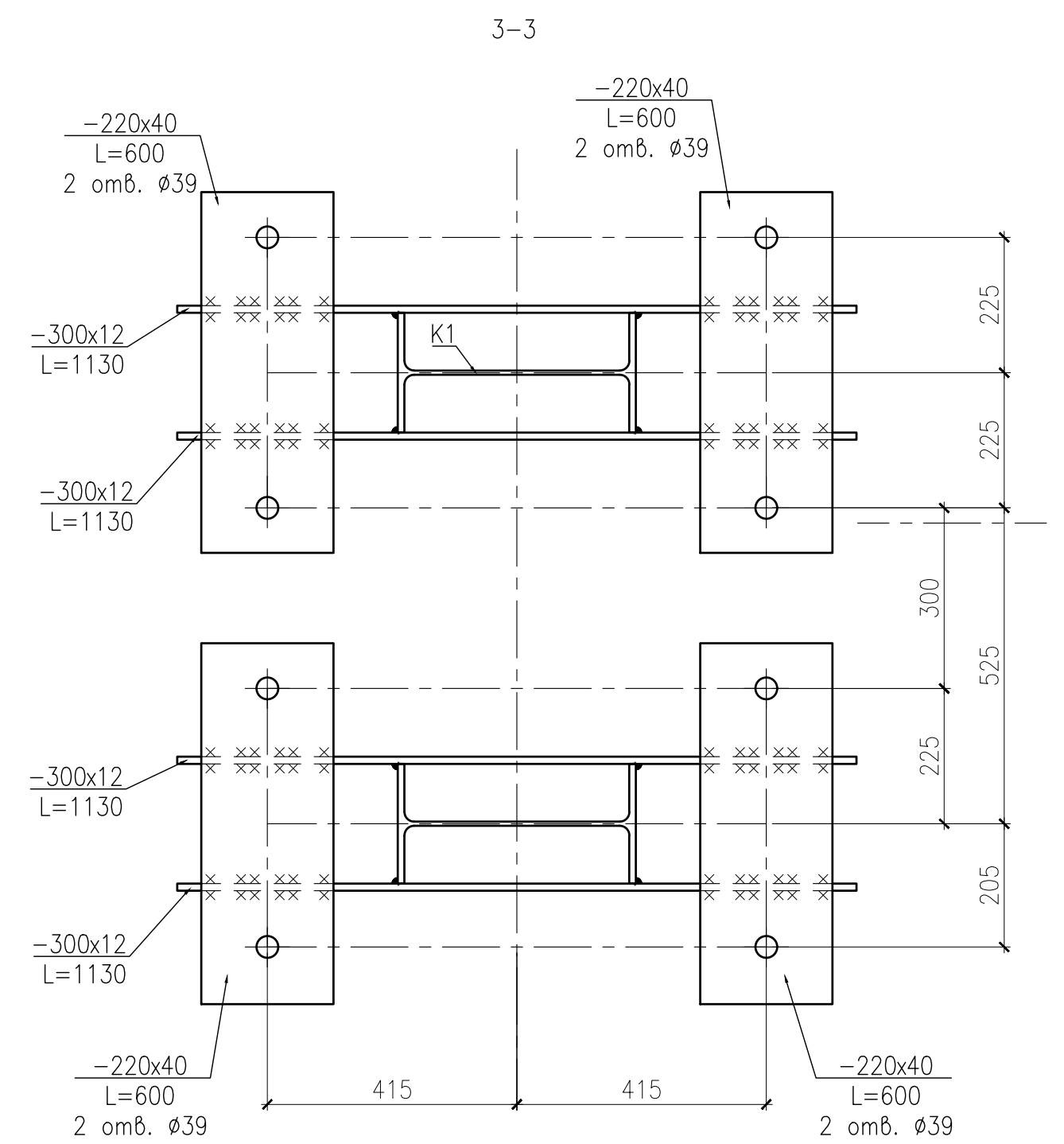
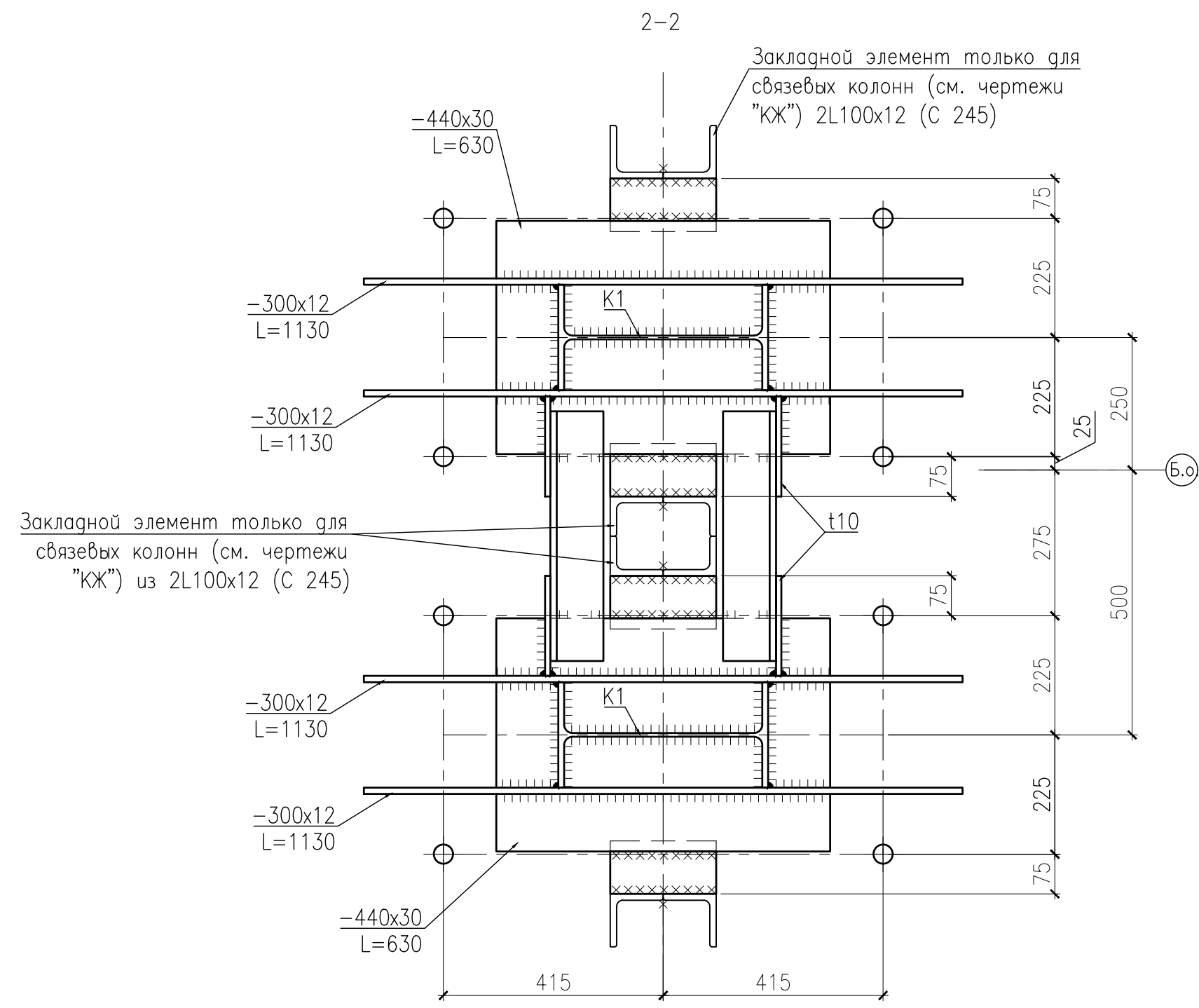
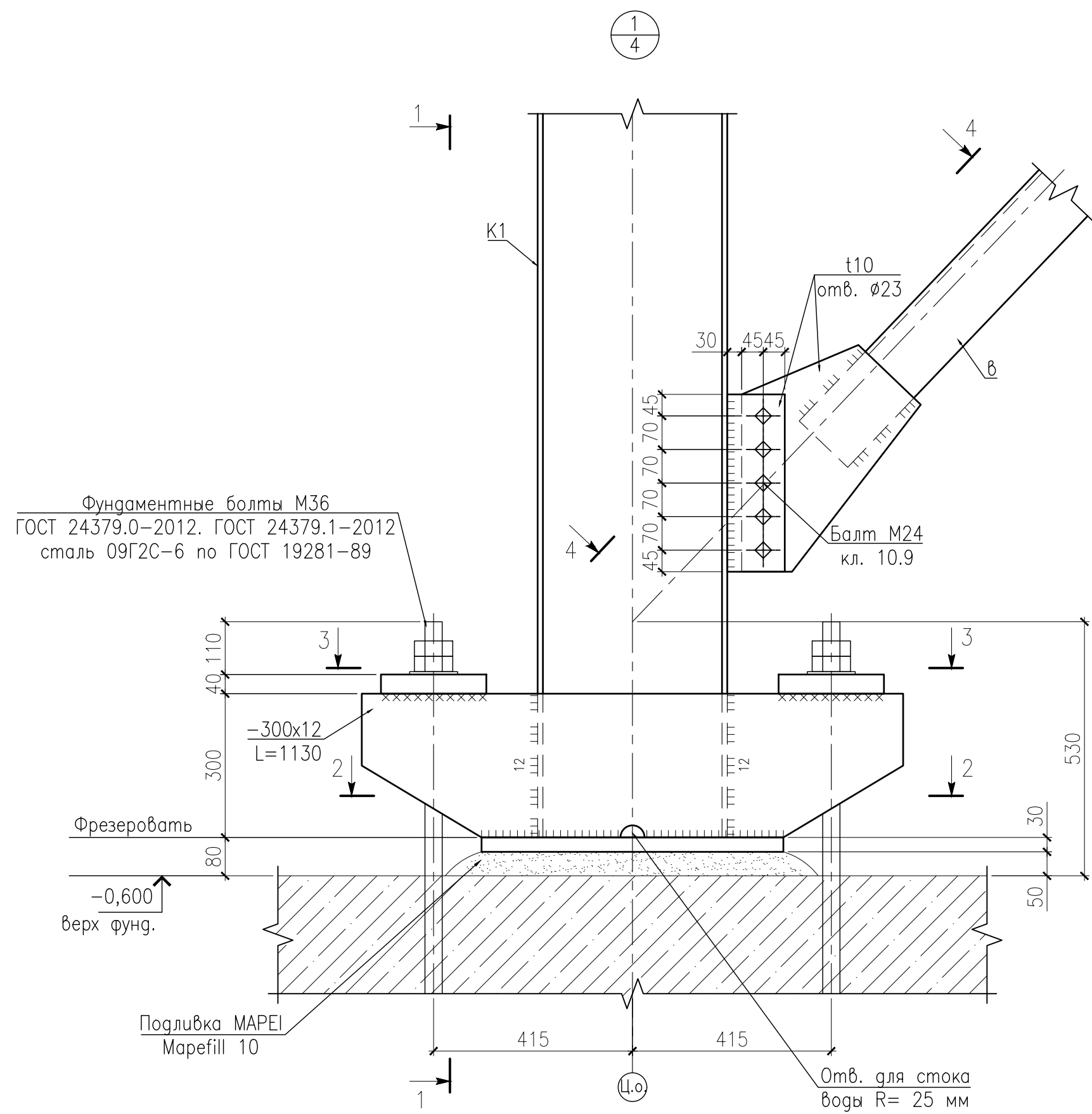


- 1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
- 2. Спецификация см. л. 40

Ведомость элементов фермы									
Марка	Сечение			Усилие			Группа конструкции	Марка стали	Примечания
	Эскиз	Поз.	Состав	M (мм)	N (м)	Q (м)			
ХФ8		1	-250x12	Усилия даны на схемах				С355	
		2	-310x8						
	НП1		Тр. □160x8						
	Р1		Тр. □140x6						

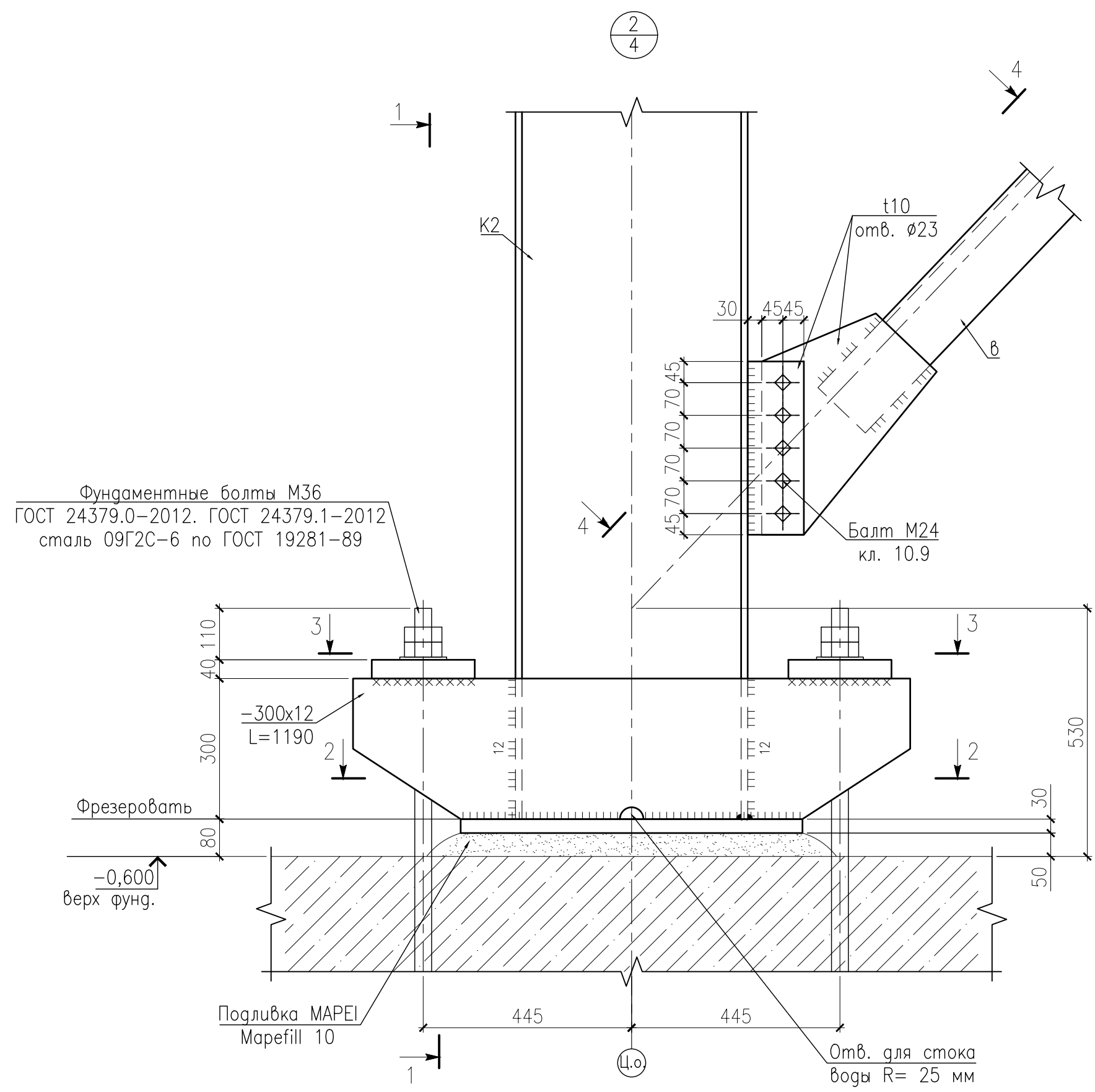
						177/ПИР–2020–КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышева			2021.04				Р	19	
Проверил		Никулин			2021.04	Хребтовая ферма ХФ8					
Гл. констр.		Мартюшин			2021.04						



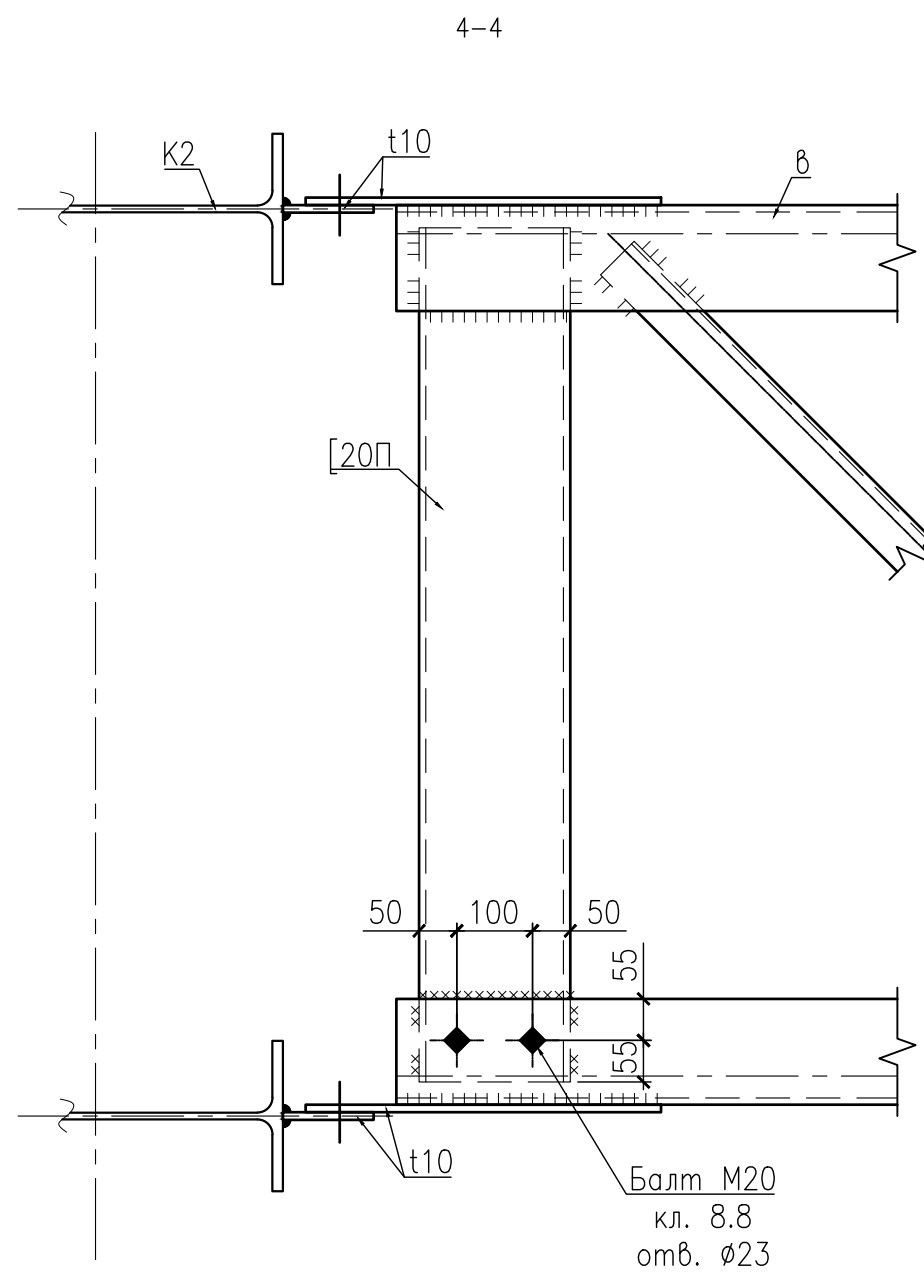
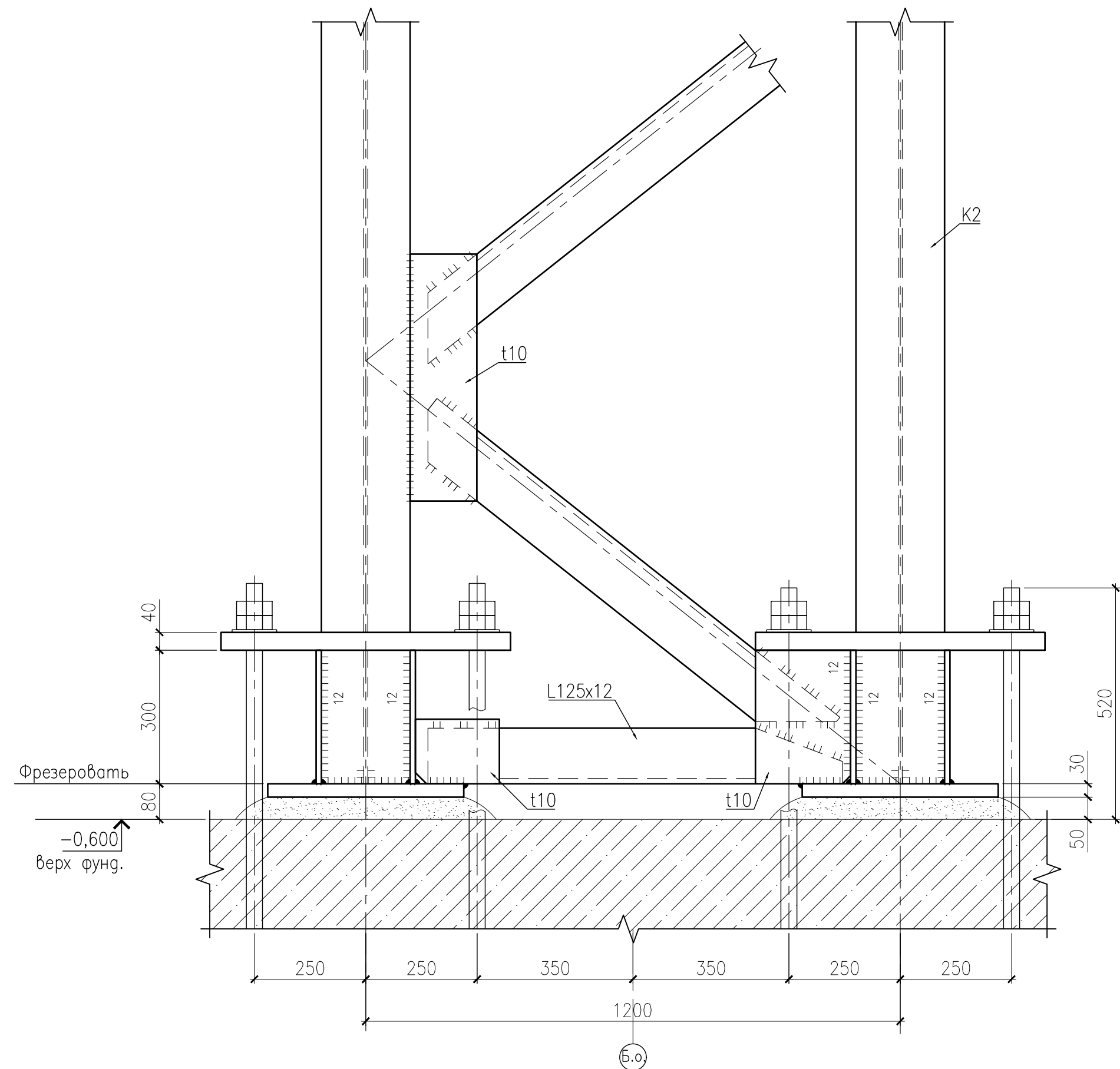
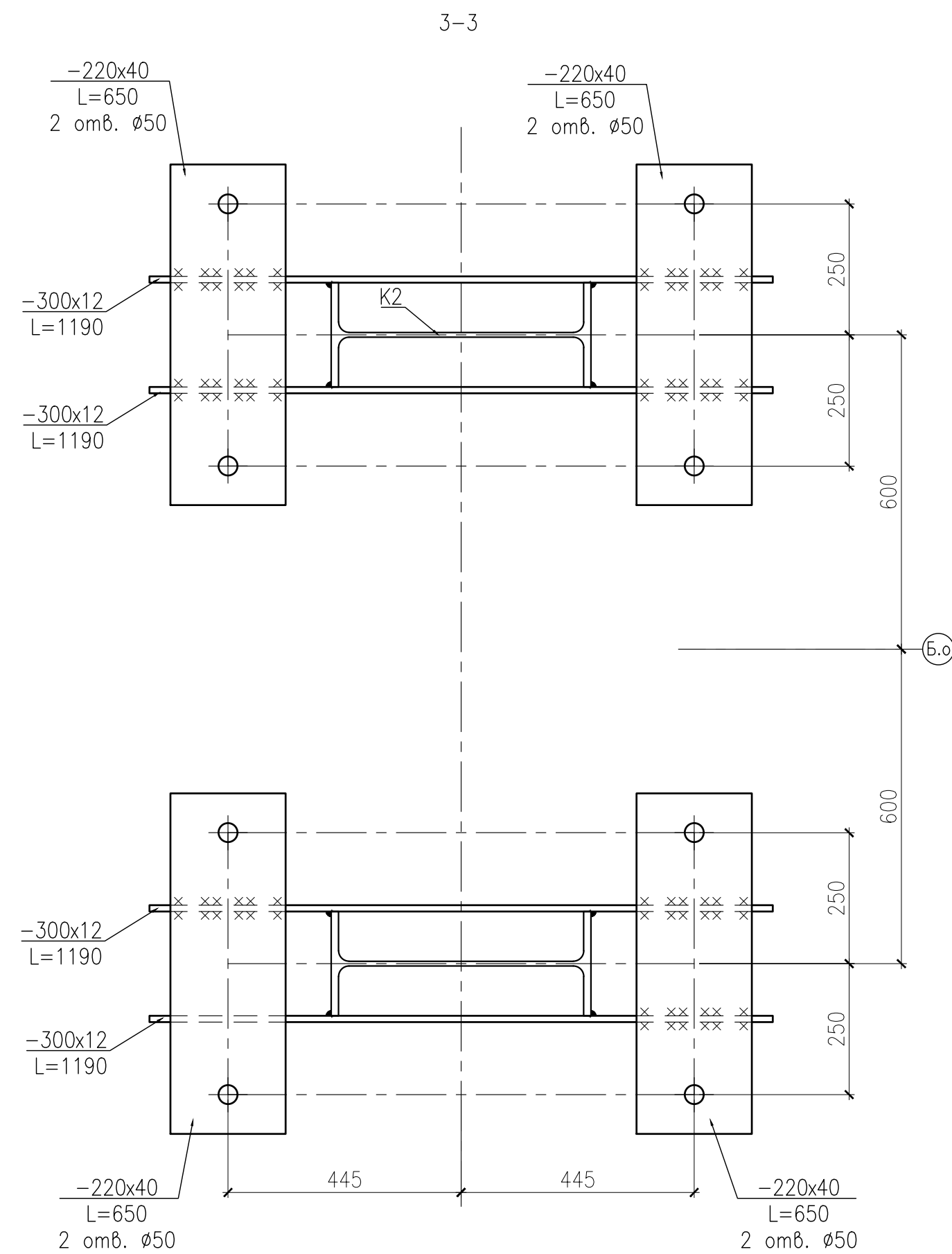
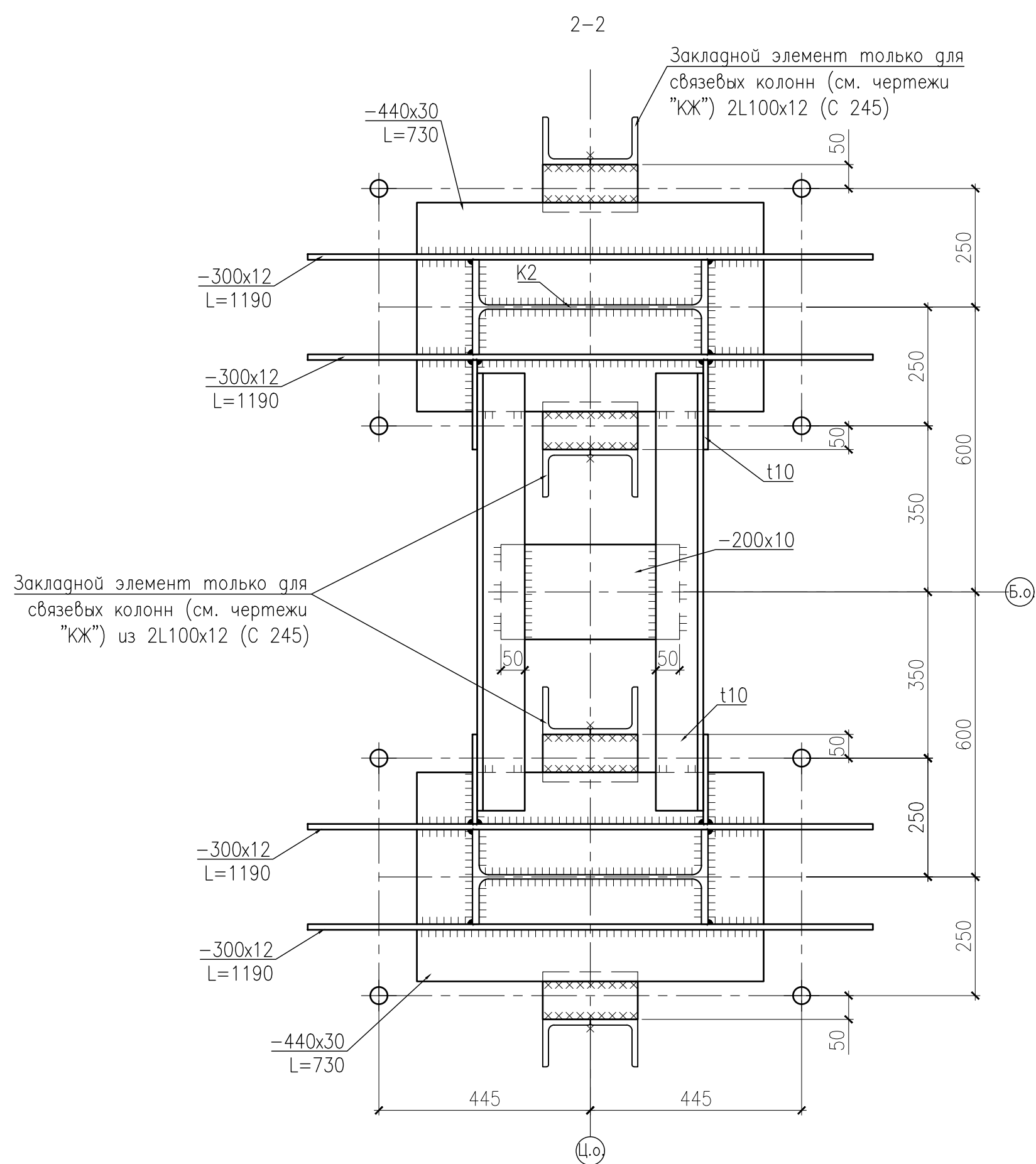


1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Спецификация см. л. 40
4. Все неговоренные швы Кf выполнить 1,2 от минимальной толщины.

177/ПИР-2020-КМ1					
Производственный корпус по изготовлению комплексов с бесшумными металлическими аппаратами по адресу: Новосибирская обл., г. Дубин, ул. Железнодорожная, д. 2					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Малышева	2021.04			
Проверил	Никулин	2021.04			
Основная конструкция				Стация	Лист
Производственный корпус				Р	20
Т.л. констр.				Мартюшин	2021.04
Узел 1				МОСТ	



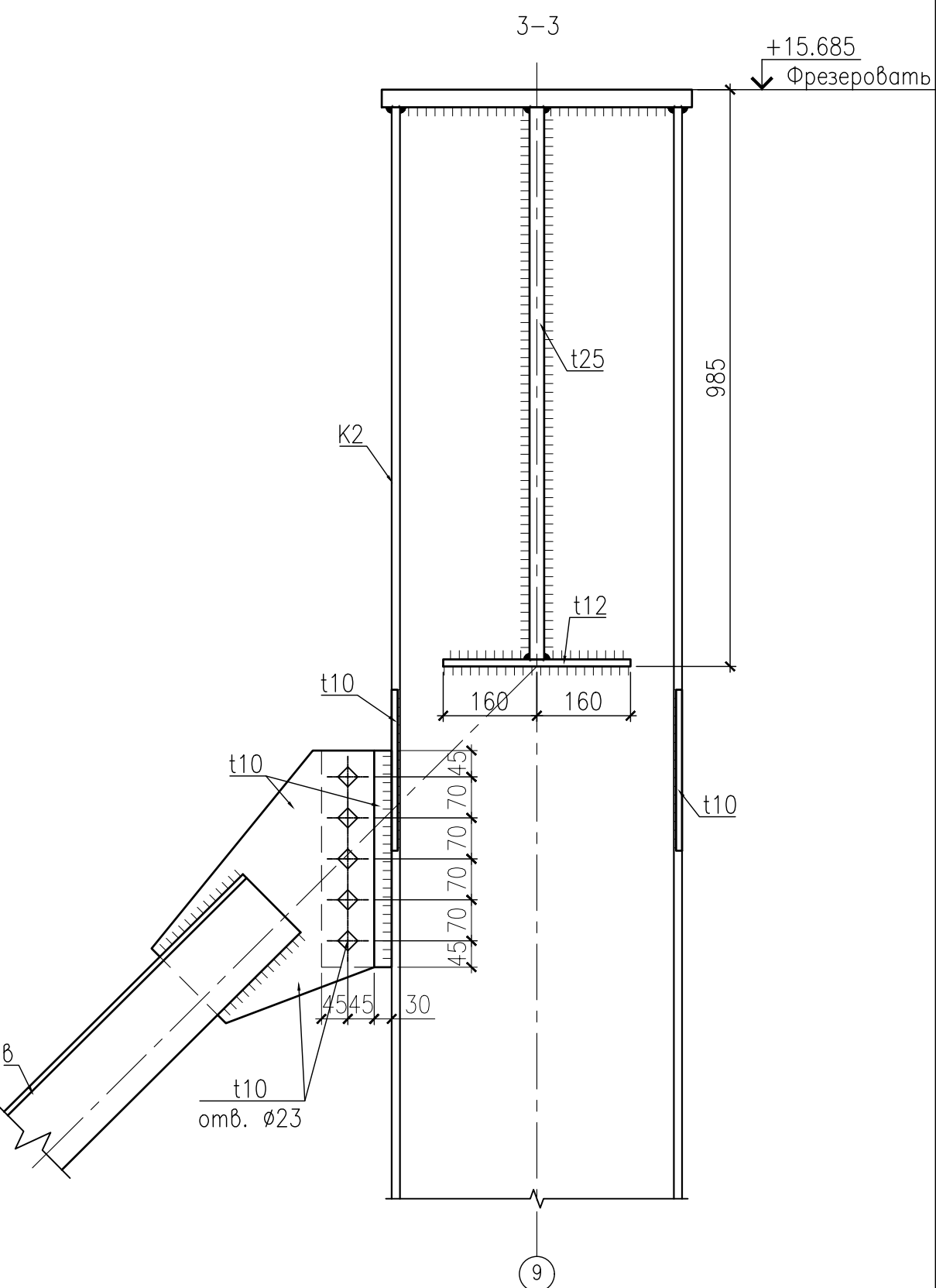
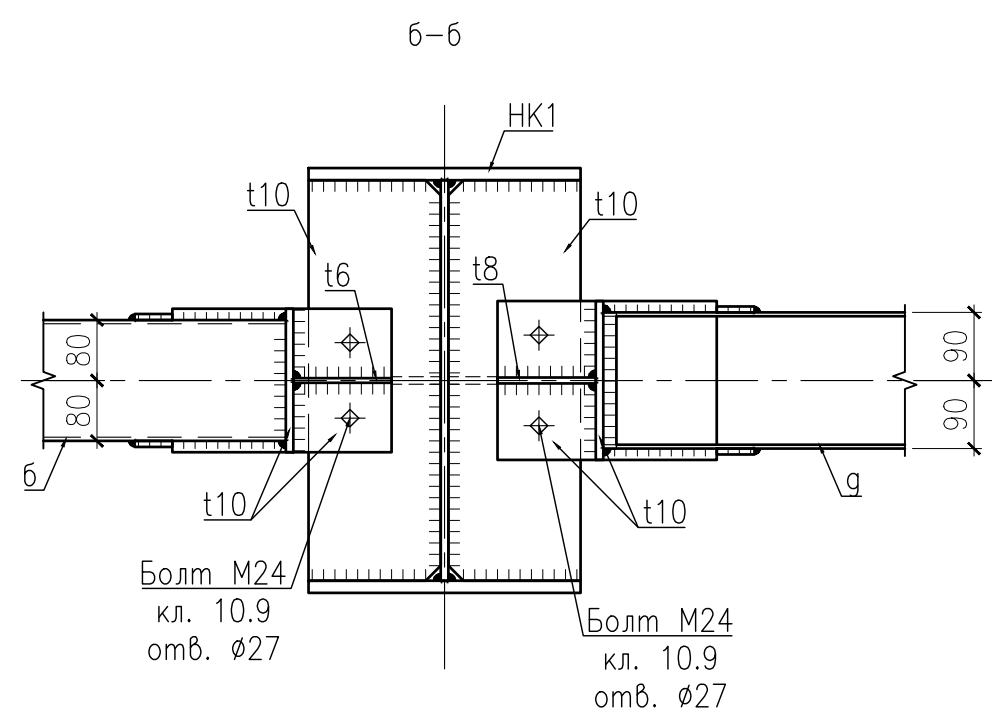
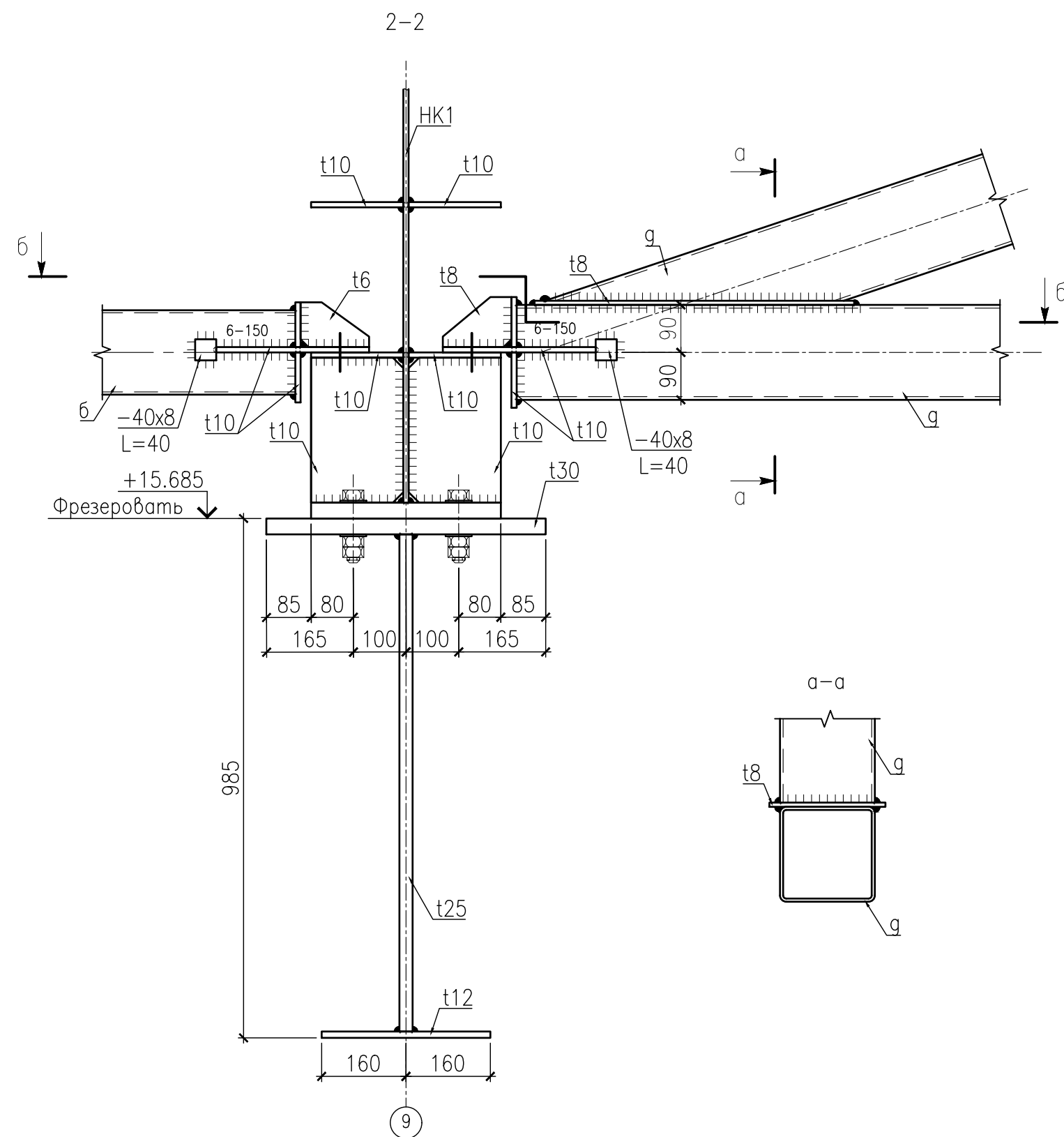
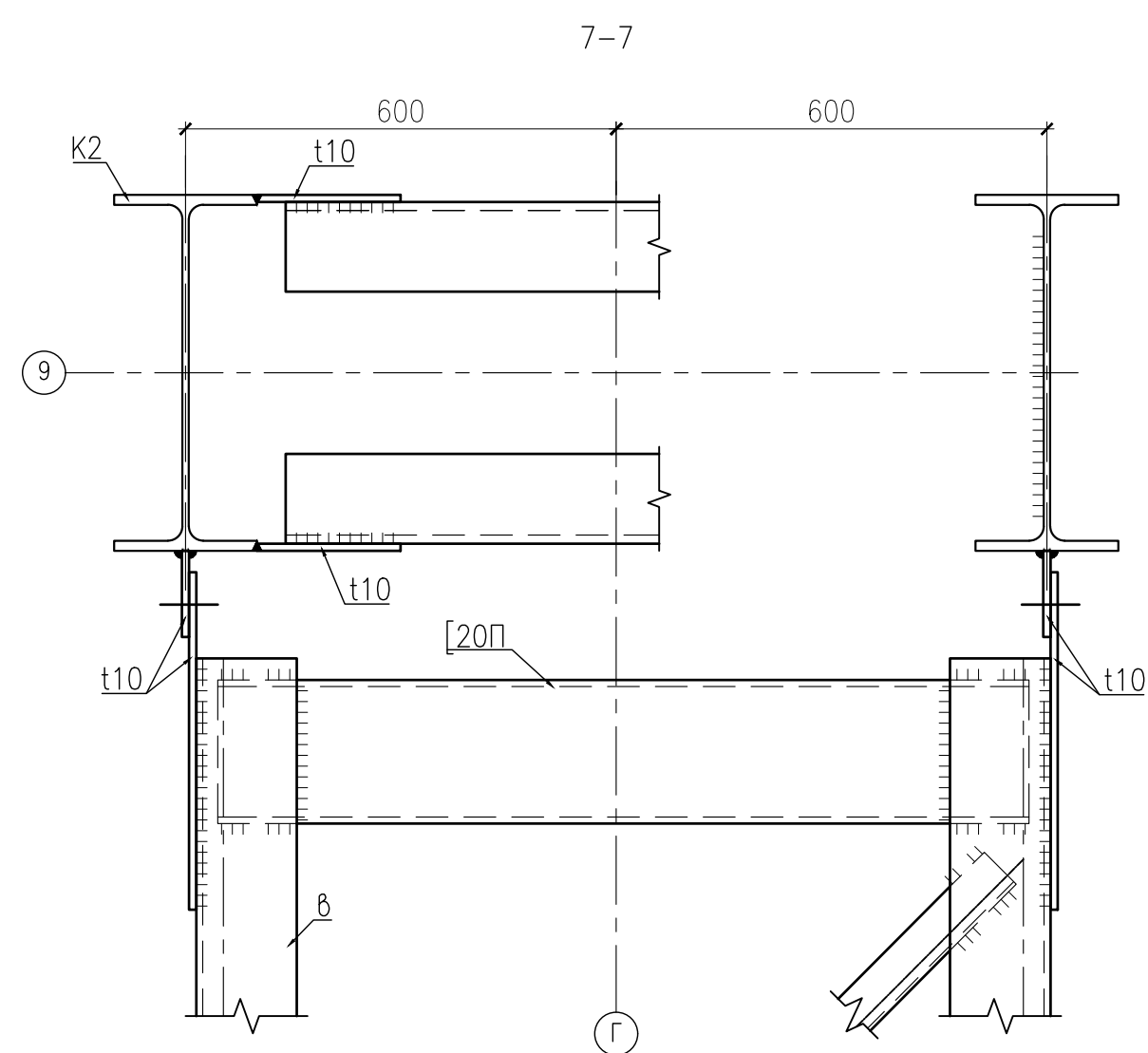
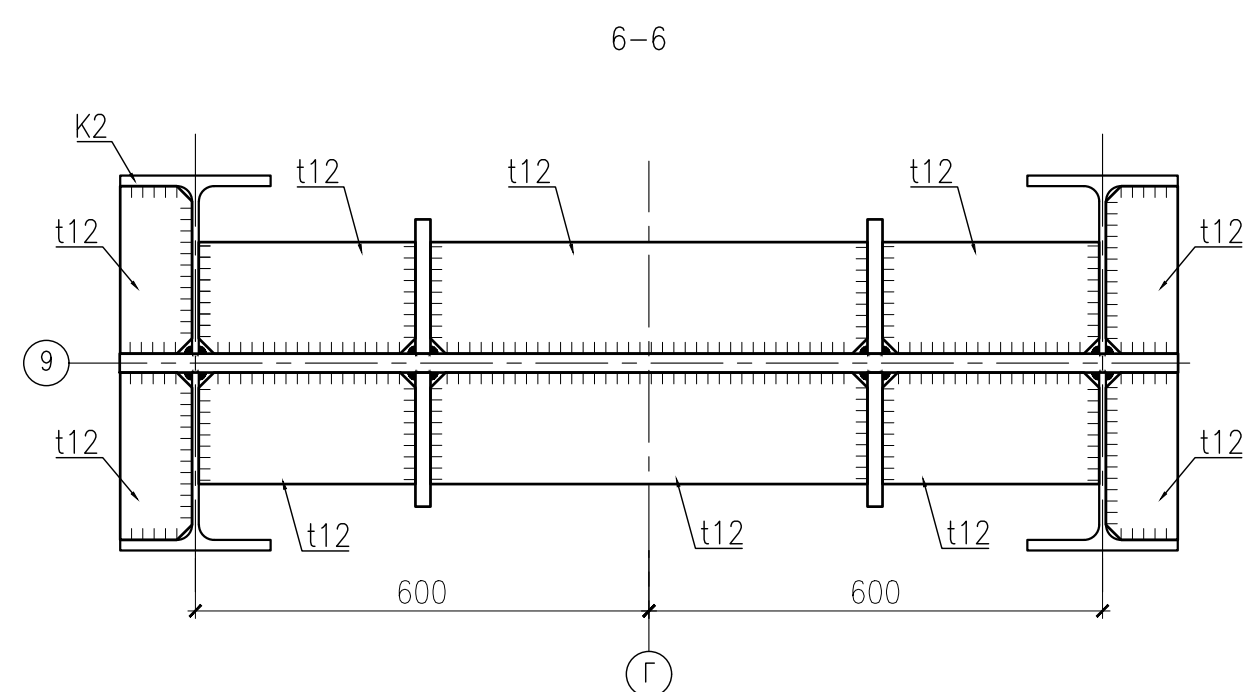
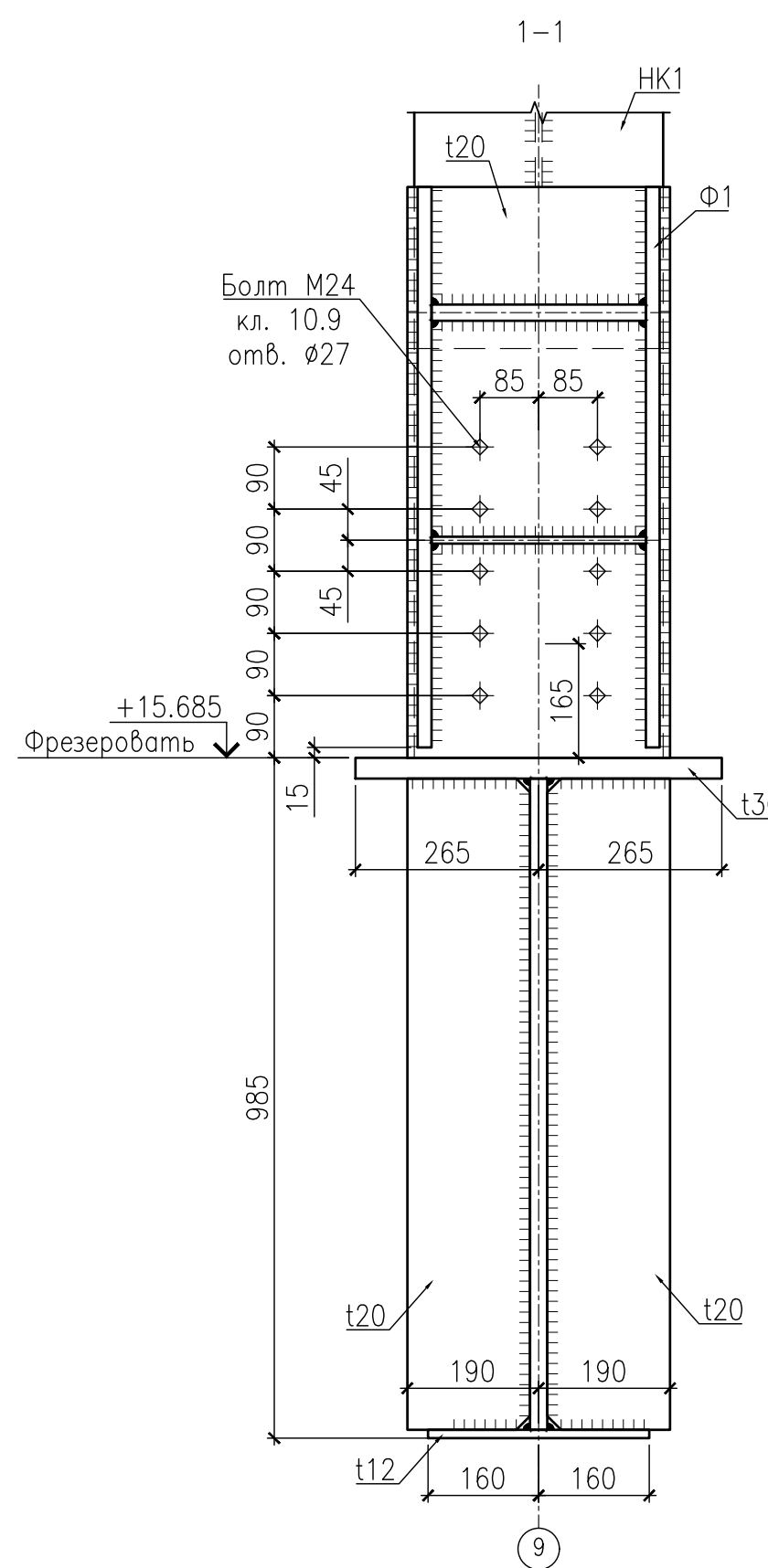
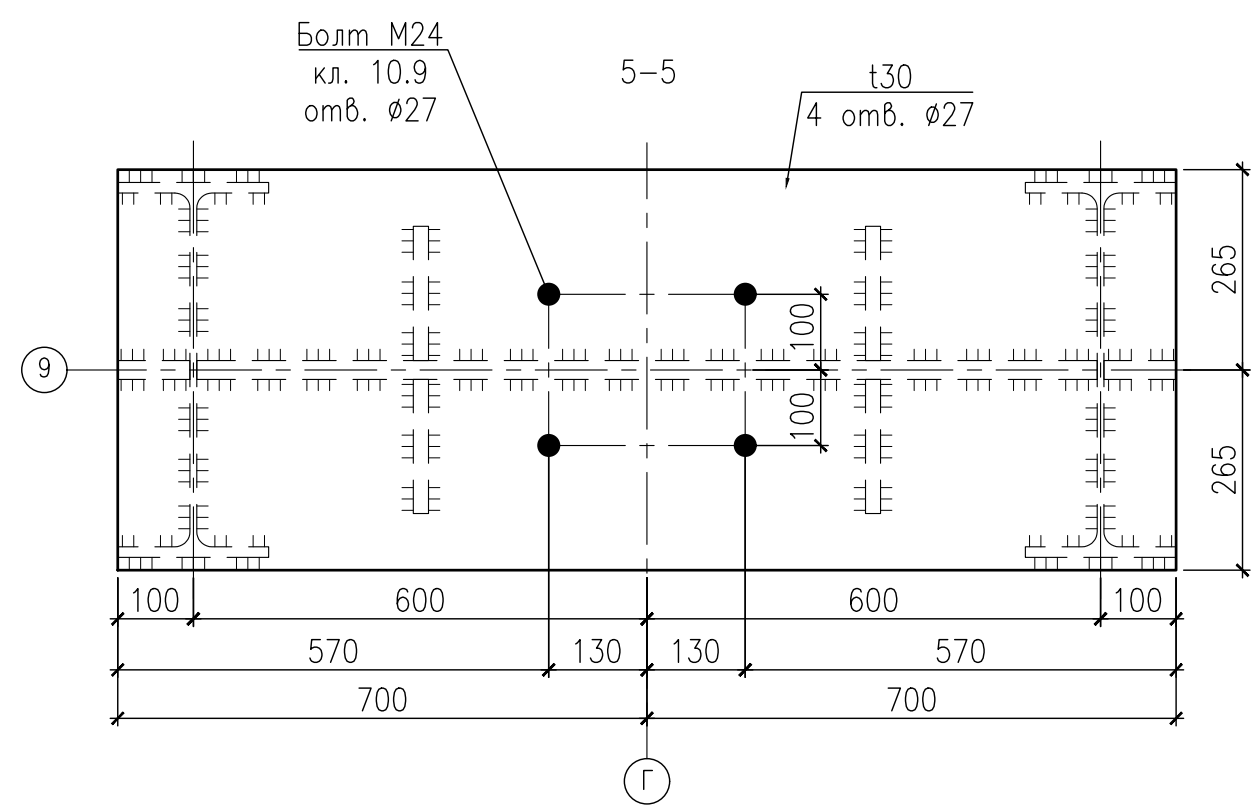
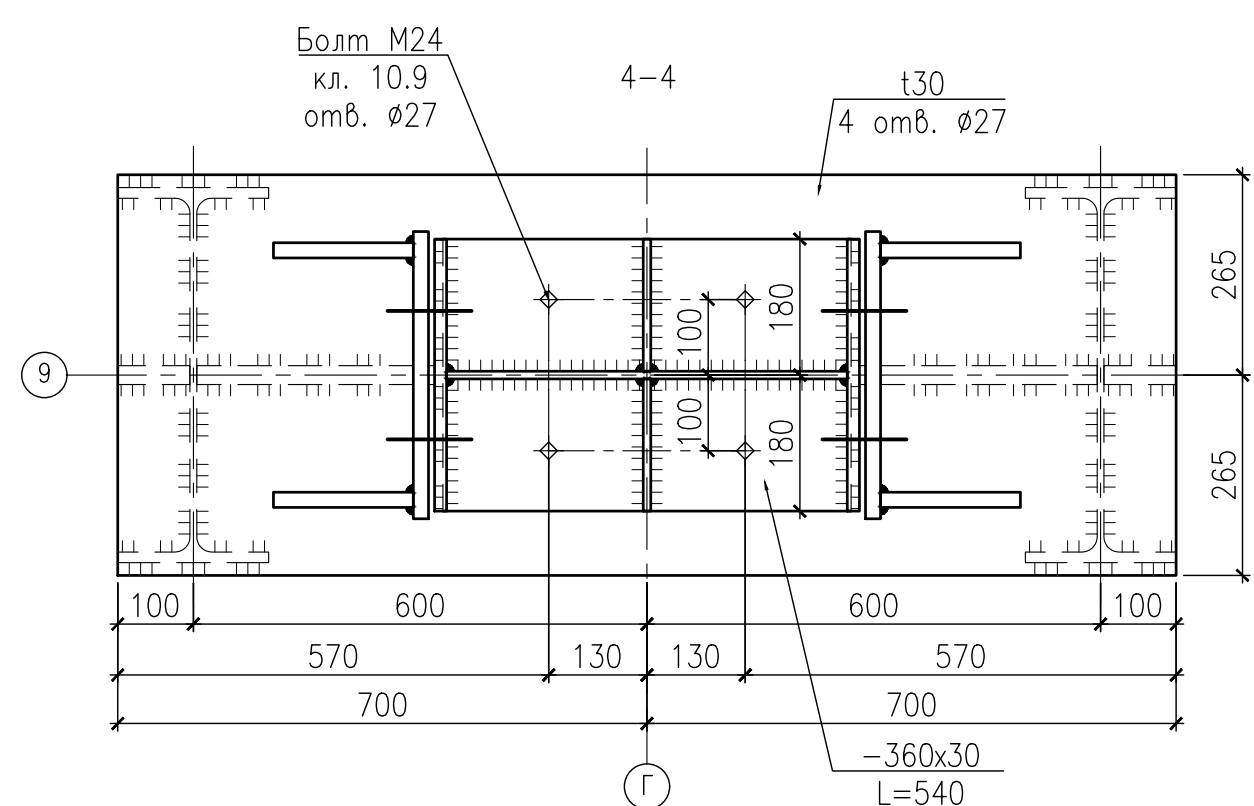
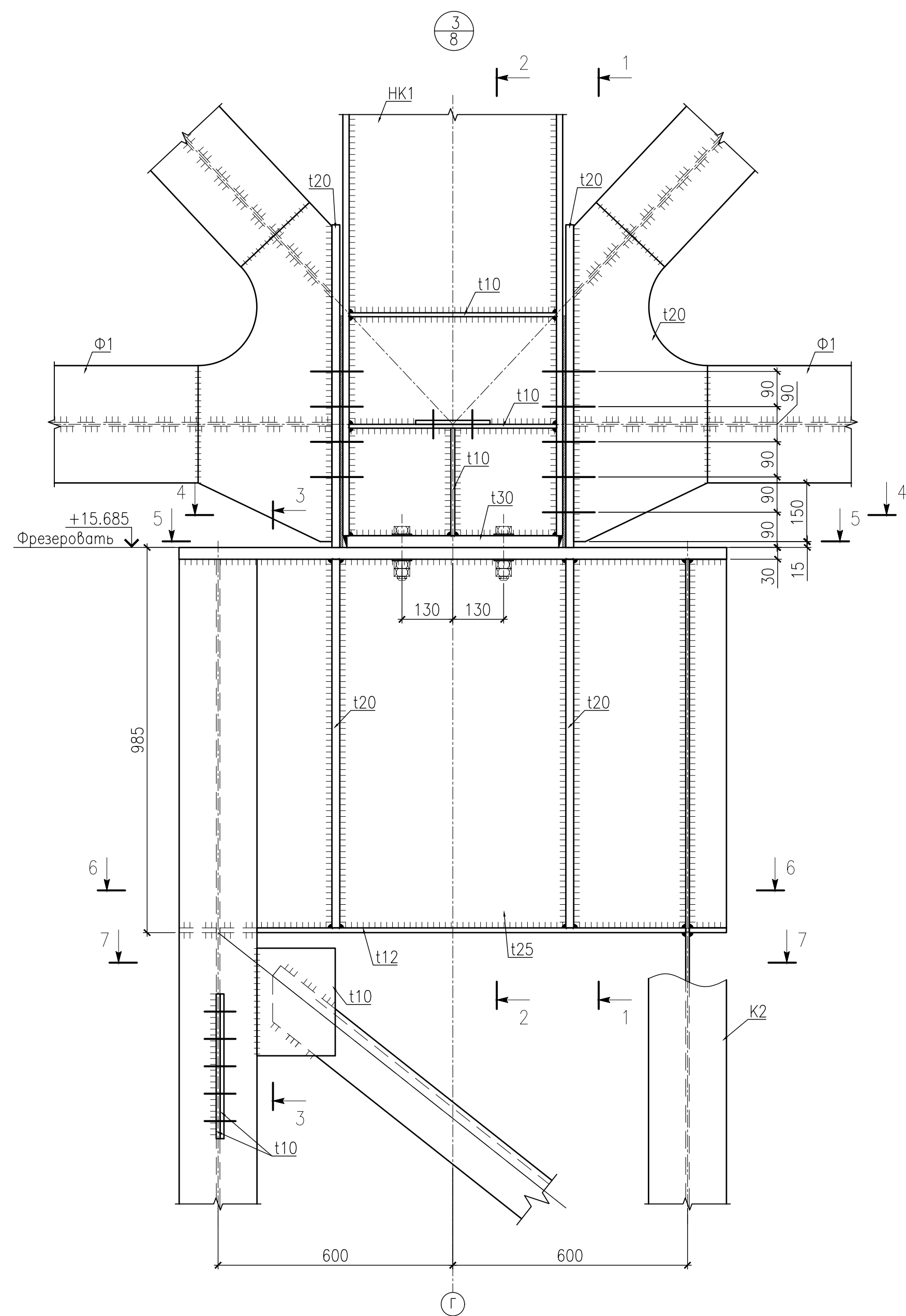
1-1



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Спецификация см. л. 40
4. Все неговоренные швы Кf выполнить 1,2 от минимальной толщины.

177/ПИР-2020-КМ1					
Производственный корпус по изготовлению комплексов с бесшумными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разроб.	Малышева	2021.04			
Проверил	Никулин	2021.04			
Основная конструкция				Стация	Лист
Производственный корпус				Р	21
Узел 2					
Гл. констр.	Мартюшин	2021.04			

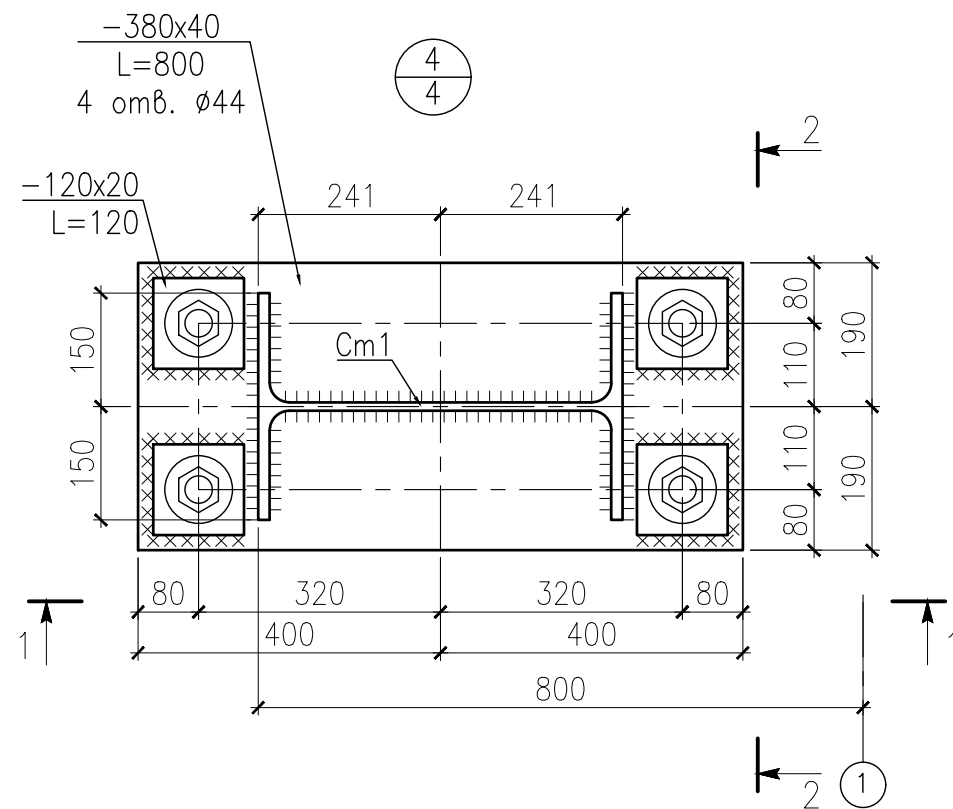
Создано					
Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. инб. N			



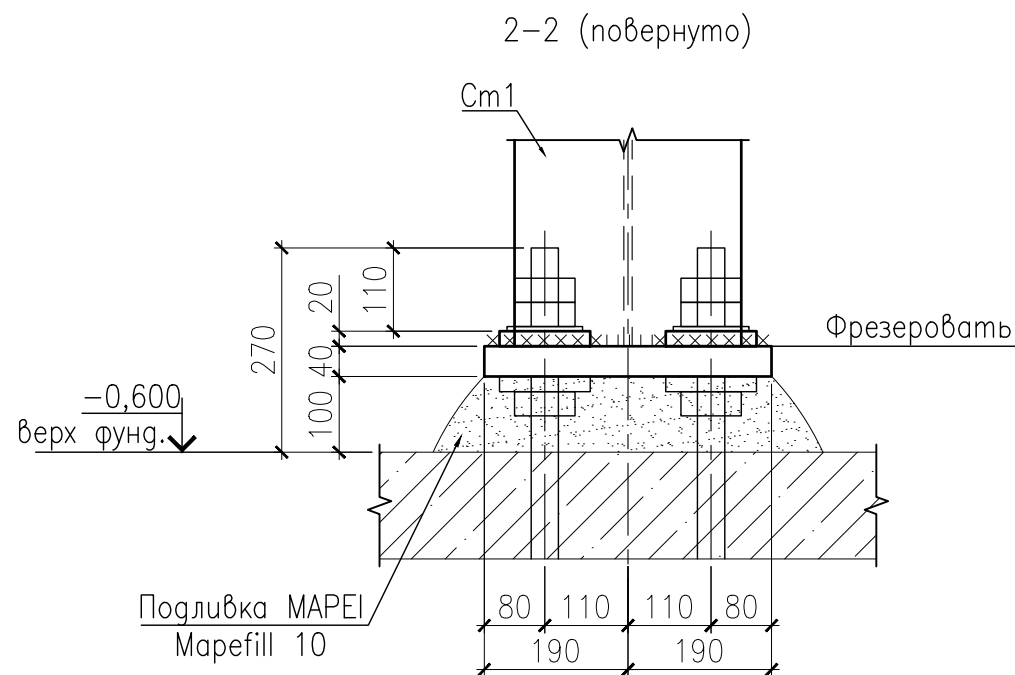
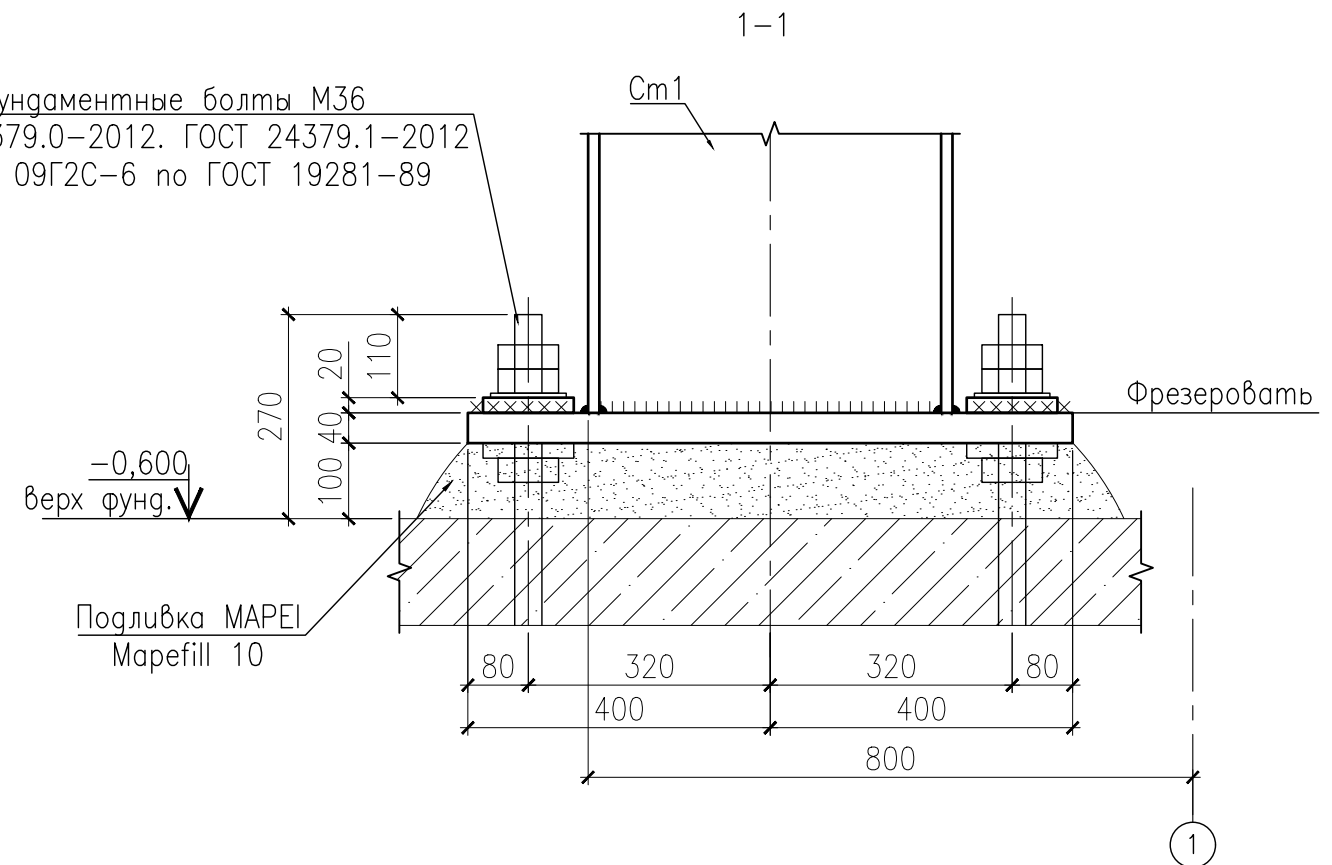
- Общие данные с л. 1.1, 1.2
- Ведомость элементов см. л. 3
- Спецификация см. л. 40
- Все неоговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.

177/ПИР-2020-КМ1					
Производственный корпус по изготовлению комплексов с бесшумными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Малышева	2021.04			
Проверка	Никулин	2021.04			
Основная конструкция				Стация	Лист
Производственный корпус				Р	22
Гл. констр.				Мартюшин	2021.04
Узел 3				МОСТ	




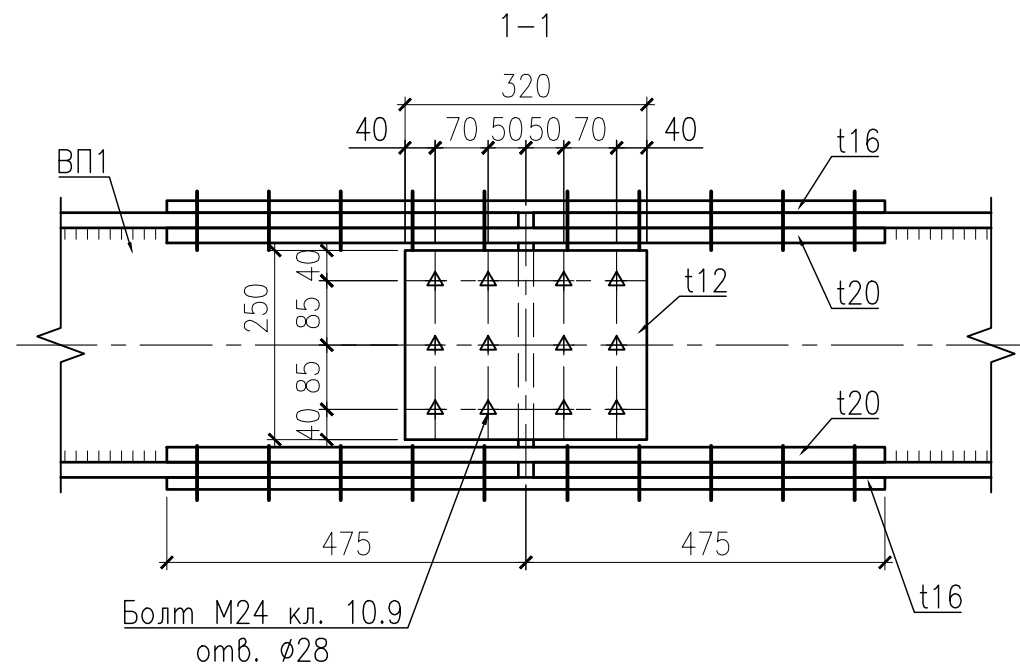
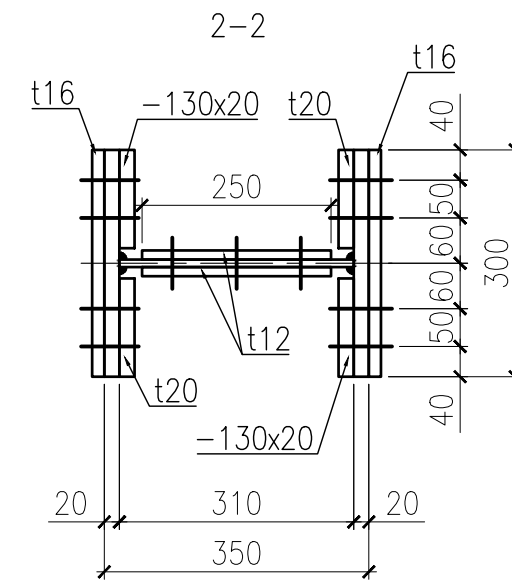
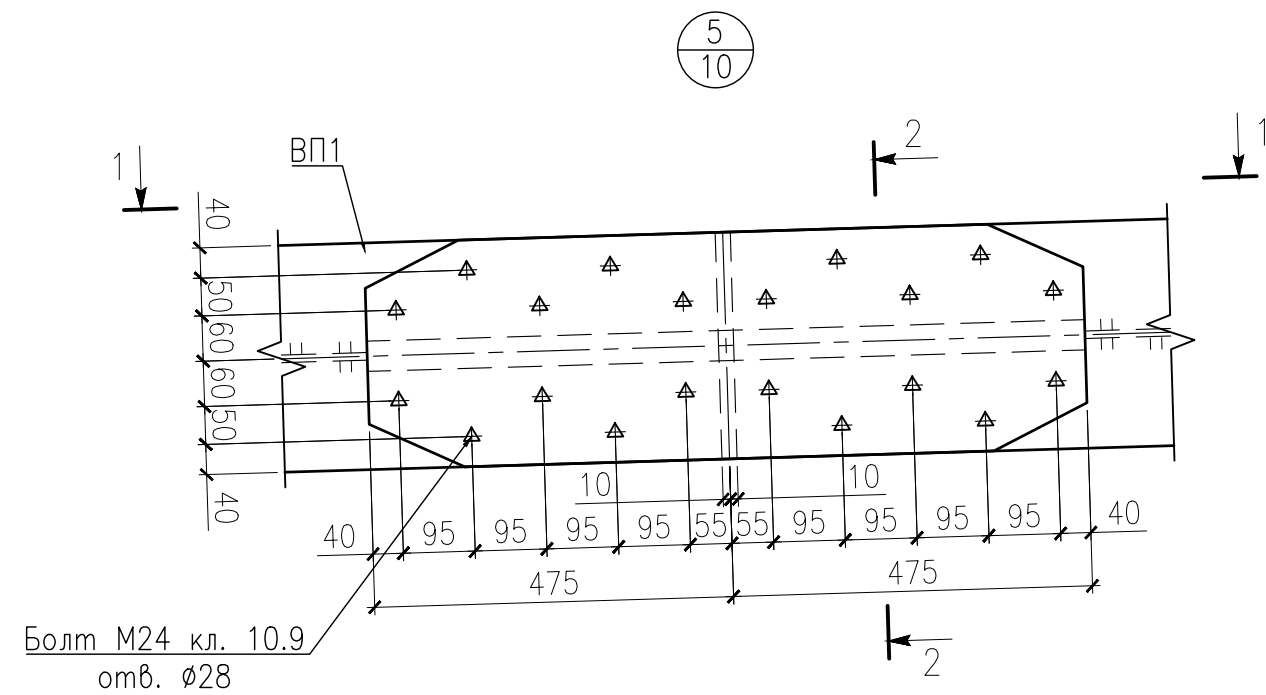


Фундаментные болты М36  
ГОСТ 24379.0-2012. ГОСТ 24379.1-2012  
сталь 09Г2С-6 по ГОСТ 19281-89




1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Спецификация см. л. 40
4. Все неоговоренные швы Кf выполнять 1,2 от минимальной толщины.

						177/ПИР-2020-КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разраб.	Малышева			<i>Малышева</i>	2021.04	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04				Р	23	
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04	Узел 4					

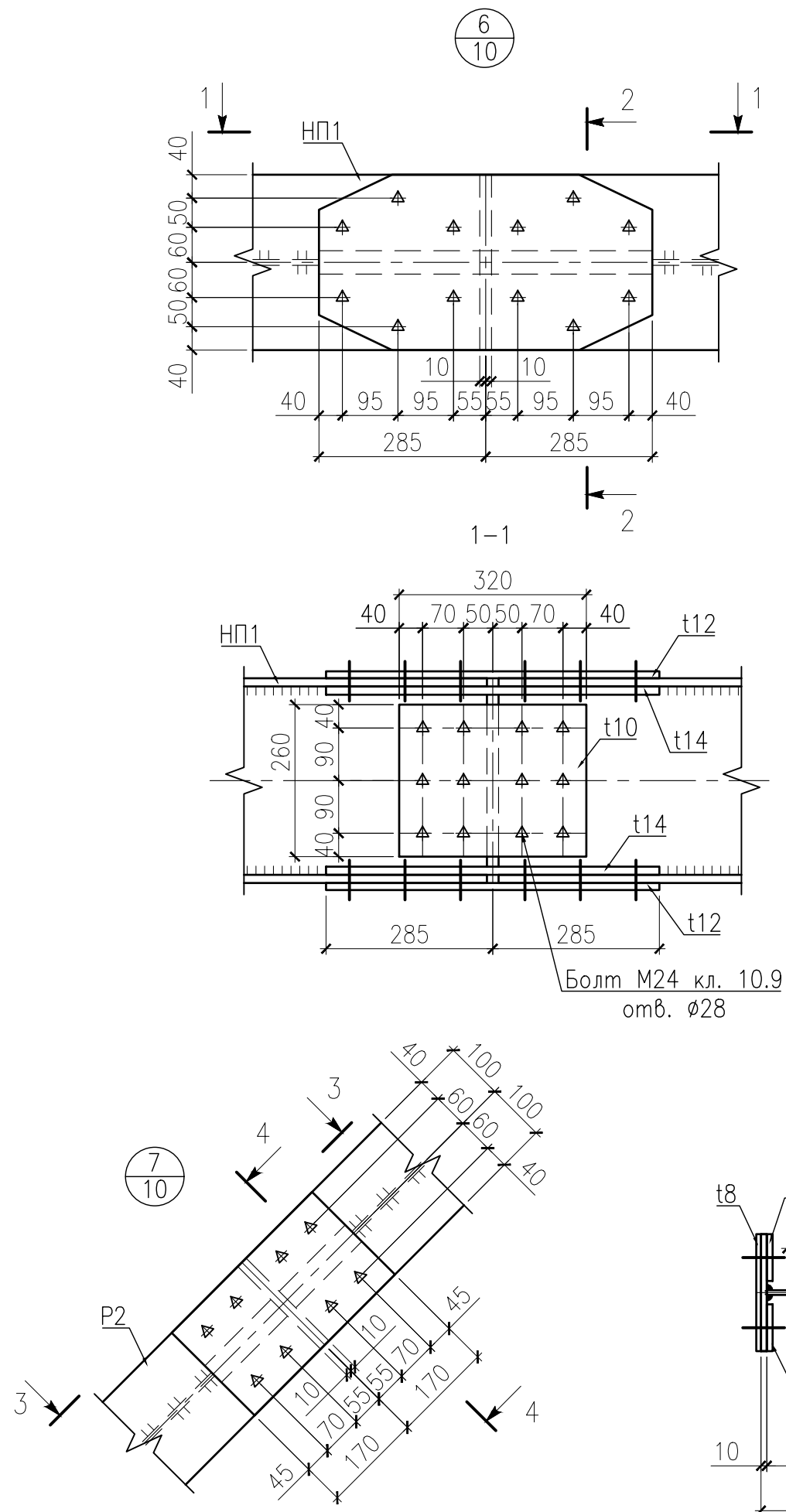


1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Спецификация см. л. 40
4. Все неоговоренные швы Кf выполнять 1,2 от минимальной толщины.

						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышева</i>	2021.04		Р	24	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04	Узел 5			
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04				

Согласовано

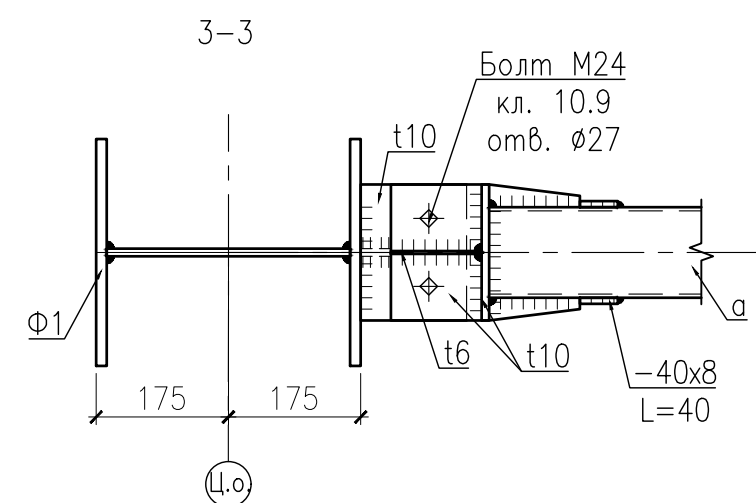
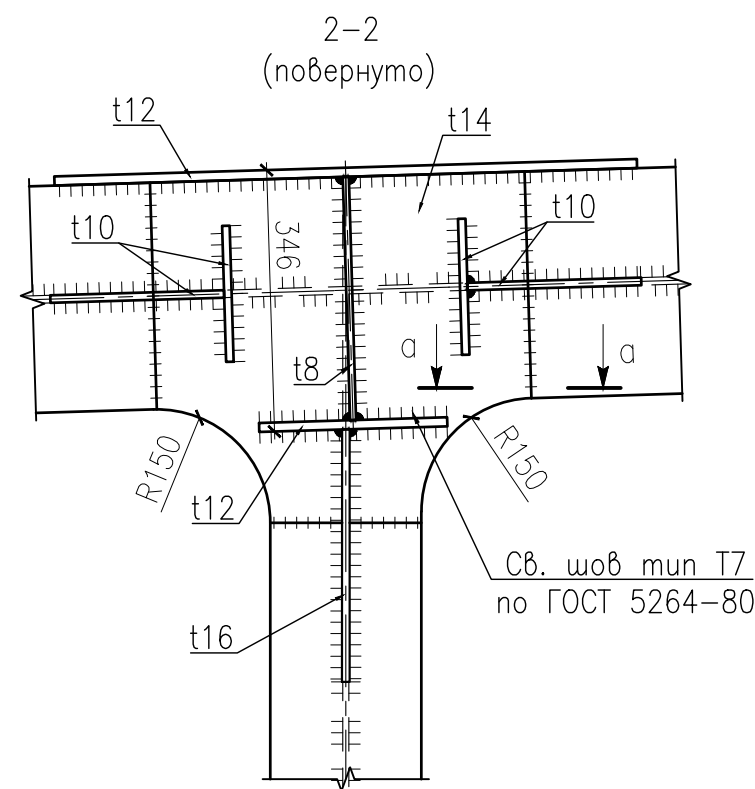
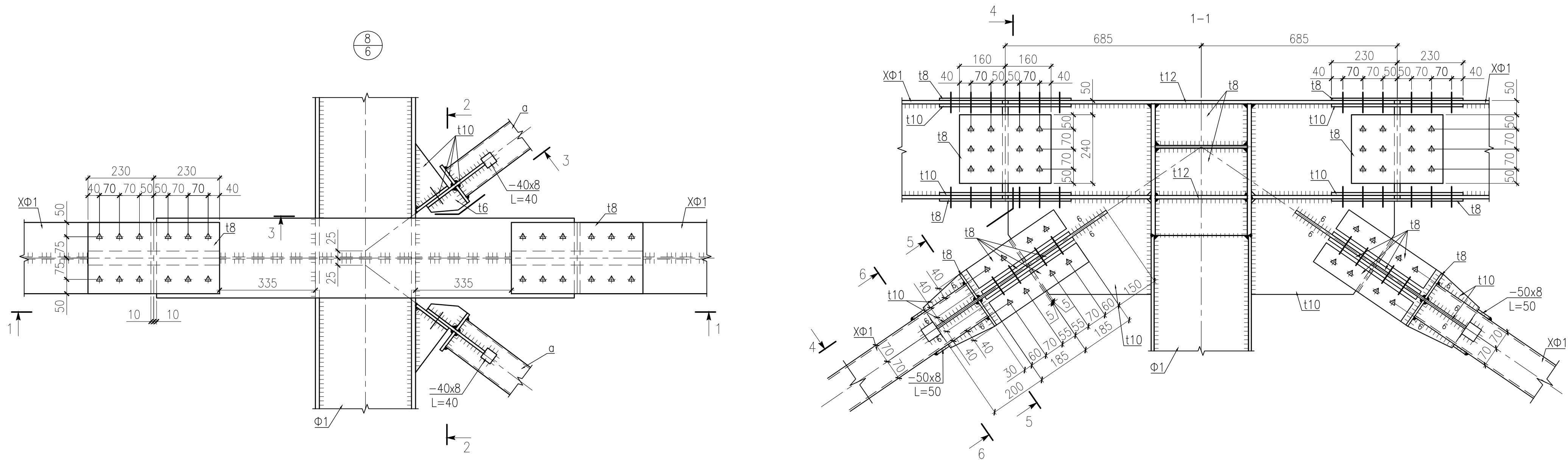
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



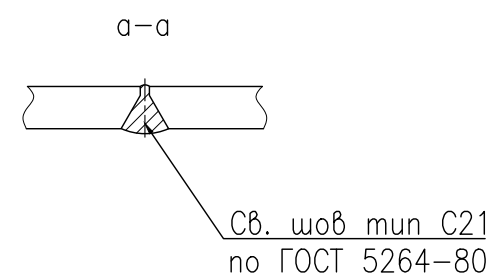
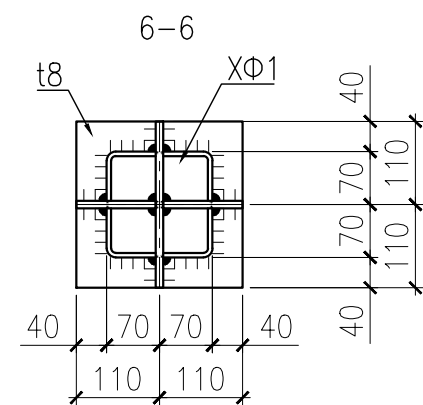
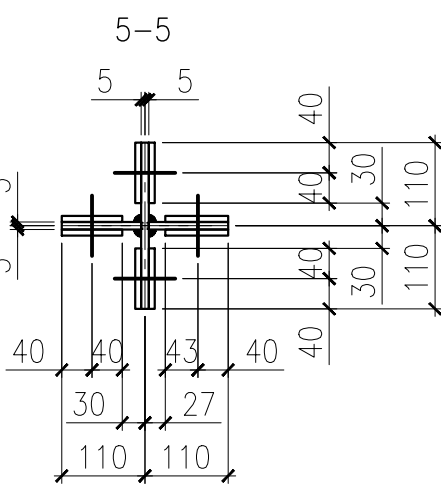
1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Спецификация см. л. 40
4. Все неоговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.

						177/ПИР–2020–КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышева		<i>Малышев</i>	2021.04		Р	25	
Проверил		Никулин		<i>Никулин</i>	2021.04				
						Узлы 6, 7			
Гл. констр.		Мартюшин		<i>Мартюшин</i>	2021.04				

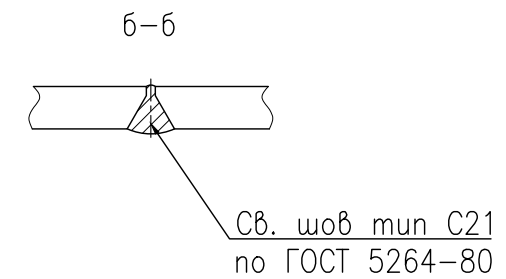
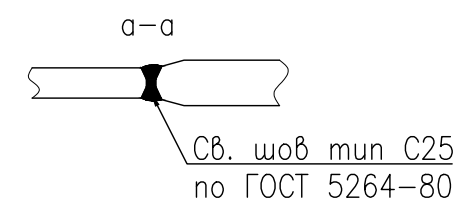
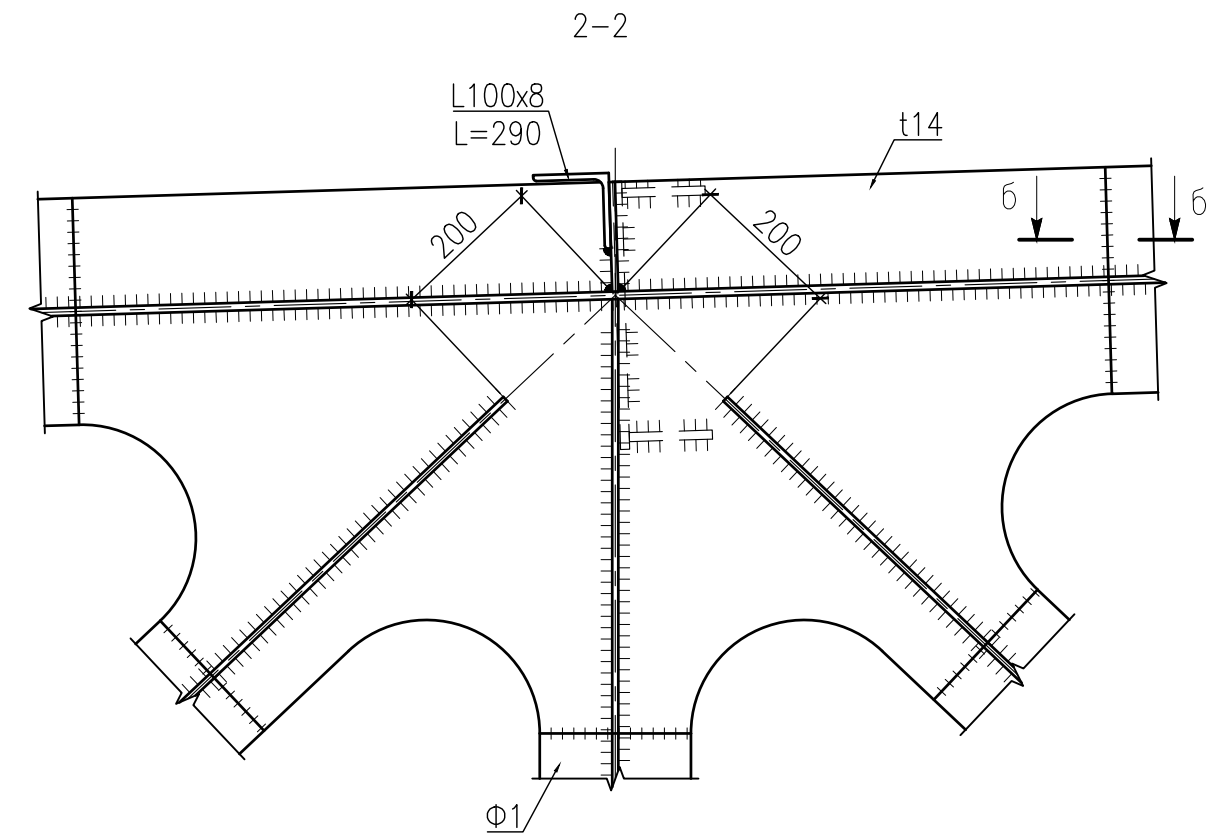
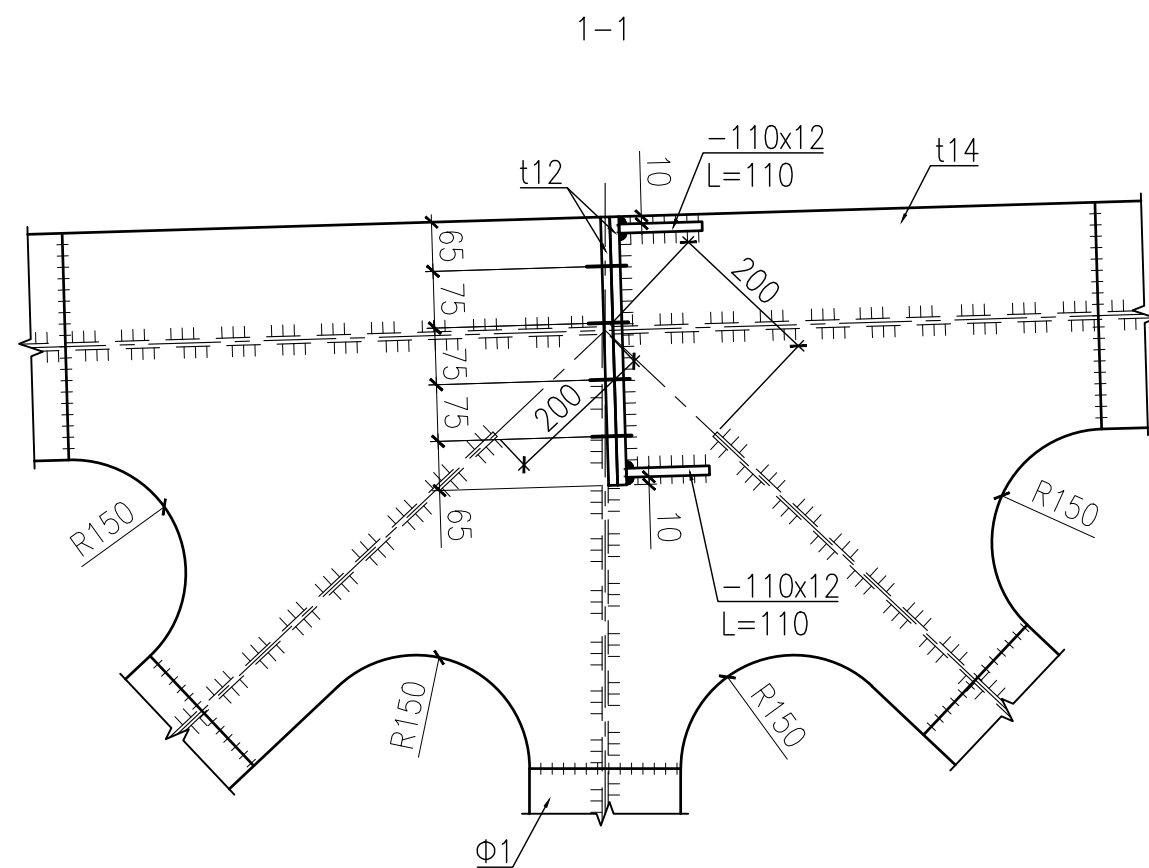
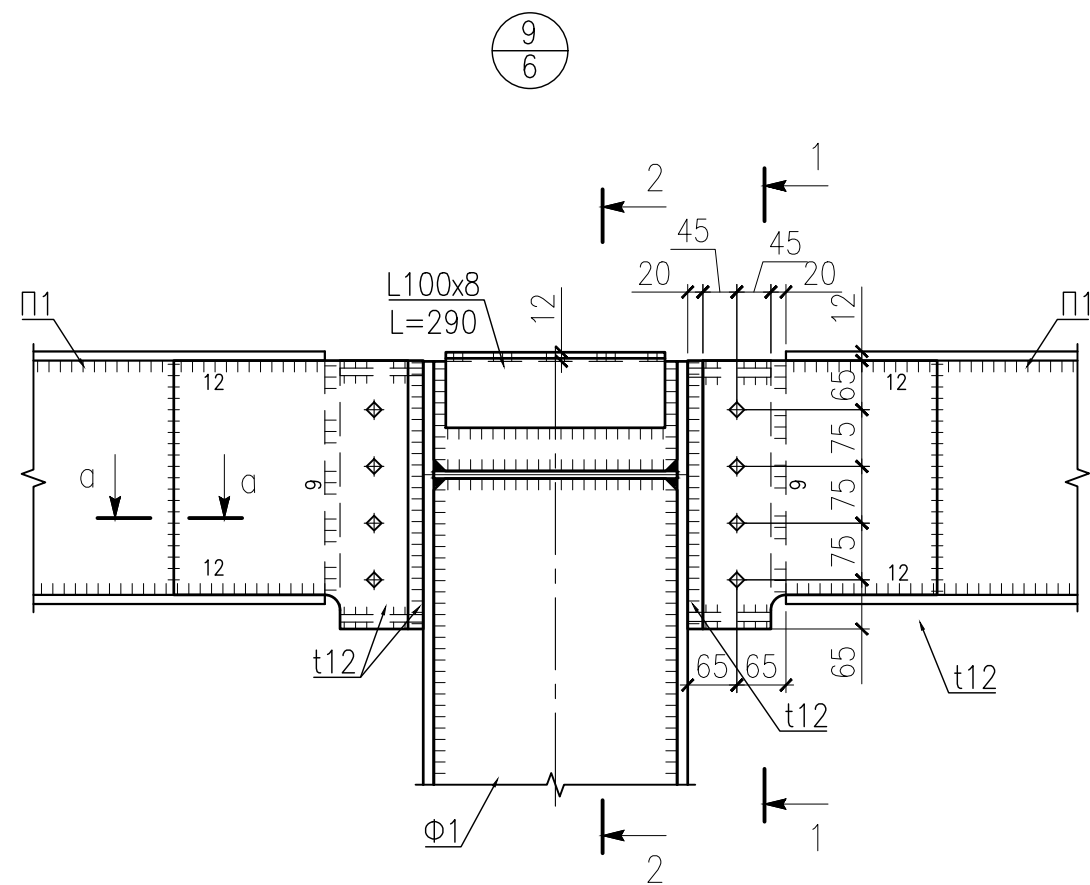





1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Спецификация см. л. 40
4. Все неоговоренные швы КГ выполнить 1,2 от минимальной толщины.
5. Болты М24 кл. 10.9 отв. Ø28, кроме оговоренных



177/ПИР-2020-КМ1					
"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Малышева	2021.04			
Проверил	Никулин	2021.04			
Основные конструкции.				Стадия	Лист
Производственный корпус				Р	26
Гл. констр.				Мартюшин	2021.04
Узел 8				МОСТ	

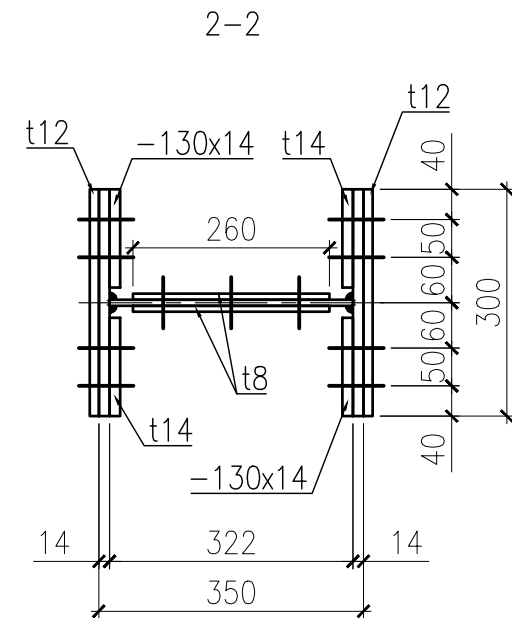
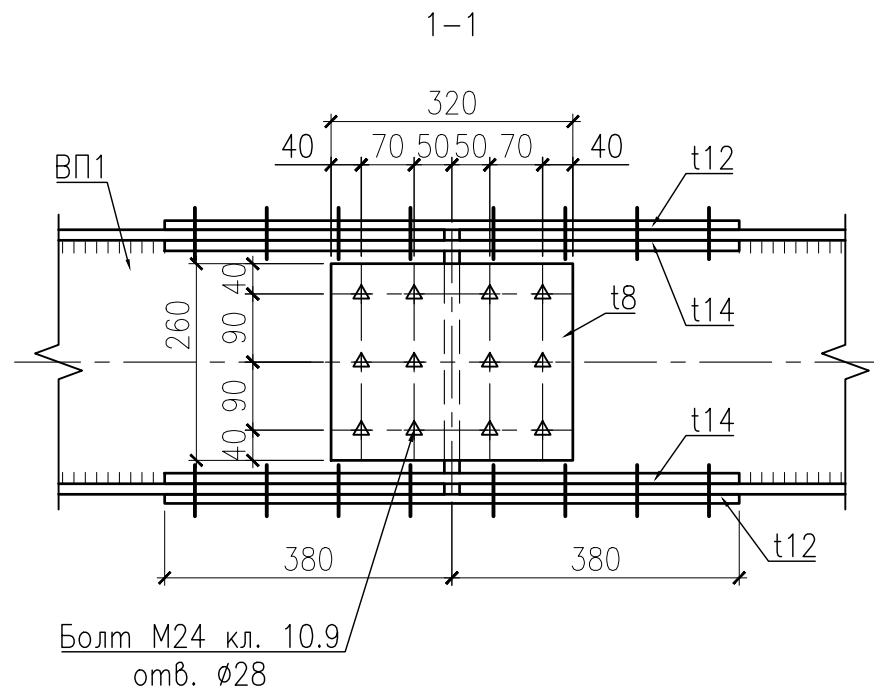
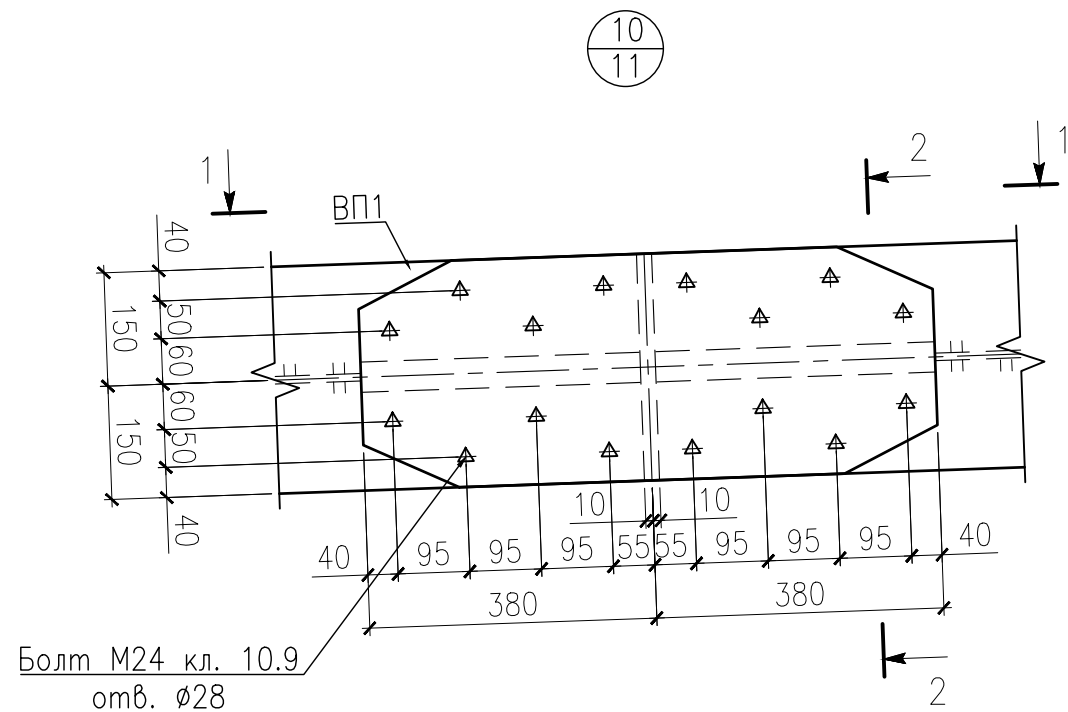


1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Болты М24 кл. 10.9 отв.  $\phi 27$ , кроме оговоренных
4. Все неоговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
5. Спецификация см. л. 40

						177/ПИР-2020-КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышев</i>	2021.04				Р	27	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04						
						Узел 9					
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04						

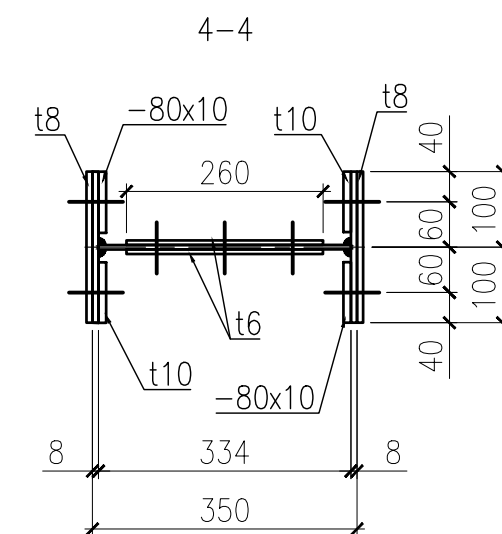
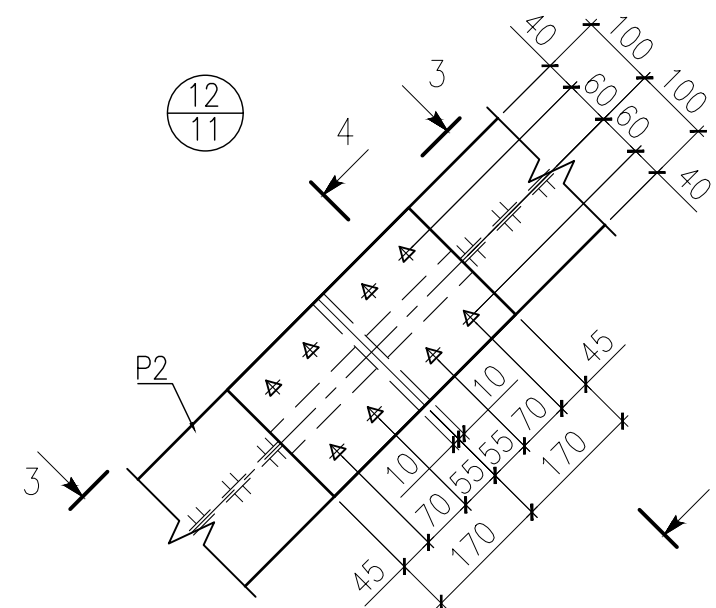
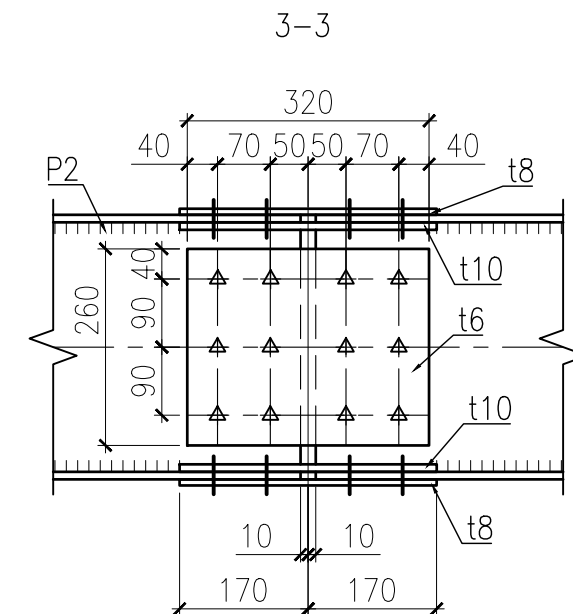
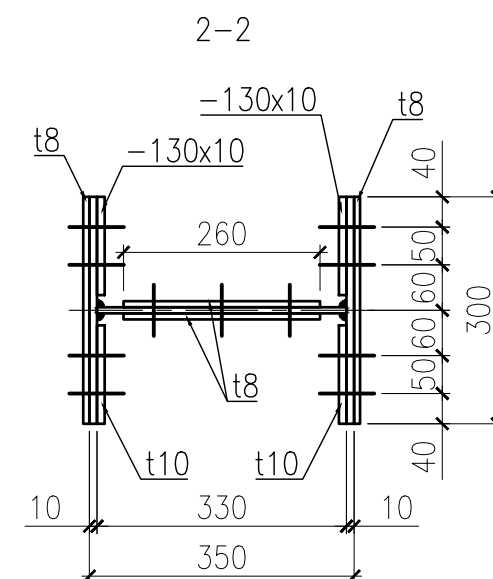
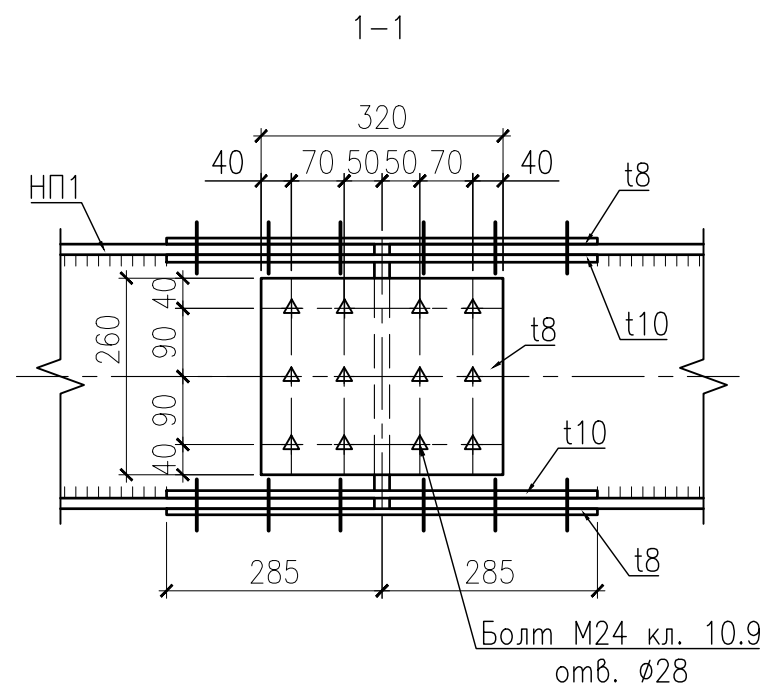
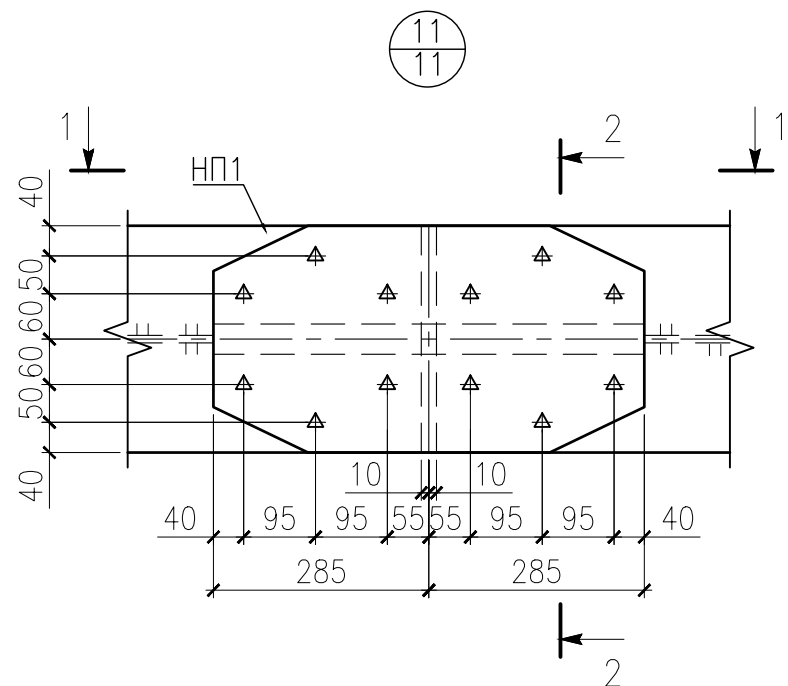
Согласовано

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




1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неоговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40

						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышева		<i>Малышева</i>	2021.04		Р	28	
Проверил		Никулин		<i>Никулин</i>	2021.04				
						Узел 10			
Гл. констр.		Мартюшин		<i>Мартюшин</i>	2021.04				

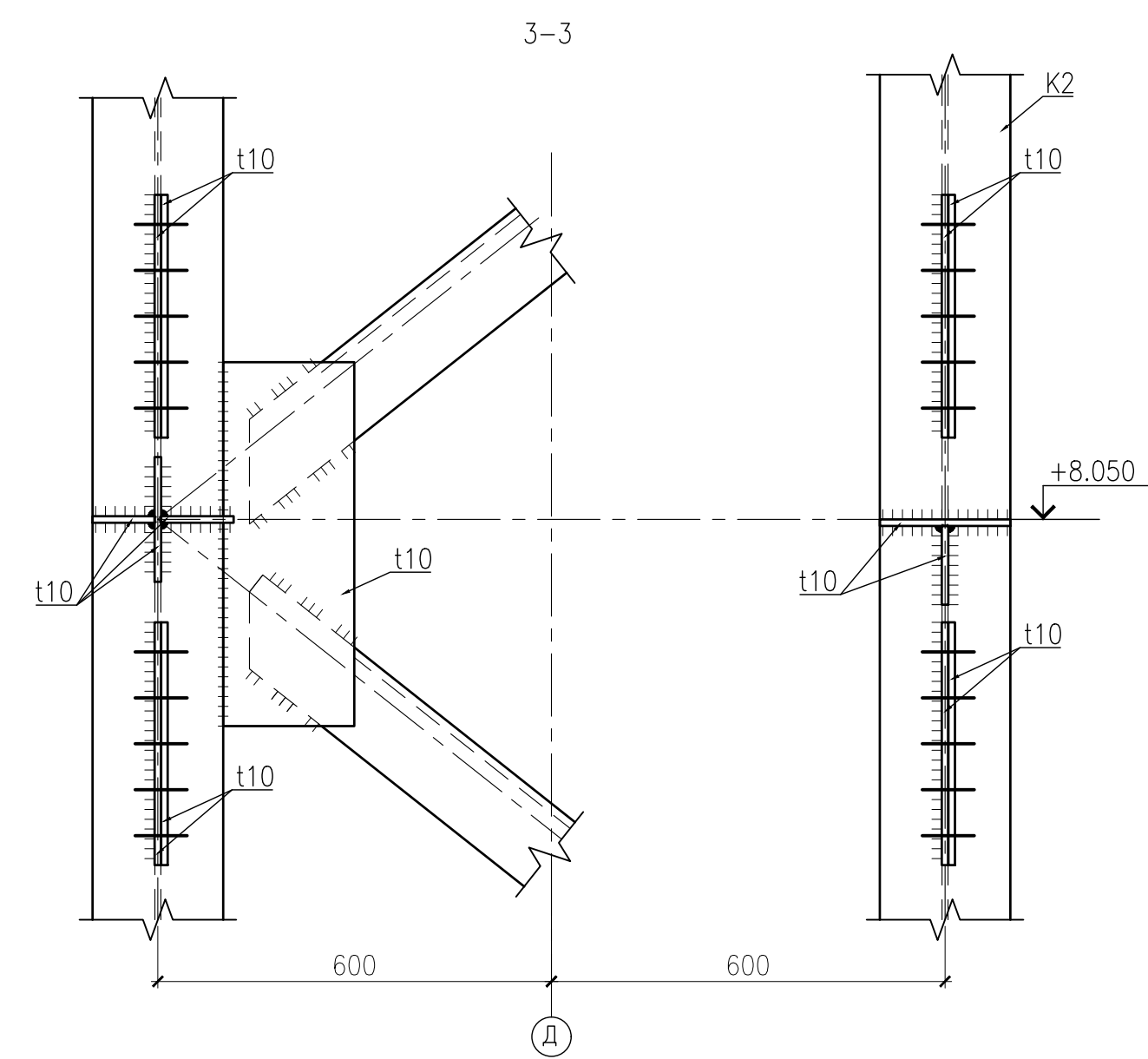
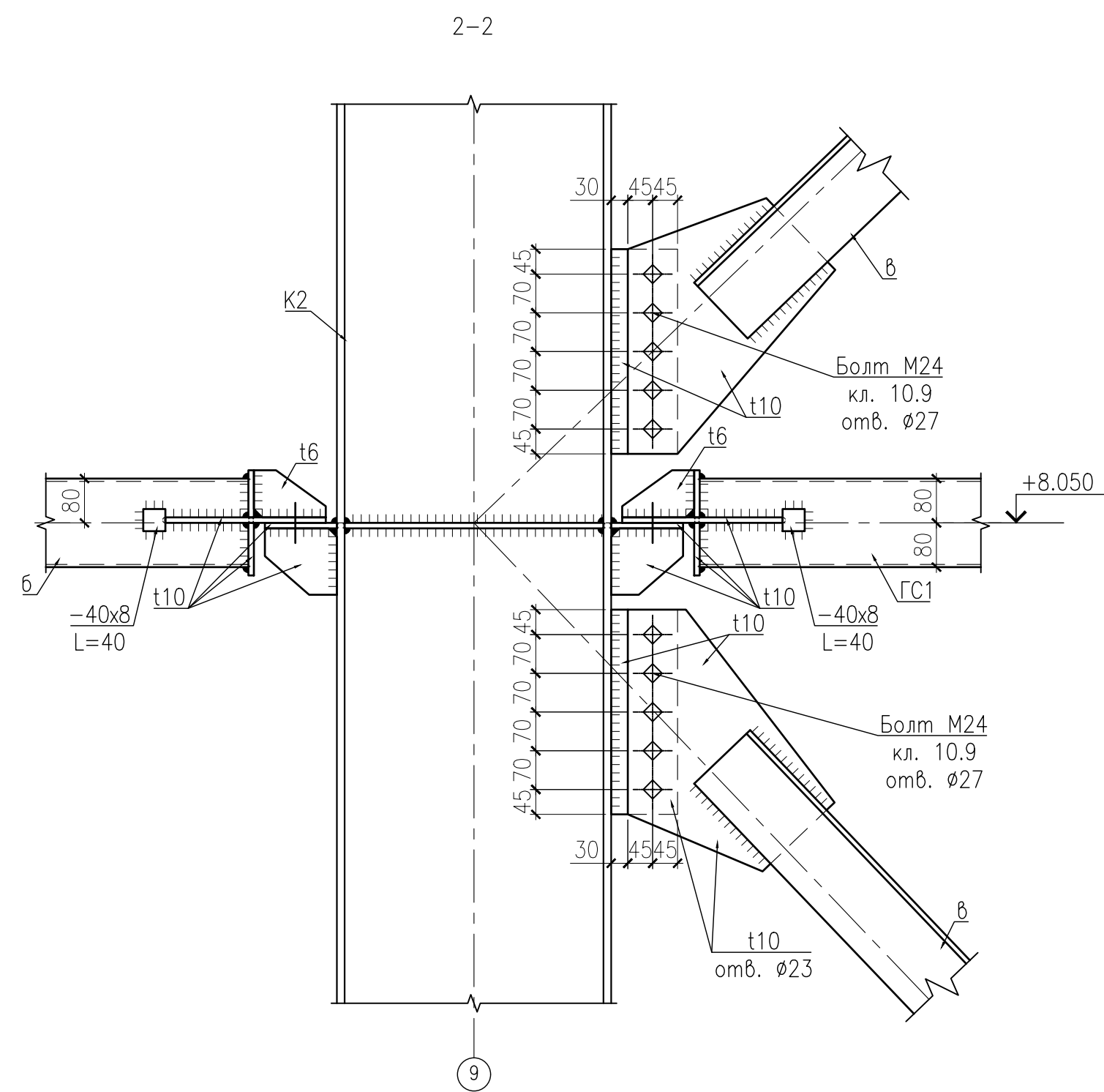
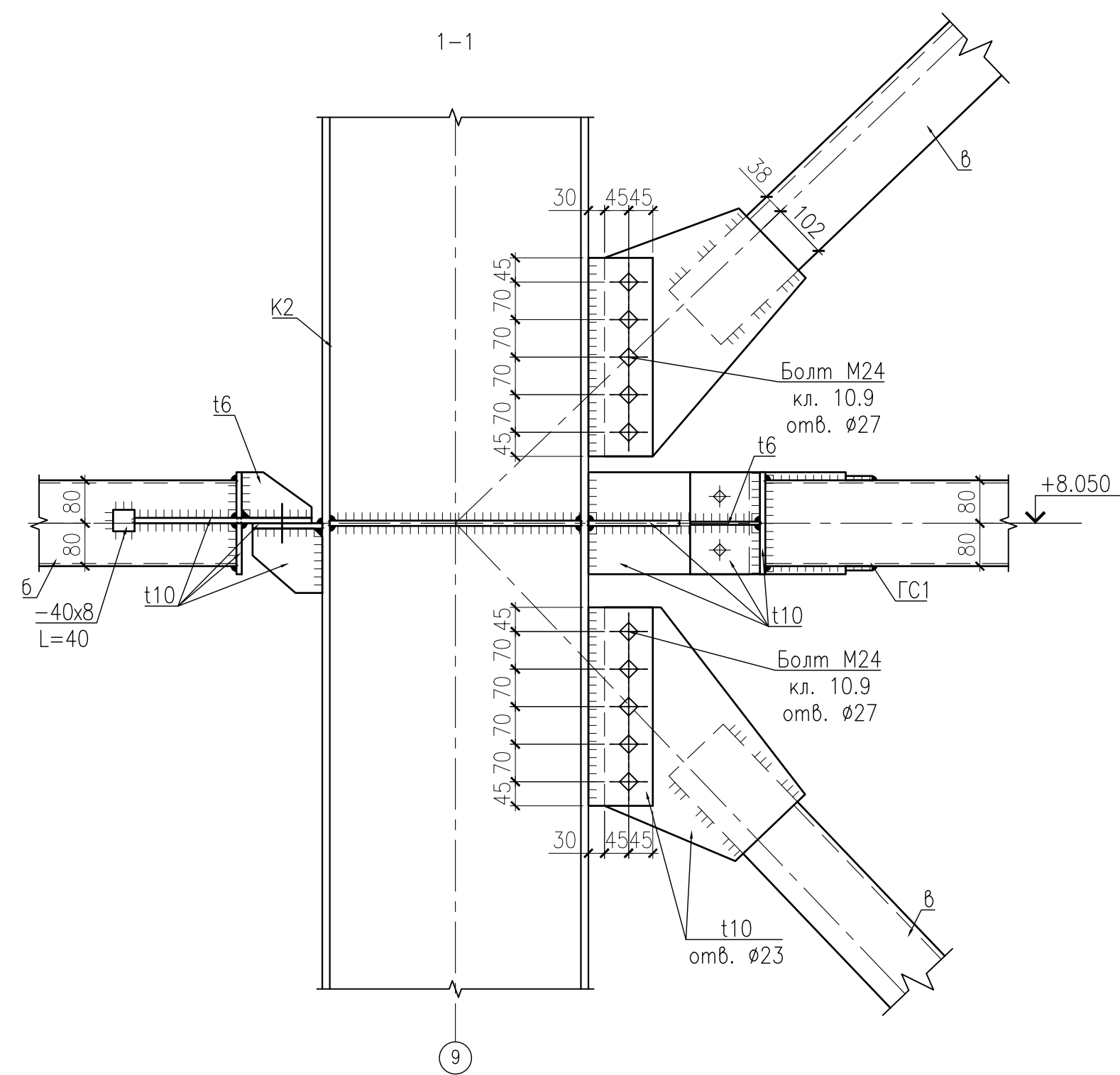
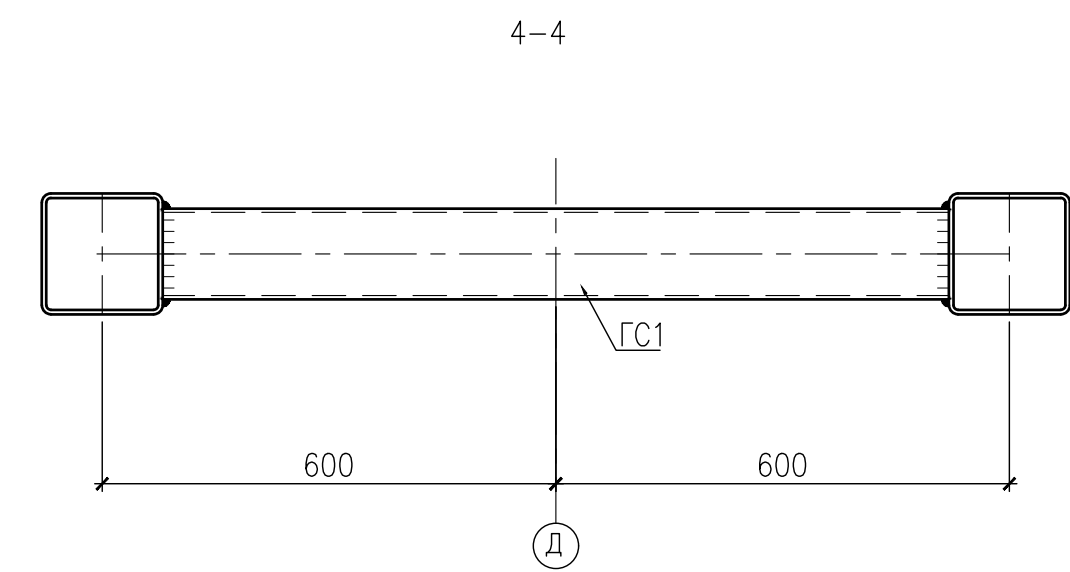
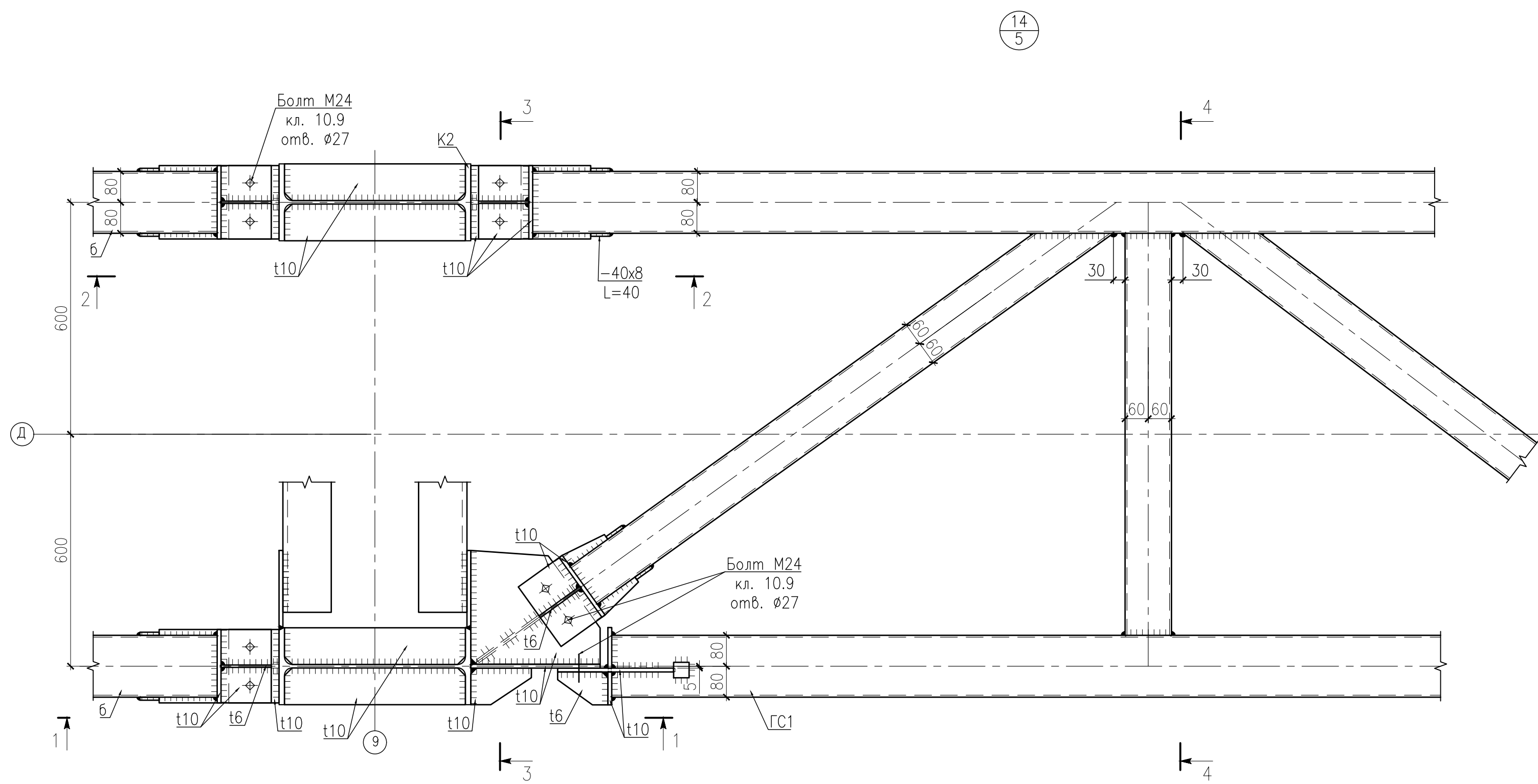


1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неоговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40


						177/ПИР-2020-КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышева</i>	2021.04				Р	29	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04						
						Узлы 11, 12					
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04						

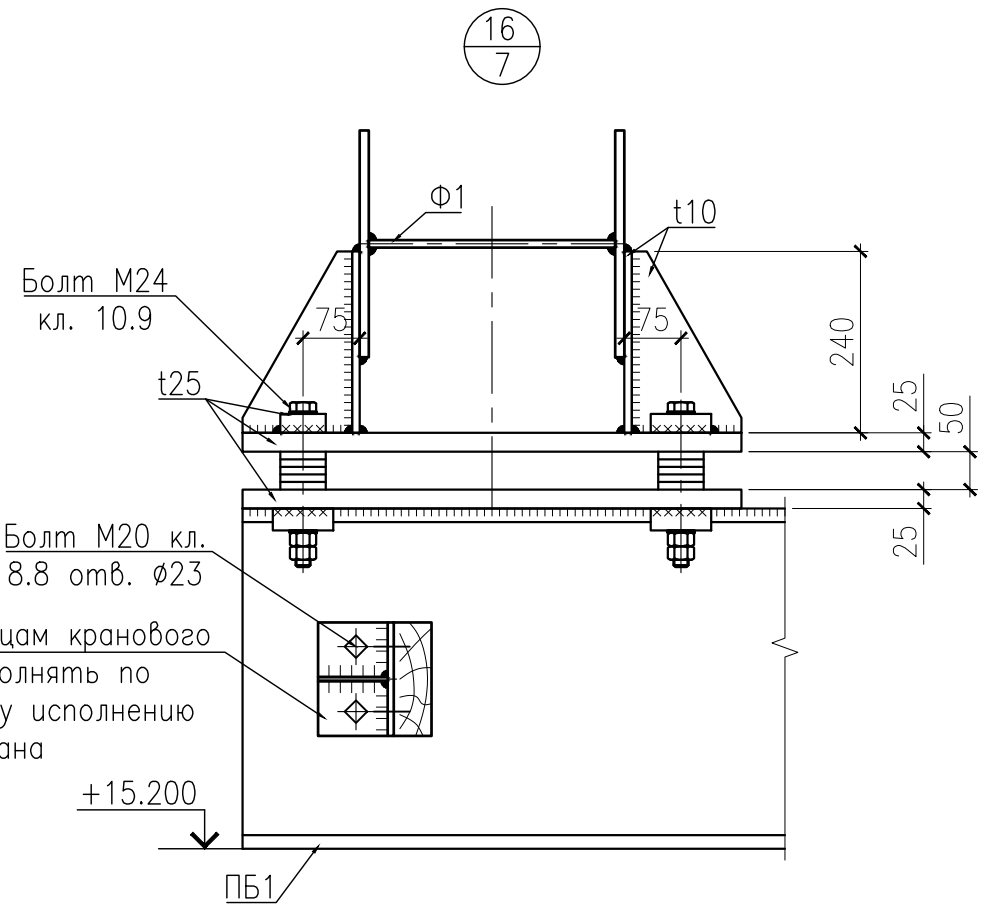
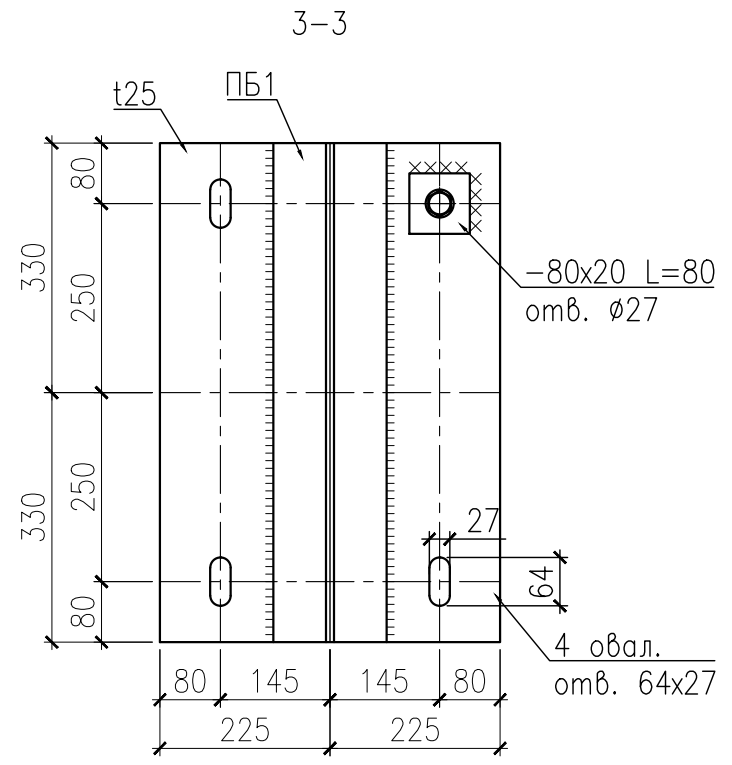
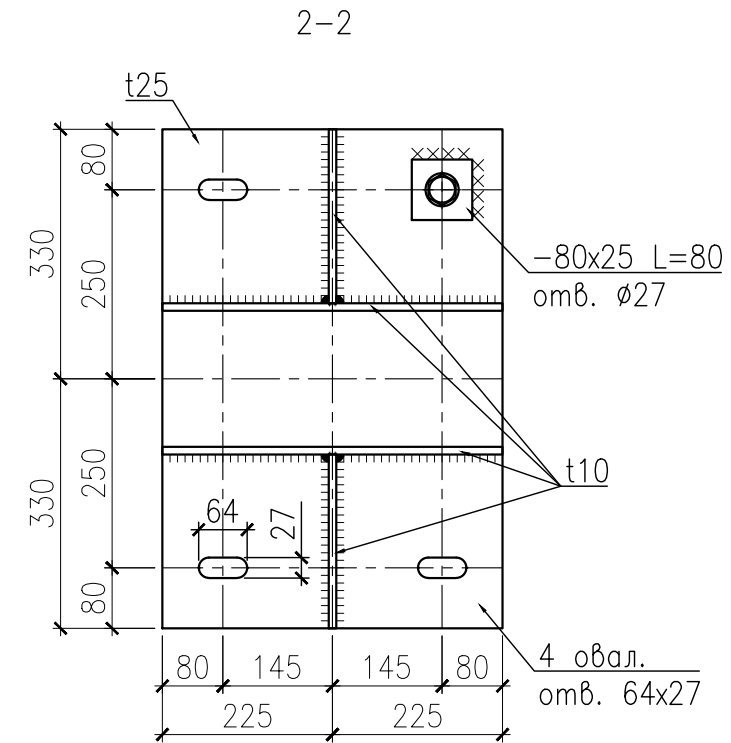
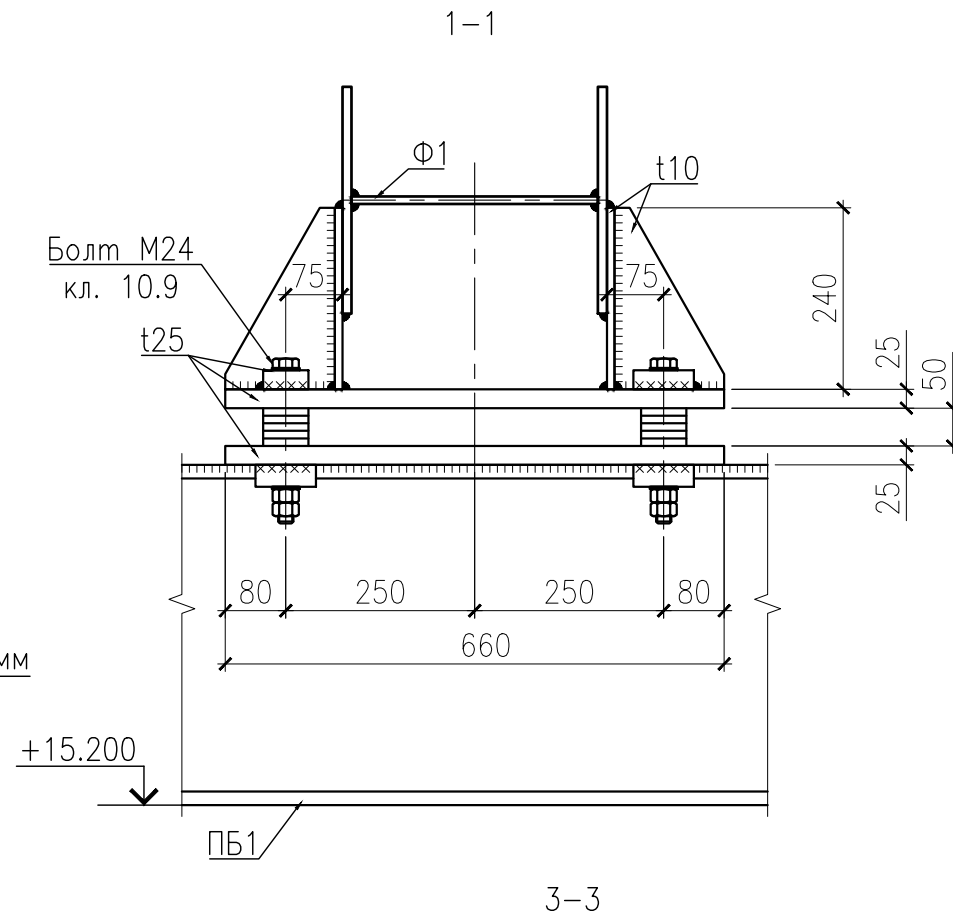
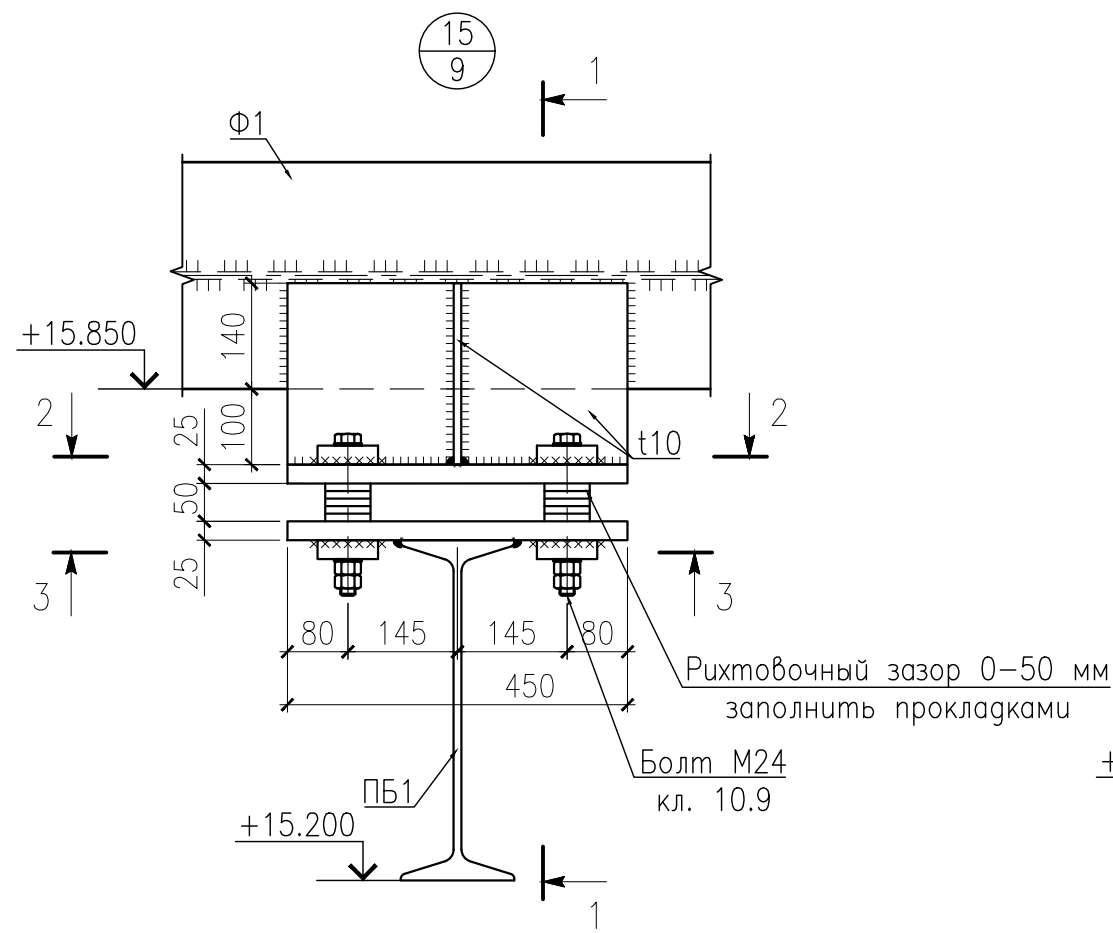






- Общие данные с л. 1.1, 1.2
- Ведомость элементов см. л. 3
- Все неговоренные швы Кf выполнять 1,2 от минимальной толщины.
- Спецификация см. л. 40

						177/ПИР-2020-КМ1			
						*Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2*			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышева		<i>Малышева</i>	2021.04		Р	31	
Проверил		Никулин		<i>Никулин</i>	2021.04				
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04	Узел 14			



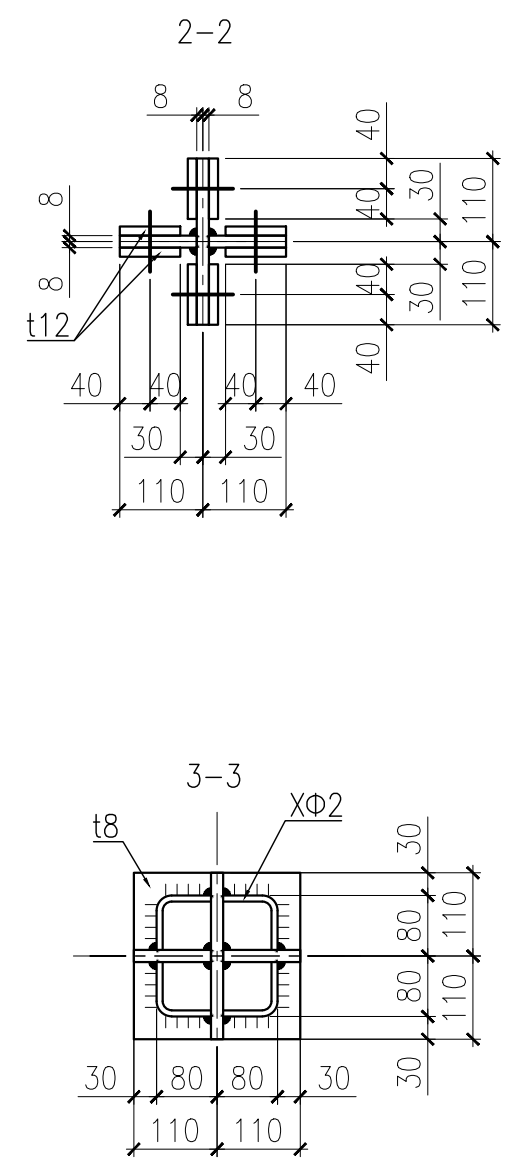
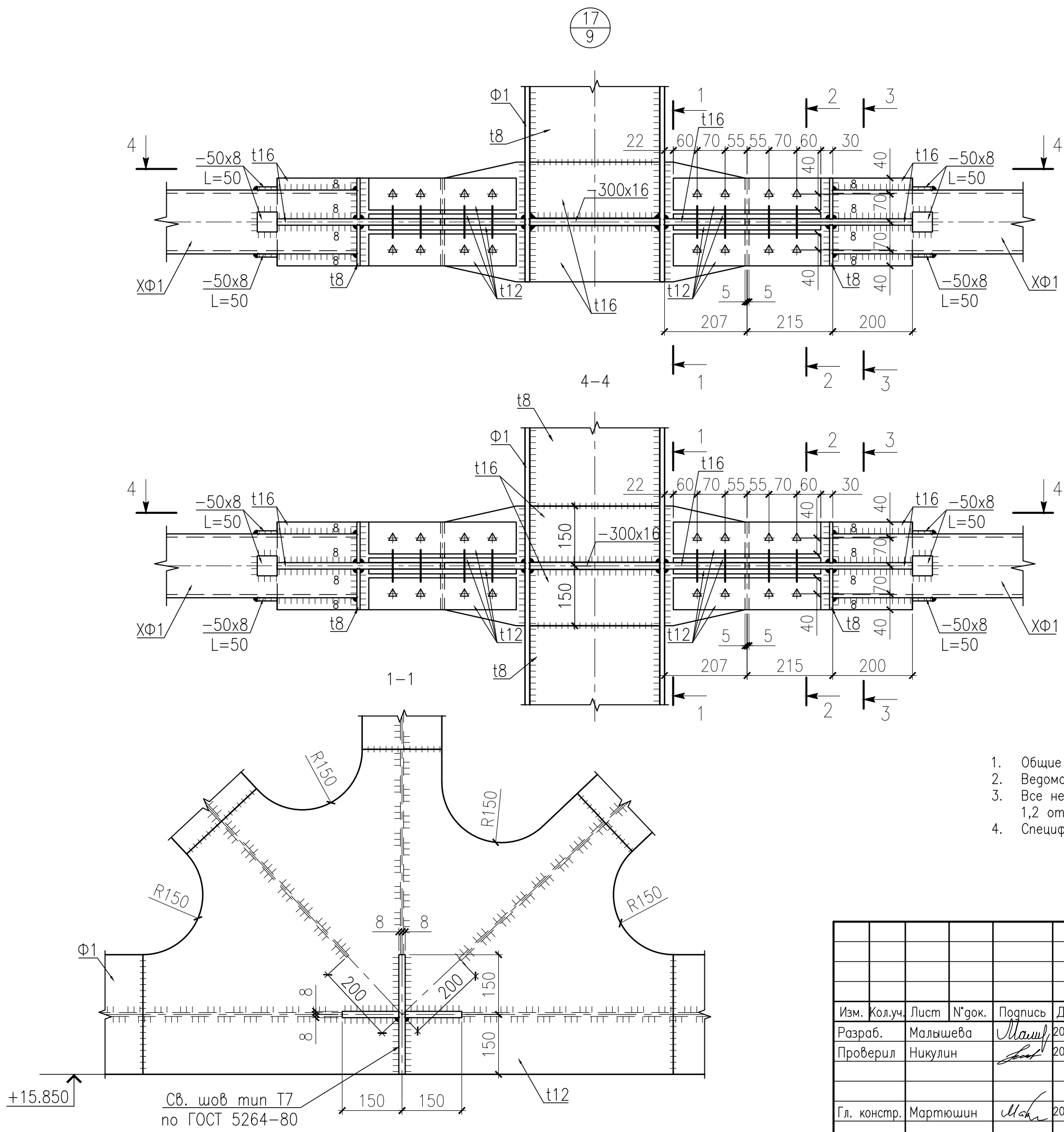
1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неоговоренные швы Kf выполнять 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40

Упоры по концам кранового пути выполнять по фактическому исполнению крана

177/ПИР-2020-КМ1					
"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Мальшева	Мальш	2021.04		
Проверил	Никулин	Никулин	2021.04		
Основная конструкция				Стадия	Лист
Производственный корпус				Р	32
Гл. констр.				Мартюшин	2021.04
Узлы 15, 16				МОСТ	

Согласовано

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



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40

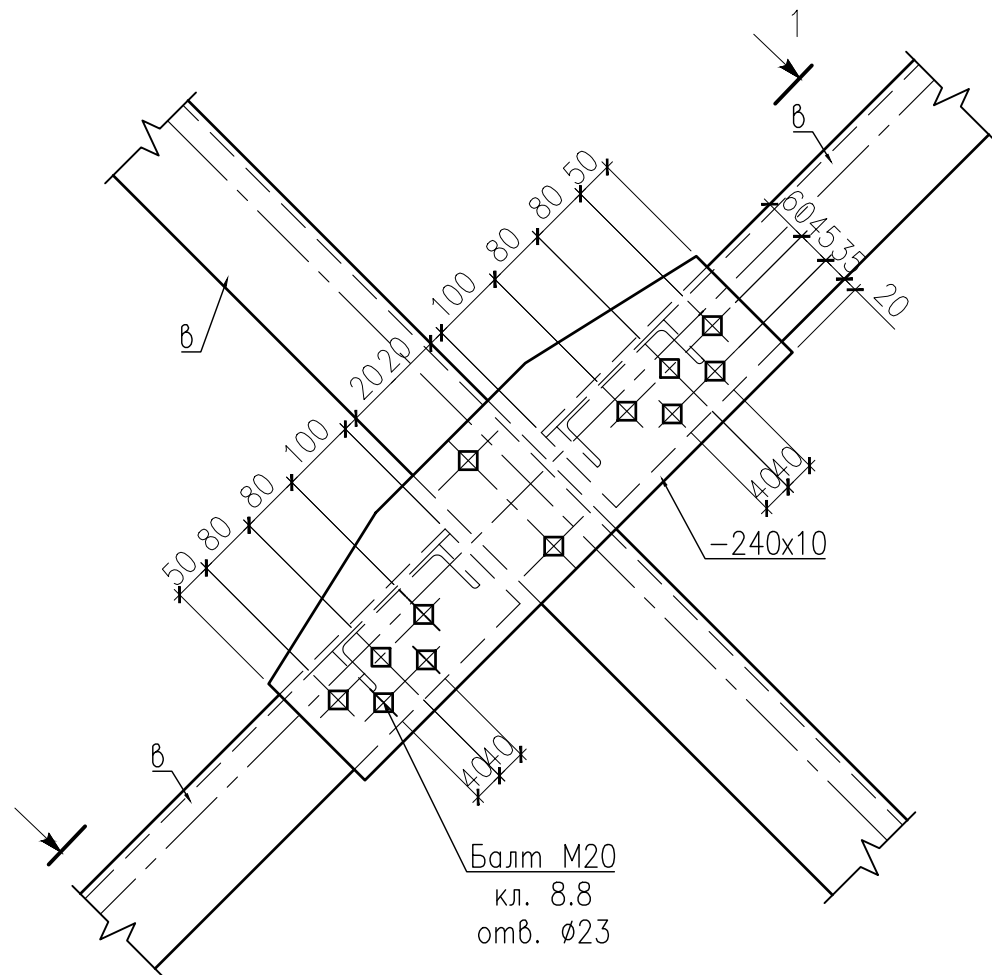
177/ПИР-2020-КМ1					
"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разраб.	Малышева	Малышев	2021.04		
Проверил	Никулин	Никулин	2021.04		
Гл. констр.				Мартюшин	2021.04
Основныe конструкции. Производственный корпус				Стадия Р	Лист 33
Узел 17					



Согласовано

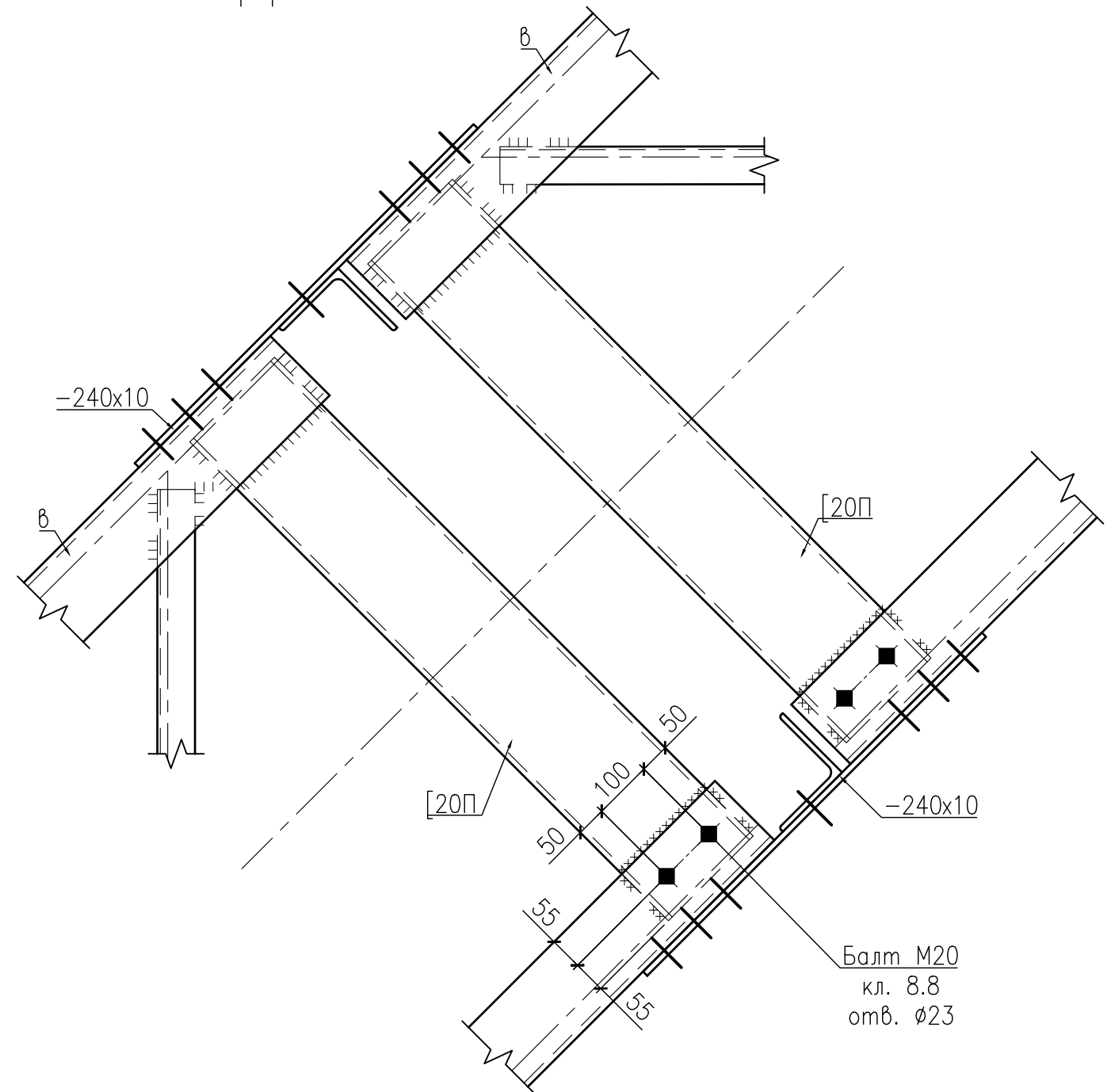

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N


18  
8

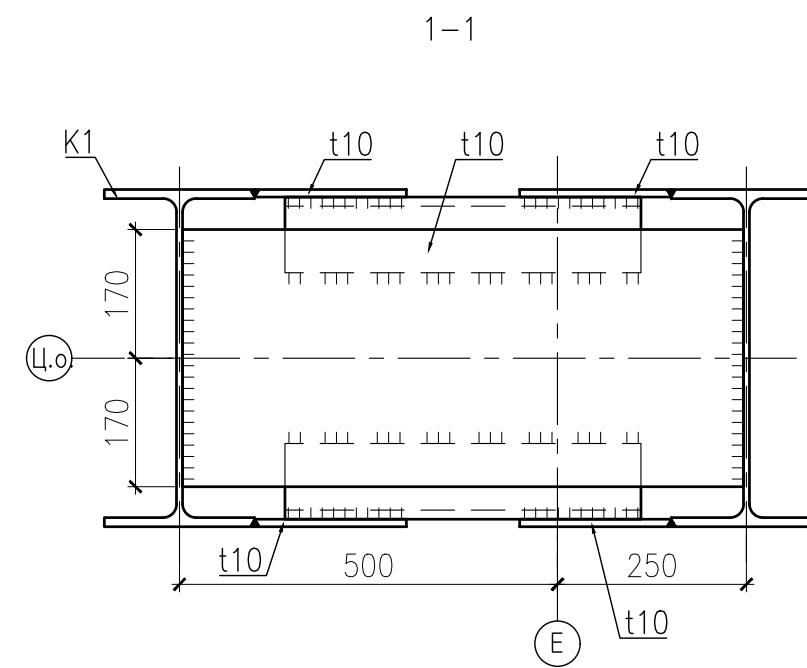


1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неоговоренные швы Кf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40


1-1



						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышева</i>	2021.04		Р	34	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04	Узел 18			
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04				

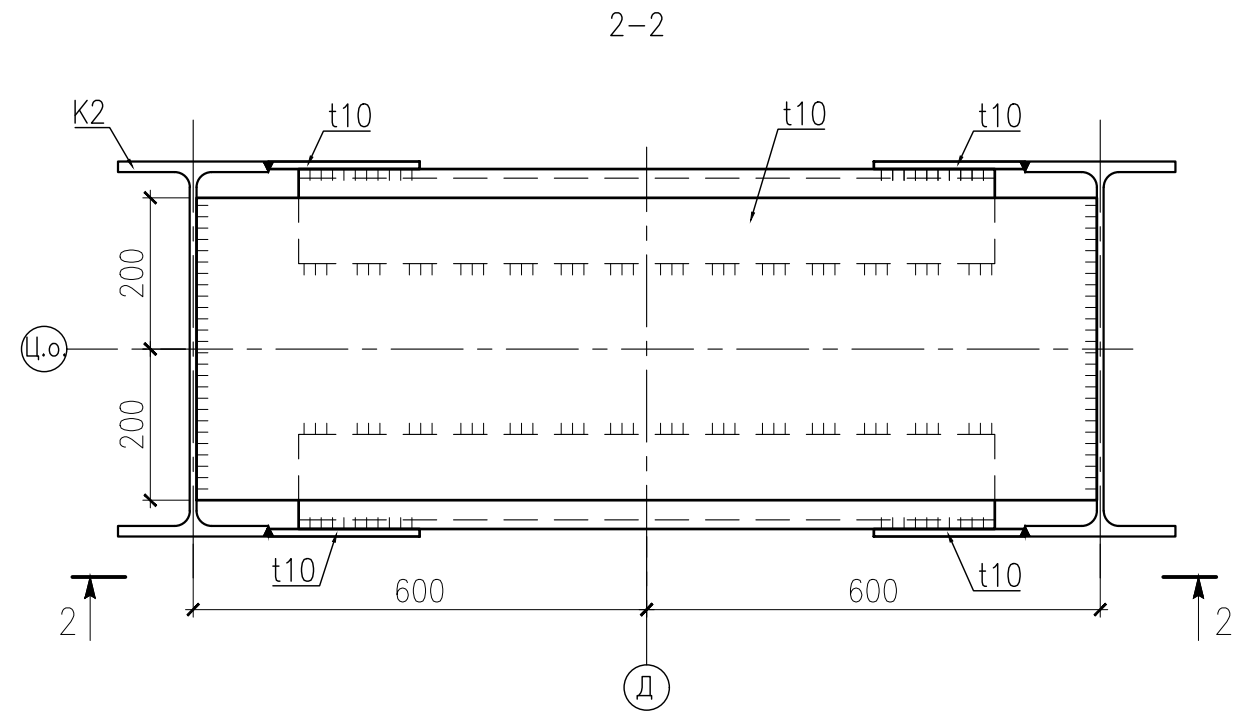
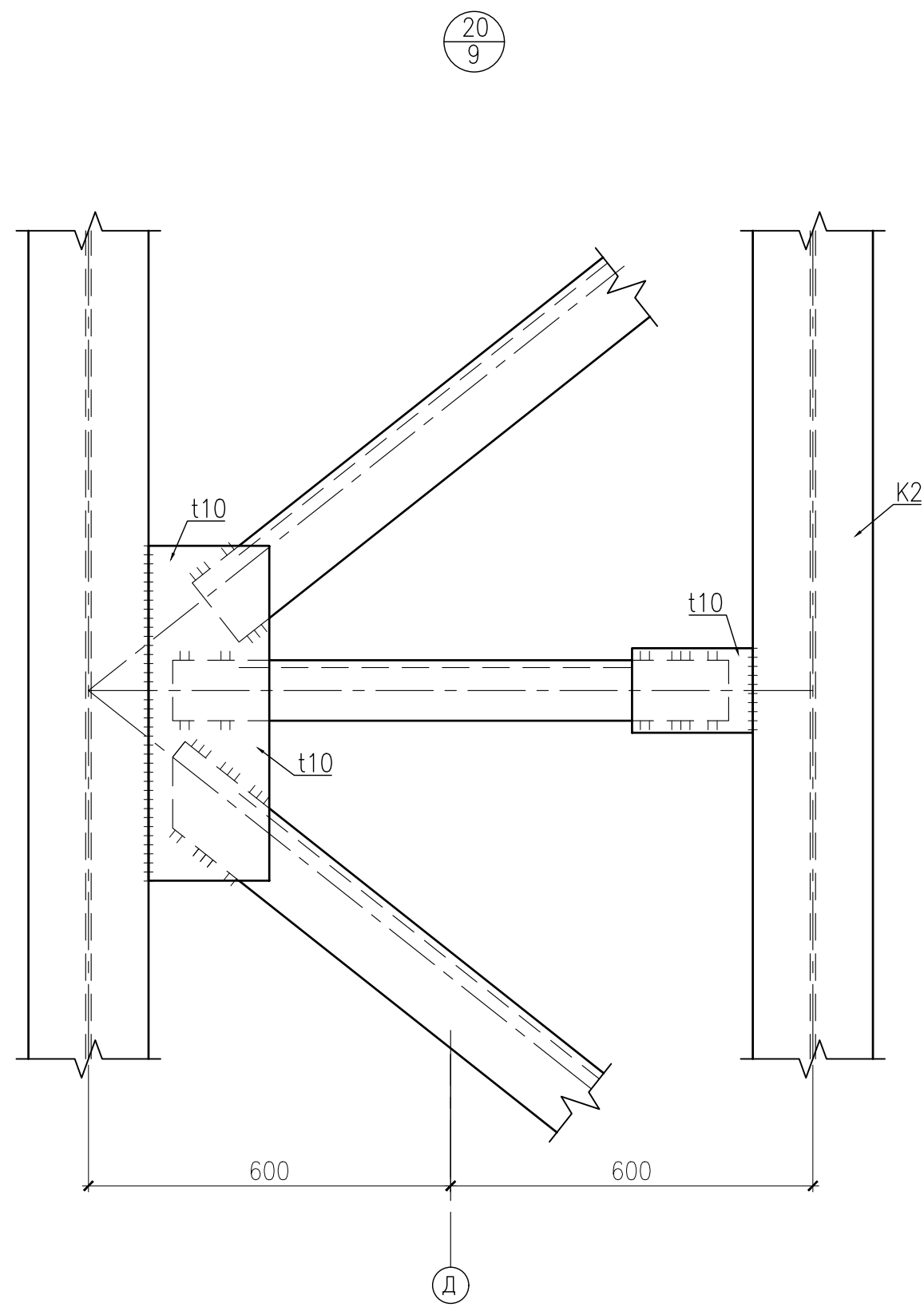


1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неоговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40


						177/ПИР-2020-КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разраб.	Малышева			<i>Малышев</i>	2021.04	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04				Р	35	
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04	Узел 19					

Согласовано

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



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неоговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40

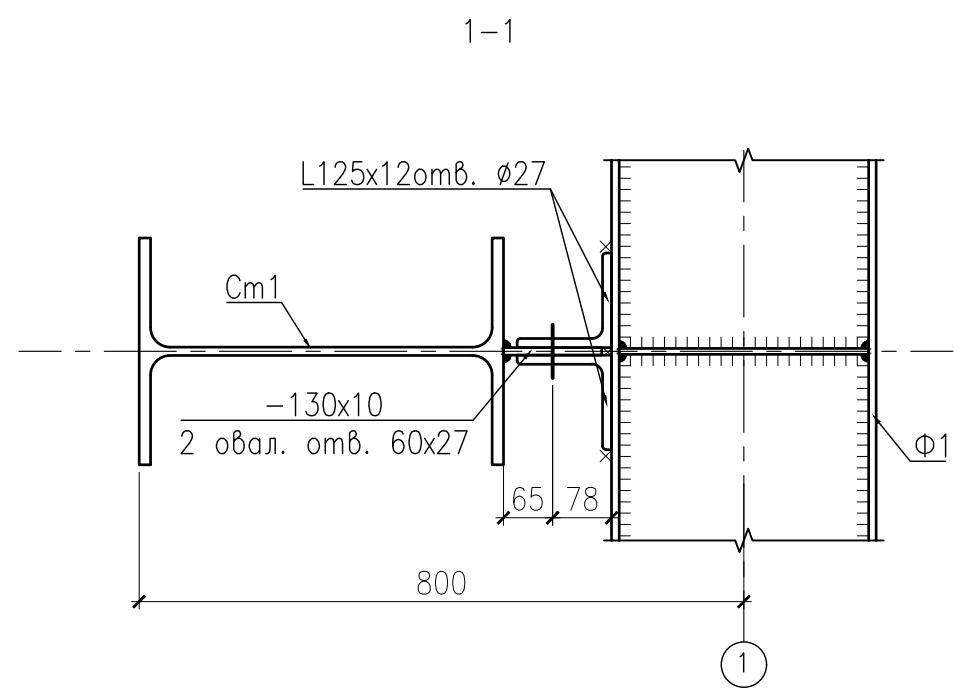
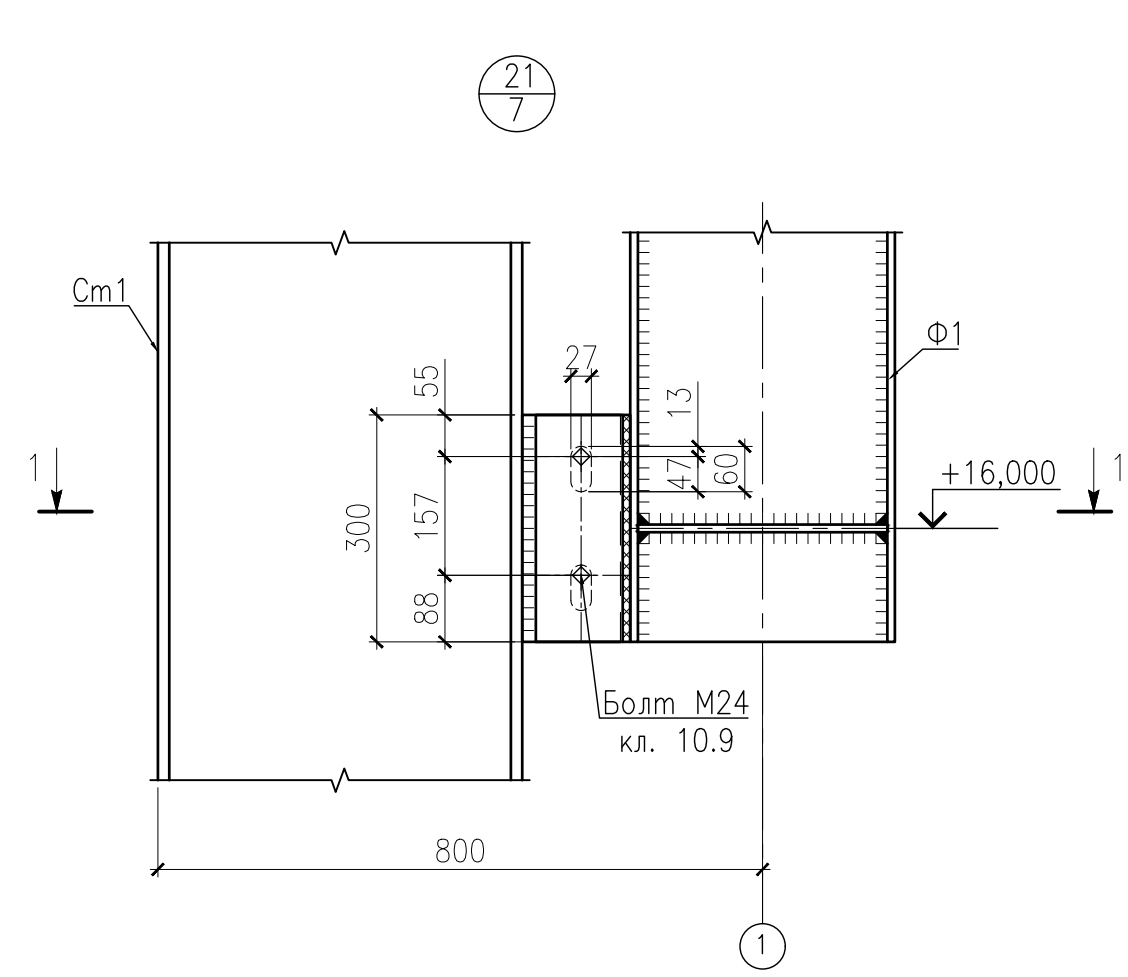
						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл, г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышева</i>	2021.04		Р	36	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04				
						Узел 20			
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04				

Согласовано

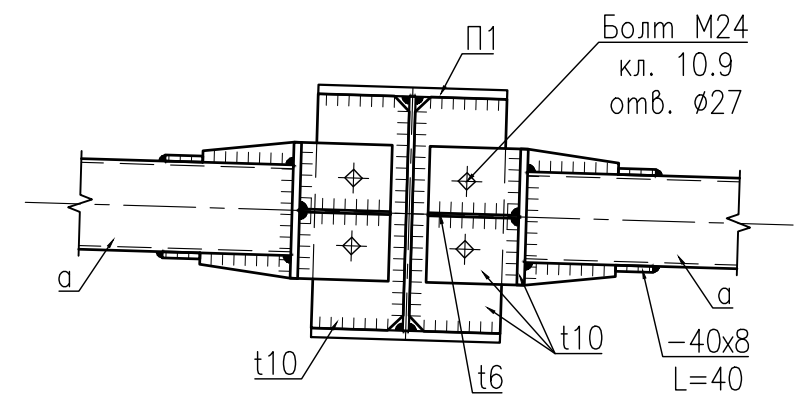
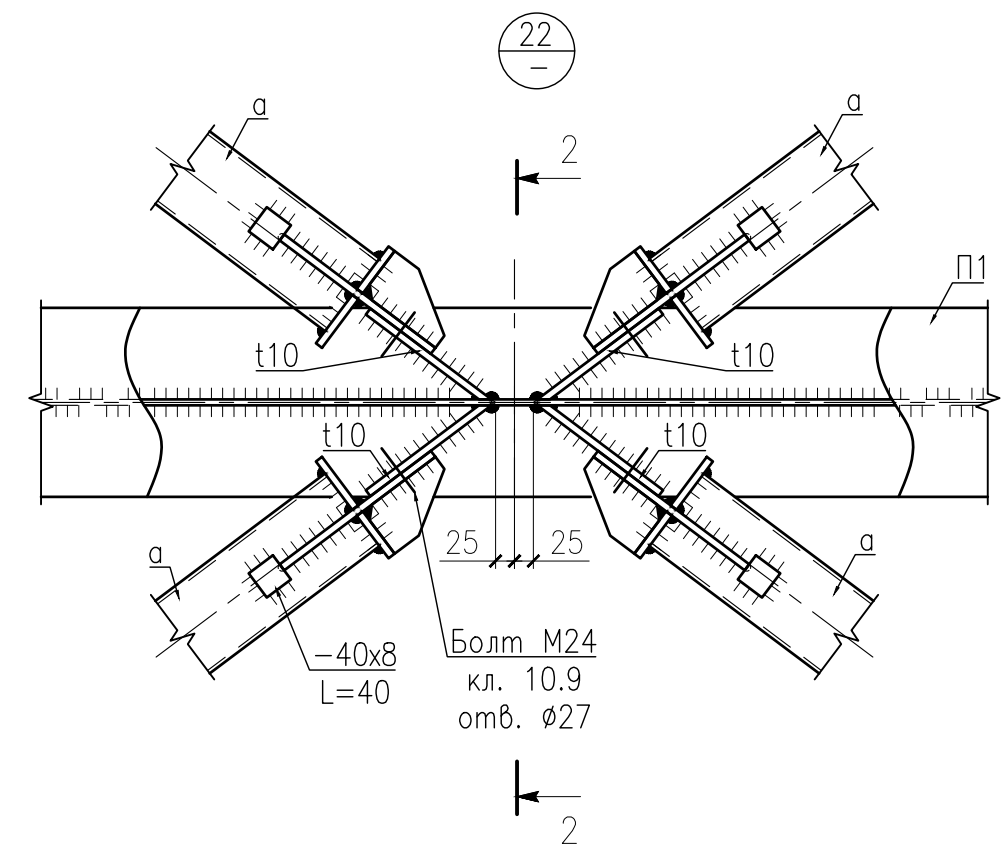
Подпись и дата


Инв. N подл.

Взам. инв. N



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неоговоренные швы Kf выполнять 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40



						177/ПИР–2020–КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл, г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышев</i>	2021.04		Р	37	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04				
						Узлы 21, 22			
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04				

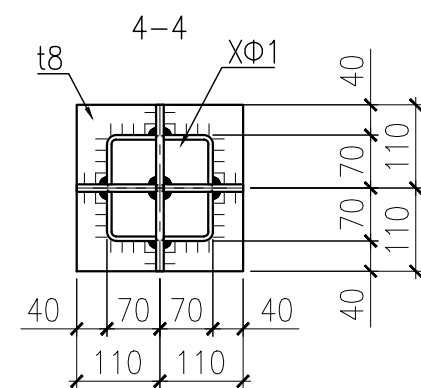
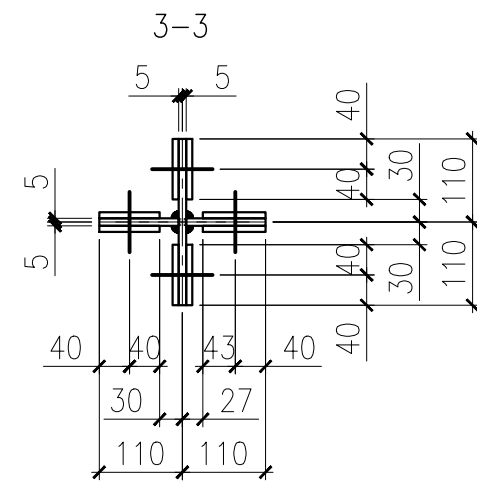
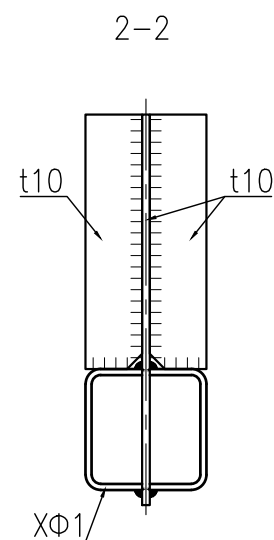
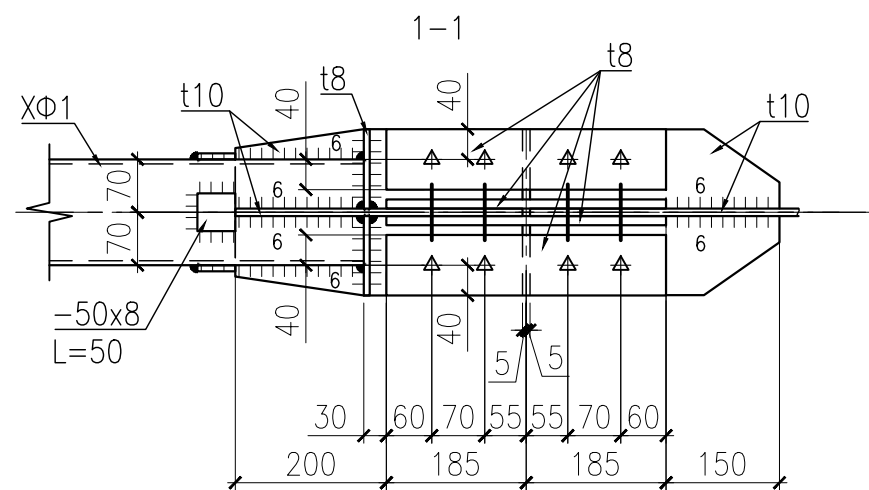
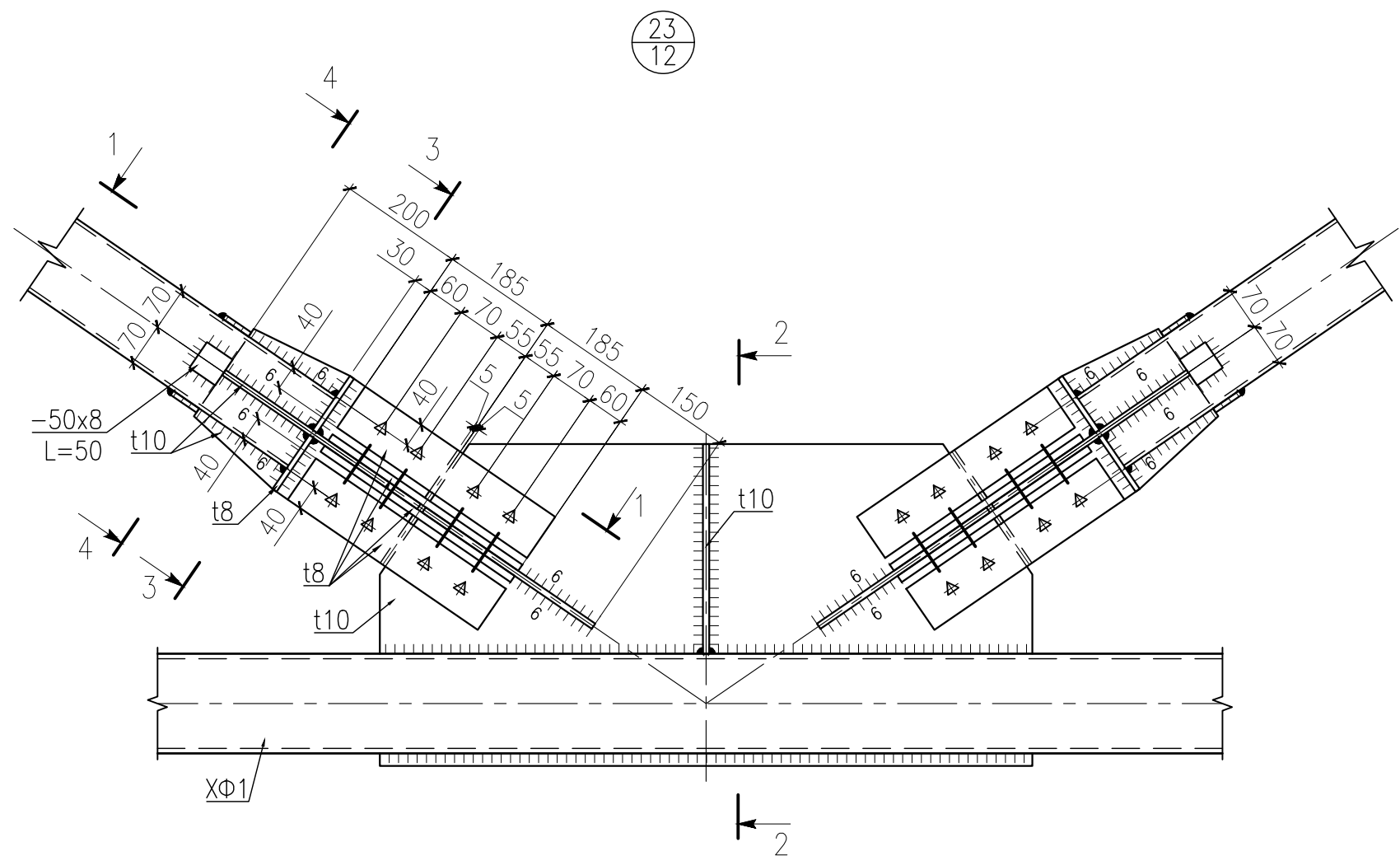


Согласовано


Взам. инв. N

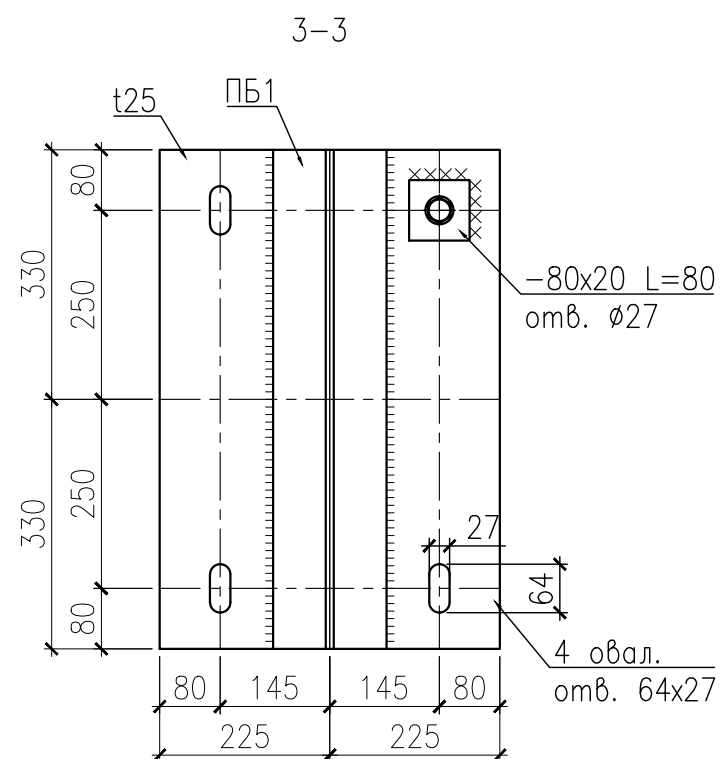
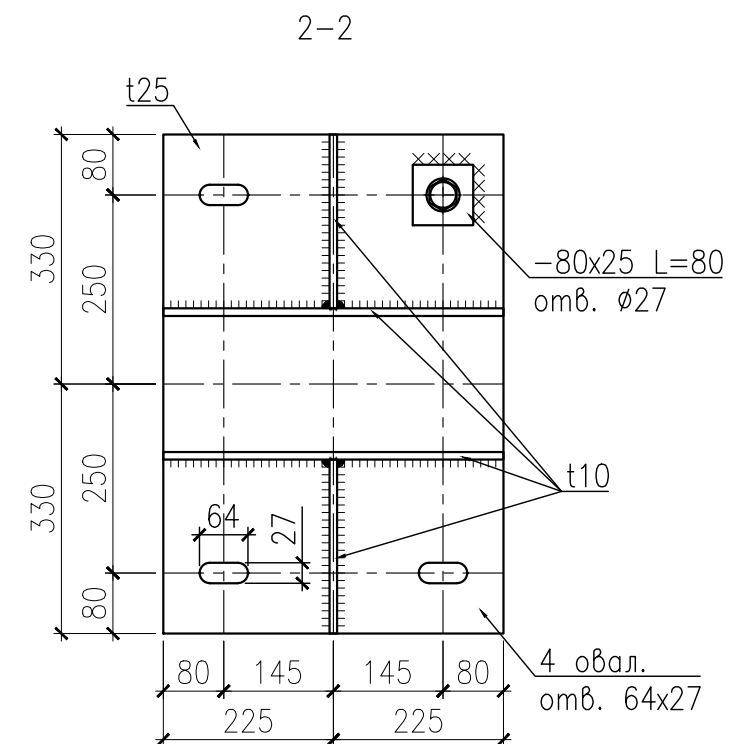
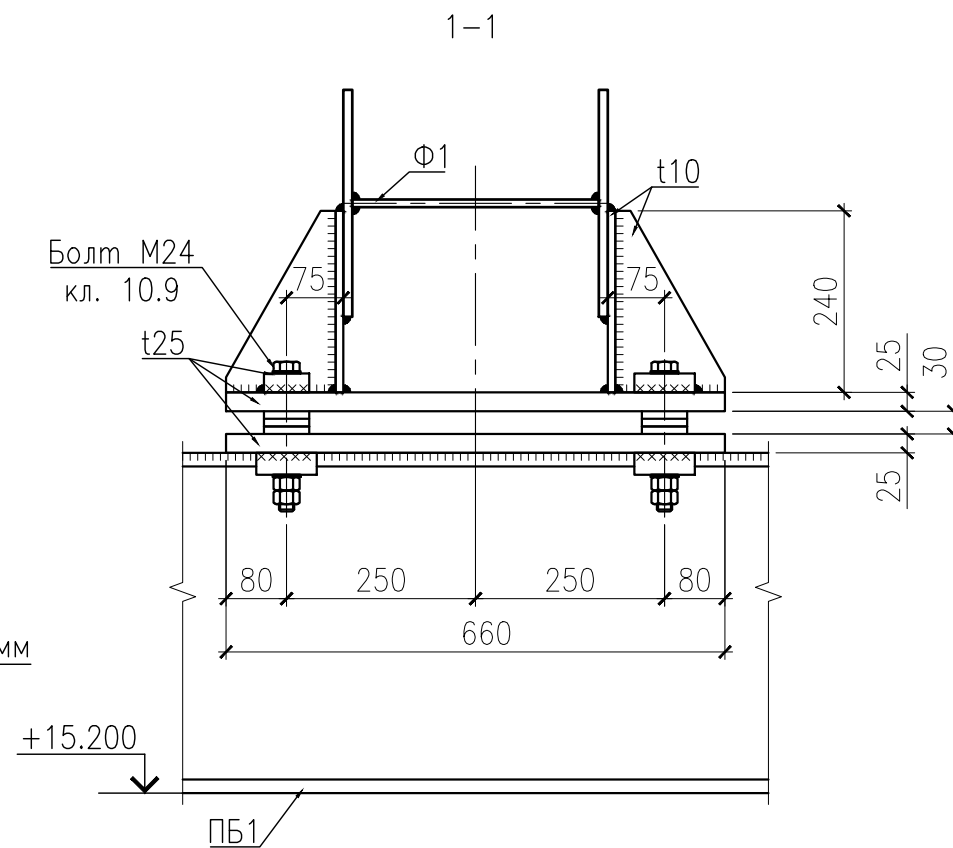
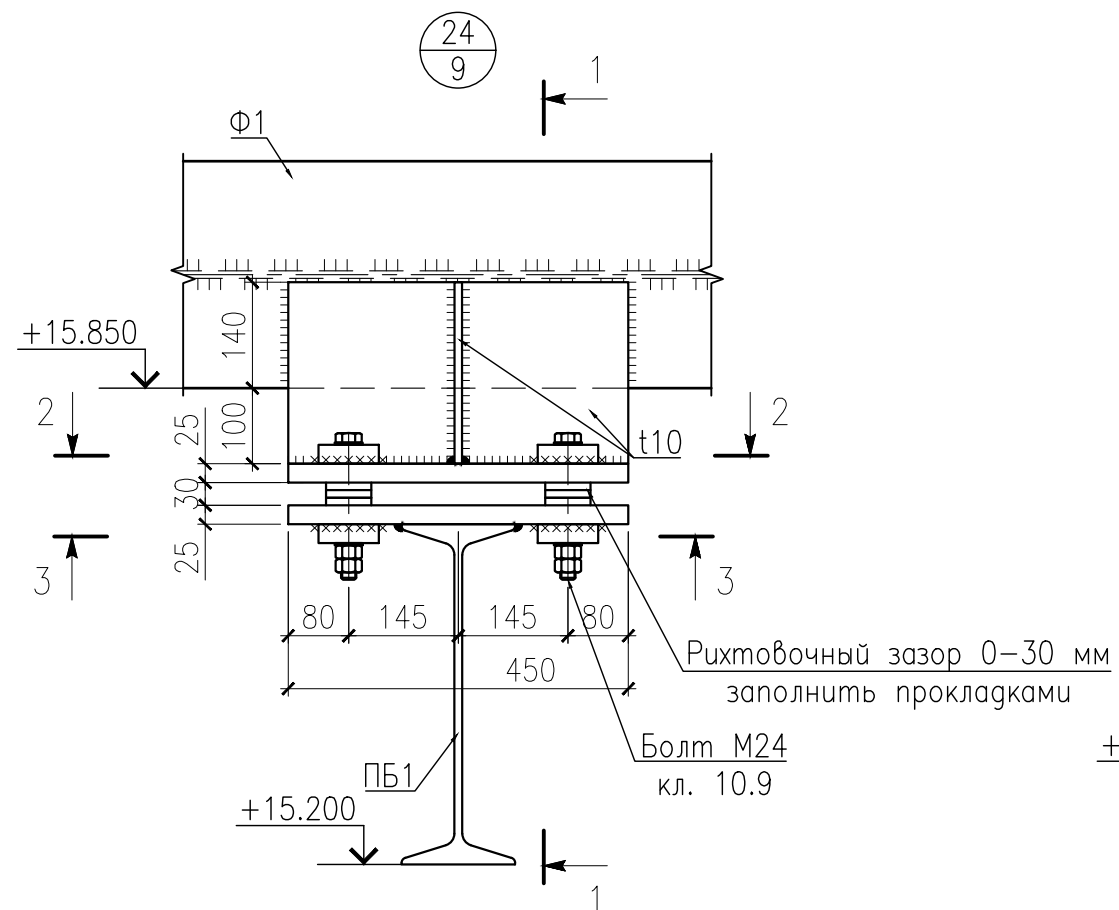
Подпись и дата

Инв. N подл.



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неоговоренные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
5. Болты M24 кл. 10.9 отв.  $\phi 28$ , кроме оговоренных
6. Спецификация см. л. 40

						177/ПИР-2020-КМ1			
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			Малышев	2021.04		Р	38	
Проверил	Никулин			Никулин	2021.04	Узел 23			
Гл. констр.	Мартюшин			Мартюшин	2021.04				



1. Общие данные с л. 1.1, 1.2
2. Ведомость элементов см. л. 3
3. Все неогovorенные швы Kf выполнить 1,2 от минимальной толщины.
4. Спецификация см. л. 40

						177/ПИР-2020-КМ1					
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Малышева			<i>Малышева</i>	2021.04				Р	39	
Проверил	Никулин			<i>Никулин</i>	2021.04						
						Узел 24					
Гл. констр.	Мартюшин			<i>Мартюшин</i>	2021.04						

Согласовано

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

Спецификация металлопроката на производственный корпус											
Наименование профиля ГОСТ,ТУ	Марка или наименование металла, ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п.п	Масса металла по элементам конструкций,т							
				Колонны	Фермы	Хребтовые фермы	Балки подкрас- новые*	Прогоны	Связи, распорки	Фахверк	Общая масса,т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Двутавры по ГОСТ Р 57837-2017	С355 ГОСТ27772- 2015	I 50Б2	1	160							160
		I 40Б1	2	114				4,7			118,7
			3								0
	Итого С355:		4	274	0	0	0	4,7	0	0	278,7
	С255 ГОСТ27772- 2015	I 45М	5				204,9				204,9
		I 50Ш1	6	60,3							60,3
	Итого С255:		7	60,3	0	0	204,9	0	0	0	265,2
Всего профиля:			8								265,2
Уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-93	С355 ГОСТ27772- 2015	L 125x12	9	95,9							95,9
		L 100x12	10	60							60
		L 100x8	11		3,7						3,7
	Итого С355:		12	155,9	3,7	0	0	0	0	0	159,6
	С255 ГОСТ27772- 2015	L 150x10	13	2,4							2,4
		L 140x9	14						7,1		7,1
		L 63x5	15						2,4		2,4
	Итого С255:		16	2,4	0	0	0	0	9,5	0	11,9
Всего профиля:			17								159,6
Швеллеры стальные горячекатаные ГОСТ 8240-97	С255 ГОСТ27772- 2015	[ 20П	18						2,7		2,7
			19								0
	Итого С255:		20	0	0	0	0	0	2,7	0	2,7
Всего профиля:			21								
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные по ГОСТ 30245-2003	С355 ГОСТ27772- 2015	□ 180x6	22						8,7		8,7
		□ 160x8	23			78,3					78,3
		□ 160x6	24						108,1		108,1
		□ 140x6	25			64,8					64,8
		□ 140x5	26						64,1		64,1
		□ 120x5	27						42,9		42,9
			28								0
	Итого:		29	0	0	143,1	0	0	223,8	0	366,9
Всего профиля:			30								366,9
Прокат листовой горячекатанный по ГОСТ 19903-2015	С355 ГОСТ27772- 2015	- 40	31	24,4							24,4
		- 30	32	35,5							35,5
		- 25	33		20,6		24,1				44,7
		- 20	34	4,1	241,3						245,4
		- 16	35	15,8	26,5	13,8					56,1
		- 14	36	15,2	81,5						96,7
		- 12	37	16,8	202,2	107,2		329,6			655,8
		- 10	38	100	364,8	34,6		3,3	25,1		527,8
		- 8	39		186	71,3		158,9	0,9		417,1
		- 6	40		30				1,6		31,6
			41								0
	Итого:		42	211,8	1152,9	226,9	24,1	491,8	27,6	0	2135,1
Всего профиля:			43								2135,1
Всего масса металла:			44	704,4	1156,6	370	229	496,5	263,6	0	3220,1
С255			45	62,7	0	0	204,9	0	12,2	0	279,8
С355			46	641,7	1156,6	370	24,1	496,5	251,4	0	2940,3

1. \* - подкрасные конструкции уточняются заводом-поставщиком кранового оборудования

						177/ПИР–2020–КМ1						
						"Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская обл., г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Основные конструкции. Производственный корпус			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Мальшева		<i>Мальш</i>	2021.04				Р	40		
Проверил		Никулин		<i>Нику</i>	2021.04							
						Спецификация металлопроката на производственный корпус						
Гл. констр.		Мартюшин		<i>Март</i>	2021.04							