ИП Карунин Николай Александрович

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

СРО-И-051-17032021

Заказчик – АО «НЛТ»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Обследование технического состояния строительных конструкций и инженерных систем здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а

09-0826-ТОЗ

ВОРОНЕЖ 2026 г.

ИП Карунин Николай Александрович

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

СРО-И-051-17032021

Заказчик - АО «НЛТ»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Обследование технического состояния строительных конструкций и инженерных систем здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а

09-0826-ТОЗ

ИП Карунин Николай Александрович

Н.А. Карунин

НРС И-142380

ВОРОНЕЖ 2026г.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводная часть 4
1.1. Основание для проведения работ 4
1.2. Сведения о заказчике работ 4
1.3. Сведения об исполнителе работ 4
1.4. Объект обследования, на который распространяется действие заключения 4
1.5. Цель работ 4
1.6. Перечень выполненных работ 5
1.7. Перечень документации, рассмотренной в процессе проведения обследования 5
2. ЗАКЛЮЧЕНИЕ по ГОСТ 31937-2024 7
3. Паспорт по ГОСТ 31937-2024 (техническая характеристика объекта) 12
4. Ведомость дефектов и повреждений 50
5. Результаты поверочных расчетов 67
6. Рекомендации по дальнейшей эксплуатации и проведению ремонта 70

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А – Результаты определения физико-механических характеристик строительных материалов, контроля схем армирования и величины защитного слоя железобетонных конструкций……..…….....……71
А.1. Результаты определения физико-механических характеристик строительных материалов конструктивных элементов……72
А.2. Результаты контроля величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструкций……..75
Приложение Б – Поверочные расчеты……79

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Сост.		Карунин			09.26
Сост.		Тепляков			09.26
Сост.		Лютый			09.26
Пров.		Карунин			09.26

09-0826-ТОЗ

Техническое обследование здания

Стадия	Лист	Листов
ТОЗ	1	188

ИП Карунин Н.А.

Б.1. Сбор нагрузок…….....……81

Б.2. Общие положения по расчету конструкций. ……82

Б.3. Поверочный расчет ферм, расположенных по осям 2-6 в осях А-К…….92

Б.3.1 Результаты поверочного расчета ферм, расположенных по осям 2-6 в осях Д-К без учета выявленных дефектов…….97

Б.3.2 Результат поверочного расчета элементов фермы по оси 2 в осях Д-К (наиболее поврежденная ферма)…….…….…….97

Б3.3 Результат проверки несущей способности элементов фермы по оси 3 в осях Д-К ……..….101

Б4. Результаты поверочного расчета узла монтажного стыка нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К (наиболее поврежденная ферма)……..……104

Б4.1. Результаты поверочного расчета узла монтажного стыка нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К, без учета повреждений……104

Б4.2. Результаты поверочного расчета узла монтажного стыка нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К, с учетом выявленных повреждений ……..……107

Б5. Поверочный расчет несущей способности профилированного настила Н153-850-1, расположенного в осях А-К/1-8……..109

Б5.1. Поверочный расчет профилированного настила без повреждений …109

Б5.2. Расчет профилированного настила с учетом выявленных повреждений...112

Б.6. Поверочный расчет несущей способности колонн, расположенных в осях 1/Е и 1/Ж…….115

Б.6.1 Поверочный расчет колонны без повреждений…….115

Б.6.2 Поверочный расчет колонны с повреждениями……119

Б.7. Выводы по результатам поверочных расчетов……..123

Приложение В - Перечень приборов и оборудования…….…….....126
Приложение Г – Литература…….…….....142
Приложение Д – Выписка СРО …….…145
Приложение Е – Техническое задание на проведение обследования…….....148
Приложение Ж – Программа обследования……..154
Приложение И – Обмерные чертежи и карты дефектов…..……..…..158
Лист 1 – План на отм. 0,000…….……..…159
Лист 2 – Планы на отм. +6,000 и +10,050……...…160
Лист 3 – План на отм. +6,000 в осях 14-18…..…….…161
Лист 4 – Планы на отм. +4,000 в осях 9-10 и 10,050 в осях 16-17…….……...162
Лист 5 – Разрезы 1-1 и 2-2..…….……..…163
Лист 6 – Фасады 1-18 и 18-1. Карта дефектов…….……..…164
Лист 7 – Фасады А-Ю и Ю-А. Карта дефектов…...…….……..…165
Лист 8 – Фрагмент плана на отм.0,000 в осях А-И/1-7. Карта дефектов…..…166
Лист 9 – План кровли. Карта дефектов……167
Лист 10 – Схема расположения ферм, распорок, балок покрытия, колонн. Карта дефектов ……..…….……..…167
Лист 11 – Фермы и связи. Карта дефектов…….…..…..…168
Лист 12 – Фермы и связи. Карта дефектов…….....…169
Приложение К – Рекомендуемые решения по ремонту несущих строительных конструкций…….……171
Приложение Л – Ведомость объемов ремонтных работ…….……174
Приложение М - Исполнительная документация (выдержки)……182

1. Вводная часть

1.1. Основание для проведения работ

Договор № 09-0826-ТОЗ от 20 августа 2026г. между ООО «НЛТ» и ИП Карунин Н.А.

1.2. Сведения о заказчике работ

Наименование: ООО «НЛТ»

Адрес: 125252, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Хорошевский, ул. 3-я Песчаная, д.2А

ИНН 7708334941

КПП: 771401001

ОГРН 1187746833450

1.3. Сведения об исполнителе работ

Наименование: Индивидуальный предприниматель Карунин Николай Александрович

Адрес: 394004, г. Воронеж, пер. Ольховый, д 9а, кв. 313

ИНН 366110501960

ОГРИП 321366800041192

СРО-И-051-17032021, выписка СРО приведена в приложении Д.

1.4. Объект обследования, на который распространяется действие заключения

Строительные конструкции и инженерные системы здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а.

1.5. Цель работ

Цель работ - определения технического состояния несущих строительных конструкций и инженерных систем здания. Работы выполняются в связи с выявленными дефектами и повреждениями, в объеме необходимом для принятия

проектных решений по ремонту строительных конструкций и инженерных систем здания.

1.6. Перечень выполненных работ

Обследование технического состояния несущих строительных конструкций включало работы, перечисленные ниже.

Обмерные работы в составе необходимом для составления Технического отчета. Инструментальные измерения проводились с применением лазерного дальномера, ультразвукового толщиномера, комплекта визуально-измерительного контроля ВИК.

Инструментальное обследование несущих строительных конструкций с выявлением имеющихся дефектов и повреждений, составлением ведомости дефектов, фотофиксацией.

Определение физико-механических характеристик материалов строительных конструкций (определение прочности бетона методами неразрушающего контроля).

Определение величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструкций (магнитометрическим методом с производством контрольных вскрытий).

Выполнение поверочных расчетов несущих строительных конструкций.

Обследование инженерных систем здания (отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация, электроснабжение, кондиционирование, слаботочные системы, пожаротушение).

Составление Технического отчета в соответствии с ГОСТ 31937-2024.

1.7. Перечень документации, рассмотренной в процессе проведения обследования.

Исполнительная документация (электронная версия) на строительные конструкции и инженерные сети здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область,

Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а, следующих разделов: КМ1, КЖ1, КЖ2, КЖ3, КЖ4, АС1, ЭМ1, ЭМ2, ЭО1 ПДВ, АПДВ, ВК1, ТМ, АС4, АОВ1, АОВ2, АОВ3, АСУД, АСКУЭ,АУПТ, МПТ, НС, АПТ, АПС.СОУЭ, ППА, АС.ТС, НВК, ЭОн, ЭС, НСС, СКУД, РФ, СКС, АТМ, ГП, ПБ.ОМК. Документация выполнена в 2020-2023гг организациями, проводившими работы по строительству здания (ООО «ПФО Групп», ООО «АрмСтрой», «МеталлСтройИнжиниринг», ООО «БалтИнвестСтрой», ООО «Индустрия технологий», ООО «Ренессанс», ООО Кровельный альянс», ООО «Элит Строй», ООО «ПромСервис Групп», ООО «ИНТЕР-СТРОЙ» и др.)

Рабочая документация (электронная версия) на строительные конструкции и инженерные сети здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а, следующих разделов: АС1, АС4, ВК, ГП, КЖ1, КЖ2, КЖ3, КЖ4, КМ, ОВ1, ОВ2, ПДВ, ЭМ1, ЭМ2, ЭО1, ЭС1. Документация разработана ООО «АРХ-проект Оренбург» в 2020г.

Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию №36-16-075-2023 от 08.12.2023г. Выдано отделом архитектуры и градостроительства администрации Новоусманского муниципального района Воронежской области

Технический акт проведения первичного обследования здания после аварийной ситуации от 23 июля 2026г. Составлен представителями эксплуатирующих организаций.

Технический план здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а. Выполнен в 2021г. кадастровым инженером Мозолевской В.Б, г. Оренбург.

2. ЗАКЛЮЧЕНИЕ по ГОСТ 31937-2024

Заключение о техническом состоянии строительных конструкций и инженерных систем здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а, выполнено в соответствии с ГОСТ 31937-2024 и приведено ниже в таблице 1.

Табл. 1 – Заключение по ГОСТ 31937-2024

Заключение	
1. Адрес объекта	Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а
2. Время проведения обследования	Август-сентябрь 2026 г.
3. Организация, проводившая обследование	ИП Карунин Н.А.
4. Статус объекта	Логистический почтовый центр
5. Тип проекта объекта	Проект «Логистический почтовый центр в г. Воронеже» шифр 0-13/12/19
6. Проектная организация, проектировавшая объект	Проектирование осуществляли компании ООО «АРХ-проект Оренбург» и ООО «АЛЬФА ПРОЕКТ»
7. Строительная организация, возводившая объект	Строительство осуществляла компания ООО «ПФО Групп» и субподрядные строительные организации:

	ООО «АрмСтрой» (монтаж железобетонных конструкций), «МеталлСтройИнжиниринг» (монтаж металлических конструкций), ООО «БалтИнвестСтрой», ООО «Индустрия технологий», ООО «Ренессанс», ООО Кровельный альянс», ООО «Элит Строй», ООО «ПромСервис Групп» и др. (см. исполнительную документацию)
8. Год возведения объекта	Начало строительства – апрель 2020г. (согласно исполнительной документации) Ввод в эксплуатацию – декабрь 2023г. (разрешение на ввод в эксплуатацию от 08.12.2023г.)
9. Год и характер выполнения последнего капитального ремонта и реконструкции	Капитальный ремонт и реконструкция не проводились. В ходе противоаварийных мероприятий (после повреждения здания БПЛА) выполнены следующие работы: - разрушенные сэндвич-панели наружных стен и вход в склад ТМЦ, зашиты профнастилом по деревянному каркасу; - разбитые окна затянуты полимерной пленкой; - устранены протечки трубопроводов отопления и пожаротушения; - частично восстановлено электроснабжение

	(часть перебитых проводов соединены муфтами по временной схеме); - частично восстановлена система пожарной сигнализации (перебитые провода соединены по временной схеме)
10. Конструктивный тип объекта	Конструктивная схема здания - каркасная. Каркас основной части здания выполнен одноэтажный со сборными железобетонными колоннами и стальными фермами покрытия. Колонны запроектированы жестко защемленные в фундаменты Сопряжение ферм и колонн – шарнирное. Встроенные двух-трехэтажные административно-бытовые и технические помещения выполнены со железобетонными перекрытиями (сборные многопустотные плиты) по стальным балкам. Пространственная жесткость здания обеспечивается жестким сопряжением колонн с фундаментами, системой вертикальных связей и горизонтальных связей, дисками жесткости перекрытий и покрытия, распорками. Устойчивость ферм покрытия обеспечивается горизонтальными и вертикальными связями, распорками и жесткостью покрытия из профилированного

	настила (покрытие выполнено без прогонов, профлист опирается непосредственно на верхние пояса ферм).
11. Число этажей	Логистический почтовый центр представляет собой одноэтажное здание со встроенными двух-трехэтажными административно-бытовыми и техническими помещениями
12. Установленная категория технического состояния объекта, отдельных типов конструкций по ГОСТ 31937-2024 и инженерных систем	**Ограниченно-работоспособное техническое состояние** [1] по ГОСТ 31937-2024. Категории технического состояния отдельных типов конструкций и инженерных систем здания с рекомендациями по устранению дефектов и повреждений приведены в табл. 3 – «Ведомость дефектов и повреждений». Конструкции здания и инженерные системы имеют дефекты и повреждения, вызванные воздействиями двух беспилотных летательных аппаратов (кинетическое

[1] **Ограниченно-работоспособное техническое состояние** по ГОСТ 31937-2024:
Категория технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, и/или достаточность несущей способности не подтверждается поверочными расчетами, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания (сооружения) возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по обеспечению механической безопасности здания (сооружения), восстановлению или усилению конструкций и/или грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

	воздействие, взрывная волна, осколки корпуса и поражающие металлические сферические элементы), произошедшие 23 июля 2026г. (попадание БПЛА в здание) и 11 августа 2026г. (падение БПЛА за пределами территории ЛПЦ). Наиболее значительные повреждения получили строительные конструкции и инженерные системы склада ТМЦ (расположен в осях 1-7/А-И). Рекомендуется выполнить ремонтные работы по специально разработанной документации. Объемы необходимых ремонтных работ представлены в приложении Л.

3. Паспорт по ГОСТ 31937-2024 (техническая характеристика объекта)

Техническая характеристика строительных конструкций здания представлена в паспорте объекта, выполненном по ГОСТ 31937-2024 и приведенном ниже в таблице 2.

Общие виды здания и конструкций см. рис. 1-21.

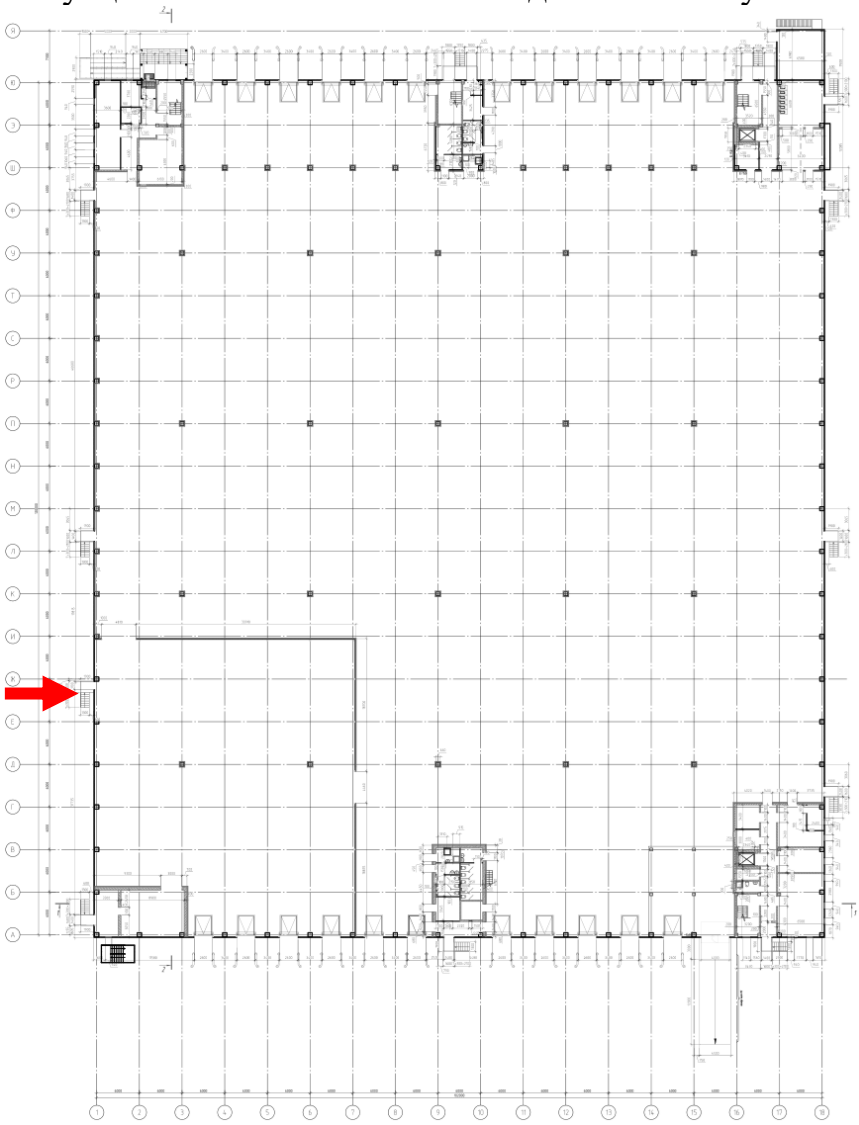
Таблица 2 – Паспорт по ГОСТ 31937-2024 (техническая характеристика объекта).

ПАСПОРТ ОБЪЕКТА	
1. Адрес объекта	Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а
2. Дата составления паспорта	Сентябрь 2026 г.
3. Организация, составившая паспорт	ИП Карунин Н.А.
4. Назначение объекта	Логистический почтовый центр
5. Тип проекта объекта	Проект «Логистический почтовый центр в г. Воронеже» шифр 0-13/12/19
6. Число этажей объекта	Логистический почтовый центр представляет собой одноэтажное здание со встроенными двух-трехэтажными административно-бытовыми и техническими помещениями
7. Уровень ответственности объекта	Нормальный
8. Год ввода объекта в эксплуатацию	Начало строительства – апрель 2020г. (согласно исполнительной документации) Ввод в эксплуатацию – декабрь 2023г. (разрешение на

	ввод в эксплуатацию от 08.12.2023г.)
9. Конструктивный тип объекта	Конструктивная схема здания - каркасная. Каркас основной части здания выполнен одноэтажный со сборными железобетонными колоннами и стальными фермами покрытия. Колонны запроектированы жестко защемленные в фундаменты Сопряжение ферм и колонн – шарнирное. Встроенные двух-трехэтажные административно-бытовые и технические помещения выполнены с железобетонными перекрытиями (сборные многопустотные плиты) по стальным балкам. Пространственная жесткость здания обеспечивается жестким сопряжением колонн с фундаментами, системой вертикальных связей и горизонтальных связей, дисками жесткости перекрытий и покрытия, распорками. Устойчивость ферм покрытия обеспечивается горизонтальными и вертикальными связями, распорками и жесткостью покрытия из профилированного настила (покрытие выполнено без прогонов, профлист опирается непосредственно на верхние пояса ферм).
10. Форма объекта в плане	Объект прямоугольный в плане (см. схему ниже). В осях 17-18/Е-Ю выполнена двухэтажная пристройка (прямоугольная в плане)
11. Схема объекта:	План объекта в более крупном масштабе см. Приложение И.



Рис. Т2.1 – Ситуационный план. Места попадания БПЛА указаны стрелками



Стрелкой указано место попадания БПЛА в здание

Рис. Т2.2 – План на отм. 0,000

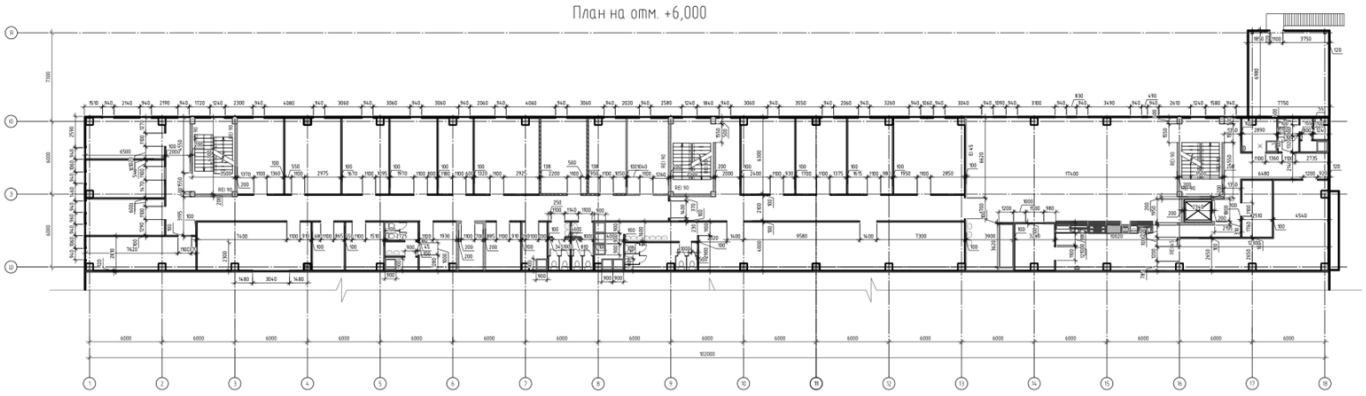


Рис. Т2.3 – План на отм. +6,000 в осях 1-18/Ш-Я (встроенные административно-бытовые и технические помещения)

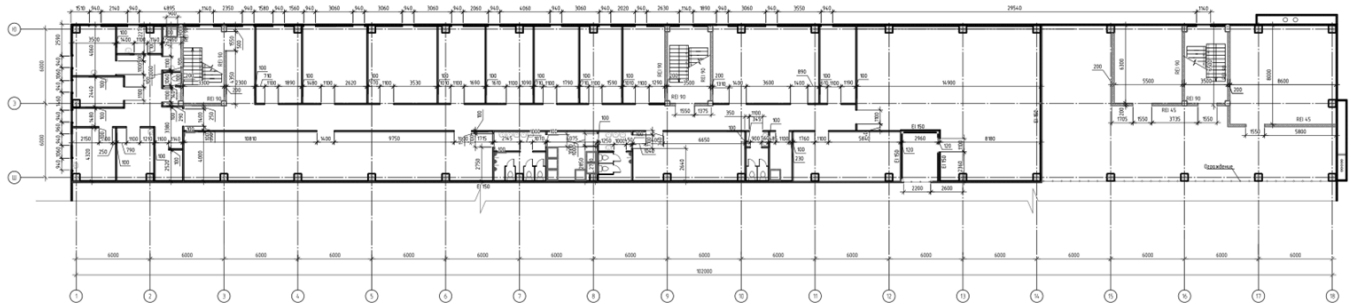


Рис. Т2.4 – План на отм. 10,050 в осях 1-18/Ш-Ю (встроенные административно-бытовые и технические помещения)

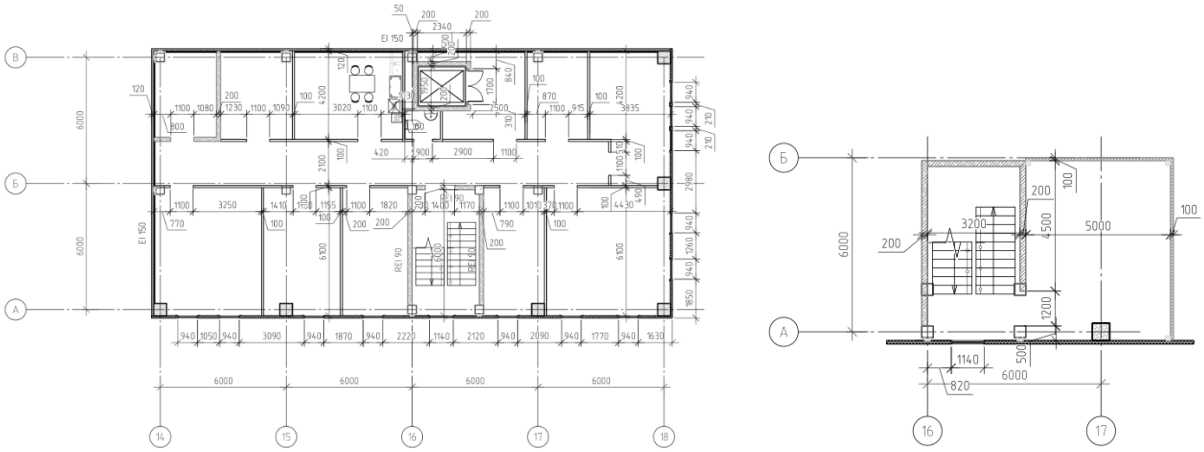


Рис. Т2.5 – План на отм. +6,000 в осях 14-18/А-В (справа) и на отм. 10,050 в осях 16-17/А-Б (слева). Встроенные административно-бытовые и технические помещения

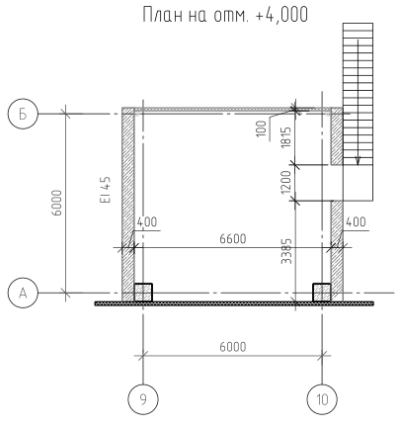


Рис. Т2.6 – План на отм. +4,000 в осях 9-10/А-Б (венткамера)

12. Год разработки проекта объекта	2019г.
13. Наличие подвала, подземных этажей	Подвала нет
14. Конфигурация объекта по высоте	Разрезы в более крупном масштабе см. Приложение И

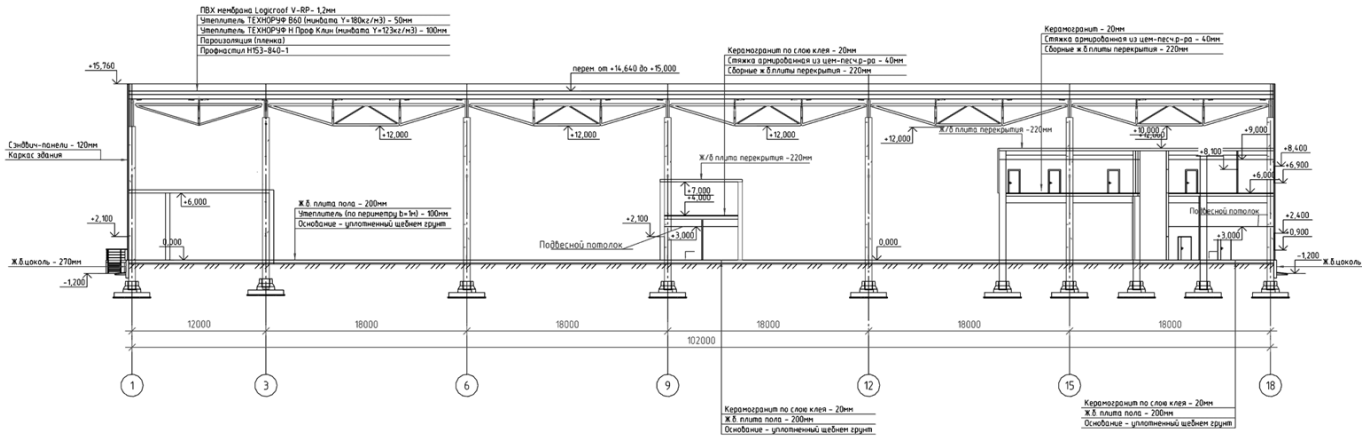


Рис. Т2.2 – Разрез 1-1

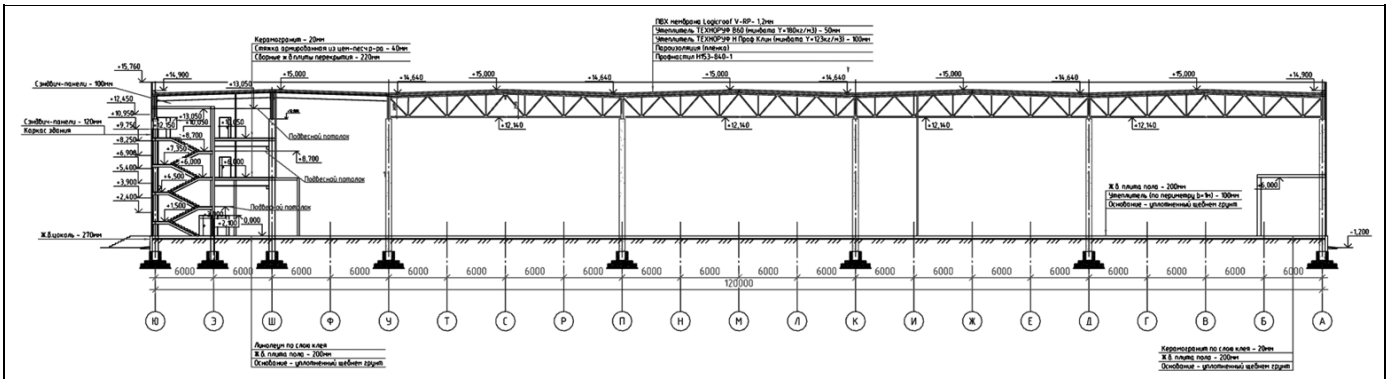


Рис. Т2.3 – Разрез 2-2

15. Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	Не проводились
16. Геометрические параметры объекта (длина, ширина, высота, строительный объем)	Длина (размер вдоль цифровых осей) – 120 м (в осях) Ширина (размер вдоль буквенных осей) – 100 м (в осях) Высота до низа подстропильных ферм покрытия - 12м Общая площадь здания – 15 364,41 м^2. Строительный объем здания – 196 396,00 м^3
17. Несущие конструкции	Фундаменты – монолитные железобетонные, отдельностоящие (стаканного типа). Колонны – сборные железобетонные, индивидуального изготовления. Фермы покрытия выполнены стальные, из гнутых замкнутых сварных труб прямоугольного и квадратного сечения. Балки перекрытий административно-бытовых и технических помещений выполнены стальные двутаврового сечения. Перекрытия административно-бытовых и технических помещений выполнены

	железобетонными из сборных многопустотных плит, опирающихся на стальные балки.
18. Фундаменты	Фундаменты под колонны выполнены монолитные железобетонные, отдельностоящие, стаканного типа. Фундаменты запроектированы по серии 1.412-1/77 «Монолитные железобетонные фундаменты под типовые колонны прямоугольного сечения одноэтажных промышленных зданий». Подошва фундаментов расположена на отм. -3,300 (за относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, соответствующий абсолютной отметке 130,000; уровень дневной поверхности земли расположен на отметке -1,200). Размеры подошвы фундаментов в плане: 3х2,4м; 2,7х3,3; 3х3,6м. Оголовки стаканов фундаментов расположены на отм. -1,500. По данным рабочей документации, грунтами основания являются: ИГЭ-1 – песок мелкий, плотный, уплотненный (запроектирована замена песком насыпного разнородного рыхлого грунта, существовавшего до строительства); ИГЭ-3 – суглинок тугопластичный слабопросадочный.
19. Цоколь	Цоколь выполнен из сборных железобетонных панелей. Панели трехслойные (наружный слой – железобетон, средний слой – утеплитель). Толщина панелей – 270 мм. Высота панелей - 1500мм.

	Панели опираются на оголовки отдельностоящих фундаментов колонн. Панели закреплены к металлическим закладным деталям фундаментов и колонн при помощи сварки.
20. Колонны	Колонны выполнены сборные железобетонные. Сопряжение колонн и фундаментов жесткое. Сопряжение колонн и ферм покрытия шарнирное. Сечение колонн 600х600мм и 400х400мм (колонны лестничных клеток). Шаг колонн переменный. Шаг крайних колонн 6м. Шаг средних колонн 6, 12 и 18м. По колоннам выполнены стальные оголовки, предназначенные для опирания несущих конструкций покрытия.
21. Перекрытия	Встроенные двух-трехэтажные административно-бытовые и технические помещения выполнены с железобетонными перекрытиями по стальным балкам. Стальные балки выполнены сварные, двутаврового сечения, из стали С345. По балкам уложены сборные железобетонные многопустотные плиты (высота сечения 220мм)
22. Конструкции покрытия и кровля	Несущие конструкции покрытия выполнены стальные. Материал несущих конструкций сталь С345. Стропильные фермы покрытия выполнены стальные трапециевидного очертания (с уклоном верхнего пояса) из гнутых замкнутых сварных труб прямоугольного и квадратного сечения (трубы

	сечением 100х5, 80х3, 60х3, 160х100х3, 140х100х4, 100х3,). Шаг ферм 6м. Пролет ферм 12, 18 и 24 м. Стропильные фермы уложены вдоль цифровых осей. Стропильные фермы опираются на стальные оголовки железобетонных колонн и подстропильные фермы. Подстропильные фермы выполнены пролетом 12 и 18 м из гнутых замкнутых сварных труб квадратного сечения (140х5, 200х8). Подстропильные фермы выполнены треугольного (вершина вниз) и трапециевидного очертания. По осям 1 и 18 на оголовки колонн уложены стальные двутавровые горячекатаные балки (сечение 25Б1). Пролет балок 6м. По верхним поясам ферм и балкам (балки по оси 1 и оси 18) уложен стальной оцинкованный профилированный настил Н 153-840х1. Водосток кровли внутренний организованный. Кровля выполнена из полимерной мембраны, уложенной по минераловатному утеплителю (состав см. обмерные чертежи в приложении И)
23. Стены и перегородки	Наружные ограждающие конструкции выполнены в виде сэндвич-панелей толщиной 120мм с минераловатным утеплителем. Раскладка панелей горизонтальная. Панели закреплены к стальным элементам фахверка. Перегородки выполнены в зависимости от

	назначения помещений из сэндвич-панелей толщиной 100-120мм, газосиликатных блоков толщиной 200-400 мм, керамического кирпича на сложном растворе толщиной 250 мм, каркасные из ГКЛ.
24. Лестницы	Лестничные марши и площадки марши выполнены железобетонные. Лестничные марши выполнены из сборных железобетонных ступеней, уложенных по стальным косоурам. Лестничные площадки выполнены монолитными железобетонными по стальным балкам
25. Полы	Полы первого этажа основной части здания выполнены в виде бетонной армированной плиты толщиной 200 мм с финишным высокопрочным покрытием. Плита выполнена по основанию из слоя утрамбованного щебня толщиной 200 мм и слоя утрамбованного песка толщиной 300мм, опирающегося на уплотненный грунт Полы остальных помещений выполнены в зависимости от назначения из керамической плитки (керамогранит), линолеума и бетонные.
26. Отделка помещений, подвесные потолки	Роль отделки стен производственной зоны и зоны ТМЦ выполняет покрытие сэндвич-панелей. Отделка стен административно-бытовых и технических помещений выполнена в зависимости от назначения: из окрашенных панелей ГКЛ по металлокаракасу (система «сухого» монтажа), из керамической плитки по обшивке

	из ГКЛ (санузлы, душевые, раздевалки, и др. помещения с «влажным» режимом), а также в виде окраски по слою шпатлевки. В административно-бытовых помещениях выполнены подвесные потолки типа «Армстронг».
27. Оконные и дверные заполнения, ворота	Окна выполнены с металлопластиковыми переплетами с заполнением стеклопакетами. Двери выполнены металлические. Ворота выполнены секционного типа. В доковых проемах установлены подъемно-секционные ворота DoorHan с электроприводом
28. Отмостка	Роль отмостки выполняет асфальтовое покрытие прилегающей территории.
29 Ограждение территории (забор)	По периметру территории выполнен металлический забор (металлическая сетка по металлическим стойкам)
30. Инженерные системы	Здание оборудовано нижеперечисленными инженерными системами: отопление, вентиляция, кондиционирование, водоснабжение, канализация, электроснабжение, электроосвещение, слаботочными системами, система автоматизации, система пожаротушения. Описание систем приведено ниже. Исполнительные схемы представлены в исполнительной документации соответствующих разделов.
30.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование	*Система отопления* Источником теплоснабжения является газовая котельная АО «Тандер»

	Подключение системы отопления помещений производится от распределительного коллектора, установленного в ИТП (индивидуальный тепловой узел), расположенного в осях Ю-Я/17/18 (в пристройке). Трубопроводы системы отопления выполнены из стальных водогазопроводных и металлопластиковых труб. Система отопления административно-бытовых помещений предусматривается двухтрубная, стояковая, с тупиковым движением теплоносителя, с верхней разводкой магистральных трубопроводов. Приборы отопления – биметаллические секционные радиаторы с термостатическими клапанами и термоголовками. Система отопления технических помещений двухтрубная с верхней разводкой. В качестве нагревательных приборов использованы регистры из стальных электросварных труб. Система отопления производственной зоны здания ЛПЦ и слада ТМЦ (склад товарно-материальных ценностей, расположен в осях 1-7/А-И) – воздушная. Помещения отапливаются за счет воздушно-отопительных агрегатов с водяными теплообменниками Volcano (13шт.) и рециркуляционных агрегатов с водяными теплообменниками Hoval (6 шт). Для создания подвижности воздуха и уменьшения его температурного расслоения в помещениях производственно-складского комплекса установлены дестратификаторы Volcano VR-D

(9шт.), выполняющие функцию перенаправления горячего воздуха из верхней зоны помещения в нижнюю. Подающие и обратные трубопроводы системы отопления выполнены из стальных водогазопроводных и электросварных труб.

Перед воротами в производственной зоне и складе ТМЦ, а также перед входными группами, установлены воздушно-тепловые завесы с водяными теплообменниками.

Система вентиляции здания выполнена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Предусмотрены раздельные системы вентиляции в зависимости от назначения помещений (31 приточно-вытяжная система вентиляция). Воздуховоды системы вентиляции выполнены в виде труб из оцинкованной стали круглого и прямоугольного сечения (диаметр 100-400мм, размер прямоугольного сечения 400х300мм – 800х400мм), а также в виде гибких воздуховодов диаметром 100-200 мм. В административно-бытовых помещениях магистральные воздуховоды проложены под подвесным потолком и в вентшахтах. Воздуховоды приточных систем выполнены с теплоизоляцией. Вентиляционное оборудование размещено в четырех венткамерах.

Здание оборудовано системой противодымной

вентиляции. Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции осуществляется в автоматическом (от автоматической пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения) и дистанционном (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей) режимах. Удаление продуктов горения осуществляется через люки дымоудаления, расположенные в кровле.

Система кондиционирования

Кондиционирование производственной зоны выполнено с использованием кондиционеров с наружными и внутренними блоками (сплит системы полупромышленного класса Hair AD160S1LM1FA/1U160S1LN1FB для помещений большой площади, мощность 16 кВт). Наружные блоки 1U160S1LN1FB кондиционеров размещены на фасадах здания на отм. +3,000. Внутренние блоки AD160S1LM1FA размещены под потолком помещений на отм. +12,000. Трубопроводы системы кондиционеров выполнены из медных труб (подача фреона), из полипропиленовых труб (дренаж). В зоне ТМЦ кондиционеров нет.

В административной части здания в качестве систем охлаждения применяются инверторные сплит системы настенного или кассетного типа. Наружные блоки систем

	установлены на кровле.
30.2. Водоснабжение и канализация	Водоснабжение осуществляется от ввода, присоединенного к сети наружного водопровода. Горячее водоснабжение осуществляется от теплового узла, расположенного на первом этаже в осях 17-18/Ю-Я. Трубопроводы системы водоснабжения выполнены из полипропиленовых труб. Отвод бытовых и производственных стоков осуществляется отдельными выпусками в колодцы наружной канализационной сети. Отвод дождевых и талых вод осуществляется в дождеприемные колодцы сети ливневой канализации. Трубопроводы системы канализации выполнены из пластиковых труб различного диаметра.
30.3. Электроснабжение и электроосвещение	Электроснабжение Логистического почтового центра (основной ввод) осуществляется от существующей трансформаторной подстанции 2БКТП2х1250№2 РЦ Воронеж РУ-0,4кВ, принадлежащей АО «Тандер». ВРУ и электрощитовая располагаются на 3 этаже здания ЛПЦ в осях 15-16/Э-Ю. Электроснабжение технологического оборудования Логистического почтового центра в г. Воронеже (дополнительный ввод) осуществляется от трансформаторной подстанции 2КТП2х400/10/0,4 ЛПЦ Воронеж РУ-0,4кВ, принадлежащей АО «НЛТ». Для обеспечения электроснабжения электроприемников

	особой группы 1 категории надежности электроснабжения установлен дизель-генератор. Разводка сетей освещения и электроснабжения выполнена в перфорированных лотках, гофрированных и стальных трубах, кабель-каналах проводами и кабелями различного сечения Электроосвещение помещений здания осуществляется светодиодными светильниками
30.4. Слаботочные системы	Здание оборудовано автоматизированной системой управления и диспетчеризации (АСУД). АРМ (автоматизированное рабочее место) АСУД расположено в помещении диспетчерской на первом этаже здания в осях 1-2/А-Б. Кабели диспетчеризации проложены в гофрированных трубах, в кабельных лотках и в кабельной канализации. Здание оборудовано следующими системами автоматизации: системой автоматизации воздушно-тепловых завес; системой автоматизации вентиляции отопления и кондиционирования, автоматизированной системой контроля и учета энергоресурсов. Здание оборудовано автоматической системой пожарной сигнализации в составе комплексной системы противопожарной автоматики, управляющей системами пожаротушения, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, СКУД, системой оповещения и управления эвакуацией. В помещении

	диспетчерской установлено автоматизированное рабочее место диспетчера противопожарных систем. Здание оборудовано структурированной кабельной системой (СКС). Помещение серверной расположено на первом этаже здания в осях Ф-Э/2-3. Здание оборудовано системой охраной сигнализации и системой видеонаблюдения.
30.5. Автоматическая установка пожаротушения, внутренний противопожарный водопровод	Автоматической установкой водяного пожаротушения (АУПТ) защищены все помещения здания (кроме помещений ВРУ, электрощитовой, серверных, архива, зарядной, защищенных системой порошкового и газового модульного пожаротушения). Применена спринклерная установка пожаротушения с 3-мя узлами управления и насосной станцией. В дежурном режиме эксплуатации трубопроводы постоянно заполнены водой и находятся под давлением, обеспечивающим постоянную готовность к пожаротушению. В отдельном здании насосной станции установлены рабочие, резервные и подпитывающие насосы. Для нужд противопожарного водоснабжения используются 2 резервуара противопожарного запаса воды (расположены отдельно вне здания). Узел управления пожаротушением расположен на втором этаже здания в осях Ю-Я/17-18. Пожарные трубопроводы выполнены из стальных водогазопроводных и электросварных труб различного диаметра.
31. Категория	**Ограниченно-работоспособное техническое**

технического состояния объекта	**состояние**[2] по ГОСТ 31937-2024. Категории технического состояния отдельных типов конструкций с рекомендациями по ремонту см. табл. 3 - «Ведомость дефектов».
32. Тип воздействия наиболее опасного для объекта	Атмосферные воздействия (осадки, ветер) с замоканием утеплителя кровли, а также возможный выход из строя коммуникаций, поврежденных попаданием БПЛА (протечки, замыкания)
33. Фотографии объекта	Фотографии объекта см. ниже.

[2] **Ограниченно-работоспособное техническое состояние** по ГОСТ 31937-2024:
Категория технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, и/или достаточность несущей способности не подтверждается поверочными расчетами, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания (сооружения) возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по обеспечению механической безопасности здания (сооружения), восстановлению или усилению конструкций и/или грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).



Стрелкой указано место непосредственного столкновения БПЛА с ограждающими конструкциями здания. При падении БПЛА повредил забор, ограждающий территорию ЛПЦ, и столкнулся с ограждающими конструкциями здания в зоне входа в склад ТМЦ по оси 1 в осях Е-Ж

Рис. 1 - Общий вид здания со стороны пересечения осей 1/А.



Стрелкой указана зона непосредственного столкновения БПЛА с ограждающими конструкциями здания. В ходе противоаварийных мероприятий, разрушенные сэндвич-панели наружных стен и вход в склад ТМЦ, зашиты профнастилом по деревянному каркасу, разбитые окна затянуты полимерной пленкой.

Рис. 2 - Общий вид здания по оси 1 в осях А-Л.



Рис. 3 - Общий вид здания со стороны пересечения осей 1/Ю.



Рис. 4 - Общий вид здания со стороны пересечения осей 18/Я.



Рис. 5 - Общий вид здания со стороны пересечения осей 18/А



Рис. 6 - Общий вид кровли здания со стороны пересечения осей 1/А.



Рис. 7 - Общий вид кровли здания в осях 1-7/А-К (над складом ТМЦ). Вид со стороны пересечения осей 7/К

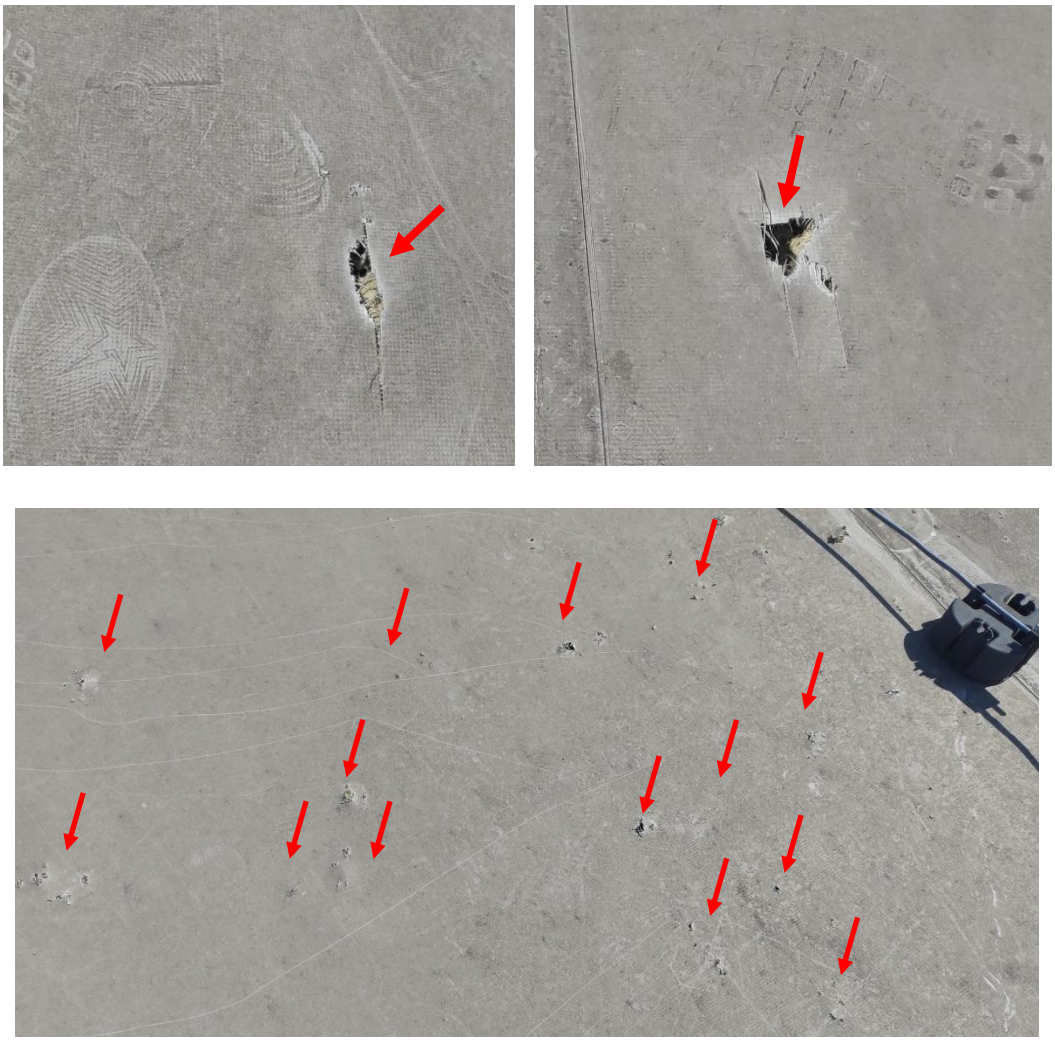


Рис. 8 - Мембранная кровля в осях 1-7/А-К (над складом ТМЦ) имеет множественные пробоины осколками и сферическими поражающими элементами.



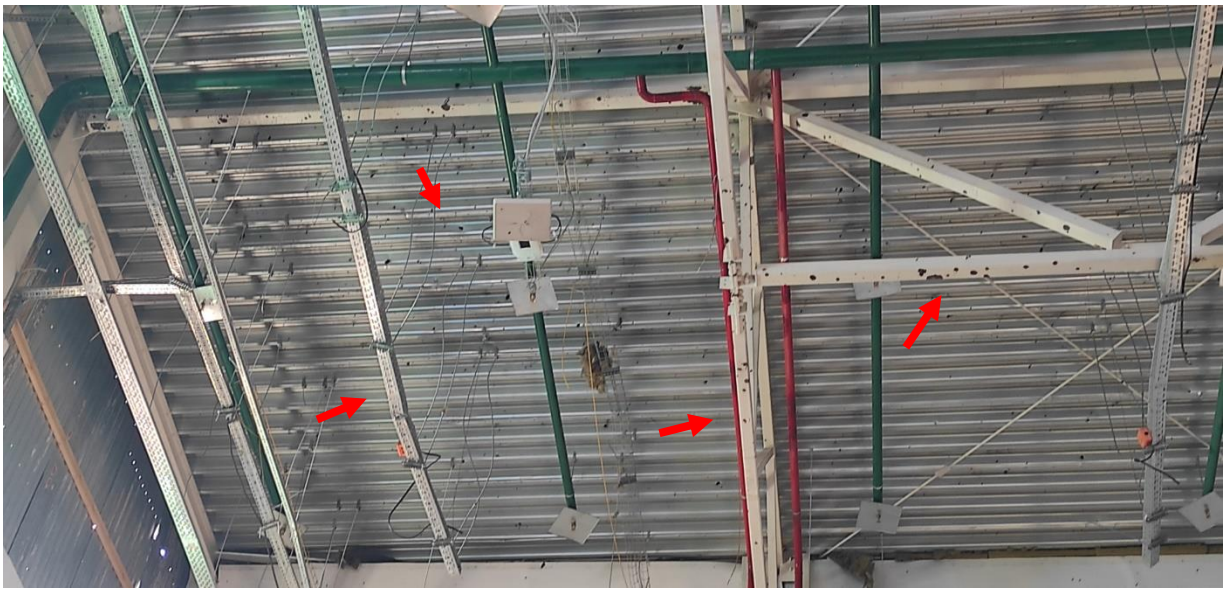
Стрелкой указана зона непосредственного столкновения БПЛА с ограждающими конструкциями здания, расположенная по оси 1 в осях Е-Ж. В ходе противоаварийных мероприятий, разрушенные сэндвич-панели наружных стен и вход в склад ТМЦ, зашиты профнастилом по деревянному каркасу, разбитые окна затянуты полимерной пленкой.

Рис. 9 - Общий вид помещений здания в осях 1-7/А-К (склад ТМЦ). Вид со стороны оси 7.



Стрелками указаны зоны повреждения защитного слоя бетона с оголением арматуры (дефекты вызваны взрывным воздействием)

Рис. 10 - Помещение здания в осях 1-7/А-К (склад ТМЦ). Поврежденные сборные железобетонные колонны, расположенные по оси 1 на пересечении с осью Е (слева) и Ж(справа).



Пробоины элементов стальных конструкций ферм, связей и профилированного настила. Повреждение инженерных коммуникаций (взрывное воздействие- ударная волна, осколки, металлические сферические поражающие элементы)

Рис. 11 - Помещение здания в осях 1-7/А-К (склад ТМЦ). Фрагмент покрытия в осях 1-2/Ж-И.



Рис. 12 - Общий вид помещений здания в осях 1-7/А-К (склад ТМЦ). Вид со стороны оси А. Перегородка, отделяющая склад ТМЦ от производственной зоны ЛПЦ, имеет участки разрушения (взрывное воздействие)



Сэндвич-панели деформированы, имеют множественные пробоины и изломы, стыки и сопряжения нарушены (взрывное воздействие).

Рис. 13 - Общий вид помещений здания в осях 1-7/А-К (ТМЦ). Перегородка, отделяющая склад ТМЦ от производственной зоны ЛПЦ.



Рис. 14 - Общий вид помещений здания в осях 1-7/А-К (склад ТМЦ). Вид со стороны пересечения 1/Б.



Рис. 15 - Общий вид помещений здания в осях 1-7/А-К (склад ТМЦ). Вид со стороны пересечения 7/И.



Рис. 16 - Общий вид помещений здания в осях 1-7/А-К (склад ТМЦ). Ворота по оси А



Рис. 17 - Общий вид производственной зоны ЛПЦ. Вид со стороны пересечения осей Ш/1.

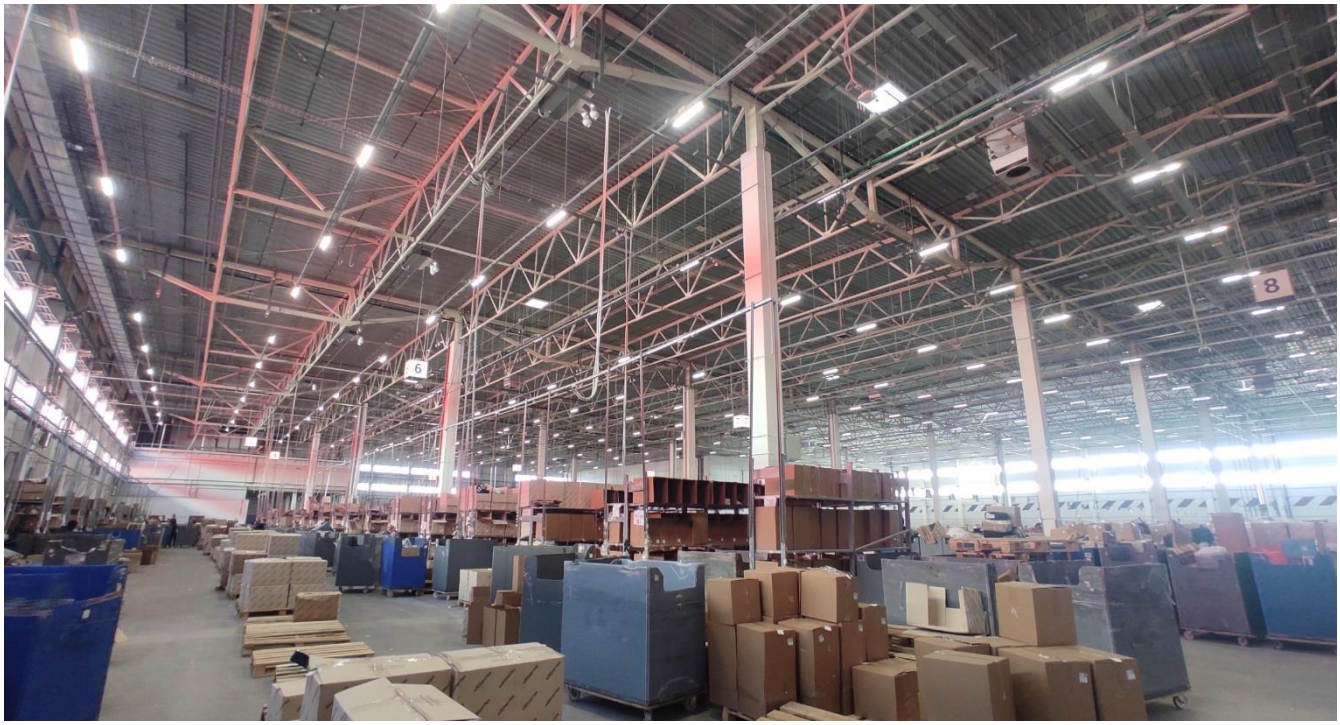


Рис. 18 - Общий вид производственной зоны ЛПЦ. Вид со стороны пересечения осей Ш/18.



Рис. 19 - Общий вид производственной зоны ЛПЦ. Вид со стороны пересечения осей И/1.



Рис. 20 - Вид на блок встроенных административно-бытовых и технических помещений по оси Ш со стороны производственной зоны ЛПЦ (со стороны пересечения осей Ф/1)

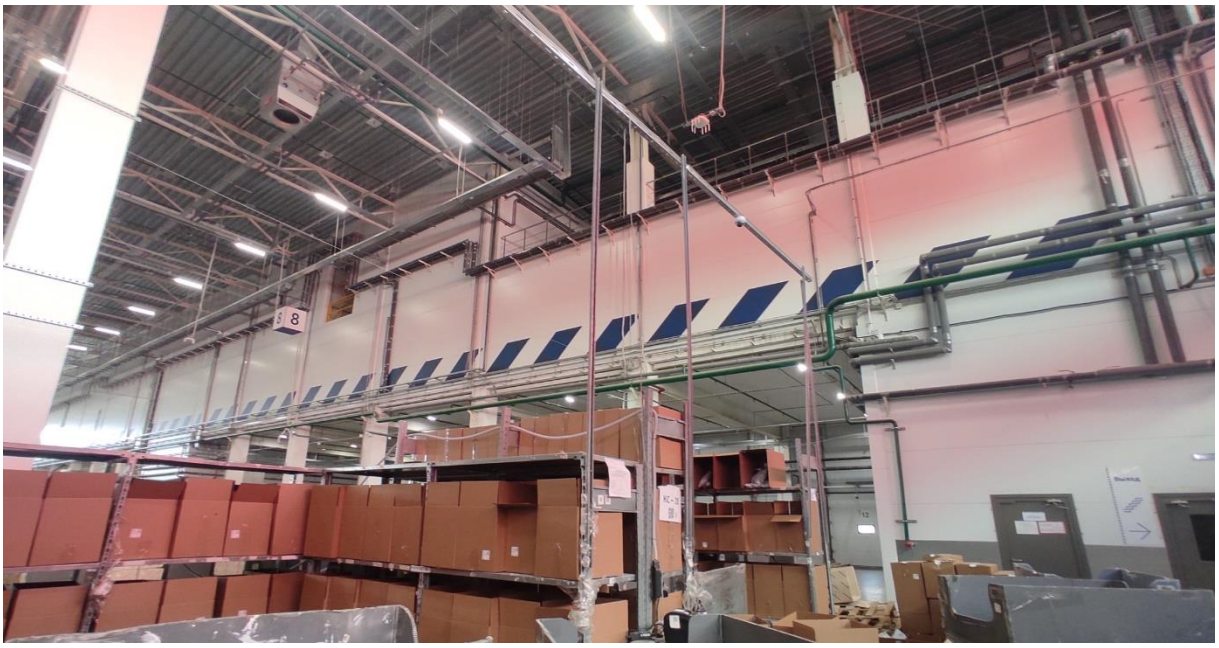


Рис. 21 - Вид на блок встроенных административно-бытовых и технических помещений по оси Ш со стороны производственной зоны ЛПЦ (со стороны пересечения осей Ф/18)



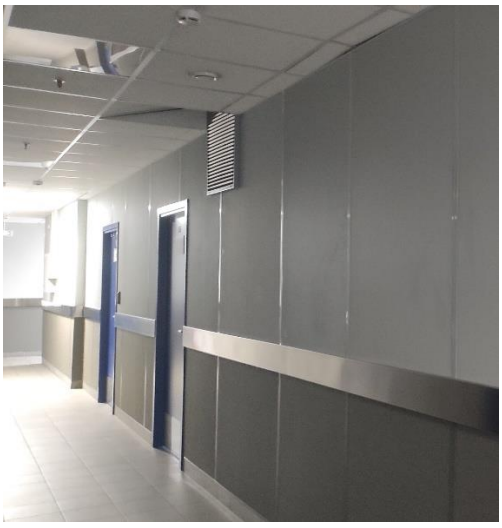
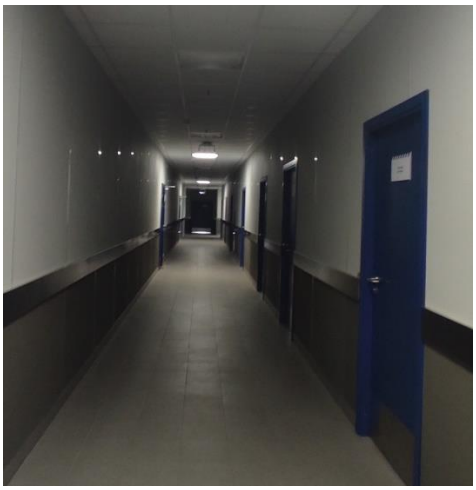


Рис. 22 - Общий вид административно-бытовых помещений

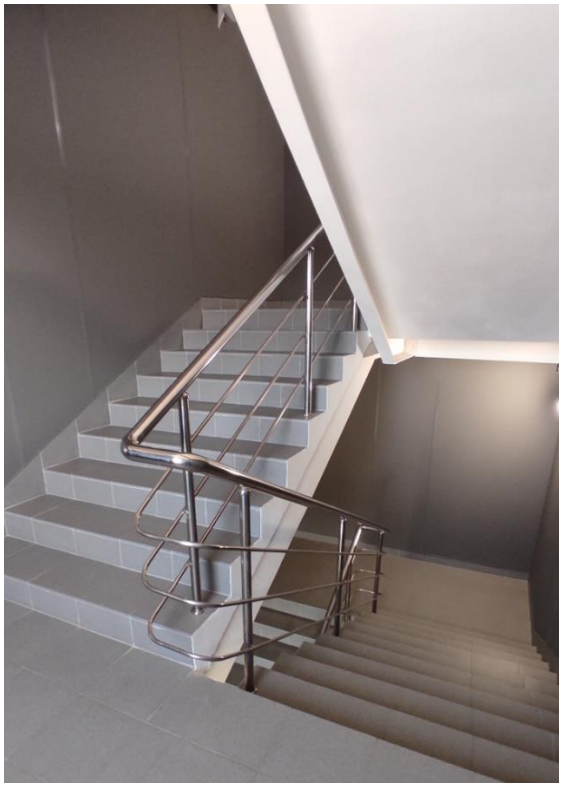
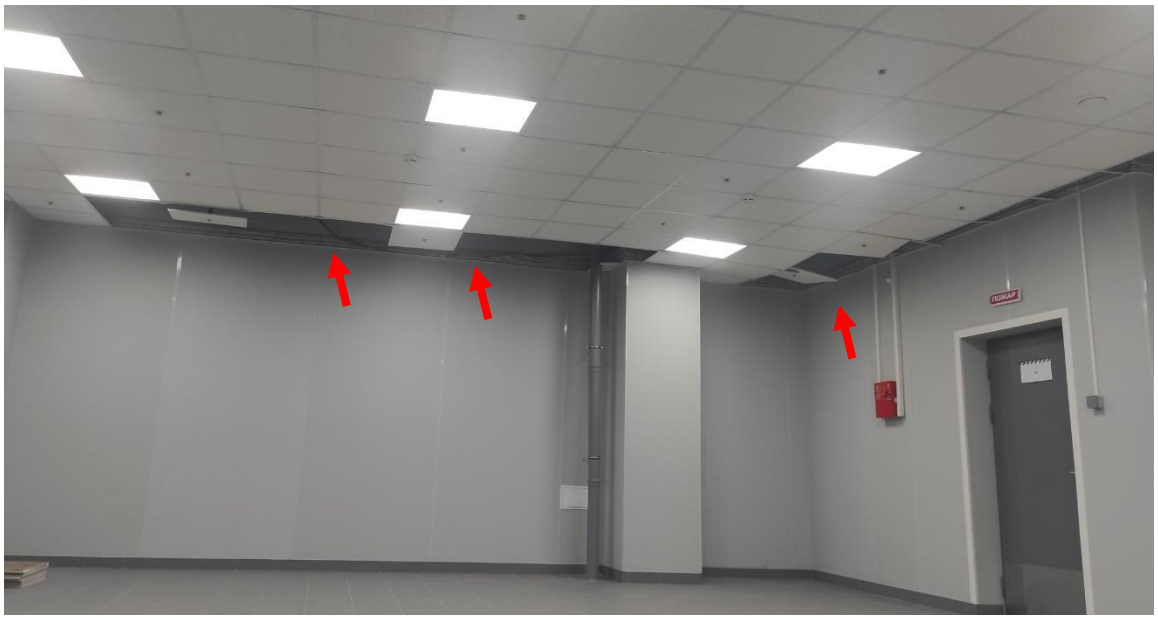


Рис. 23 - Общий вид административно-бытовых помещений



Подвесной потолок типа «Армстронг» имеет участки разрушения, искривление профилей, нарушение креплений

Рис. 24 - Общий вид административно-бытовых помещений



Подвесной потолок типа «Армстронг» имеет участки разрушения, искривление профилей, нарушение креплений

Рис. 25 - Общий вид административно-бытовых помещений



Подвесной потолок типа «Армстронг» имеет участки разрушения, искривление профилей, нарушение креплений

Рис. 26 - Общий вид административно-бытовых помещений

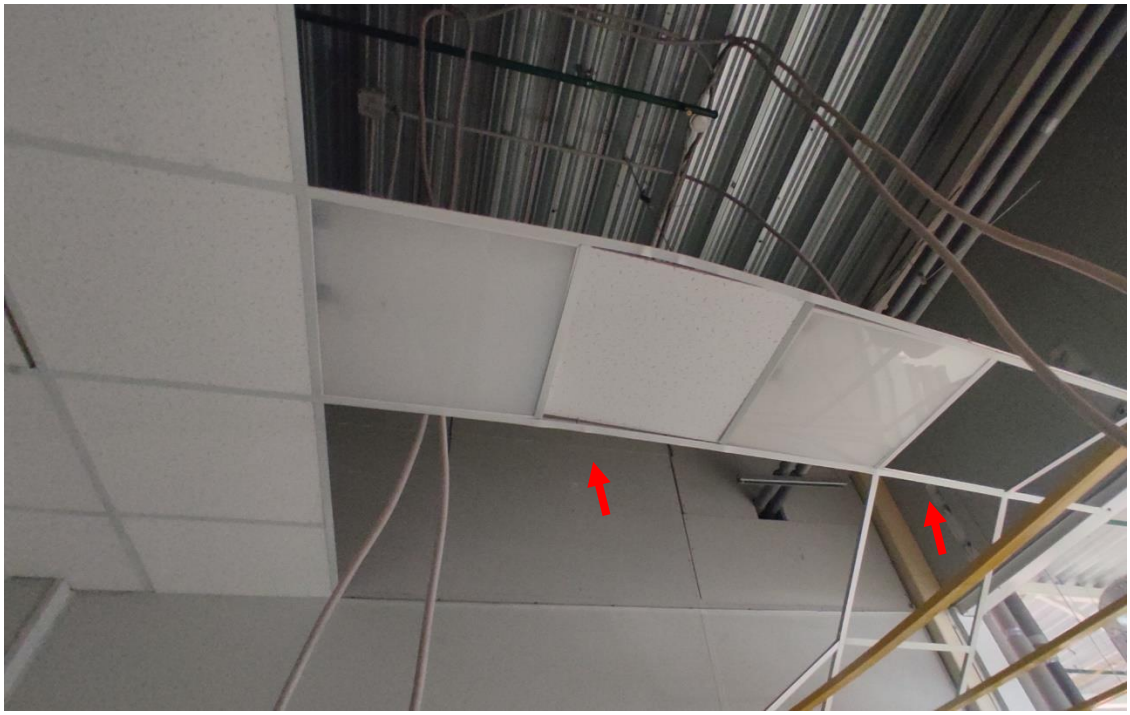


Рис. 27 - Подвесной потолок типа «Армстронг» имеет участки разрушения, искривление профилей, нарушение креплений



Подвесной потолок типа «Армстронг» имеет участки разрушения, искривление профилей, нарушение креплений

Рис. 28 - Общий вид административно-бытовых помещений



Облицовка стен из керамической плитки (выполнена по обшивке из ГКЛ) отслаивается, «бухтит», имеет трещины между плитками. Подвесной потолок типа «Армстронг» имеет участки разрушения, искривление профилей, нарушение креплений

Рис. 29 - Помещение третьего этажа в осях 1-2/Ш-Э (№325).



На дату проведения обследования, часть помещений первого этажа обесточена

Рис. 30 - Встроенные административно-бытовые и технические помещения в осях 7-10/А-В. Вид со стороны пересечения осей 11/Г.



Рис. 31 - Встроенные административно-бытовые и технические помещения в осях 7-10/А-В. Санузел (первый этаж).



Рис. 32 - Венткамера в осях 7-10/А-В (второй этаж)



Рис. 33 - Встроенные технические помещения в осях 16-18/А-Г. Вид со стороны пересечения осей 15/Д



Рис. 34 - В двухэтажной пристройке в осях 17-18/Ю-Я расположены индивидуальный тепловой пункт (1 й этаж) и узел управления пожаротушением (2й этаж)



Рис. 35 - Индивидуальный тепловой пункт расположен на первом этаже в осях 17-18/Ю-Я



Рис. 36 - Узел управления пожаротушением, расположен на втором этаже в осях 17-18/Ю-Я



Рис. 37 - Помещение ВРУ, расположено на третьем этаже здания в осях 15-16/Э-Ю

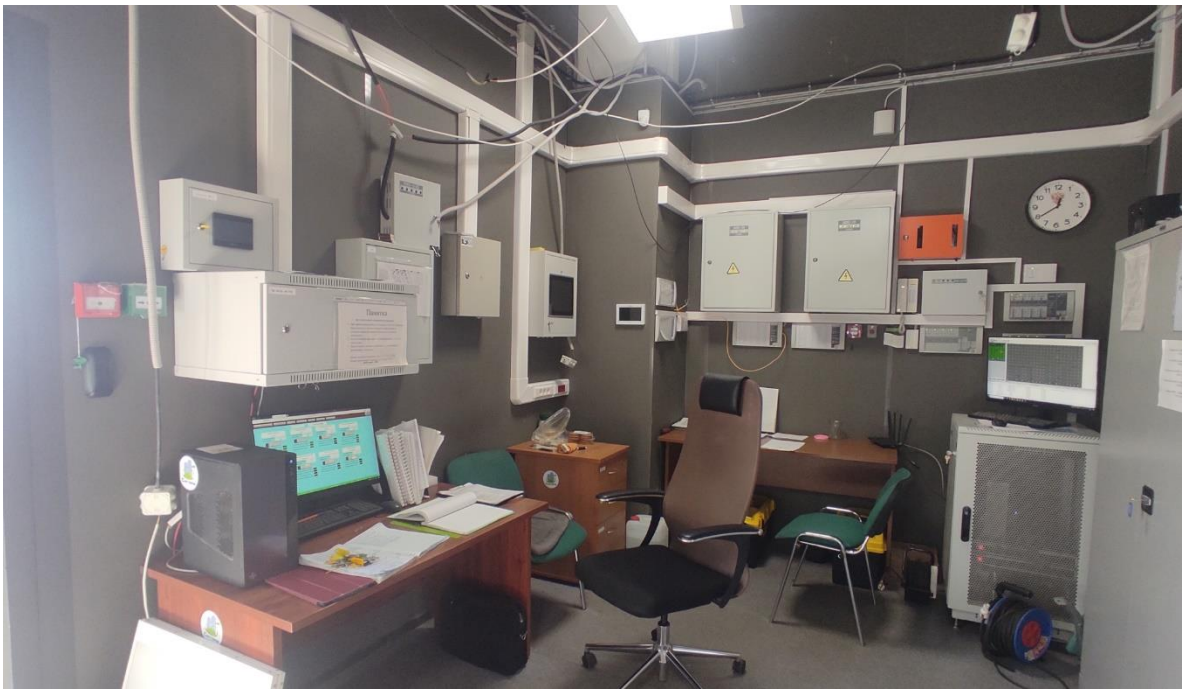


Рис. 38 - Помещение диспетчерской, расположено на первом этаже в осях 1-2/А-Б. На дату проведения обследования помещение частично обесточено

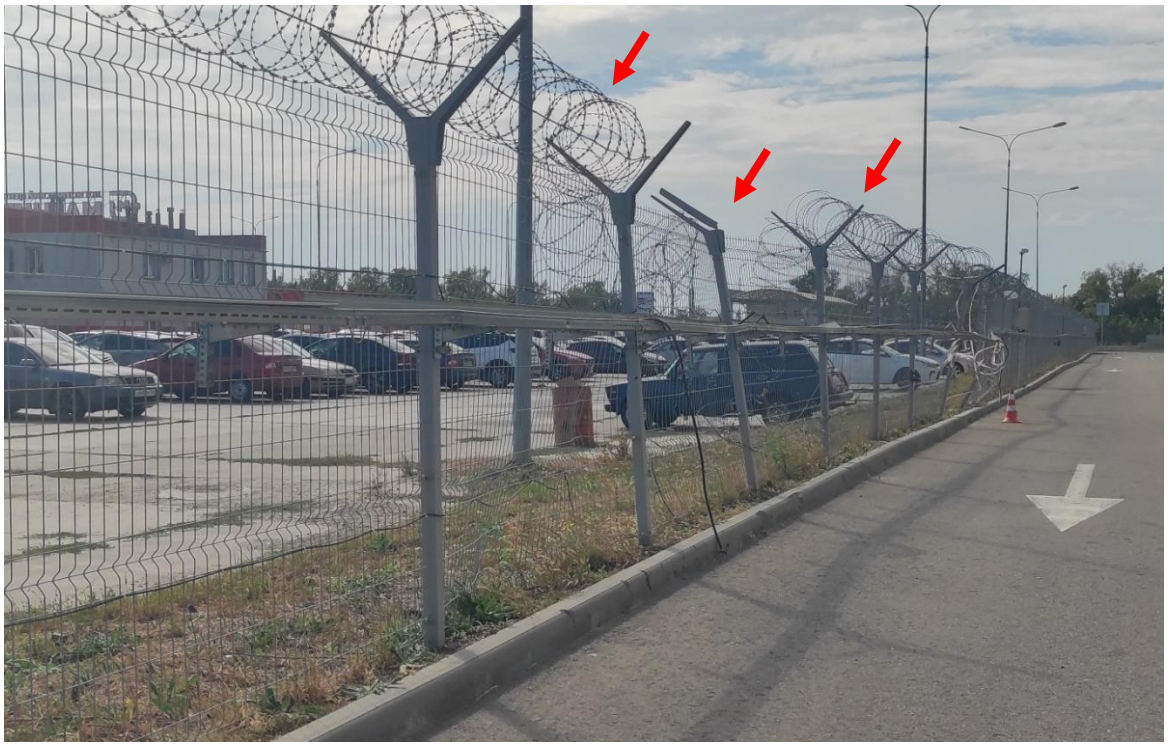


Рис. 39 - Общий вид металлического забора по периметру территории. Участок забора по оси 1 поврежден БПЛА

4. Ведомость дефектов и повреждений

В результате обследования строительных конструкций и инженерных систем здания выявлены дефекты и повреждения, приведенные в табл. 3 - «Ведомость дефектов и повреждений…», с указанием их расположения, причин возникновения, фотографиями, количественной оценкой, оценкой технического состояния, оценкой значимости и рекомендациями по устранению.

Оценка технического состояния несущих конструкций выполнена по методике, изложенной в «Рекомендациях по оценке надежности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам» ЦНИИПРОМЗДАНИЙ М.2001г.

Оценка технического состояния несущих конструкций по внешним признакам корректировались с учетом требований действующих нормативных документов (СП, СНиП и ГОСТ) и результатам поверочных расчетов.

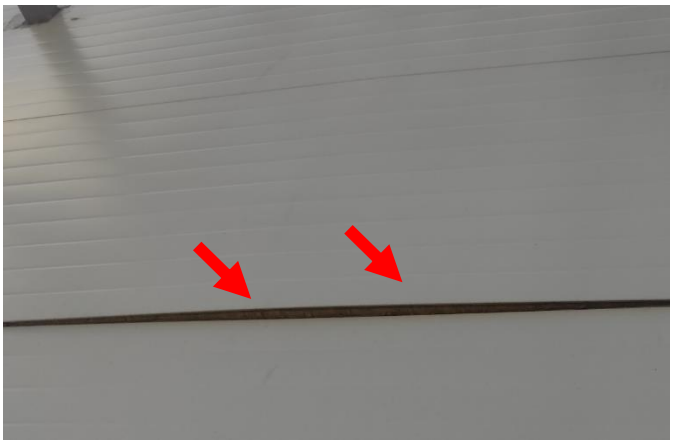
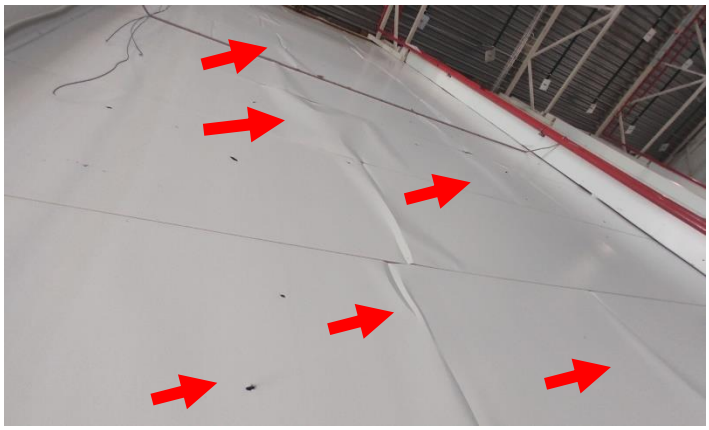
Категория технического состояния конструкций определялась по ГОСТ 31937- 2024.

Характеристика дефектов с оценкой значимости выполнена в соответствии с ГОСТ 15467-79* (определения значимости дефектов см. примечание к табл. 3).

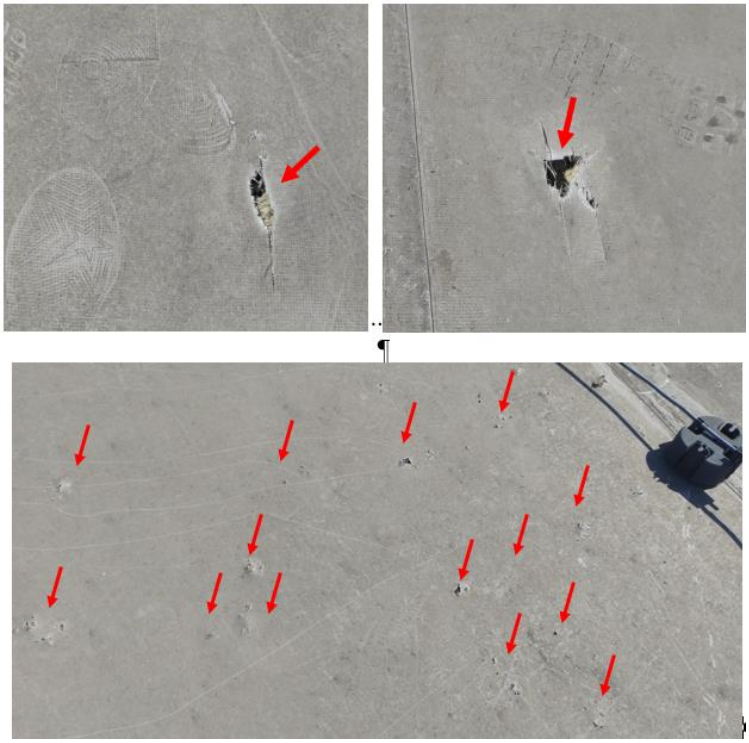
Табл. 3 – Ведомость дефектов и повреждений несущих строительных конструкций с рекомендациями по их устранению

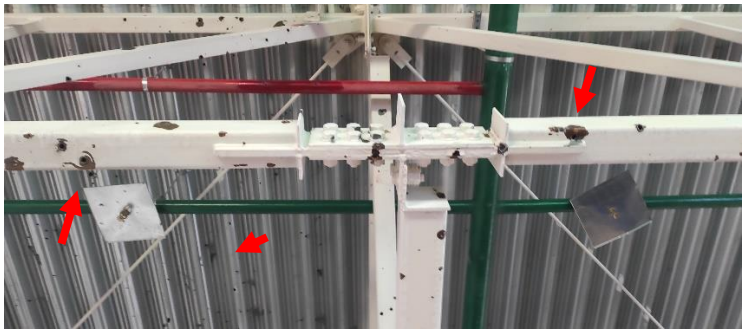
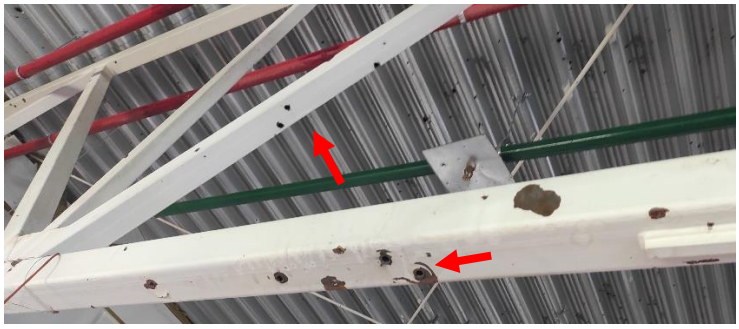
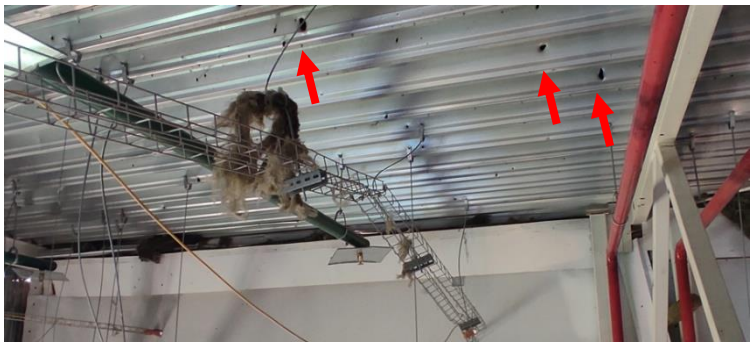
Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
1. Фундаменты Отсутствуют дефекты, свидетельствующие о снижении несущей способности фундаментов и развитии осадочных деформаций (отсутствуют характерные трещины, осадки, деформации)	**Работоспособное состояние по ГОСТ 31937-2024**
2. Цоколь	**Ограниченно-работоспособное состояние по ГОСТ 31937-2024**
Сборная железобетонная цокольная панель по оси 1 в осях Е-Ж (размер панели 6*1,5h*0,27м) имеет смещение из плоскости. Величина смещения до 50мм 	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причина возникновения дефекта** Комплексное взрывное воздействие при попадании БПЛА (описание см. ниже в п. 3 данной таблицы) **Рекомендации по устранению дефекта** Выровнять и закрепить панель. (см. «Ведомость объемов работ» в приложении Л и «Карты дефектов» в Приложении И).

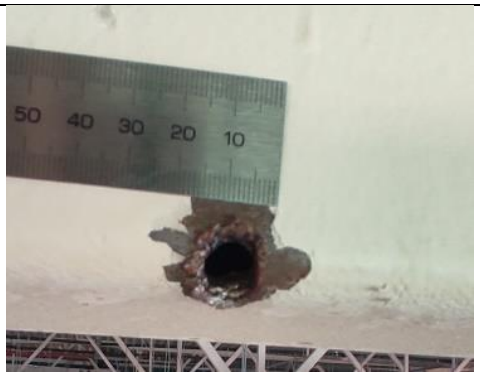
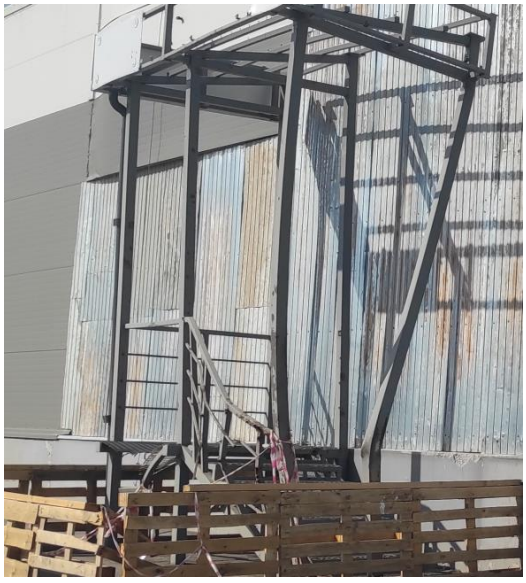
Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
3. Стены и перегородки	**Ограниченно-работоспособное состояние по ГОСТ 31937-2024**
Сэндвич-панели наружных стен по оси 1 в осях А-К, по оси А в осях 1-9, а также сэндвич-панели перегородки склада ТМЦ (перегородка по оси И в осях 1-7 и по оси 7 в осях А-И) имеют следующие дефекты (расположение с количественной оценкой см. «Карты дефектов» в приложении И): - участки отсутствия панелей (разрушенные панели заменены обшивкой из профилированного настила по деревянной обрешетке при проведении противоаварийных мероприятий); - множественные пробоины сэндвич-панелей; - множественные участки выпучивания, изломов и искривления сэндвич-панелей с нарушением герметичности стыков, образованием зазоров в местах сопряжения, нарушение крепления к каркасу. 	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Комплексное воздействие при попадании БПЛА, включающее следующие факторы: кинетическое воздействие корпуса и двигателя, детонация заряда с образованием сильно сжатых раскаленных продуктов взрыва, падающая и отраженная ударная волна, осколки и поражающие металлические сферические элементы **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить замену дефектных участков (см. «Ведомость объемов работ» в приложении Л и «Карты дефектов» в Приложении И).

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению
  	

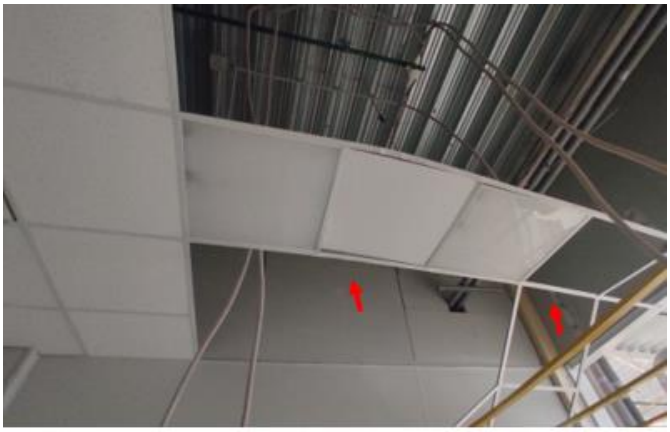
Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
3 Колонны	**Ограниченно-работоспособное состояние по ГОСТ 31937-2024**
Две колонны, расположенные на пересечении осей 1/Е и 1/Ж, имеют повреждение защитного слоя бетона с оголением арматуры. Площадь дефектных участков 4м^2   	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Комплексное воздействие при попадании БПЛА **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить зачистку арматуры, удалить отслаивающиеся участки бетона, восстановить защитный слой бетона с использованием современных ремонтных составов (см. приложение К «Рекомендуемые решения по ремонту»), выполнить обоймы из металлических уголков и пластин.

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
4. Кровля	**Ограниченно-работоспособное состояние по ГОСТ 31937-2024**
Мембранная кровля в осях 1-7/А-К (над складом ТМЦ) имеет множественные пробоины осколками и сферическими поражающими элементами. (расположение с количественной оценкой см. «Карты дефектов» в приложении И) 	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Комплексное воздействие при попадании БПЛА **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить замену кровли над складом ТМЦ и прилегающими участками (см. «Ведомость объемов работ» в приложении Л и «Карты дефектов» в Приложении И).
5. Стальные конструкции покрытия	**Ограниченно-работоспособное состояние по ГОСТ 31937-2024**
Множественные пробоины стальных конструкций покрытия (ферм, связей, балок, профилированного листа), расположенных в зоне склада ТМЦ в осях 1-7/А-И (расположение с количественной оценкой см.	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефектов**

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению
«Карты дефектов» в приложении И). Снижение несущей способности отдельных конструкций по расчету (см. приложение Б «Поверочные расчеты»)   	Воздействие осколков и поражающих металлических сферических элементов **Рекомендации по устранению дефектов** Установить накладки из стальной полосы и горячекатаных уголков в зоне образования пробоин (см. приложение К «Рекомендуемые решения по ремонту») Выполнить замену дефектных листов профилированного настила в зоне склада ТМЦ в осях 1-7/А-И (см. «Ведомость объемов работ» в приложении Л и «Карты дефектов» в Приложении И). Выполнить восстановление огнезащиты металлоконструкций.

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
	
6. Перекрытия Отсутствуют дефекты, свидетельствующие о снижении несущей способности	**Работоспособное состояние по ГОСТ 31937-2024**
7. Лестницы Отсутствуют дефекты, свидетельствующие о снижении несущей способности	**Работоспособное состояние по ГОСТ 31937-2024**
8. Крыльцо по оси 1 в осях Е-Ж	
Конструкции крыльца разрушены 	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Комплексное воздействие при попадании БПЛА **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить новое крыльцо
9. Полы	

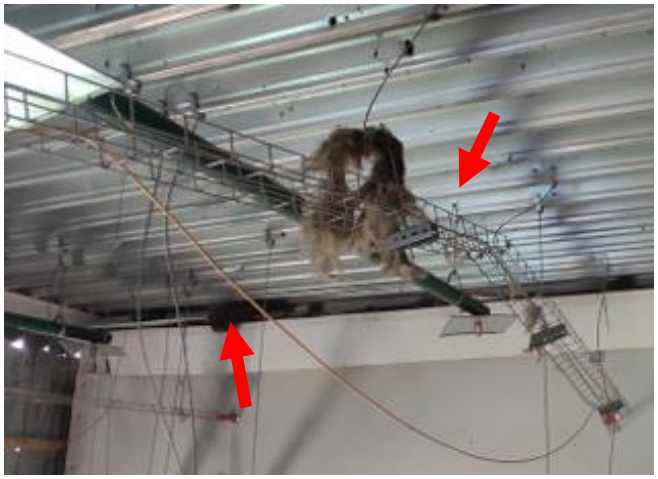
Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
9.1. Полы в осях Е-Ж/1-2 имеют множественные сколы бетона. Площадь дефектных участков 30м2 	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Комплексное воздействие при попадании БПЛА **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить ремонт дефектных участков с применением современных ремонтных составов
9.2. Полы первого этажа здания имеют множественные участки загрязнения, истирания верхнего слоя, отдельные выбоины. Площадь дефектных участков 170м2 	**Значительный дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Эксплуатационные воздействия (разлив лакокрасочных материалов, перемещение грузов) **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить ремонт дефектных участков пола
10. Потолки подвесные	
Подвесные потолки в административно-бытовых и технических помещениях имеют множественные	**Значительный дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта**

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению
дефекты в виде выпадения участков заполнения, искривления и разрушения участков каркаса  	Ударная волна, недостаточное количество подвесов **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить замену дефектных участков потолков с установкой дополнительных подвесов
11. Отделка	
Помещение третьего этажа в осях 1-2/Ш-Э (№325). Облицовка стены по оси Ш, выполненная из керамической плитки (по обшивке из ГКЛ) отслаивается от основания, «бухтит», имеет трещины между плитками. Площадь 8м^2.	**Значительный дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Ударная волна **Рекомендации по устранению дефекта**

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
	Выполнить замену участка керамической плитки
12. Окна	
Часть окон выбита. Расположение дефектных участков см. «Карту дефектов» в Приложении И	**Значительный дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Ударная волна **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить замену дефектных окон (см. «Ведомость объемов работ» в приложении Л и «Карты дефектов» в Приложении И).
13. Ворота и двери	
13.1. Наружные ворота по оси А в осях 2-9 и по оси Ю в осях 3-4 деформированы (7шт.). Внутренние ворота по оси 7 в осях Г-Д и по оси И в осях 1-2 (2шт.) разрушены. Внутренние ворота по оси Б в осях 2-3 деформированы (1 шт.). Наружная дверь по оси 1 в осях Е-Ж разрушена (1шт.)	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Ударная волна **Рекомендации по устранению**

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
	**дефекта** Выполнить замену ворот
13.2 Наружные ворота по оси А в осях 15-16 неисправны	**Критический дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Эксплуатационные воздействия **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить замену ворот
14. Ограждение территории	
Участок забора по оси 1 поврежден БПЛА. Длина дефектного участка 20м.п.	**Значительный дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Кинетическое воздействие корпуса БПЛА

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	**Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению**
	**Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить замену участка забора
15. Инженерные системы в зоне склада ТМЦ в осях 1-7/А-И	**Ограниченно-работоспособное состояние (применительно к ГОСТ 31937-2024)**
Коммуникации и оборудование инженерных систем имеют множественные повреждения, вызванные комплексным воздействием БПЛА (вмятины, пробоины, деформации, обрывы) 	**Значительные дефекты по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефектов** Комплексное воздействие БПЛА **Рекомендации по устранению дефекта** Выполнить замену коммуникаций и оборудования инженерных систем в зоне склада ТМЦ в осях 1-7/А-И (см. «Ведомость объемов работ» в приложении Л)

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению
  	

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению
 	
16. Электроснабжение и электроосвещение	
Частичное отсутствие электроснабжения и электроосвещения в технических помещениях первого этажа в осях 9-10/А-В	**Значительный дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Воздействие БПЛА **Рекомендации по устранению дефекта** Восстановить электроснабжение и электроосвещение в технических помещениях первого этажа в осях 9-10/А-В
17. Кондиционирование	
Не функционирует управление кондиционерами из диспечерской.	**Значительный дефект по ГОСТ 15467-79*** **Причины возникновения дефекта** Воздействие БПЛА

Конструктивные элементы. Дефекты и повреждения. Описание, расположение, фото	Категория технического состояния по ГОСТ 31937-2024, характеристика дефектов и повреждений по ГОСТ 15467-79*, причины возникновения, рекомендации по устранению
	Рекомендации по устранению дефекта Восстановить управление кондиционерами

Примечания к табл. 3

Работоспособное техническое состояние по ГОСТ 31937-2024 – категория технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, а также механическая безопасность здания (сооружения) обеспечиваются.

Ограниченно-работоспособное техническое состояние по ГОСТ 31937-2024 - категория технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, и/или достаточность несущей способности не подтверждается поверочными расчетами, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания (сооружения) возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по обеспечению механической безопасности здания (сооружения), восстановлению или усилению конструкций и/или грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

Аварийное техническое состояние по ГОСТ 31937-2024 - категория технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения, и/или характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

Критический дефект по ГОСТ 15467-79* -
дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или недопустимо.

Значительный дефект по ГОСТ 15467-79* -
дефект, который существенно влияет на использование продукции по назначению и (или) на ее долговечность, но не является критическим.

Малозначительный дефект по ГОСТ 15467-79* -
дефект, который существенно не влияет на использование продукции по назначению и ее долговечность.

Явный дефект по ГОСТ 15467-79* -
дефект, для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, предусмотрены соответствующие правила, методы и средства.

Скрытый дефект по ГОСТ 15467-79* -
дефект, для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства.

5. Результаты поверочных расчетов

В результате поверочного расчета (см. приложение Б) установлено:

- несущая способность строительных конструкций при действии расчетных нагрузок обеспечена;

- выявленные дефекты и повреждения привели к снижению несущей способности части строительных конструкций здания на 3-12,2%.

В результате поверочного расчета элементов ферм, расположенных по осям 2-6 в осях Д-К, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок без учета выявленных дефектов и повреждений. Резерв несущей способности составляет 12%. Прогиб не превышает допустимый

В результате поверочного расчета элементов фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К (наиболее пораженная ферма, первая от места взрыва), с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 4%. Снижение несущей способности фермы составляет 8%.

В результате поверочного расчета средней пластины узла монтажного стыка элементов нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К (наиболее пораженная ферма, первая от места взрыва), установлена достаточная несущая способность по ослабленному отверстиями болтов сечению при действии расчетных нагрузок, без учета выявленных дефектов и повреждений. Резерв несущей способности составляет 13,6%.

В результате поверочного расчета средней пластины узла монтажного стыка элементов нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К (наиболее пораженная ферма, первая от места взрыва), установлена достаточная несущая

способность при действии расчетных нагрузок, с учетом выявленных дефектов и повреждений. Резерв несущей способности составляет 5,9%. Снижение несущей способности составляет 7,7%.

В результате поверочного горизонтального сварного шва, прикрепляющего фасонку узла монтажного стыка к элементу фермы (ферма по оси 2 в осях Д-К), без учета выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 39,2%.

В результате поверочного горизонтального сварного шва прикрепляющего фасонку узла монтажного стыка к элементу фермы (ферма по оси 2 в осях Д-К), с учетом выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 35,1%. Снижение несущей способности составляет 4,1%.

В результате поверочных высокопрочных болтов монтажного стыка фермы, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 40,4%.

В результате поверочного расчета элементов фермы, расположенной по оси 3 в осях Д-К (менее поврежденная ферма, вторая от места взрыва) с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 9%. Снижение несущей способности фермы с учетом выявленных дефектов составляет 3%.

В результате поверочного расчета сборных железобетонных колонн, расположенных на пересечении осей 1/Е и 1/Ж на действие расчетных нагрузок, без учета выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 29,1%

В результате поверочного расчета сборных железобетонных колонн, расположенных на пересечении осей 1/Е и 1/Ж на действие расчетных нагрузок, с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 17,3%. Снижение несущей способности, с учетом выявленных дефектов и повреждений, составляет 11,8%.

В результате поверочного расчета профилированного настила Н153-840-1, расположенного в осях А-К/1-8, без учета выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 18,3%.

В результате поверочного расчета профилированного настила Н153-840-1, расположенного в осях А-К/1-8, с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 6,1%. Снижение несущей способности 12,2% с учетом дефектов и повреждений.

6. Рекомендации по дальнейшей эксплуатации и проведению ремонта

Для обеспечения **безопасности эксплуатации здания (сооружения)** [3] **, надежности строительного объекта**[4] и дальнейшей **нормальной эксплуатации**[5] несущих строительных конструкций здания и инженерных систем здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а, рекомендуется выполнить нижеперечисленные мероприятия.

Выполнить по специально разработанной документации ремонтные мероприятия, изложенные в табл. 3 «Ведомость дефектов…» и в Приложении Л «Ведомость объемов работ».

Эксплуатацию вести в соответствии с рекомендациями СП 255.1325800.2016. «Свод правил. Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения».

После проведения ремонтных работ следует провести повторное техническое обследование несущих конструкций.

---

[3] **Безопасность эксплуатации здания (сооружения)** согласно ГОСТ 31937-2024:
Комплексное свойство объекта, не позволяющее ему перейти в аварийное состояние, определяемое: проектным решением и степенью его реального воплощения при строительстве; текущим остаточным ресурсом и техническим состоянием объекта; степенью изменения объекта (старение материала, перестройки, перепланировки, пристройки, реконструкции, капитальный ремонт и т. п.) и окружающей среды как природного, так антитеррористических мероприятий и степенью их реализации; нормативами по эксплуатации и степенью их реального осуществления.

[4] **Надежность строительного объекта** согласно ГОСТ 27751-2014:
Способность строительного объекта выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации.

[5] **Нормальная эксплуатация** согласно ГОСТ 27751-2014:
Эксплуатация строительного объекта в соответствии с условиями, предусмотренными в строительных нормах или задании на проектирование, включая соответствующее техническое обслуживание, капитальный ремонт и реконструкцию.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Результаты определения физико-механических характеристик строительных материалов, контроля величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструкций

А.1. Результаты определения физико-механических характеристик строительных материалов конструктивных элементов

Определение прочностных характеристик строительных материалов конструктивных элементов проводилось нижеперечисленными методами.

Прочность бетона определялась методом ударного импульса по ГОСТ 22690-2015 с применением прибора ОНИКС 2.5. Результаты испытаний прочности прибором ОНИКС 2.5 корректировались по результатам определения базовой прочности бетона методом отрыва со скалыванием по ГОСТ 22690-2015 прибором ОНИКС-1.ОС. Контроль прочности бетона проводился по схеме «Г» ГОСТ 18105-2018 с использованием универсальных градуировочных зависимостей путем их привязки к прочности бетона. Привязка значений прочности выполнялась в соответствии с приложением Ж ГОСТ 22690-2015, путем умножения на коэффициент совпадения Кс, вычисляемый по формуле:

$$K_c = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} \frac{R_{oc\,i}}{R_{косв\,i}},$$

где *Roci* – прочность бетона на i-м участке, определяемая методом отрыва со скалыванием;

Rкосві – прочность бетона на i-м участке, определяемая методом ударного импульса;

n – число участков испытаний (*n*≥3).

Класс бетона определялся согласно п. 8.3.5 СП 13-102-2003 и п. 7.5 ГОСТ 18105-2018 по формуле:

$$B = 0{,}8\bar{R},$$

где *R* – средняя прочность бетона в группе однотипных конструкций, в конструкции или отдельной ее зоне полученная по результатам испытаний.

Число участков измерений при определении прочности бетона принималось согласно п. 5.3.1.8 ГОСТ 31937-2024 и п. 8.3.4 СП 13-102-2003 (число участков не менее: 3 – при определении прочности зоны или средней прочности бетона конструкции, 6 – при определении средней прочности и коэффициента изменчивости бетона конструкции; 9 – при определении прочности бетона в группе однотипных конструкций). Число однотипных конструкций, в которых оценивалась прочность бетона принималась не менее трех согласно п. 5.3.1.8 ГОСТ 31937-2024 и п. 8.3.4 СП 13-102-2003.

На основании испытаний установлен класс бетона по прочности на сжатие для железобетонных конструктивных элементов.

Рекомендуемые для использования в поверочных расчетах прочностные характеристики конструктивных элементов, приведены в табл. А.1.

Табл. А.1 – Классы бетона по прочности на сжатие по ГОСТ 26633-2015, рекомендуемые для использования в поверочных расчетах конструктивных элементов.

Наименование и расположение конструктивного элемента	**Класс бетона по прочности на сжатие по ГОСТ 26633-2015**
Сборная железобетонная колонна здания, расположенная на пересечении осей 1/Ж (поврежденная взрывом)	Класс бетона В30
Сборная железобетонная колонна здания, расположенная на пересечении осей 1/Е (поврежденная взрывом)	Класс бетона В30
Сборные железобетонные колонны здания, расположенные на пересечении осей: 3/Д, 3/К, 3/Л, 3/У, 6/Д, 6/К, 6/Л, 6/У 9/Д, 9/К, 9/Л, 9/У 12/Д, 2/К, 12/Л, 12/У 155/Д, 15/К, 15/Л, 15/У	Класс бетона В30
Сборные железобетонные цокольные панели	Класс бетона В25

А.2. Результаты контроля величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструкций.

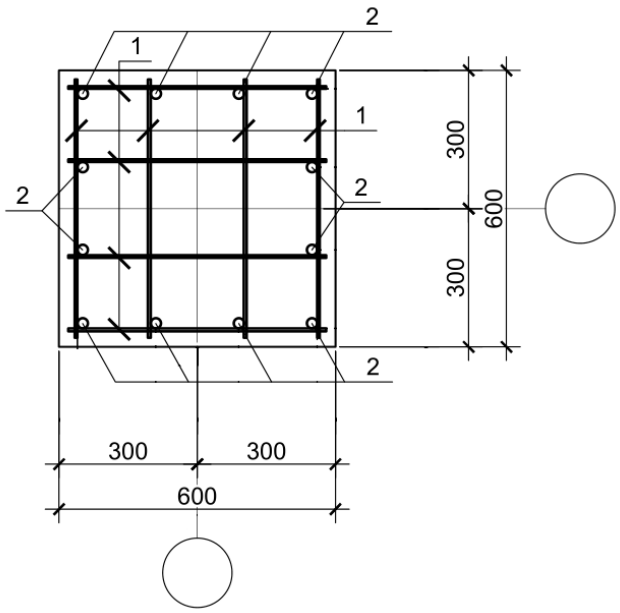
Определение величины защитного слоя бетона рабочей арматуры железобетонных конструкций и контроль схемы армирования проводились магнитным методом по методике ГОСТ 22904-93 прибором ПОИСК 2.6 с производством контрольных вскрытий. Результаты приведены в таблице А.2 и А.3.

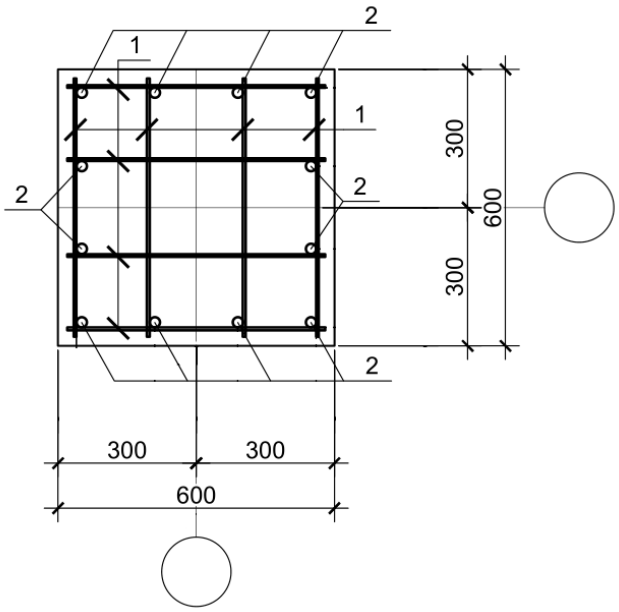
Табл. А.2 - Результаты контроля величины защитного слоя бетона рабочей арматуры железобетонных конструкций магнитным методом по методике ГОСТ 22904-93 прибором ПОИСК 2.6.

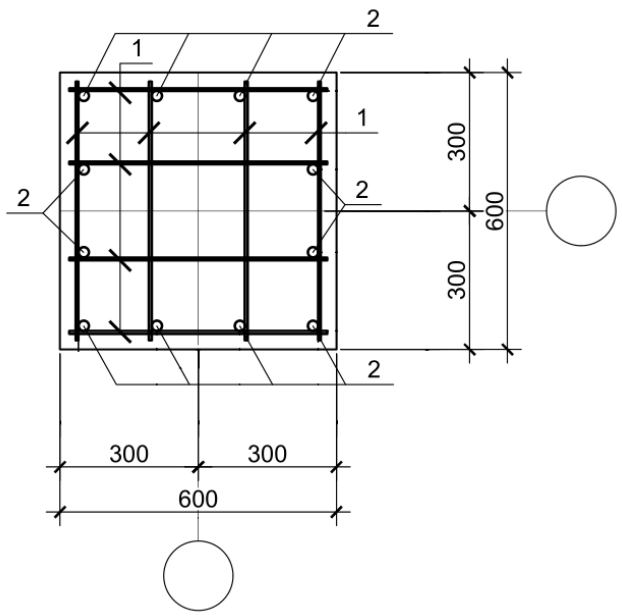
Конструктивный элемент	**Величина защитного слоя бетона, мм**							
	37	38	42	43	41	41	38	40
	38	38	42	40	42	38	39	38
	42	38	37	39	42	38	40	42
Сборные железобетонные	39	40	39	40	39	38	38	38
колонны	41	42	41	42	39	40	41	38
	40	42	42	40	39	43	40	42
	42	42	41	39	43	41	43	41
	42	39	38	41	41	41	40	38
	38	37	37	37	38	39	42	37

В результате контроля величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструктивных элементов магнитным методом по методике ГОСТ 22904-93 прибором ПОИСК 2.6 установлено - величина защитного слоя бетона рабочей арматуры сборных железобетонных колонн соответствует требованиям действующих норм (см. п. 10.3.2 и табл. 10.1 СП 63.1330-2018).

Таблица А.3. - Результаты магнитометрического исследования схем армирования железобетонных конструкций с применением прибора ПОИСК 2.6.

Наименование конструктивного элемента	**Рабочая продольная арматура и конструктивная арматура**
Сборные железобетонные колонны сечением 600х600мм по оси 1 на пересечении с осями Д, К, Г, У и по оси 18 на пересечении с осями Д, К, Г, У	Рабочая продольная арматура – двенадцать стержней диаметром 22мм (см. поз. 2 на рис. ниже). Арматура периодического профиля, имеющая выступы, с одной стороны правый заход, а с другой - левый («елочка»). Поперечная арматура – стержни диаметром 6 мм. Шаг по высоте 250 мм. Арматура гладкая круглая. 
Сборные железобетонные колонны сечением 600х600мм по оси	Рабочая продольная арматура – двенадцать стержней диаметром 20мм (см. поз. 2 на рис. ниже). Арматура периодического профиля, имеющая выступы, с одной стороны правый заход, а с другой - левый («елочка») Поперечная арматура – стержни диаметром 6 мм. Шаг

1 на пересечении с осями Б, В, Г, Е, Ж, И, М, Н, Р, С, Т,Ф и по оси 18 на пересечении с осями на пересечении с осями Б, В, Г, Е, Ж, И, М, Н, Р, С, Т,Ф	по высоте 250 мм. Арматура гладкая круглая. 
Сборные железобетонные колонны сечением 600х600мм на пересечении с осями: 3/Д, 3/К, 3/П, 6/Д, 6/К, 6/П, 9/Д, 9/К, 9/П, 12/Д, 12/К, 12/П,	Рабочая продольная арматура – двенадцать стержней диаметром 18мм (см. поз. 2 на рис. ниже). Арматура периодического профиля, имеющая выступы, с одной стороны правый заход, а с другой - левый («елочка») Поперечная арматура – стержни диаметром 6 мм. Шаг по высоте 250 мм. Арматура гладкая круглая.

Выводы

В результате контроля величины защитного слоя бетона и схем армирования железобетонных конструктивных элементов магнитным методом по методике ГОСТ 22904-93 прибором ПОИСК 2.6 установлено:

- схемы армирования сборных железобетонных колонн соответствуют проектным решениям;

- величина защитного слоя бетона рабочей арматуры сборных железобетонных колонн соответствует требованиям действующих норм (см. п. 10.3.2 и табл. 10.1 СП 63.1330-2018).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Поверочные расчеты

Б. Поверочные расчеты

Поверочному расчету подвергались элементы строительных конструкций. Расчетные схемы поверяемых элементов несущих строительных конструкций принимались в соответствии с результатами обследования, т.е. с учетом фактических линейных размеров, статической схемы и условий опирания.

Постоянные нагрузки на поверяемые элементы несущих строительных конструкций подсчитывались с учетом данных обследования. Временные нагрузки приняты по СП 20.13330.2016. Коэффициенты надежности по нагрузкам приняты согласно СП 20.13330.2016 и п. 9.4 СП 13-102-2003.

Расчетные характеристики материалов поверяемых элементов несущих строительных конструкций приняты по СП 16.13330.2017, СП 63.1333.2018 и результатам испытаний, с учетом рекомендаций СП 13-102-2003.

Усилия в поверяемых элементах несущих строительных конструкций определены методами строительной механики с использованием интегрированной системы прочностного анализа и проектирования конструкций SCAD Office 21 (лицензия №15129).

Поверочные расчеты несущей способности элементов строительных конструкций выполнены по методике СП 16.13330.2017 и СП 63.1333.2018.

Коэффициент надежности по ответственности в расчетах принят $\gamma_n = 1$ (сооружение класса КС2 согласно ГОСТ 27751-2014, уровень ответственности нормальный, сооружение без массового нахождения людей).

Б.1. Сбор нагрузок

Постоянные нагрузки подсчитывались с учетом данных обследования. Временные нагрузки приняты по СП 20.13330.2016. Коэффициенты надежности по нагрузкам приняты согласно СП 20.13330.2016 и п. 9.4 СП 13-102-2003.

Таблица Б.1 – Сбор нагрузок

Наименование	p, кН/м²	γ_f	p_f, кН/м²
Покрытие			
Постоянные нагрузки			
ПВХ мембрана Logicroof V-RP (t=1,2мм)	0,020	1,1	0,022
Утеплитель ТЕХНОРУФ В60 (t=50мм)	0,090	1,1	0,099
Утеплитель ТЕХНОРУФ Н Проф Клин ($t_{ср.}$=50мм)	0,062	1,1	0,068
Утеплитель ТЕХНОРУФ Н Оптима (t=100мм)	0,105	1,1	0,116
Пароизоляция ТехноНИКОЛЬ	0,015	1,1	0,016
Профнастил Н153-840-1,0	0,147	1,1	0,162
Стропильная ферма	SCAD		SCAD
Итого постоянные нагрузки:	**0,438**		**0,482**
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка (μ=1)	1,5	1,4	2,10
Итого кратковременные нагрузки			**2,10**
Подвесные коммуникации			
Инженерные сети	0,250	1,2	0,300
Итого постоянные нагрузки:	**0,250**		**0,300**
Стены (вес 1 м2 конструкций)			
Сэндвич-панели (t = 120мм)	0,252	1,1	0,277
Окна	0,360	1,1	0,396
Колонна ж/б	15,000	1,1	16,500

Б.2. Общие положения по расчету конструкций.

Общие данные

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса SCAD. Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В представленной ниже пояснительной записке описаны использованные при расчетах названного объекта возможности комплекса SCAD.

Краткая характеристика методики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно: система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя

углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только, как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

1 - линейное перемещение вдоль оси X;

2 - линейное перемещение вдоль оси Y;

3 - линейное перемещение вдоль оси Z;

4 - угол поворота с вектором параллельным оси X (поворот вокруг оси X);

5 - угол поворота с вектором параллельным оси Y (поворот вокруг оси Y);

6 - угол поворота с вектором параллельным оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения X, Y, Z, U_X, U_Y и U_Z для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок $(h/L)^k$, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного результата (скорость сходимости)

определяется показателем степени k, который имеет разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

Расчетная схема

Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

Глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой

Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

Тип схемы

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X, Y, Z и поворотами вокруг этих осей.

Выбранный режим статического расчета

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Набор исходных данных

Детальное описание расчетной схемы содержится в документе "Исходные данные", где в табличной форме представлены сведения о расчетной схеме, содержащие координаты всех узлов, характеристики всех конечных элементов, условия примыкания конечных элементов к узлам и др.

Граничные условия

Возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений. Наличие таких связей помечено в таблице "Координаты и связи" описания исходных данных символом #.

Условия примыкания элементов к узлам

Точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

Характеристики использованных типов конечных элементов

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов.
Стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось X_1 ориентирована вдоль стержня, а оси Y_1 и Z_1 — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.
Некоторые стержни присоединены к узлам через абсолютно жесткие вставки, с помощью которых учитываются эксцентриситеты узловых примыканий. Тогда ось X_1 ориентирована вдоль упругой части стержня, а оси Y_1 и Z_1 — вдоль главных осей инерции поперечного сечения упругой части стержня.

К стержневым конечным элементам рассматриваемой расчетной схемы относятся следующие типы элементов:

Элемент типа 5, который работает по пространственной схеме и воспринимает продольную силу N, изгибающие моменты M_y и M_z, поперечные силы Q_z и Q_y, а также крутящий момент M_k.

Конечные элементы оболочек, геометрическая форма которых на малом участке элемента является плоской (она образуют многогранник, вписанный в

действительную криволинейную форму срединной поверхности оболочки). Для этих элементов, в соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма перемещений внутри элемента приближенно представлена упрощенными зависимостями. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой оси X_1 и Y_1 расположены в плоскости элемента и ось X_1 направлена от первого узла ко второму, а ось Z_1 ортогональна поверхности элемента.

Для элементов, опертых на упругое основание (оно ориентировано по нормали к поверхности элемента) используется двухпараметровая модель основания с двумя коэффициентами постели — C_1 (Винклера) и C_2 (Пастернака).

Треугольный элемент типа 42, не является совместным и моделирует поле нормальных перемещений внутри элемента полиномом 4 степени, а поле тангенциальных перемещений полиномом первой степени. Располагается в пространстве произвольным образом.

Четырехугольный элемент типа 44, который имеет четыре узловые точки, не является совместным и моделирует поле нормальных перемещений внутри элемента полиномом 3 степени, а поле тангенциальных перемещений неполным полиномом 2 степени. Располагается в пространстве произвольным образом.

Конечные элементы в виде упругоподатливых связей

Элемент типа 51 моделирует связь конечной жесткости, устанавливаемую по направлению определенного перемещения или поворота в глобальной системе координат.

Описание загружений и их характеристики

Конструкция рассчитана на 4 загружения (см. табл. Б.2)

Сочетания нагрузок (основные и особые) приняты с коэффициентами сочетания по СП 20.13330.2016

Табл. Б.2 - Загружения

Номер	Наименование загружений
1	Собственный вес металлоконструкций
2	Собственный вес кровли
3	Снеговая нагрузка
4	Инженерные сети

Результаты расчета

В настоящем отчете результаты расчета представлены выборочно. Вся полученная в результате расчета информация хранится в электронном виде.

Усилия и напряжения

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от загружений представлены в таблице результатов расчета «Усилия/напряжения элементов».
Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от комбинаций загружений представлены в таблице результатов расчета «Усилия/напряжения элементов от комбинаций загружений».

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объемных, осесимметричных и оболочечных элементов напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса

пользователя в узлах элемента.

Правило знаков для усилий (напряжений)

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

N - продольная сила;

M - крутящий момент;

M_Y - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y_1;

Q_Z - перерезывающая сила в направлении оси Z_1 соответствующая моменту M_Y;

M_Z - изгибающий момент относительно оси Z_1;

Q_Y - перерезывающая сила в направлении оси Y_1 соответствующая моменту M_Z;

R_Z - отпор упругого основания.

Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

для перерезывающих сил Q_Z и Q_Y - по направлениям соответствующих осей Z_1 и Y_1;

для моментов M_X, M_Y, M_Z - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X_1, Y_1, Z_1;

положительная продольная сила N всегда растягивает стержень.

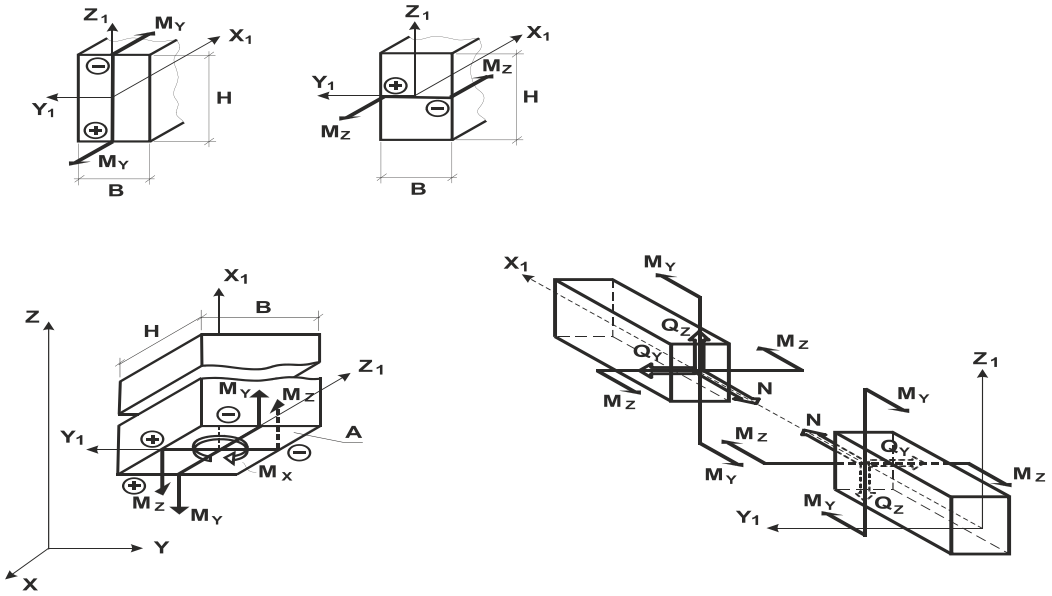


Рис. Б.1 - Положительные направления внутренних усилий и моментов в сечении

стержней.

На рисунке Б.1 показаны положительные направления внутренних усилий и моментов в сечении горизонтальных и наклонных (а), а также вертикальных (б) стержней.

Знаком “+” (плюс) помечены растянутые, а знаком ”-” (минус) - сжатые волокна поперечного сечения от воздействия положительных моментов M_y и M_z.

В конечных элементах оболочки вычисляются следующие усилия:

нормальные напряжения N_X, N_Y;

сдвигающее напряжений T_{XY};

моменты $M_{X,\,MY}$ и M_{XY};

перерезывающие силы Q_X и Q_Y;

реактивный отпор упругого основания R_Z.

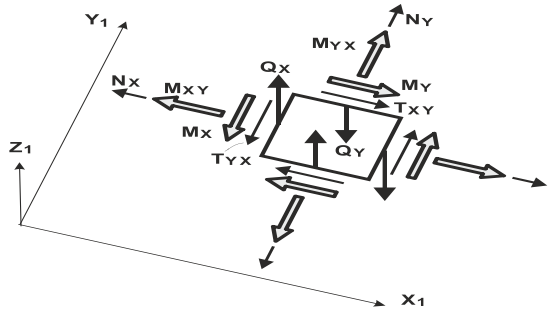


Рис. Б.2 - Положительные значения напряжений, перерезывающих сил и векторов моментов, действующие по граням элементарного прямоугольника, вырезанного в окрестности центра тяжести КЭ оболочки.

Выравнивание осей для вывода напряжений

В расчетной схеме присутствуют пластинчатые или объемные и осесимметричные элементы, для которых напряжения выводятся вдоль осей, отличных от осей местной системы координат элементов.

Суммарные значения приложенных нагрузок по нагружениям.

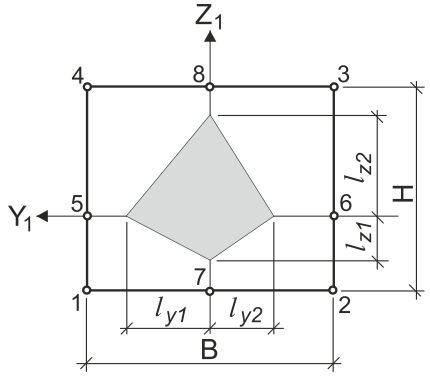
В протоколе решения задачи для каждого из нагружений указываются значения суммарной узловой нагрузки, действующей на систему.

Расчетные сочетания усилий

Вычисление расчетных сочетаний усилий производится на основании критериев, характерных для соответствующих типов конечных элементов – стержней, плит, оболочек, массивных тел. В качестве таких критериев приняты экстремальные значения напряжений в характерных точках поперечного сечения элемента. При расчете учитываются требования нормативных документов и логические связи между загружениями.

Основой выбора невыгодных расчетных сочетаний усилий служит принцип суперпозиции. Из всех возможных сочетаний, отбираются те РСУ, которые соответствуют максимальному значению некоторой величины, избранной в качестве критерия и зависящей от всех компонентов напряженного состояния:

а) для стержней — экстремальные значения нормальных и касательных напряжений в контрольных точках сечения, которые показаны на рисунке



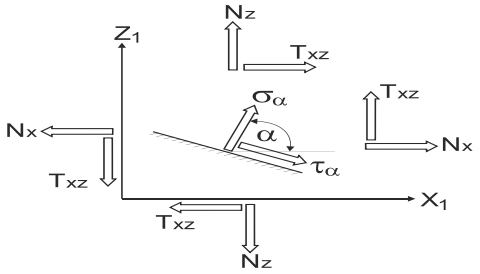
б) для элементов, находящихся в плоском напряженном состоянии — по огибающим экстремальным кривым нормальных и касательных напряжений по

формулам:

$$s(a)= N_x\cos^2 a+ N_z\sin^2 a+ T_{xz}\sin 2a;$$

$$t(a)= 1/2(N_z-N_x)\sin 2a+T_{xz}\cos 2a$$

Обозначения приведены на рисунке. Нормальные напряжения вычисляются в диапазоне изменения углов от 90° до -90°, а касательные от 90° до 0°. Шаг изменения углов 15°.



в) для плит применяется аналогичный подход — расчетные формулы приобретают вид:

$$M(a)= M_x\cos^2 a+ M_y\sin^2 a+ M_{xy}\sin 2a;$$

$$M_k(a)= 1/2(M_y-M_x)\sin 2a+M_{xy}\cos 2a$$

Кроме того, определяются экстремальные значения перерезывающих сил.

г) для оболочек также применяется аналогичный подход, но вычисляются напряжения на верхней и нижней поверхностях оболочки с учетом мембранных напряжений и изгибающих усилий.

д) для объемных элементов критерием для определения опасных сочетаний напряжений приняты экстремальные значения среднего напряжения (гидростатического давления) и главных напряжений девиатора.

Б.3. Поверочный расчет ферм, расположенных по осям 2- 6 в осях А-К.

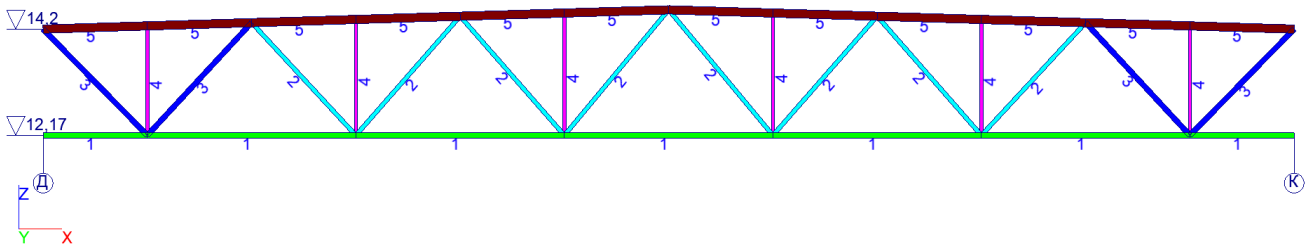


Рис.Б.3.1 - Общий вид расчетной схемы фермы с указанием жесткостей элементов

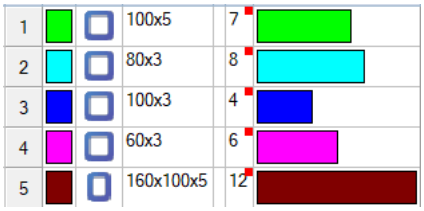


Рис.Б.3.2 – Жесткости

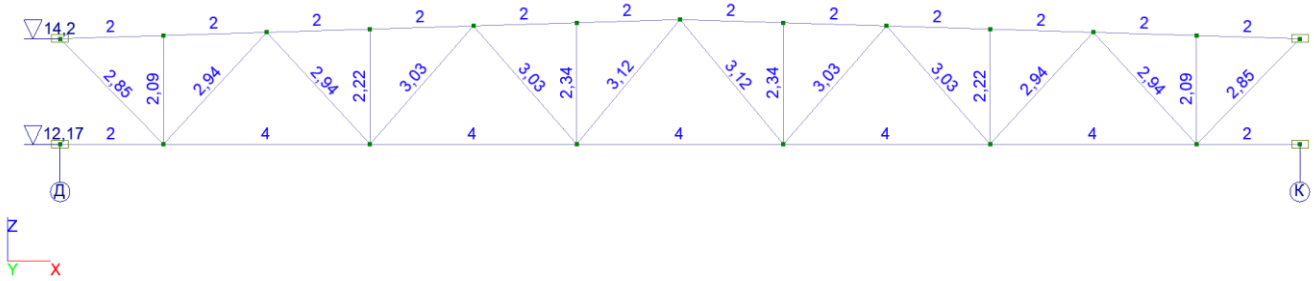


Рис. Б.3.3- Общий вид расчетной схемы фермы с указанием длин элементов (м)

Табл. Б.3.1 - Нагрузки и воздействия. Комбинации загружений

Имена загружений	
Номер	Наименование
1	СВ МК
2	СВ Кровли
3	Снеговая нагрузка
4	Инженерные сети

Комбинации загружений	
Номер	Формула
1	L1+L2+L3+L4 (расчетные нагрузки)
2	0.952381*L1+0.909091*L2+0.714286*L3+0.833333*L4 (нормативные нагрузки)
3	0.90703*L1+0.826446*L2+0.255102*L3+0.694444*L4 (длительные нагрузки)

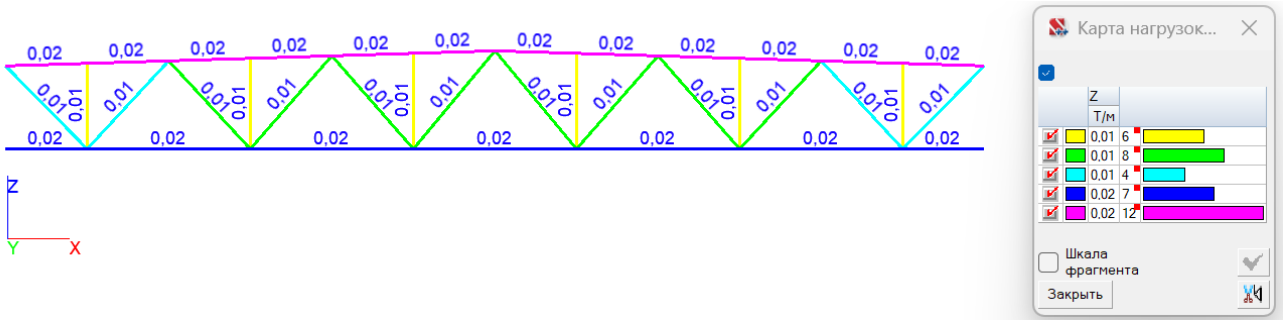


Рис. Б.3.4 - Загружение L1 – собственный вес МК (т/м)

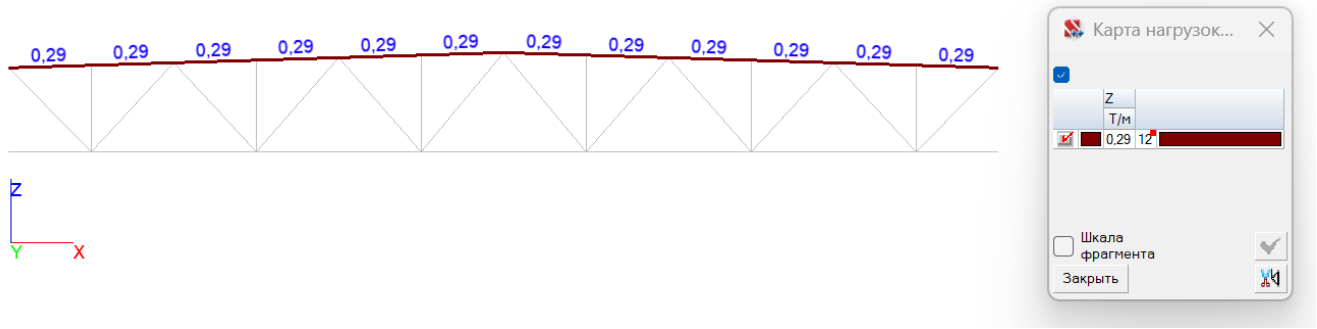


Рис. Б.3.5 - Загружение L2 – собственный вес кровли (т/м)

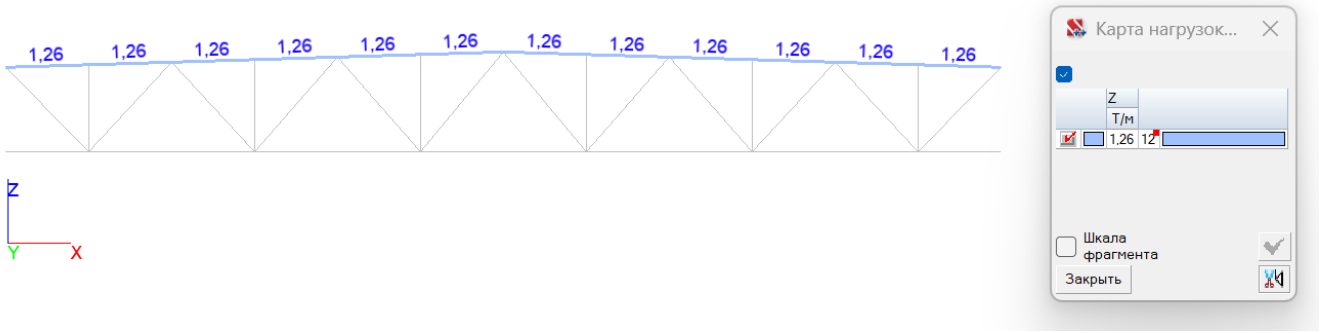


Рис. Б.3.6 - Загружение L3 – снеговая нагрузка (т/м)

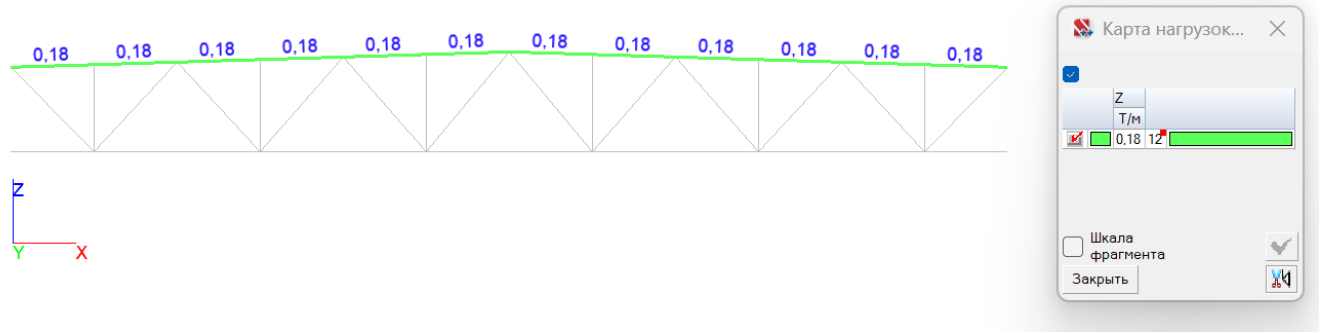


Рис. Б.3.7 - Загружение L4 – нагрузки от собственного веса инженерных сетей и коммуникаций (т/м)

Результаты статического расчета

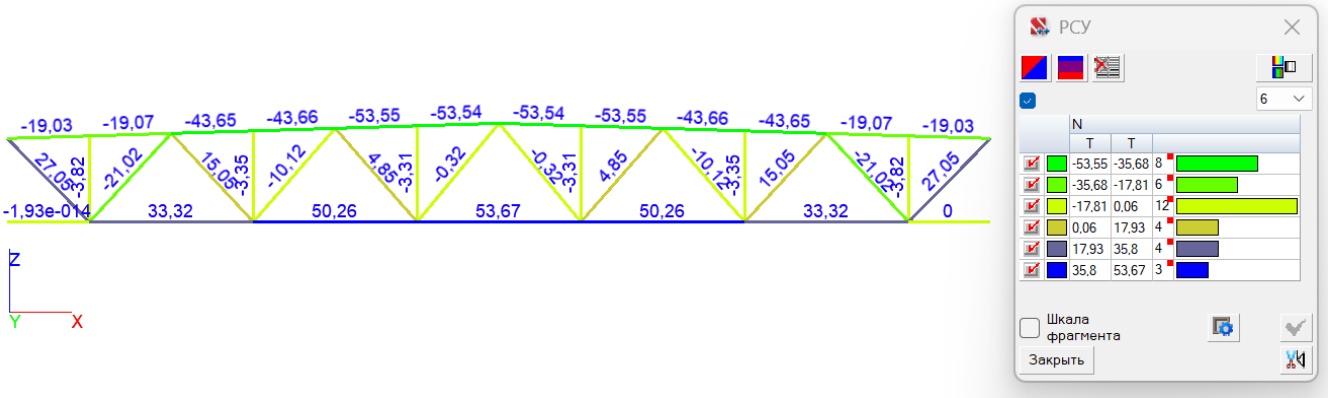


Рис. Б.3.8 - Усилия N (т), возникающие в элементах фермы при действии расчетных нагрузок

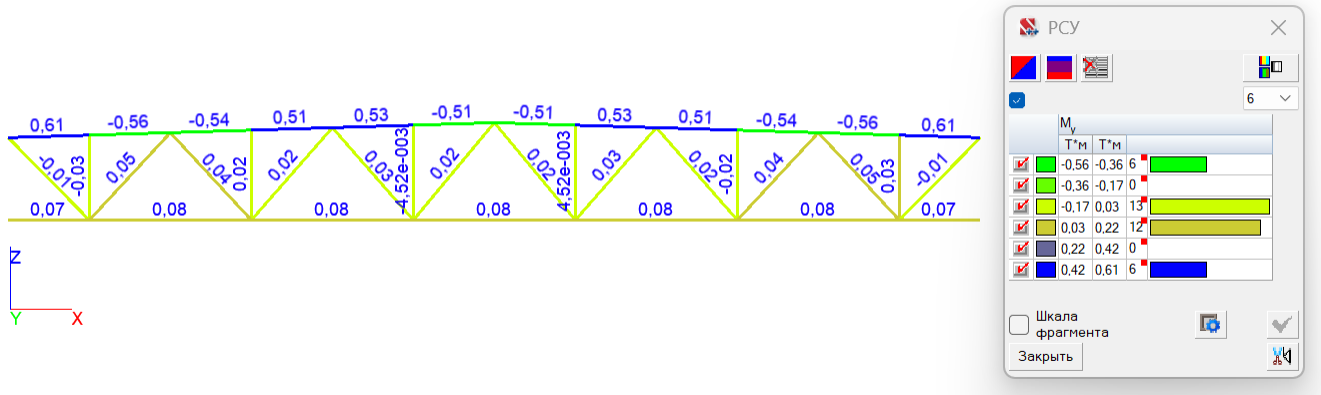


Рис. Б.3.9 - Усилия My (т*м), возникающие в элементах фермы при действии расчетных нагрузок

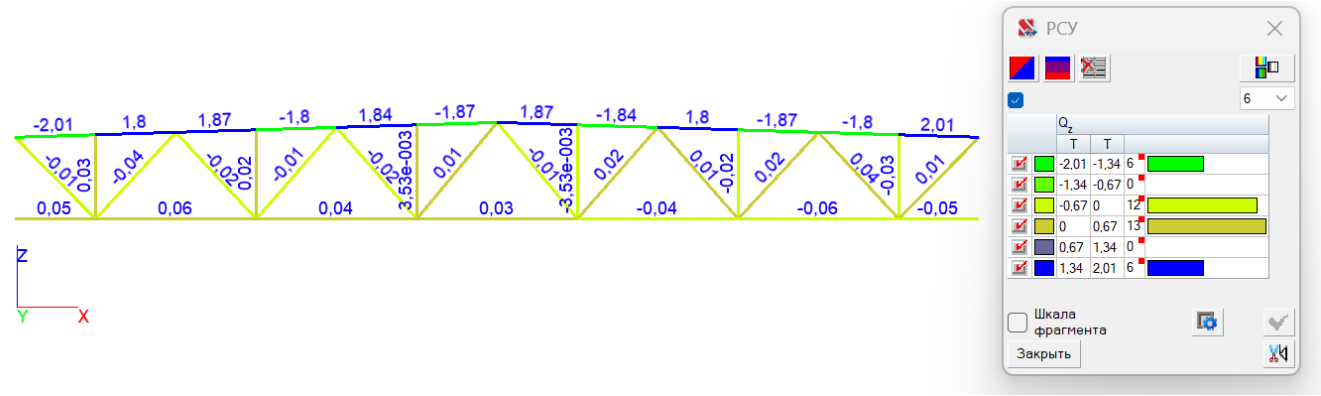


Рис. Б.3.10 - Усилия Qz (т), возникающие в элементах фермы при действии расчетных нагрузок

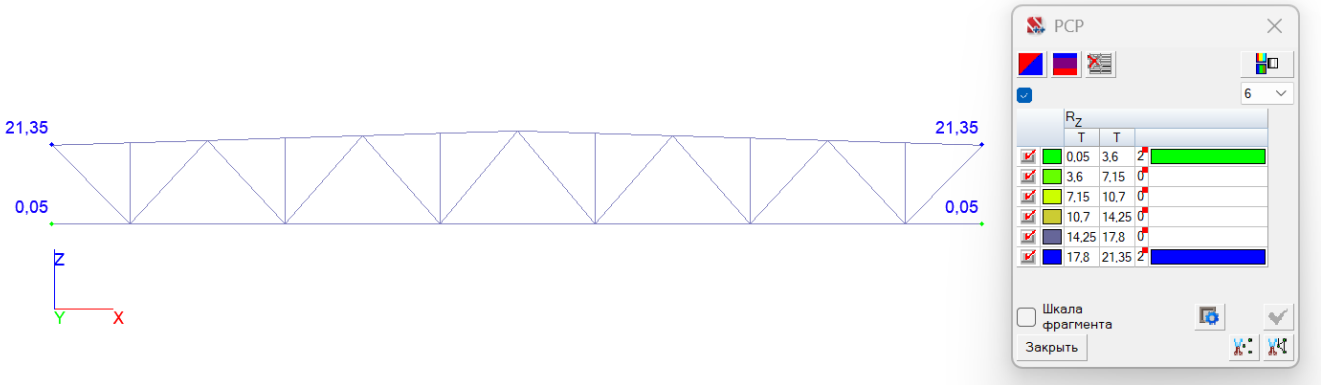
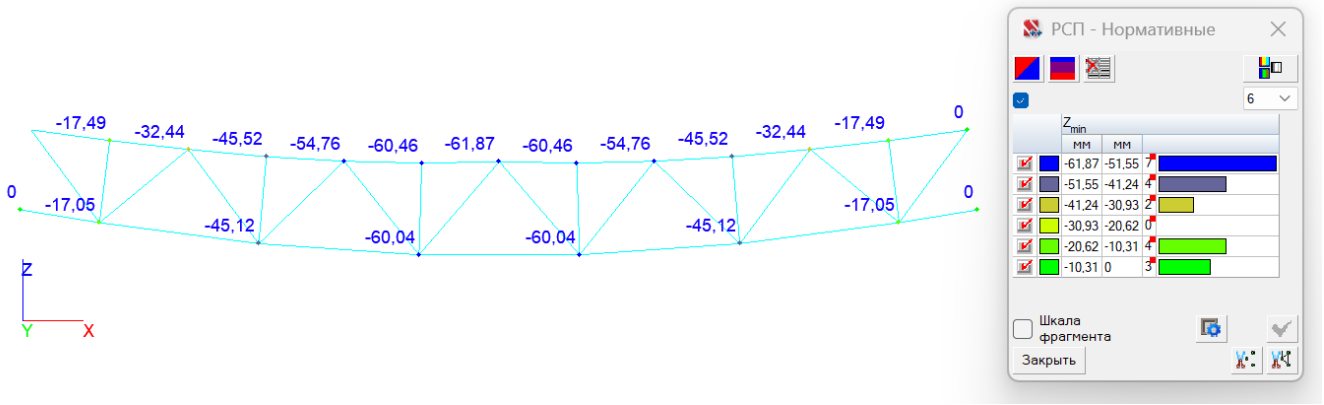


Рис. Б.3.11 - Опорные реакции Rz (т)



Максимальное перемещение Zmax = 61,87мм не превышает допустимое значение L/300 = 24000/300=80 мм по табл. Д1 СП 20.13330.2016

Рис. Б.3.12 - Вертикальные перемещения по Z (мм) от нормативных нагрузок.

Б.3.1. Результаты поверочного расчета ферм, расположенных по осям 2-6 в осях Д-К, без учета выявленных дефектов.

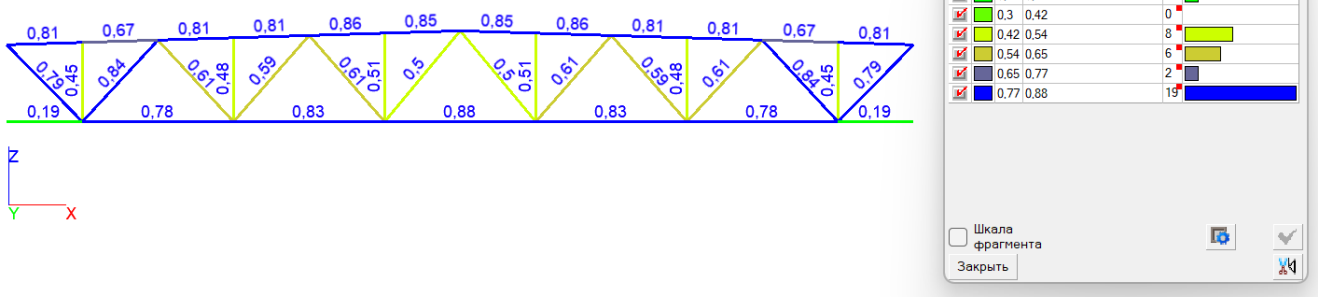


Рис. Б.3.1.1 - Результаты проверки несущей способности элементов ферм, расположенных по осям 2-7 в осях Д-К без учета выявленных дефектов. Коэффициент использования сечений при расчетных нагрузках Kmax=0,88. Резерв несущей способности – 12%

Вывод:

В результате поверочного расчета элементов ферм, расположенных по осям 2-6 в осях Д-К, без учета выявленных дефектов, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 12%.

Б.3.2. Результат поверочного расчета элементов фермы по оси 2 в осях Д-К (наиболее поврежденная ферма; поражение элементов до 2-х отверстий в сечении)

Схему расположения поврежденных элементов фермы см. «Карты дефектов» в приложении И «Обмерные чертежи»)

Характеристики поперечного сечения элементов с учетом выявленных дефектов:

а) Ослабление нижнего пояса – 2 отв. d14мм в одном сечении:

Площадь поперечного сечения нижнего пояса из проф.тр.100х5:

$$A=18,36см2$$

Вычитаемая площадь поперечного сечения (ослабление):

$$A_{1отв}=1,4*0,5=0,7см2$$

$$A_{2отв}=2*0,7=1,4см2$$

Расчетная площадь поперечного сечения:

$$A_{осл}=18,36-1,4=16,96см2$$

Приведенная толщина потери сечения: t= 0,345мм

б) Ослабление верхнего пояса – 2 отв.d14мм в одном сечении:

Площадь поперечного сечения верхнего пояса из проф.тр.160*100х5:

$$A=24,36см2$$

Вычитаемая площадь поперечного сечения (ослабление):

$A_{1отв}$=1,4*0,5=0,7см2

$A_{2отв}$=2*0,7=1,4см2

Расчетная площадь поперечного сечения:

$A_{осл}$=24,36-1,4 =22,96см2

Приведенная толщина потери сечения: t= 0,27мм

в) Ослабление опорных элементов решетки – 1 отв.d14мм в одном сечении:

Площадь поперечного сечения раскоса из проф.тр.100*100х3:

A=11,41см2

Вычитаемая площадь поперечного сечения (ослабление):

$A_{1отв}$=1,4*0,3=0,42см2

Расчетная площадь поперечного сечения:

$A_{осл}$=11,41-0,42=10,99см2

Приведенная толщина потери сечения: t= 0,105мм

г) Ослабление рядовых элементов решетки – 2 отв.d14мм в одном сечении:

Площадь поперечного сечения раскоса из проф.тр.80*80х3:

A=9,01см2

Вычитаемая площадь поперечного сечения (ослабление):

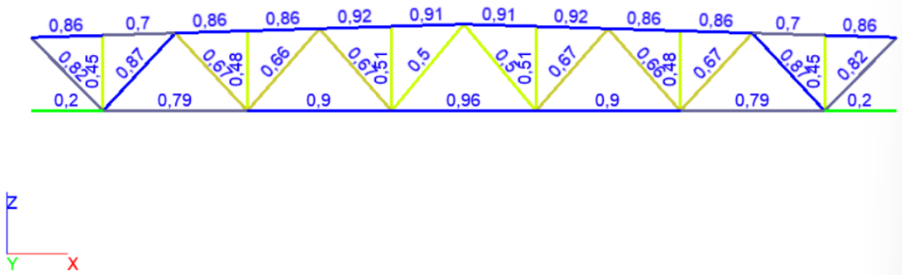
$A_{1отв}$=1,4*0,3=0,42см2

$$A_{2отв}=2*0,42=0,84см2$$

Расчетная площадь поперечного сечения:

$$A_{осл}=9,01-0,84=8,17см2$$

Приведенная толщина потери сечения: t= 0,262мм



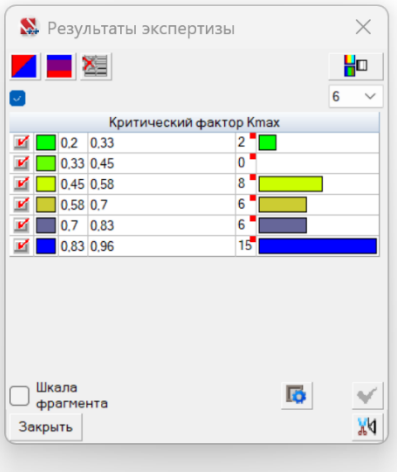


Рис. Б.3.2.1 - Результаты поверочного расчета фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К с учетом выявленных дефектов. Коэффициент использования сечений при расчетных нагрузках Kmax=0,96. Резерв несущей способности составляет 4%.

Вывод:

В результате поверочного расчета элементов фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К с учетом выявленных дефектов, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 4%. Снижение несущей способности фермы с учетом выявленных дефектов составляет 8%.

Б3.3 Результат проверки несущей способности элементов фермы по оси 3 в осях Д-К (поражение элементов до 2-х отверстий в сечении)

Характеристики поперечного сечения элементов с учетом выявленных дефектов:

а) Ослабление нижнего пояса – 1 отв.d14мм в одном сечении:

Площадь поперечного сечения нижнего пояса из проф.тр.100х5:

$$A=18,36см2$$

Вычитаемая площадь поперечного сечения (ослабление):

$$A_{1отв}=1,4*0,5=0,7см2$$

Расчетная площадь поперечного сечения:

$$A_{осл}=18,36-0,7=17,66см2$$

Приведенная толщина потери сечения: t= 0,175

б) Ослабление верхнего пояса – 1 отв.d14мм в одном сечении:

Площадь поперечного сечения верхнего пояса из проф.тр.160*100х5:

$$A=24,36см2$$

Вычитаемая площадь поперечного сечения (ослабление):

$$A_{1отв}=1,4*0,5=0,7см2$$

Расчетная площадь поперечного сечения:

$$A_{осл}=24,36-0,7=23,66см2$$

Приведенная толщина потери сечения: t= 0,135мм

в) Ослабление опорных раскосов – 1 отв.d14мм в одном сечении:

Площадь поперечного сечения раскоса из проф.тр.100*100х3:

$$A=11,41см2$$

Вычитаемая площадь поперечного сечения (ослабление):

$$A_{1отв}=1,4*0,3=0,42см2$$

Расчетная площадь поперечного сечения:

$$A_{осл}=11,41-0,42=10,99см2$$

Приведенная толщина потери сечения: t= 0,105мм

г) Ослабление рядовых раскосов – 2 отв.d14мм в одном сечении:

Площадь поперечного сечения раскоса из проф.тр.80*80х3:

$$A=9,01см2$$

Вычитаемая площадь поперечного сечения (ослабление):

$$A_{1отв}=1,4*0,3=0,42см2$$

$$A_{2отв}=2*0,42=0,84см2$$

Расчетная площадь поперечного сечения:

$$A_{осл}=9,01-0,84=8,17см2$$

Приведенная толщина потери сечения: t= 0,262мм

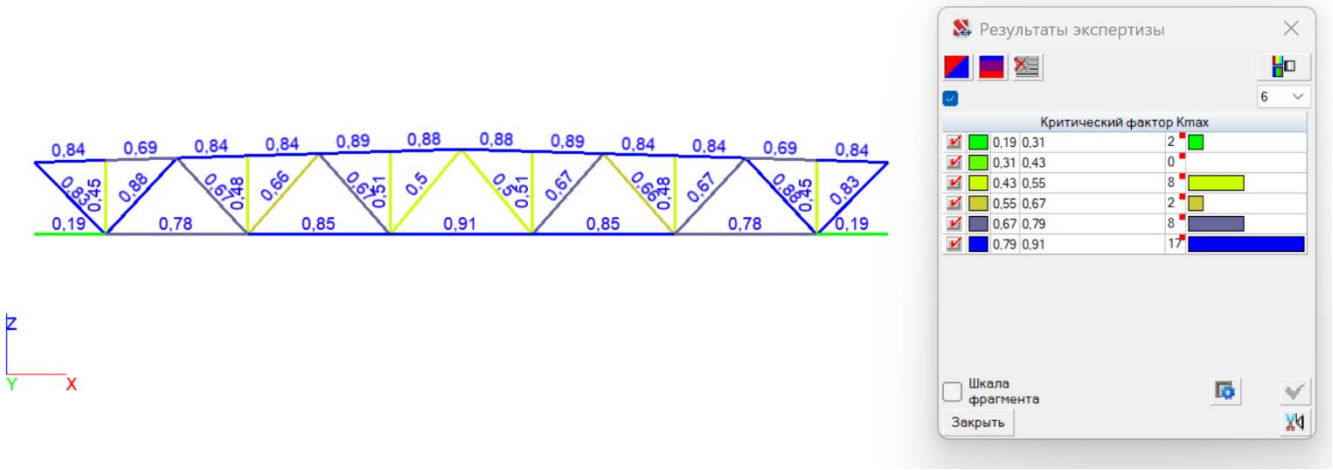


Рис. Б.3.2.1 - Результаты поверочного расчета элементов фермы, расположенной по оси 3 в осях Д-К с учетом выявленных дефектов. Коэффициент использования сечений при расчетных нагрузках Kmax=0,91. Резерв несущей способности составляет 9%.

Вывод:

В результате поверочного расчета элементов фермы, расположенной по оси 3 в осях Д-К с учетом выявленных дефектов, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 9%. Снижение несущей способности фермы с учетом выявленных дефектов составляет 3%.

Б4. Результаты поверочного расчета узла монтажного стыка нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К (наиболее поврежденная ферма)

Б4.1. Результаты поверочного расчета узла монтажного стыка нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К, без учета повреждений

Б.4.1.1 Поверочный расчет фасонки, закрепленной к трубе фермы (средняя пластина узла сечением 1,8*14см) по ослабленному сечению отверстиями для болтов (2 болта диаметром 20мм – два отверстия диаметром 21 мм) по формуле 5 СП 16.13330-2017

$$N/A_n = 536,7кН*10/(1,8см*14см-2,1см*1,8см*2) = 304,3\ МПа < Ry*\gamma c = *320*1,1=352\ МПа,$$

, где

N = 536,7кН – расчетная растягивающая продольная сила, действующая в элементе нижнего пояса фермы (см. расчет фермы, приведенный выше);

An – площадь сечения пластины нетто (с вычетом площади отверстий);

Ry = 320 МПа – расчетное сопротивление стали С345 толщиной 18мм (см. табл. В5 [5]);

gc = 1.1 коэффициент условий работы (расчет по ослабленному отверстиями сечению, см. табл. 1 [5])

Вывод

В результате поверочного расчета средней пластины узла (сечение 1,8*14см) по ослабленному сечению отверстиями болтов (2 болта диаметром 20мм – два отверстия диаметром 22мм) по формуле 5 СП 16.13330-2017 установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 13,6%.

Б.4.1.2 Поверочный расчет горизонтального сварного шва, прикрепляющего фасонку узла к элементу фермы, без учета выявленных повреждений

Табл. Б.4.1.2

Расчет горизонтального шва прикрепляющего вертикальную фасонку к трубе нижнего пояса (по металлу шва)					
$N_{1шв}$ = N/4, кН	k_f, см	l_f, см	R_{wf}, МПа	$N_{ult}=0.9*k_f*l_f**R_{wf}$, кН	$N_{1шв}/N_{ult}$
134,175	0,6	19	215	220,59	0,608

Вывод

В результате поверочного горизонтального сварного шва прикрепляющего фасонку узла к элементу фермы по СП 16.13330-2017, без учета выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 39,2%.

Б.4.1.3. Поверочный расчет высокопрочных болтов монтажного стыка

Расчет по СП 16.13330.2016

Исходные данные:

Болты высокопрочные класса 10,9 диаметром 20 мм

$N_{1б}$, кН	Rbun, Н/мм2	Rbt, Н/мм2	Abn, см2	μ	γh
89,45	1040	728	2,45	0,35	1,17

k	γb	γc
2	1	1

Результаты расчета:

$Q_{bh} = R_{bt} A_{bn} \mu / \gamma_h$ = 53,356 кН

$Q_{bh} k \gamma_b \gamma_c$ = 106,71 кН > $N_{1б}$ = 89,45 кН

(условие выполнено)

Вывод

В результате поверочных высокопрочных болтов монтажного стыка фермы, без учета выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 40,4%.

Б4.2. Результаты поверочного расчета узла монтажного стыка нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К, с учетом выявленных повреждений

Б.4.2.1 Поверочный расчет фасонки, закрепленной к трубе фермы (средняя пластина узла сечением 1,8*14см) по ослабленному сечению отверстиями для болтов (2 болта диаметром 20мм – два отверстия диаметром 21 мм) и пробоиной (одна пробоина 1,2*1,2см) по формуле 5 СП 16.13330-2017

$$N/A_n = 536,7кН*10/(1,8см*14см-2,1см*1,8см*2-1,2см*1,2см) = 331,3\ МПа < Ry*\gamma c = 320*1,1=352\ МПа$$

, где

$N = 536,7кН$ – расчетная растягивающая продольная сила, действующая в элементе нижнего пояса фермы (см. расчет фермы, приведенный выше);

An – площадь сечения пластины нетто (с вычетом площади отверстий);

$Ry = 320\ МПа$ – расчетное сопротивление стали С345 толщиной 18мм (см. табл. В5 [5]);

$\gamma c = 1.1$ коэффициент условий работы (расчет по ослабленному отверстиями сечению, см. табл. 1 [5])

Вывод

В результате поверочного расчета средней пластины узла (сечение 1,8*14см) по ослабленному сечению отверстиями болтов (2 болта диаметром 20мм – два отверстия диаметром 22мм) по формуле 5 СП 16.13330-2017 установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок, с учетом выявленных дефектов и повреждений. Резерв несущей способности составляет 5,9%.

Б.4.2.2 Поверочный расчет горизонтального сварного шва прикрепляющего фасонку узла к элементу фермы, с учетом выявленных повреждений (пробоина диаметром 1,2см рядом с одним из сварных швов)

Табл. Б.4.1.2

$N_{1шв}$	k_f, см	l_f, см	R_{wf}, МПа	$N_{ult}=0.9*k_f*l_f*$ $*R_{wf}$, кН	$N_{1г}/N_{ult}$
134,175	0,6	17,8	215	206,658	0,649

Вывод

В результате поверочного горизонтального сварного шва прикрепляющего фасонку узла к элементу фермы по СП 16.13330-2017, с учетом выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 35,1%.

Б5. Поверочный расчет несущей способности профилированного настила Н153-840-1, расположенного в осях А-К/1-8

Б5.1. Поверочный расчет профилированного настила без повреждений

Поверочный расчет произведен для полосы настила шириной 1м по разрезной однопролетной схеме в соответствии с СП 260.1325800.2023 п. 8.4.1. В расчете использованы геометрические характеристики эффективного сечения профнастила Н153-840-1(ТУ 122-004- 53982871-2014).

Расчётная схема:

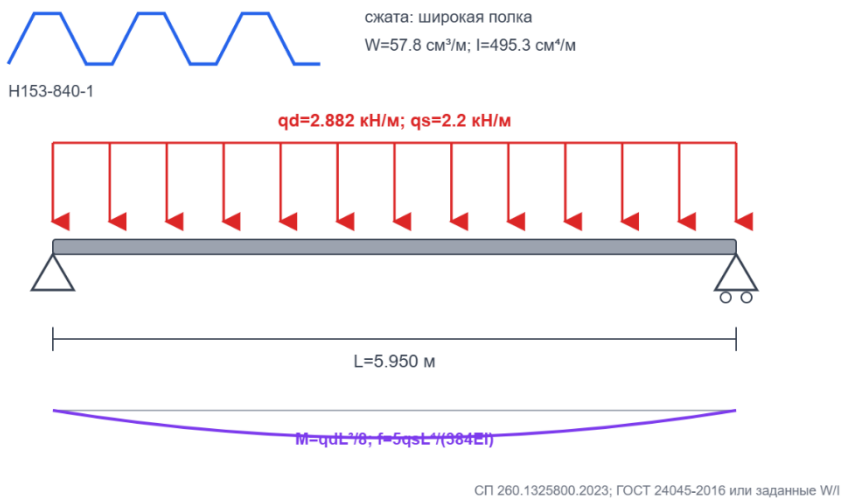


Рис. Б.5.1.1 - Расчетная схема

Исходные данные:

Табл.Б5.1.1 - Исходные данные для расчёта

Параметр	**Значение**
Профилированный лист	Н153-840-1
Высота профиля h	153 мм
Толщина профиля t	1 мм
Сжатая полка в пролёте	Сжата широкая полка
Момент сопротивления W	57.8 см³/м
Момент инерции I	495.3 см⁴/м
Расчётный пролёт L	5,95 м
Полная расчётная погонная нагрузка qd на полосу 1 м	2.882 кН/м
Расчётное сопротивление Ry	270 МПа
Источник модуля упругости E	Прокатная сталь: E=206000 МПа по таблице Б.1 СП 16
Источник коэффициента условий работы γc	Принять γc=1,0 для общего случая без иных понижающих требований

Усилия и прочность:

Максимальный изгибающий момент

$$M=qdL^2/8 = 2.882 \cdot 5.95^2/8 = 12.754 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

Опорная реакция одной опоры

$$R=qdL/2 = 8.574 \text{ кН}$$

Нормальное напряжение

$$\sigma=M/W = 12.753751 \cdot 10^6/57800 = 220.653 \text{ МПа}$$

Результаты расчёта:

Табл.Б.5.1.2 - Результаты расчёта

Показатель	**Значение**	**Ед.**	**Статус**
Выбранный профиль	**Н153-840-1**	—	—
Толщина профиля	**1**	мм	—
Принятый W	**57.8**	см³/м	—
Принятый I	**495.3**	см⁴/м	—
Максимальный момент	**12.75**	кН·м	—
Опорная реакция	**8.57**	кН	—
Нормальное напряжение σ	**220.65**	МПа	Соответствует
Ry·γc	**270**	МПа	—
Использование прочности	**81.72**	%	Соответствует
Допустимая qd по прочности	**3.52**	кН/м	—
Максимальное использование	**81.7**	%	Соответствует
Прочность по нормальным напряжениям	**Выполнено**	использование 81.7%	Соответствует

Вывод:

В результате поверочного расчета профилированного настила Н153-840-1, расположенного в осях А-К/1-8, без учета выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 18,3%.

Б5.2 Расчет профилированного настила с учетом выявленных повреждений

Расчет с повреждениями:

Площадь поперечного сечения без повреждений: A=1500мм2

Поражение профнастила на участке 1м.пог. по ширине листа - до 12 отверстий с размером 1 отв.: d=14мм

14мм*12=168мм2 в одном сечении.

В процентном отношении, уменьшение сечения составляет (168/1500)*100 =11,2%

Площадь приведенная: A=1332мм2, что соответствует сечению профлиста толщиной стенки 0,88мм.

Расчётная схема:

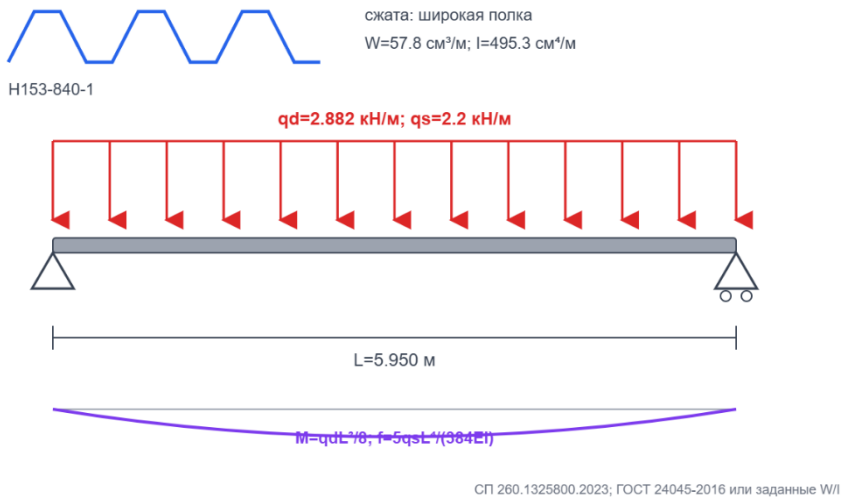


Рис. Б.5.2.1 - Расчетная схема. Эпюры внутренних усилий и расчётная схема

Табл.Б5.2.1 - Исходные данные для расчёта

Параметр	**Значение**
Профилированный лист	Н153-840-1
Высота профиля h	153 мм
Толщина профиля t	0,88 мм
Сжатая полка в пролёте	Сжата широкая полка
Момент сопротивления W	50.3 см³/м
Момент инерции I	426.3 см⁴/м
Расчётный пролёт L	5,95 м
Полная расчётная погонная нагрузка qd на полосу 1 м	2.882 кН/м
Расчётное сопротивление Ry	270 МПа
Источник модуля упругости E	Прокатная сталь: E=206000 МПа по таблице Б.1 СП 16
Источник коэффициента условий работы γc	Принять γc=1,0 для общего случая без иных понижающих требований

Усилия и прочность:

Максимальный изгибающий момент

$$M=qdL^2/8 = 2.882 \cdot 5.95^2/8 = 12.754 \text{ кН·м}$$

Опорная реакция одной опоры

$$R=qdL/2 = 8.574 \text{ кН}$$

Нормальное напряжение

$$\sigma=M/W = 12.753751 \cdot 10^6 / 50300 = 253.554 \text{ МПа}$$

Результаты расчёта:

Табл.Б5.2.2 - Результаты расчёта

Показатель	**Значение**	**Ед.**	**Статус**
Выбранный профиль	**Н153-840-1**	—	—
Толщина профиля	**1**	мм	—
Принятый W	**50.3**	см³/м	—
Принятый I	**426.3**	см⁴/м	—
Максимальный момент	**12.75**	кН·м	—
Опорная реакция	**8.57**	кН	—
Нормальное напряжение σ	**253.55**	МПа	Соответствует
Ry·γc	**270**	МПа	—
Использование прочности	**93.9**	%	Соответствует
Допустимая qd по прочности	**3.07**	кН/м	—
Максимальное использование	**81.7**	%	Соответствует
Прочность по нормальным напряжениям	**Выполнено**	использование 93.9%	Соответствует

Вывод:

В результате поверочного расчета профилированного настила Н153-840-1, расположенного в осях А-К/1-8, с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 6,1%. Снижение несущей способности 12,2% с учетом дефектов и повреждений.

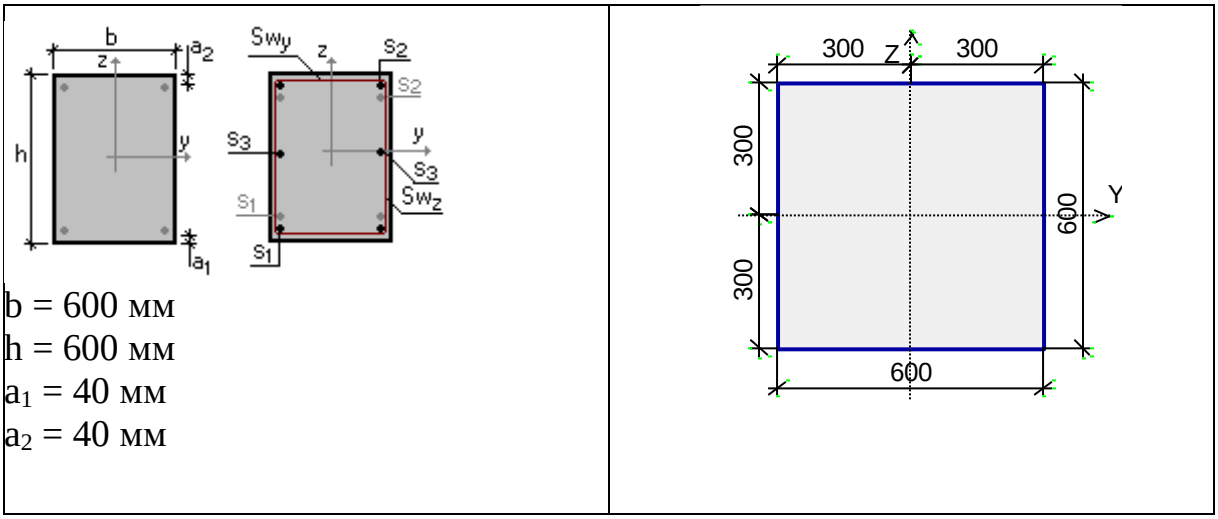
Б.6. Поверочный Расчет несущей способности колонн, расположенных в осях 1/Е и 1/Ж

Б.6.1 Поверочный расчет колонны без повреждений

Расчет выполнен по СП 63.13330.2018 с изменениями №1,2

Коэффициент надежности по ответственности $g_n = 1$
Длина элемента 13,6 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости XoY 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости XoZ 0,7
Конструкция статически определимая
Предельная гибкость – 120

Табл.Б.6.1.1 - Сечение



b = 600 мм
h = 600 мм
a_1 = 40 мм
a_2 = 40 мм

Табл.Б.6.1.2 - Арматура

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B30
Удельный вес бетона 2,5 Т/м^3

Табл.Б.6.1.3 - Коэффициенты условий работы бетона

Коэффициенты условий работы бетона		
g_{b1}	учет нагрузок длительного действия	1
g_{b2}	учет характера разрушения	1
g_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
g_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость:

Ограниченная ширина раскрытия трещин

Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры

Допустимая ширина раскрытия трещин:

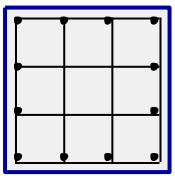
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм

Продолжительное раскрытие 0,3 мм



Рис.Б.6.1.1 – Схема участков

Табл.Б.6.1.4 - Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	13,6	S_1 – 4d20 S_2 – 4d20 S_3 – 2d20 Поперечная арматура вдоль оси Z 4d6, шаг поперечной арматуры 250 мм Поперечная арматура вдоль оси Y 4d6, шаг поперечной арматуры 250 мм	

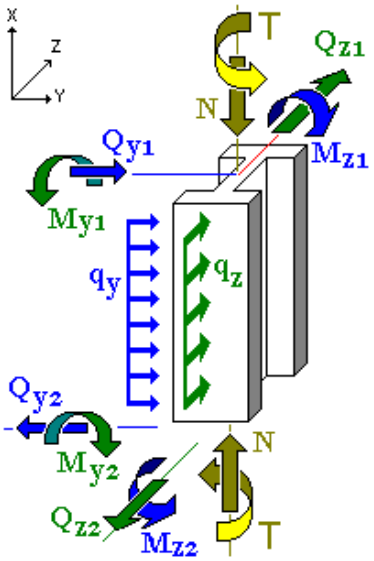


Рис.Б.6.1.2 – Схема приложения нагрузок

Табл.Б.6.1.5 – Загружение

Тип: постоянное **Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1** **Коэффициент длительной части: 0,7**			
N	26,5 Т	**T**	0 Т*м
M_{y1}	0 Т*м	**M_{z1}**	0Т*м
Q_{z1}	2,471Т	**Q_{y1}**	0Т
M_{y2}	33,6 Т*м	**M_{z2}**	0Т*м
Q_{z2}	2,471Т	**Q_{y2}**	0Т
q_z	0 Т/м	**q_y**	0 Т/м

Табл.Б.6.1.6 – Результаты расчета

Результаты расчета			
Участок	**Коэффициент использования**	**Проверка**	**Проверено по СП**
1	0,034	Прочность по предельной продольной силе сечения	
	0,709	Прочность по предельному моменту сечения	
	0,32	Деформации в сжатом бетоне	пп. 8.1.20-8.1.30
	0,082	Деформации в растянутой арматуре	пп. 8.1.20-8.1.30
	0,059	Продольная сила при учете прогиба при гибкости L0/i>14	пп. 8.1.15, 7.1.11
	0,014	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	пп. 8.1.32, 8.1.34
	0,101	Прочность по наклонному сечению	пп. 8.1.33, 8.1.34

Вывод:

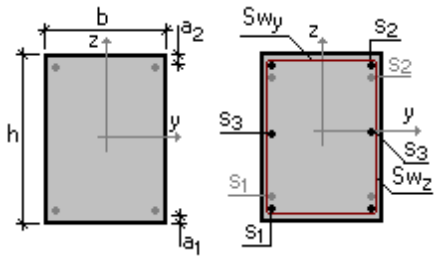
В результате поверочного расчета сборных железобетонных колонн, расположенных на пересечении осей 1/Е и 1/Ж на действие расчетных нагрузок, без учета выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 29,1%

Б.6.2 Поверочный расчет колонны с повреждениями

Расчет выполнен по СП 63.13330.2018 с изменениями №1,2

Коэффициент надежности по ответственности $g_n = 1$
Длина элемента 13,6 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости XoY 0,7
Коэффициент расчетной длины в плоскости XoZ 0,7
Конструкция статически определимая
Предельная гибкость – 120

Табл.Б.6.2.1 - Сечение



b = 550 мм
h = 550 мм
a_1 = 40 мм
a_2 = 40 мм

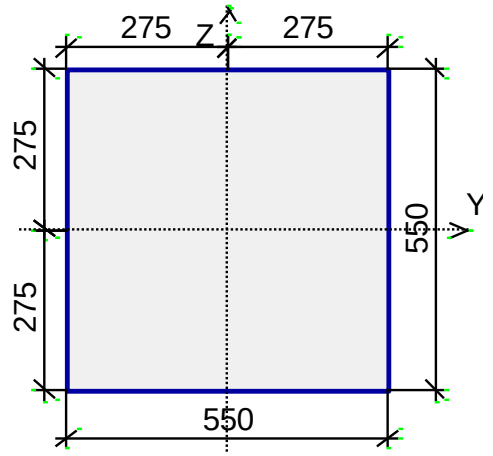


Табл.Б.6.2.2 - Арматура

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

Бетон
Вид бетона: Тяжелый
Класс бетона: B30
Удельный вес бетона 2,5 Т/м^3

Табл.Б.6.2.3 - Коэффициенты условий работы бетона

Коэффициенты условий работы бетона		
g_{b1}	учет нагрузок длительного действия	1
g_{b2}	учет характера разрушения	1
g_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
g_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Трещиностойкость:

Ограниченная ширина раскрытия трещин

Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры

Допустимая ширина раскрытия трещин:

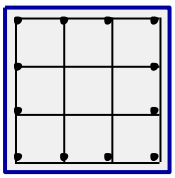
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм

Продолжительное раскрытие 0,3 мм



Рис.Б.6.2.1 – Схема участков

Табл.Б.6.2.4 - Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	13,6	S_1 – 4d20 S_2 – 4d20 S_3 – 2d20 Поперечная арматура вдоль оси Z 4d6, шаг поперечной арматуры 250 мм Поперечная арматура вдоль оси Y 4d6, шаг поперечной арматуры 250 мм	

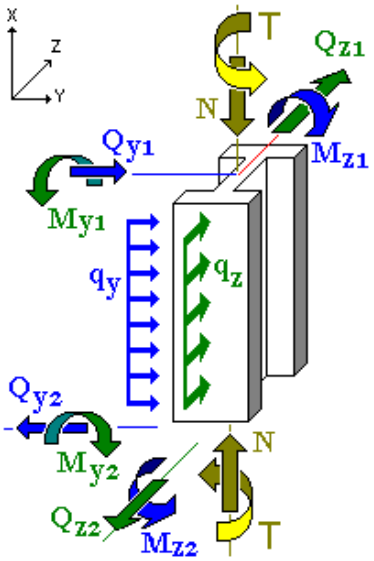


Рис.Б.6.2.2 – Схема приложения нагрузок

Табл.Б.6.2.5 – Загружение

Тип: постоянное **Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1** **Коэффициент длительной части: 0,7**			
N	26,5 Т	**T**	0 Т*м
M_{y1}	0 Т*м	**M_{z1}**	0Т*м
Q_{z1}	2,471Т	**Q_{y1}**	0Т
M_{y2}	33,6 Т*м	**M_{z2}**	0Т*м
Q_{z2}	2,471Т	**Q_{y2}**	0Т
q_z	0 Т/м	**q_y**	0 Т/м

Табл.Б.6.2.6 – Результаты расчета

Результаты расчета			
Участок	**Коэффициент использования**	**Проверка**	**Проверено по СП**
1	0,039	Прочность по предельной продольной силе сечения	
	0,827	Прочность по предельному моменту сечения	
	0,433	Деформации в сжатом бетоне	пп. 8.1.20-8.1.30
	0,117	Деформации в растянутой арматуре	пп. 8.1.20-8.1.30
	0,077	Продольная сила при учете прогиба при гибкости L0/i>14	пп. 8.1.15, 7.1.11
	0,017	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	пп. 8.1.32, 8.1.34
	0,117	Прочность по наклонному сечению	пп. 8.1.33, 8.1.34

Вывод:

В результате поверочного расчета сборных железобетонных колонн, расположенных на пересечении осей 1/Е и 1/Ж на действие расчетных нагрузок, с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 17,3%. Снижение несущей способности, с учетом выявленных дефектов и повреждений, составляет 11,8%.

Б.6. Выводы по результатам поверочных расчетов

В результате поверочного расчета установлено:

- выявленные дефекты и повреждения привели к снижению несущей способности части строительных конструкций здания на 3-12,2%;

- несущая способность строительных конструкций при действии расчетных нагрузок обеспечена.

В результате поверочного расчета элементов ферм, расположенных по осям 2-6 в осях Д-К, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок без учета выявленных дефектов и повреждений. Резерв несущей способности составляет 12%. Прогиб не превышает допустимый.

В результате поверочного расчета элементов фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К (наиболее пораженная ферма, первая от места взрыва), с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 4%. Снижение несущей способности фермы составляет 8%.

В результате поверочного расчета средней пластины узла монтажного стыка элементов нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К (наиболее пораженная ферма, первая от места взрыва), установлена достаточная несущая способность по ослабленному отверстиями болтов сечению при действии расчетных нагрузок, без учета выявленных дефектов и повреждений. Резерв несущей способности составляет 13,6%.

В результате поверочного расчета средней пластины узла монтажного стыка элементов нижнего пояса фермы, расположенной по оси 2 в осях Д-К (наиболее

пораженная ферма, первая от места взрыва), установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок, с учетом выявленных дефектов и повреждений. Резерв несущей способности составляет 5,9%. Снижение несущей способности составляет 7,7%.

В результате поверочного горизонтального сварного шва, прикрепляющего фасонку узла монтажного стыка к элементу фермы (ферма по оси 2 в осях Д-К), без учета выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 39,2%.

В результате поверочного горизонтального сварного шва прикрепляющего фасонку узла монтажного стыка к элементу фермы (ферма по оси 2 в осях Д-К), с учетом выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 35,1%. Снижение несущей способности составляет 4,1%.

В результате поверочных высокопрочных болтов монтажного стыка фермы, без учета выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 40,4%.

В результате поверочного расчета элементов фермы, расположенной по оси 3 в осях Д-К (менее поврежденная ферма, вторая от места взрыва) с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность при действии расчетных нагрузок. Резерв несущей способности составляет 9%. Снижение несущей способности фермы с учетом выявленных дефектов составляет 3%.

В результате поверочного расчета сборных железобетонных колонн, расположенных на пересечении осей 1/Е и 1/Ж на действие расчетных нагрузок, без

учета выявленных повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 29,1%

В результате поверочного расчета сборных железобетонных колонн, расположенных на пересечении осей 1/Е и 1/Ж на действие расчетных нагрузок, с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 17,3%. Снижение несущей способности, с учетом выявленных дефектов и повреждений, составляет 11,8%.

В результате поверочного расчета профилированного настила Н153-840-1, расположенного в осях А-К/1-8, без учета выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 18,3%.

В результате поверочного расчета профилированного настила Н153-840-1, расположенного в осях А-К/1-8, с учетом выявленных дефектов и повреждений, установлена достаточная несущая способность. Резерв несущей способности составляет 6,1%. Снижение несущей способности 12,2% с учетом дефектов и повреждений.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Перечень приборов и оборудования

Перечень приборов и оборудования

1. Комплект для визуально-измерительного контроля «ВИК». Откалиброван до 15.12.2027 г.
2. Лазерный дальномер BOSH GLM 40 Professional. Поверен до 18.03.2027г.
3. Измеритель прочности строительных материалов ОНИКС-2.5. Заводской номер 487. Поверен до 19.03.2027г.
4. Измеритель защитного слоя бетона ПОИСК 2.6. Поверен до 18.03.2027г.
5. Измеритель прочности ОНИКС 1.ОС.100. Поверен до 19.03.2027г.
6. Толщиномер ТАУ332. Поверен до 18.03.2028 г.
7. Мультимер цифровой MS8233C. Поверен до 05.03.2027
8. Измеритель сопротивления изоляции МЕГЕОН 74507-19. Поверен до 01.12.2026г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИВИМЕТ"
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314313

Свидетельство о поверке № С-ЕЕД/20-03-2026/ 5 1 2 8 3 3 4 8 7
Действительно до 19 марта 2027 г.

Средство измерений Измеритель прочности ударно-импульсный ОНИКС-2.5
наименование, тип, модификация средства измерений

30252-10
регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений присвоенный при утверждении

заводской (серийный) номер: 487

в составе ----------

номер знака предыдущей поверки ----------

поверено в полном объеме
наименование единиц величин, диапазон измерений, на которых поверено средство измерений

в соответствии с раздел 7 «Методика поверки» НКИП.408211.100 РЭ, НКИП.408212.100РЭ
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: ЕЕД.028ЕЕД.029ЕЕД.113
регистрационный номер и (или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: Температура +22°С,
перечень влияющих факторов

атмосферное давление 741 мм рт.ст., относительная влажность 56%
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов периодической (~~первичной~~) поверки признано
ненужное зачеркнуть

пригодным к применению.

Знак поверки: 2 6 ЕЕД

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ 512833487

Генеральный директор _____ Чернова Оксана Сергеевна
должность руководителя или другого уполномоченного лица — подпись — фамилия, имя и отчество (при наличии)

Поверитель Левин Александр Валентинович
фамилия, имя и отчество (при наличии)

Дата поверки 20 марта 2026 г.

серия С-ЕЕД-L №0002289

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИВИМЕТ"
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314313

Свидетельство о поверке № С-ЕЕД/20-03-2026/ 5 1 2 8 3 3 4 8 8
Действительно до 19 марта 2027 г.

Средство измерений Измеритель прочности материалов Оникс-1.ОС.100
наименование, тип, модификация средства измерений

57880-14
регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений присвоенный при утверждении

заводской (серийный) номер: 305

в составе ----------

номер знака предыдущей поверки ----------

поверено в полном объеме
наименование единиц величин, диапазон измерений, на которых поверено средство измерений

в соответствии с МП 408221-100 с изменением №1
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов:
ЕЕД.028ЕЕД.029ЕЕД.103ЕЕД.104ЕЕД.073ЕЕД.105ЕЕД.106
регистрационный номер и (или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: Температура +22°С,
перечень влияющих факторов

атмосферное давление 741 мм рт.ст., относительная влажность 56%
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов периодической (~~первичной~~) поверки признано
ненужное зачеркнуть

пригодным к применению.

Знак поверки: 2 6 ЕЕД

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ 512833488

Генеральный директор _____ Чернова Оксана Сергеевна
должность руководителя или другого уполномоченного лица — подпись — фамилия, имя и отчество (при наличии)

Поверитель Левин Александр Валентинович
фамилия, имя и отчество (при наличии)

Дата поверки 20 марта 2026 г.

серия С-ЕЕД-L №0002288

РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА КАЛИБРОВКИ
Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы
(Исполнительный орган РСК)
Общество с ограниченной ответственностью "СЕНСИ"
МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА
115597, Москва, ул. Ясеневая д.44/42-100
Свидетельство о регистрации в РСК № 001323, действительно до 15 декабря 2027 г.

СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ № В.ДЖО.С- 107 - 26

1. Наименование СИ: **Комплект для визуального и измерительного контроля** тип СИ: **ВИК-1** **№ А0476**
2. Дата поступления на калибровку: 19.03.2026 г.
3. Наименование и адрес клиента: **ИП Тепляков Константин Иванович ИНН 366509898578**
4. Место проведения калибровки: ООО "СЕНСИ" г. Москва, ул.Шарикоподшипниковская 13А оф.116
5. Дата проведения калибровки: 19.03.2026 г.
6. Методика калибровки: см. приложение
7. Результаты калибровки: составные части Визуально Измерительного Комплекта признаны годными и допущены к применению в качестве рабочего СИ
8. Условия проведения калибровки: Температура окружающего воздуха +23 °С, относительная влажность воздуха 28 %, атмосферное давление 101 кПа.
9. Доказательства прослеживаемости измерений: Компаратор горизонтальный ИЗА-7, зав.№ 850038, Плита поверочная 400х400 ГОСТ-10905-86 зав.№144, Штангенциркуль торговой марки "SHAN" № G17508, Рулетка измерительная металлическая FISCO № 13/14, Линейка контрольная с отсчетными лупами КЛ
10. Приложение: на 5 листах

Инженер-метролог (подпись) А.И. Синюков

М.П. С 2К6 ДЖО оттиск калибровочного клейма

Руководитель метрологической службы (подпись) А.И. Синюков

Сертификат о калибровке не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ООО "Сенси"

Состав комплекта для визуального и измерительного контроля

ВИК-1 № А0476

№	Наименование	Зав. номер
1	Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1	104130519
2	Набор радиусных шаблонов № 1 (1 - 6) мм	476
3	Набор радиусных шаблонов № 3 (7 - 25) мм	476
4	Набор щупов № 4 (0,1 - 1,0) мм	0964
5	Лупа измерительная ЛИ-3-10^{x}	1522
6	Угольник поверочный 160х100 мм, угол 90°	0223
7	Линейка измерительная Л-300 (0 -300) мм	476
8	Универсальный шаблон сварщика УШС-3	163719
9	Рулетка измерительная 5 м	476

Инженер-метролог А.И. Синюков

(подпись)

СЕНСИ

Приложение к сертификату В.ДЖО.С- 107 - 26 Лист 1 из 5

Результаты калибровки:

1 Определение характеристик Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1
заводской № 104130519

Методика калибровки: ГОСТ 8.113-85 Государственная система обеспечения единства измерений. Штангенциркули. Методика поверки

Показания меры длины концевой, мм	Допускаемое отклонение	Среднее показание шкалы штангенциркуля, мм
25,00	±0,1	25,01
50,00	±0,1	50,02
75,00	±0,1	75,01
100,00	±0,1	100,01
125,00	±0,1	125,02

2 Определение характеристик Набор радиусных шаблонов № 1 (1 - 6) мм
заводской № 476

Методика калибровки: ТУ 2-034-228-87. Шаблоны резьбовые и радиусные. Технические условия.

Действительное значение радиуса шаблона, мм	Допускаемое отклонение	Полученное среднее значение радиуса шаблона, мм	
		выпуклый	вогнутый
1,0	±0,05	0,99	1,03
1,25	±0,05	1,22	1,25
1,5	±0,05	1,54	1,49
2,0	±0,05	2,03	2,00
2,5	±0,05	2,47	2,50
3,0	±0,05	3,00	3,01
4,0	±0,05	4,03	3,97
5,0	±0,05	5,02	5,02
6,0	±0,05	6,01	6,02

Приложение к сертификату В ДЖО С- 107 - 26 Лист 2 из 5

3 Определение характеристик Набор радиусных шаблонов № 3 (7 - 25) мм заводской № 476

Методика калибровки: ТУ 2-034-228-87. Шаблоны резьбовые и радиусные. Технические условия.

Действительное значение радиуса шаблона, мм	Допускаемое отклонение	Полученное среднее значение радиуса шаблона, мм	
		выпуклый	вогнутый
7,0	±0,05	7,04	6,99
8,0	±0,05	8,02	7,97
9,0	±0,05	8,96	9,03
10,0	±0,05	10,01	9,98
11,0	±0,05	10,98	11,03
12,0	±0,05	12,02	12,00
14,0	±0,05	13,96	13,99
16,0	±0,05	16,02	15,98
18,0	±0,05	18,02	17,98
20,0	±0,05	20,03	20,03
22,0	±0,05	21,99	22,03
25,0	±0,05	24,97	24,97

4 Определение характеристик Набор щупов № 4 (0,1 - 1,0) мм заводской № 0964

Методика калибровки: МИ 1893-88. Рекомендации. Щупы. Методика контроля.

Действительное значение толщины щупа, мм	Допускаемое отклонение	Среднее показание толщины проверяемого щупа, мм
0,1	±0,05	0,098
0,2	±0,05	0,198
0,3	±0,05	0,300
0,4	±0,05	0,396
0,5	±0,05	0,498
0,6	±0,05	0,599
0,7	±0,05	0,702
0,8	±0,05	0,799
0,9	±0,05	0,901
1,0	±0,05	0,996

Приложение к сертификату В.ДЖО.С- 107 - 26 Лист 3 из 5

5 Определение характеристик Лупа измерительная ЛИ-3-10х заводской № 1522

Методика калибровки: МП.МН 749-2004. Лупы измерительные ЛИ-2-8^{x}, ЛИ-3-10^{x}, ЛИ-3-10^{x}У. Методика поверки.

Наименование измеряемого параметра	Действительное значение	Допускаемое отклонение	Полученное среднее значение
Фокусное расстояние, мм	25	±0,5	25,0
Длина измерительной шкалы, мм	15	±0,02	15,0
Цена деления измерительной шкалы, мм	0,1	±0,01	0,1

6 Определение характеристик Угольник поверочный 160х100 мм, угол 90о заводской № 0223

Методика калибровки: МИ 1799-87. Методические указания. Угольники поверочные 90 градусов. Методика контроля.

Наименование операции измеряемого параметра	Допускаемое значение	Полученное значение
Определение шероховатости поверхности угольников(изм. Б и В/опорн. Г и Ж), мкм	не более 0,16 / 0,63	0,14 / 0,64
Определение отклонения от плоскостности опорных/измерительных поверхностей угольника (Г и Ж/Б и В), мкм	не более 8,0 / 6,0	7,9 / 5,9
Определение отклонения от параллельности опорных поверхностей угольника Г и Ж, мкм	не более 18,0	17,8
Определение отклонения по перпендикулярности боковых поверхностей к опорной поверхности угольника (Е и Г), мкм	не более 250,0	248,1
Определение отклонения по перпендикулярности измерительных поверхностей к опорным поверхностям	не более 22,0	20,6
Проверка прочности соединения линейки угольника с основанием при нагрузке 30 кгс, мкм	не более 22,0	17,3

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

7 Определение характеристик Линейка измерительная Л-300 (0 -300) мм заводской № 476

Методика калибровки: МИ 2024-89. Государственная система обеспечения единства измерений. Линейки измерительные металлические. Методика поверки.

Наименование определяемого параметра	Допускаемое значение	Полученное значение
Определение просвета между поверочной плитой и плоскостью линейки (шкалой вверх) не более, мм	0,5	0,41
Длина миллиметровых штрихов, не менее, мм	3,5	3,67
Длина полусантиметровых штрихов, не менее, мм	5,0	5,13
Длина сантиметровых штрихов, не менее, мм	6,5	6,63
Отклонения от номинальных значений длин сантиметровых делений шкалы линеек, не более, мм	0,1	0,09
Отклонения от номинальных значений длин миллиметровых делений шкалы линеек, не более, мм	0,05	0,03
Расстояние между любым штрихом и началом или концом шкалы, не более, мм	0,15	0,11

8 Определение характеристик Универсальный шаблон сварщика УШС-3 заводской № 163719

Методика калибровки: МК УШС-3М-2008. Методика калибровки. Шаблон сварщика универсальный.

Наименование измеряемого параметра	Допускаемое значение	Полученное значение
Пределы допускаемых отклонений ширины пазов Ж: верхнее/нижнее		
для пазов до 3 мм	0,1 / 0	0,05 / 0
для пазов 3 и 3,25 мм	1,12 / 0	1,11 / 0
для пазов свыше 3,25 мм	0,3 / 0	0,22 / 0
Отклонение положений штрихов шкалы Г от действительных значений, мм	0,5	0,5
Отклонение положений штрихов шкалы И от действительных значений толщины движка, мм	0,25	0,18
Отклонение положений штрихов шкалы Л от действ. значений угла между поверхностями Б и В, град	2,5	2,3
Отклонение от номинального значения между любым штрихом и началом шкалы Е, мм	0,25	0,24

Приложение к сертификату В.ДЖО.С- 107 - 26 Лист 5 из 5

9 Определение характеристик Рулетка измерительная 5 м
заводской № 476

Методика калибровки: МИ 1780-87. Ленты образцовые и рулетки металлические измерительные. Методика поверки.

Наименование измеряемого параметра	Действительное значение	Допускаемое отклонение	Полученное среднее значение
Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкалы, мм			
· миллиметрового		±0,2	в допуске
· сантиметрового		±0,3	в допуске
· дециметрового		±0,4	в допуске
· метрового и более		±1,2	в допуске
Толщина ленты (0,12 - 0,3), мм	0,15	±0,05	0,16
Ширина ленты (7 - 25), мм	19	±0,05	19,00
Ширина штрихов, мм	0,3	±0,05	0,30

Расширенная неопределенность получена путем умножения стандартной неопределенности на коэффициент охвата k=2, соответствующего уровню доверия приблизительно равному 95% при допущении нормального распределения. Оценивание неопределенности проводится в соответствии с "Руководством по выражению неопределенности измерений".

Инженер-метролог А.И. Синюков
(подпись)

СЕНСЕ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРСЕНАЛ НК"(ООО "АНК")

наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнившего поверку

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310566

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-ГХШ/19-03-2026/512263346

Действительно до 18.03.2027

Средство измерений: Измерители защитного слоя бетона; Поиск; Поиск-2.6; Рег. № 26398-09
наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер: 418
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе:

поверено: в полном объеме
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений или которые исключены из поверки

в соответствии с: раздел 6 НКИП 408312.100 РЭ
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.2.ГХШ.0005.2018, 50316-12 Меры толщины покрытий МТ 7777 2015 Рабочий эталон
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или) средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

Приказ №3276 от 23 декабря 2019 года

при следующих значениях влияющих факторов: температура: 23 °С; атм. давление: 101 кПа; отн. влажность: 28 %
перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

и на основании результатов периодической поверки признано **пригодным** к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-512263346

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: 512263346

Поверитель: Пискунов А.С.
фамилия, инициалы

Знак поверки:

Руководитель МС
Д. А. Дроздов
фамилия, инициалы

должность руководителя или другого уполномоченного лица — подпись

Дата поверки: 19.03.2026

АРСЕНАЛ НК 2 6 ГХШ

Выписка о результатах поверки СИ ИС-ГХШ/19-03-2026/512263346 сформирована автоматически 19.05.2026 12:09 по данным, содержащимся в ФИФ ОЕИ

Арсенал НК

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРСЕНАЛ НК"(ООО "АНК")

наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнившего поверку

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310566

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-ГХШ/19-03-2026/512263340

Действительно до 18.03.2027

Средство измерений: Дальномеры лазерные; GLM 30, GLM 40; GLM 40; Рег. № 60740-15
наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер: 502423586
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе:

поверено: в полном объеме
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений или которые исключены из поверки

в соответствии с: МП АПМ 19-15
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.2.ГХШ.0027.2018; 3.2.ГХШ.0030.2019
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или) средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях влияющих факторов: температура: 23 °С; атм. давление: 101 кПа; отн. влажность: 28 %
перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

и на основании результатов периодической поверки признано **пригодным** к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-512263340

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: 512263340

Поверитель: Сашина Л.А.
фамилия, инициалы

Знак поверки:

Руководитель МС
Д. А. Дроздов

должность руководителя или другого уполномоченного лица — подпись — фамилия, инициалы

Дата поверки: 19.03.2026

АРСЕНАЛ НК 2 6 ГХШ

Выписка о результатах поверки СИ №С-ГХШ/19-03-2026/512263340 сформирована автоматически 19.03.2026 12:09 по данным, содержащимся в ФИФ ОЕИ

Арсенал НК

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРСЕНАЛ НК"(ООО "АНК")

наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнившего поверку

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310566

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-ГХШ/19-03-2026/512263345

Действительно до 18.03.2028

Средство измерений: Толщиномеры ультразвуковые; TAV; TAV332; Рег. № 21928-14
наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер: 1003
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе

поверено: в полном объеме
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений или которые исключены из поверки

в соответствии с: ГОСТ 8.495-83
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.2.ГХШ.0038.2019
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или) средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях влияющих факторов: температура: 23 °С; атм. давление: 101 кПа; отн. влажность: 28 %
перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

и на основании результатов периодической поверки признано **пригодным** к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-512263345

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: 512263345

Поверитель: Тухватуллин А.С.
фамилия, инициалы

Знак поверки:

Руководитель МС
Д. А. Дроздов
должность руководителя или другого уполномоченного лица — подпись — фамилия, инициалы

Дата поверки: 19.03.2026

АРСЕНАЛ НК 2 6 ГХШ

Выписка о результатах поверки СИ №С-ГХШ/19-03-2026/512263345 сформирована автоматически 19.03.2026 12:09 по данным, содержащимся в ФИФ ОЕИ

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Воронежской области»

ФБУ «Воронежский ЦСМ»
394018, Воронежская обл, Воронеж г, Станкевича ул, дом № 2

СЕРТИФИКАТ № СК12/Э 1130-26
о калибровке средства измерений

Средство измерений **Мультиметр цифровой; MS8233C**
наименование и тип (если в состав средства измерений входят несколько автономных блоков, то приводят их перечень)

Заводской номер (номера) **MCAE036769**

Принадлежащее **Общество с ограниченной ответственностью "МАТРИЦА", ИНН:3662083692**
наименование юридического (физического) лица, ИНН

Калибровка проведена по методике: **РЭ**
наименование и номер документа, на методику калибровки

Условия калибровки: **влажность воздуха 50 %, температура окружающей среды 20,1 °С, атмосферное давление 98,8 кПа**

Средства калибровки:
51160.12.3Р.00265597; 51160.12.1Р.00265600; 51160.12.2Р.00837391; 51160.12.2Р.01106197 Калибраторы многофункциональные разряда 2Р; 51160.12.2Р.01106196 Калибраторы многофункциональные разряда 2Р; Барометры рабочие сетевые; Измерители влажности и температуры

Результаты калибровки

Соответствует техническим данным РЭ.

Место проведения калибровки ФБУ «Воронежский ЦСМ»

М.П.

Начальник отдела — Подпись — **Казанин А. С.** (Инициалы, фамилия)

Специалист, производивший калибровку — Подпись — **Малютин Р. В.** (Инициалы, фамилия)

Дата калибровки **«05» марта 2026 г.**

РОССТАНДАРТ

Гарантируем СРОКИ и ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЧЕСТВО исполнения работ и услуг

НАШИ ПРИОРИТЕТЫ: БЫСТРО - ДОСТУПНО - УДОБНО - РАЗУМНО

РСТ МЕТРОЛОГИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Воронежской области» (ФБУ «Воронежский ЦСМ») RA.RU.311467

наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнившего поверку

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-БМ/02-12-2024/391584293

Действительно до 01.12.2026

Средство измерений: Измерители сопротивления изоляции; МЕГЕОН; 74507-19

наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер: 5861741

заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе: -

поверено: Поверка в полном объёме

наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений или которые исключены из поверки

в соответствии с: МП 70457965

наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 38140-08 Калибраторы электрического сопротивления КС-100К0Т5, КС-100К1Т5, КС-100К5Т 470015 2008

регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или) средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

Эталон 4 разряда Приказ Росстандарта № 3456 от 30 декабря 2019 г.; 25985-03 Калибраторы универсальные 9100, 9100E 867448587 2004 Эталон 2 разряда ГПС для СИ переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1•10^-1 до 2•10^9 Гц, приказ №1706; 54848-13 Мультиметры цифровые 34401A, 34460A, 34461A MY47024216 2013 Эталон 3 разряда Приказ Росстандарта №1520 от 28.07.2023 г «ГПС для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей си

при следующих значениях влияющих факторов: атмосферное давление 757 мм рт.ст., влажность воздуха 46 %, температура окружающей среды 23 °С

перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

и на основании результатов периодической поверки признано пригодным к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/391584293

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: 391584293

Поверитель: Елецких И. С.

фамилия, инициалы

Знак поверки: 2 f 4 БМ

Начальник отдела — должность руководителя или другого уполномоченного лица

подпись

Казанин А. С. — фамилия, инициалы

Дата поверки: 02.12.2024

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Литература

Литература

1. ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования".
2. ГОСТ 31937-2024 "Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния".
3. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
4. СП 15.13330.2020 "СНиП II-22-81* "Каменные и армокаменные конструкции".
5. СП 16.13330.2017 "СНиП II-23-81* "Стальные конструкции".
6. СП 17.13330.2017 "СНиП II-26-76 "Кровли".
7. СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".
8. СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений".
9. СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".
10. СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»
11. СП 50.13330.2024 "СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий".
12. СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
13. СП 63.1333.2018 "Железобетонные конструкции".
14. СП 64.13330.2017 "Деревянные конструкции".
15. СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".
16. СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* "Строительная климатология".
17. СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации».
18. СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила монтажа и проектирования»
19. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»

20. СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности»
21. Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам. ЦНИИ ПРОМЗДАНИЙ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Выписка СРО

НОПРИЗ

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

366110501960-20260911-1444
(регистрационный номер выписки)

11.09.2026
(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Индивидуальный предприниматель Карунин Николай Александрович
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

321366800041192
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	366110501960
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Индивидуальный предприниматель Карунин Николай Александрович
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ИП Карунин Николай Александрович
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	394004, Россия, Воронежская область, г. Воронеж, Ольховский переулок, д. 9А, кв. 313
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация «Союз изыскателей» (СРО-И-051-17032021)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-051-366110501960-0058
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	11.05.2021
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 11.05.2021	Нет	Нет

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

129090, г. Москва, пр-т Мира, 3, стр.3

СЕРТИФИКАТ 02 A9 64 C2 00 16 B3 DD A0 42 4E 1C 7B 48 A1 7E 77

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: с 10.07.2025 по 10.10.2026

2

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Техническое задание на проведение обследования

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по обследованию технического состояния строительных конструкций и инженерных систем здания Логистического почтового центра в г. Воронеж, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а

№№	Содержание	Технические данные
1	Наименование заказчика, его адрес и телефон	АО «НЛТ» 125252, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Хорошевский, ул. 3-я Песчаная, д.2А Обособленное подразделение в с. Нечаевка Воронежской области - Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная, 90а
2	Наименование исполнителя, его адрес и телефон	Индивидуальный предприниматель Карунин Николай Александрович 394004, г. Воронеж, пер. Ольховый, Д. 9а, кв. 313 Тел. +7 920 414-10-10
3	Полное наименование работ	Обследование технического состояния строительных конструкций и инженерных систем здания Логистического почтового центра в г. Воронеж, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная, 90а
4	Уровень ответственности зданий и сооружений	Нормальный
5	Местоположение объекта	Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная, 90а



Рис. 1 - Ситуационный план. Обследуемое здание указано стрелкой



Рис. 2 – Общие виды здания

6	Цель и назначение работ	Цель работ - определения технического состояния несущих строительных конструкций и инженерных систем здания. Работы выполняются в связи с выявленными дефектами и повреждениями, в объеме необходимом для принятия проектных решений по ремонту строительных конструкций и инженерных систем здания.
7	Перечень нормативных документов, в соответствии с которыми выполняются	Работы выполняются в соответствии с требованиями действующих на дату обследования государственных стандартов, строительных норм и правил (ГОСТ, СП, СНиП, ВСН и т.д.), применение которых обеспечивает соблюдение

	работы	требований Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
8	Технические характеристики объекта	Здание Логистического почтового центра в г. Воронеже (ЛПЦ) представляет собой одноэтажное производственной здание с многоэтажной встройкой (АБК). Размер здания в плане (по осям) 102 м х 120 м высотой 15,76 м. Степень огнестойкости здания - II. Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0. Функциональная пожарная опасность здания соответствует классу Ф5.1. Категория здания по взрывной и взрывопожарной опасности – В. Здание ЛПЦ состоит из двух пожарных отсеков – производственной зоны со встроенным АБК и блоком технических помещений. Административно-бытовые блоки: в осях 1-14/Ш-Ю – трехэтажный, в осях 14-18/ Ш-Ю, А-В - двухэтажные, выгороженные стеной 1-го типа. Каркас здания представляет собой рамно-связевую систему, состоящую из сборных железобетонных колонн, монолитных железобетонных балочных перекрытий. Фундаменты под колонны предусмотрены монолитные стаканного типа из бетона В20W4 F150. Колонны - железобетонные индивидуального изготовления. Сечение колонн принято по результатам расчета здания с применением вычислительного комплекса " ПК ЛИРА-САПР 2016'. Колонны, жестко защемленные в фундаменте и шарнирно сопряженные с фермами и балками. Основная сетка колонн 24,0 м х 18,0 м. Фермы - металлические из гнуто сварного профиля по ГОСТ 30245-2012. Лестницы - сборные железобетонные ступени по ГОСТ 87170-84 по металлическим косоурам из швеллеров по ГОСТ8240-89 Перекрытия - сборные железобетонные плиты перекрытия по серии. Ригели металлические двутавровые балки, по СТО АСМЧ 20-93. Ригели шарнирно сопряжены с колоннами. Кадастровый номер земельного участка - 36:16:5500001:785 Общая площадь здания (Разрешение на строительство) – 15 364,41 м2; Строительный объем (Разрешение на строительство) – 196 396,00 м3; Кол-во этажей: 1-3.
9	Состав работ	Работы выполняются в объеме необходимом для определения технического состояния строительных конструкций и инженерных систем, а также принятия проектных решений по ремонту. Исполнитель выполняет следующие виды работ с использованием инструментов и оборудования: - обмерные работы в составе необходимом для составления Технического отчета; - инструментальное обследование несущих

		строительных конструкций с выявлением имеющихся дефектов и повреждений, составлением ведомости дефектов, фотофиксацией; - определение физико-механических характеристик материалов строительных конструкций (определение прочности бетона методами неразрушающего контроля); - определение величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструкций (магнитометрическим методом с производством контрольных вскрытий); - выполнение поверочных расчетов несущих строительных конструкций. - обследование инженерных систем здания (отопление, водоснабжение, канализация, электроснабжение, вентиляция, кондиционирование, пожарная сигнализация, пожаротушение, СКС). В состав работ, выполняемых Исполнителем, не входят: восстановление отделки и сечения элементов строительных конструкций в местах вскрытий, откопка и заделка шурфов, выполнение инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий. Заказчик обеспечивает доступ к обследуемым конструкциям и предоставляет имеющуюся у него техническую документацию, необходимую для выполнения работ.
10	Результаты работ	Исполнитель передает Заказчику результаты работ в виде Технического отчета, содержащего: - заключение по ГОСТ 31937-2024 "Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния" о техническом состоянии объекта; - паспорт объекта по ГОСТ 31937-2024 с описанием строительных конструкций и результатами фотофиксации; - ведомость дефектов и повреждений с указанием расположения и количественной оценкой дефектов, оценкой значимости дефектов, оценкой технического состояния несущих строительных конструкций и рекомендациями по устранению выявленных дефектов и повреждений; - рекомендации по дальнейшей эксплуатации, устранению выявленных дефектов и повреждений; - приложения (результаты определения физико-механических характеристик материалов строительных конструкций, результаты определения величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструкций, результаты поверочных расчетов, обмерные чертежи, результаты обследования инженерных систем). Технический отчет предоставляется Заказчику в электронном виде в формате pdf, обмерные чертежи

		предоставляются в формате dwg.

ЗАКАЗЧИК

Управляющий директор АО «НЛТ»

И.В. Кривогов

м.п.

ИСПОЛНИТЕЛЬ

Индивидуальный предприниматель

Н.А. Карунин

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Программа обследования

ПРОГРАММА

на выполнение работ «Обследование технического состояния строительных конструкций и инженерных систем здания Логистического почтового центра, расположенного по адресу: Российская Федерация, Воронежская область, Новоусманский район, с. Нечаевка, ул. Виноградная 90а»

г. Воронеж 26 августа 2026г.

1. Цель работ

Цель работ - определения технического состояния несущих строительных конструкций и инженерных систем здания. Работы выполняются в связи с выявленными дефектами и повреждениями, в объеме необходимом для принятия проектных решений по ремонту строительных конструкций и инженерных систем здания.

2. Состав работ:

Работы выполняются в объеме необходимом для определения технического состояния строительных конструкций и инженерных систем, а также принятия проектных решений по ремонту.

Исполнитель выполняет следующие виды работ с использованием инструментов и оборудования:

- обмерные работы в составе необходимом для составления Технического отчета;
- инструментальное обследование несущих строительных конструкций с выявлением имеющихся дефектов и повреждений, составлением ведомости дефектов, фотофиксацией;
- определение физико-механических характеристик материалов строительных конструкций (определение прочности бетона методами неразрушающего контроля);
- определение величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструкций (магнитометрическим методом с производством контрольных вскрытий);
- выполнение поверочных расчетов несущих строительных конструкций.

- обследование инженерных систем здания (отопление, водоснабжение, канализация, электроснабжение, вентиляция, кондиционирование, пожарная сигнализация, пожаротушение).

В состав работ, выполняемых Исполнителем, не входят: восстановление отделки и сечения элементов строительных конструкций в местах вскрытий, откопка и заделка шурфов, выполнение инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий.

Заказчик обеспечивает доступ к обследуемым конструкциям и предоставляет имеющуюся у него техническую документацию, необходимую для выполнения работ.

3. Составление Технического отчета, содержащего:

- заключение по ГОСТ 31937-2024 "Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния" о техническом состоянии объекта;
- паспорт объекта по ГОСТ 31937-2024 с описанием строительных конструкций и результатами фотофиксации;
- ведомость дефектов и повреждений с указанием расположения и количественной оценкой дефектов, оценкой значимости дефектов, оценкой технического состояния несущих строительных конструкций и рекомендациями по устранению выявленных дефектов и повреждений;
- рекомендации по дальнейшей эксплуатации, устранению выявленных дефектов и повреждений;
- приложения (результаты определения физико-механических характеристик материалов строительных конструкций, результаты определения величины защитного слоя бетона и схемы армирования железобетонных конструкций, результаты поверочных расчетов, обмерные чертежи, результаты обследования инженерных систем).

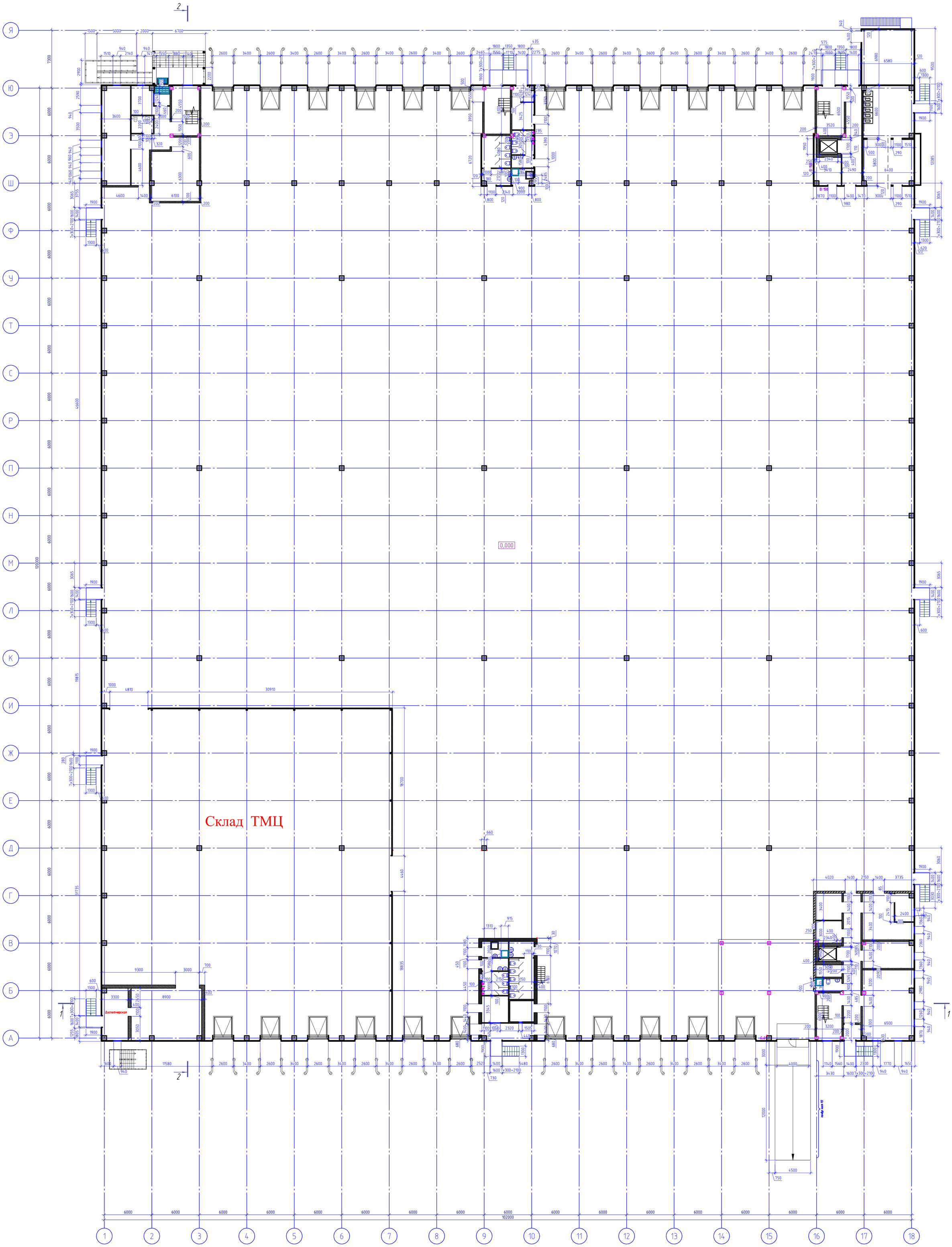
Технический отчет предоставляется Заказчику в электронном виде в формате pdf, обмерные чертежи предоставляются в формате dwg.

ЗАКАЗЧИК	ИСПОЛНИТЕЛЬ
Управляющий директор АО «НЛТ»	Индивидуальный предприниматель Карунин Николай Александрович
_____ И.В. Кривогов	Н.А. Карунин
м.п	м.п.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Обмерные чертежи

План на отм. 0,000



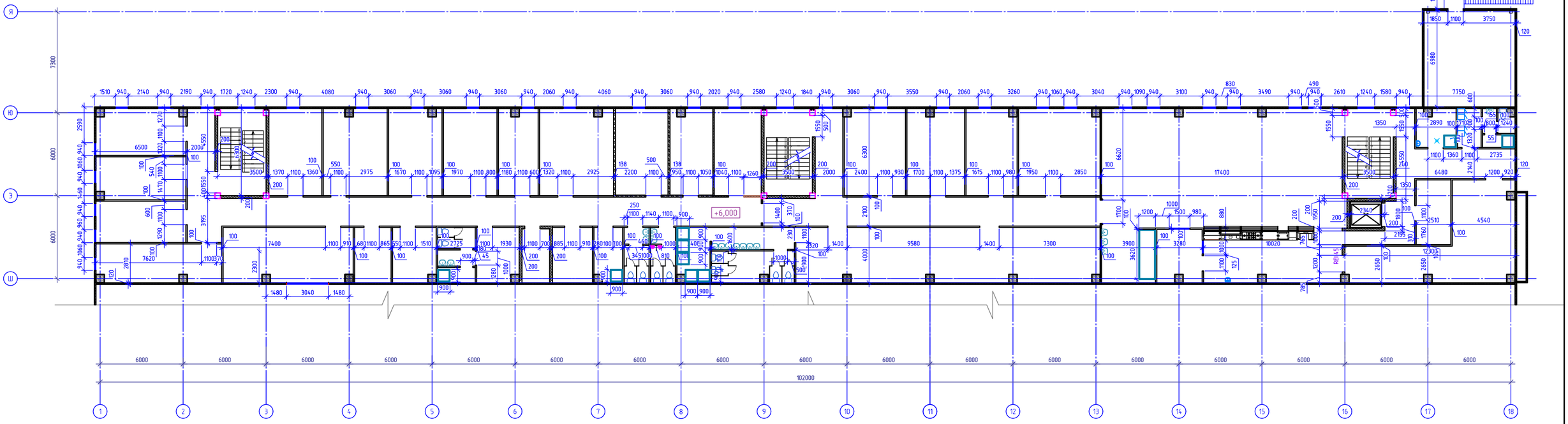
Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

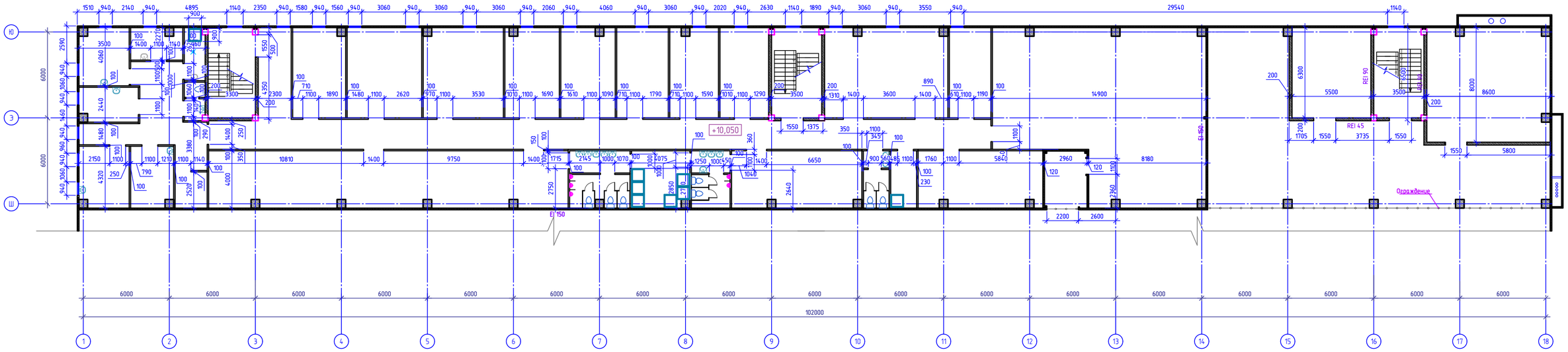
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	План на отм.0,000	Лист 1

Формат А1

План на отм. +6,000



План на отм. +10,050



Согласовано

Взам. инв. №

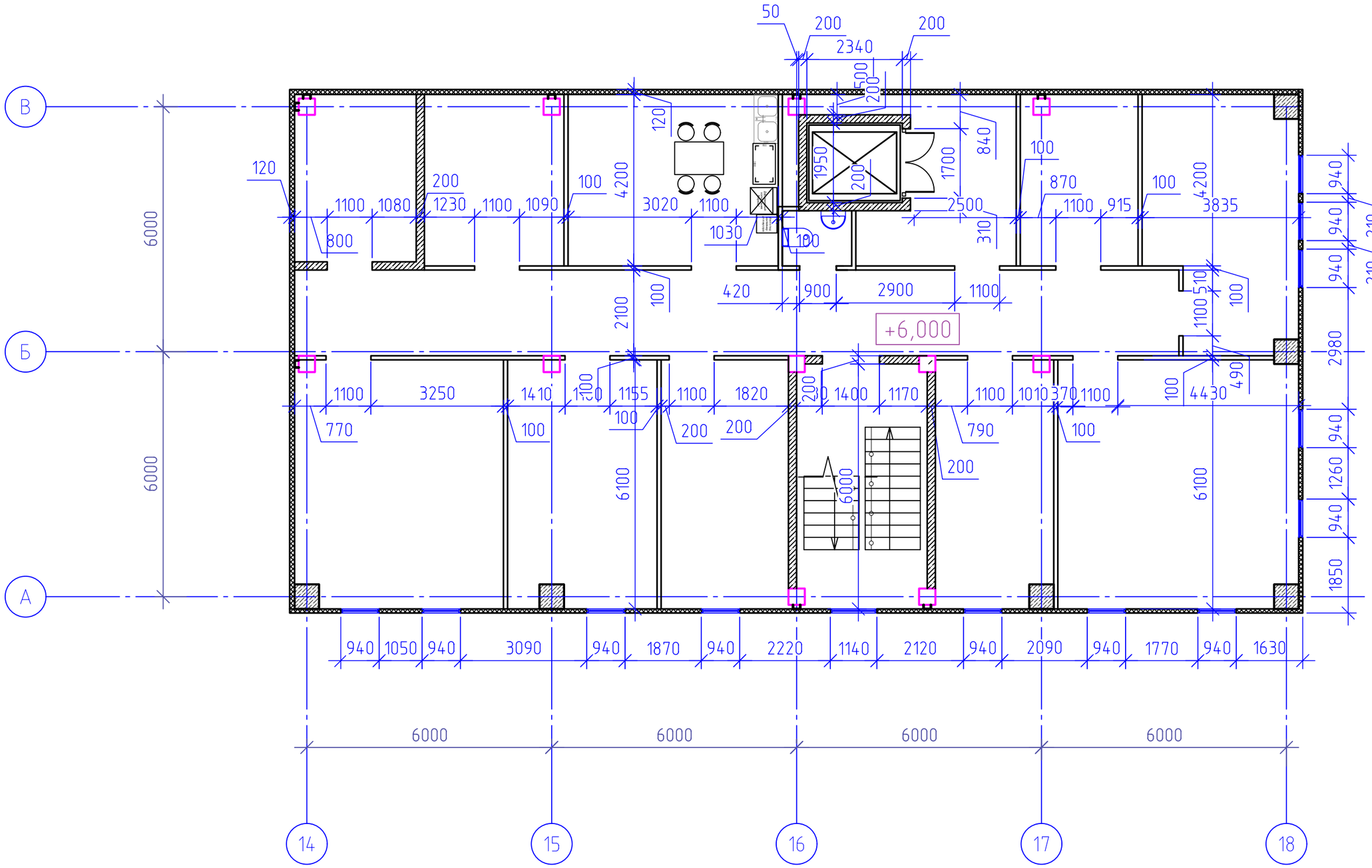
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	План на отм.+6,000, 10,050	Лист 2

Формат А2

План на отм. +6,000



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	План на отм.+6,000	Лист 3

Формат А3

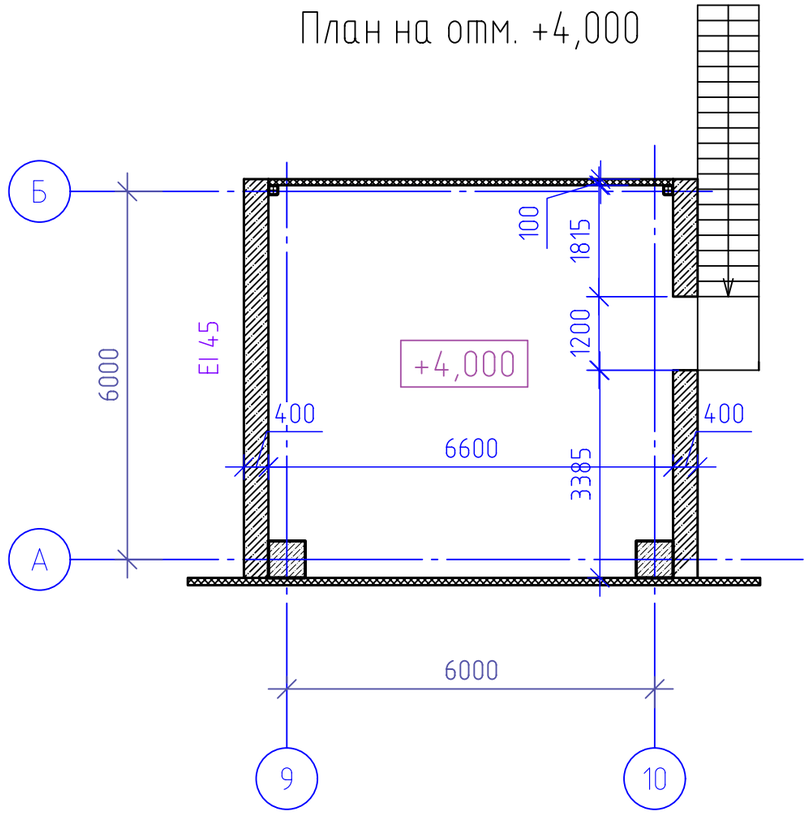
Согласовано

Взам. инв. №

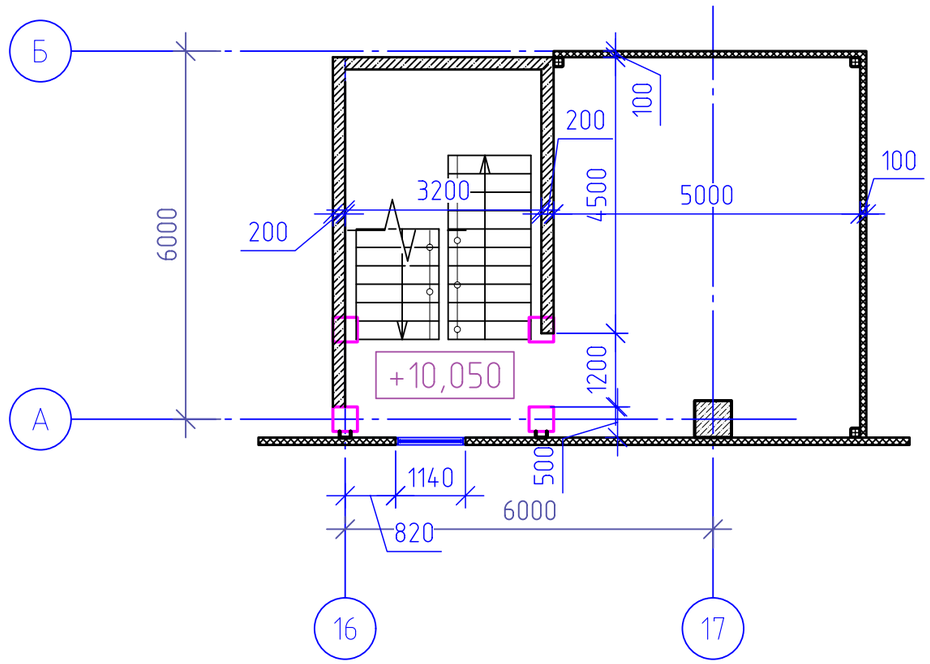
Подп. и дата

Инв. № подл.

План на отм. +4,000



План на отм. +10,050



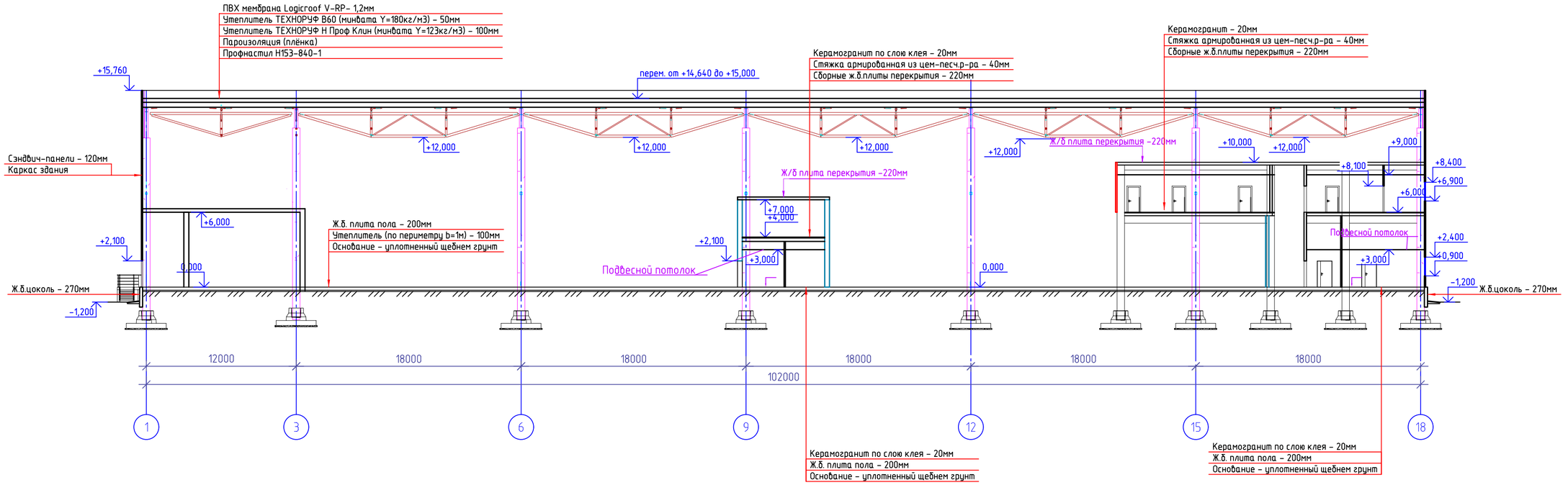
Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

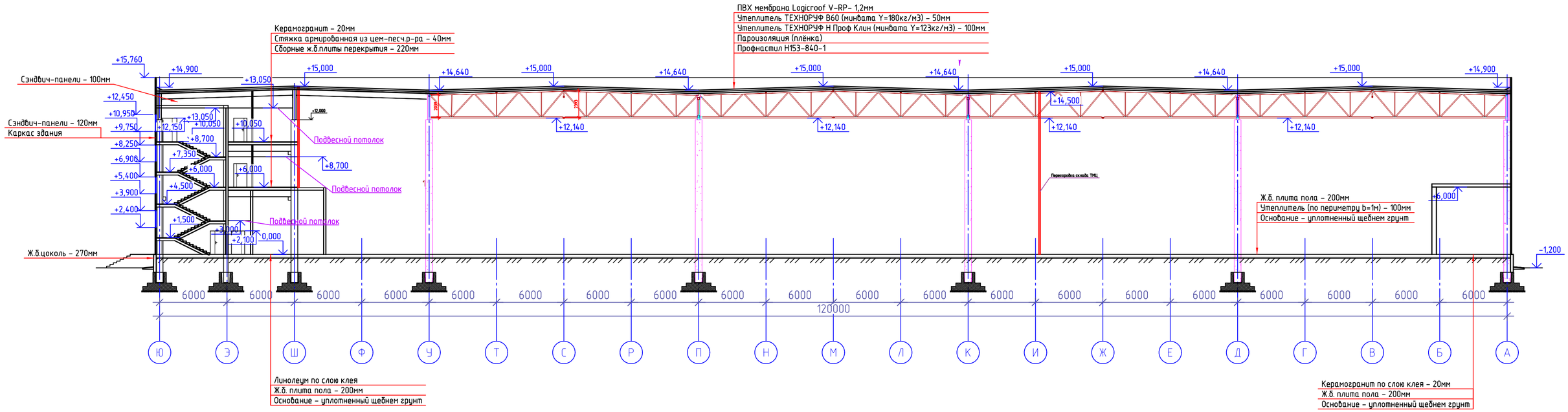
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	План на отм.+4,000, +10,500	Лист 4

Формат А3

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

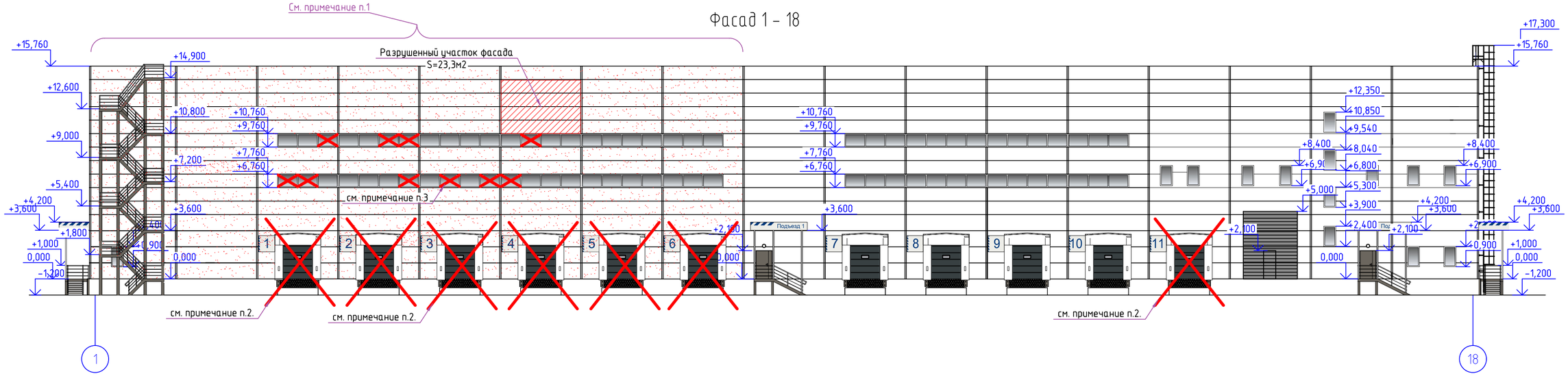
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разрезы 1-1, 2-2	Лист 5

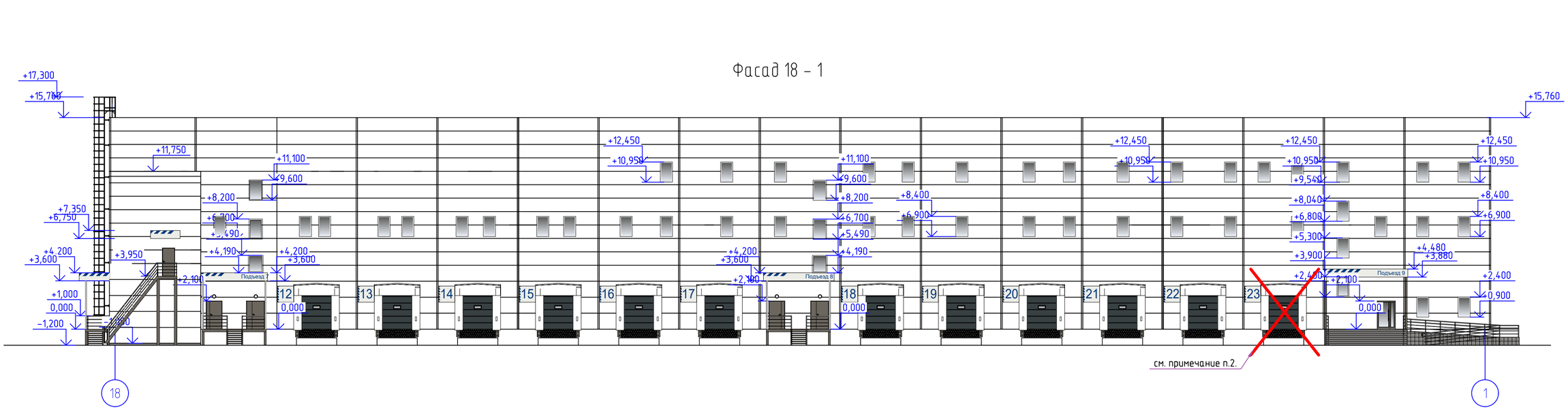
Формат А2

КАРТА ДЕФЕКТОВ

Фасад 1 – 18



Фасад 18 – 1



Примечания

1. Отмеченные участки фасадов имеют следующие повреждения: участки отсутствия панелей (разрушенные панели заменены обшивкой из профилированного настила по деревянной обрешетке при проведении противоаварийных мероприятий); множественные пробоины сэндвич-панелей; множественные участки выпучивания, изломов и искривления сэндвич-панелей с нарушением герметичности стыков, образованием зазоров в местах сопряжения, нарушение крепления к каркасу. Площадь дефектных участков – 1370м2.
2. Отмеченные ворота имеют следующие повреждения: нарушение геометрии панелей и направляющих элементов, выпячивания, загибы облицовочного слоя, осколочные повреждения. Общее колличество участков – 8шт.
3. Отмеченные оконные проемы имеют следующие повреждения: полное или частичное отсутствие стеклопакетов, осколочные повреждения рам оконных заполнений. Общее количество участков – 36шт.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фасады 1–18, 18–1	Лист 6

Согласовано

Взам. инв. №

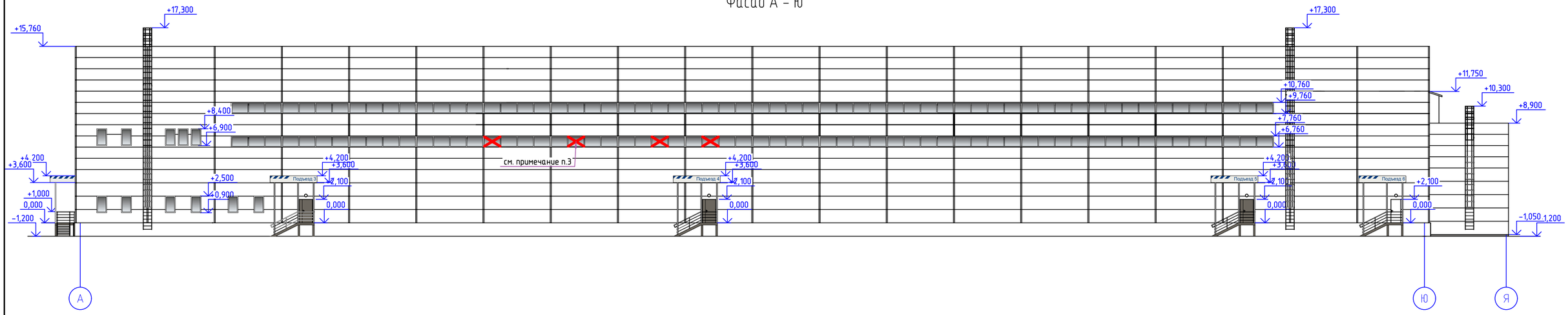
Подп. и дата

Инв. № подл.

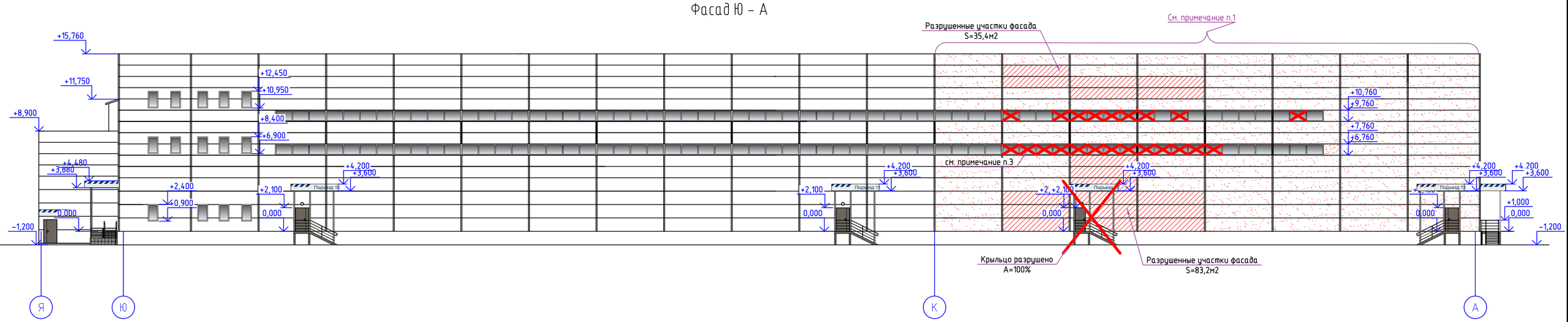
Формат А2

КАРТА ДЕФЕКТОВ

Фасад А – Ю



Фасад Ю – А



Примечание:

См. примечание на предыдущем листе

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

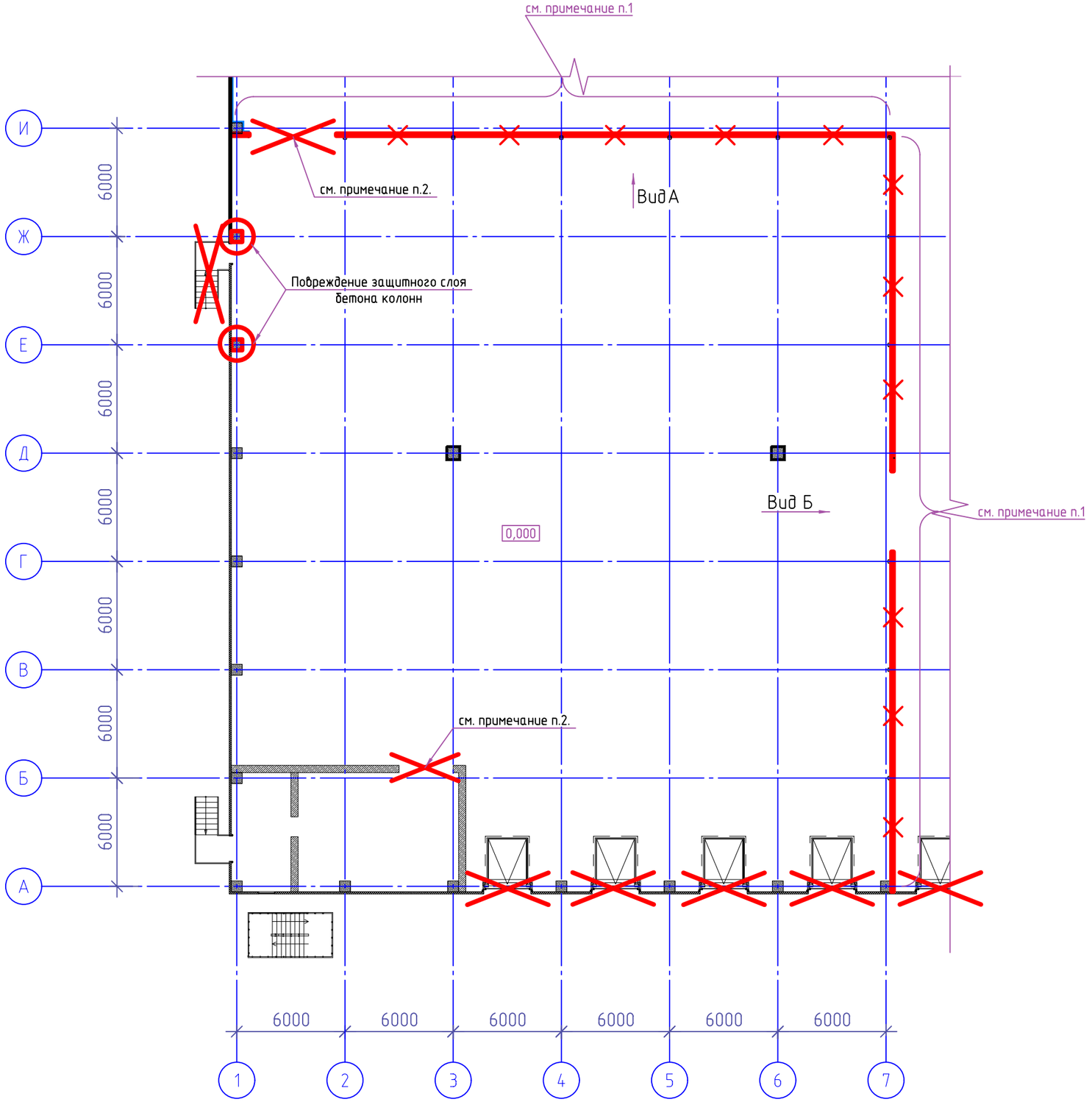
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фасады А–Ю, Ю–А	Лист 7

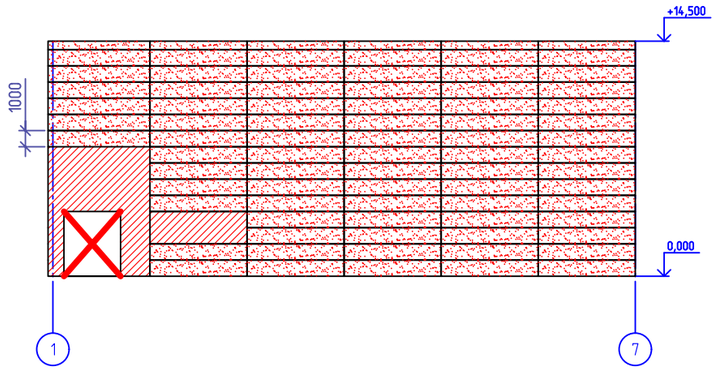
Формат А2

КАРТА ДЕФЕКТОВ

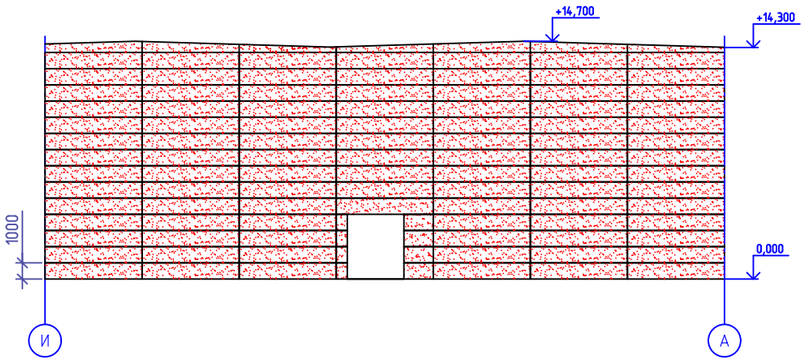
Фрагмент плана на отм.0,000 в осях А-И/1-7



Вид А



Вид Б



Примечания

1 Отмеченные участки перегородок имеют следующие повреждения: участки отсутствия панелей (разрушенные панели заменены обшивкой из профилированного настила по деревянной обрешетке при проведении противоаварийных мероприятий); множественные пробоины сэндвич-панелей; множественные участки выпучивания, изломов и искривления сэндвич-панелей с нарушением герметичности стыков, образованием зазоров в местах сопряжения, нарушение крепления к каркасу. Площадь дефектных участков – 1110 м2

2 Отмеченные ворота имеют следующие повреждения: нарушение геометрии панелей и направляющих элементов, выпячивания, загибы облицовочного слоя, осколочные повреждения.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

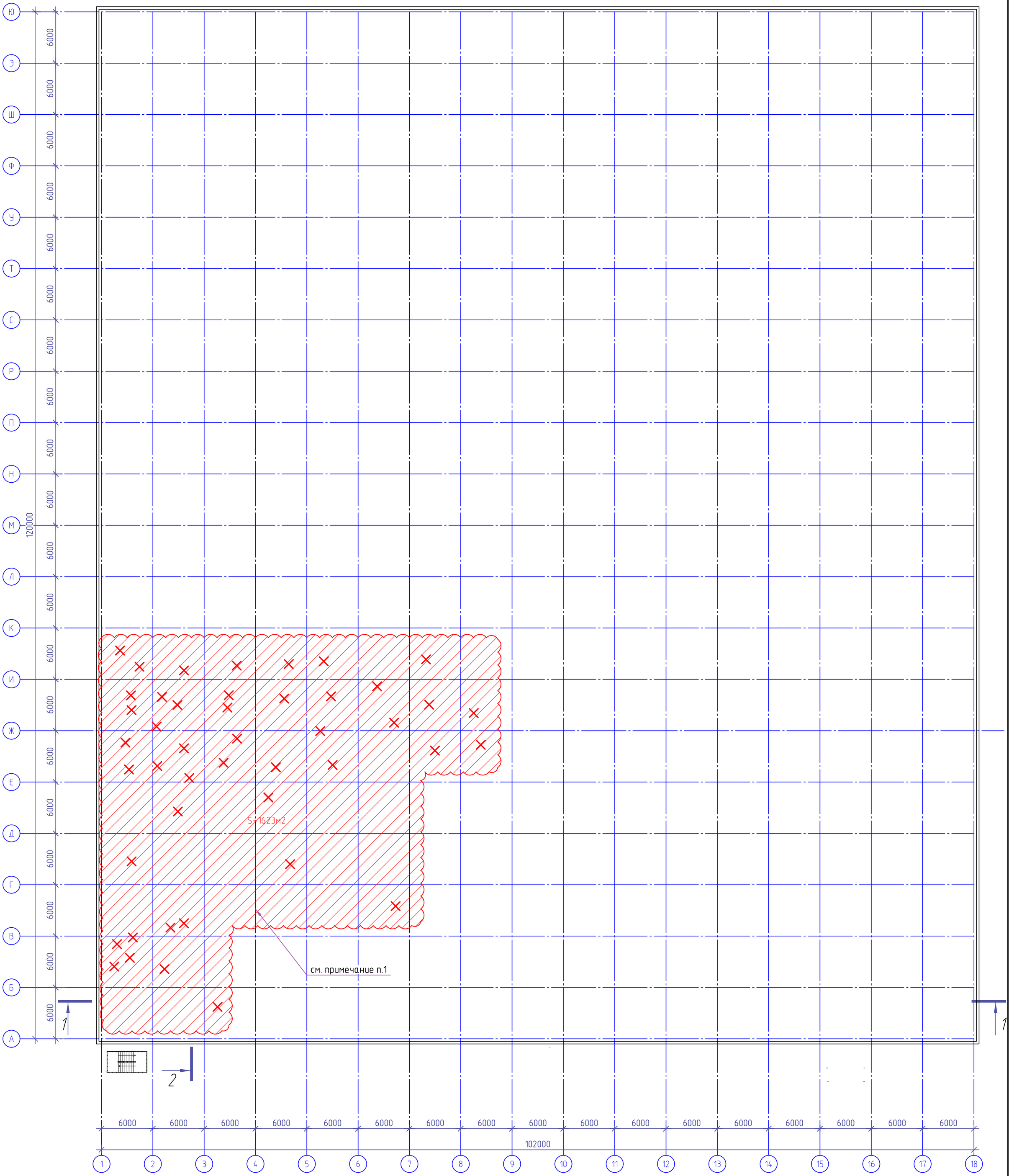
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фрагмент плана на отм.0,000 в осях А-И/1-7	Лист 8

Формат А3

КАРТА ДЕФЕКТОВ 2

План кровли



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

– расположение зоны множественных пробоин мембранной кровли и профлиста осколками и сферическими поражающими элементами. Площадь зоны дефектных участков – 1623м2

– участки значительных пробоин кровли

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

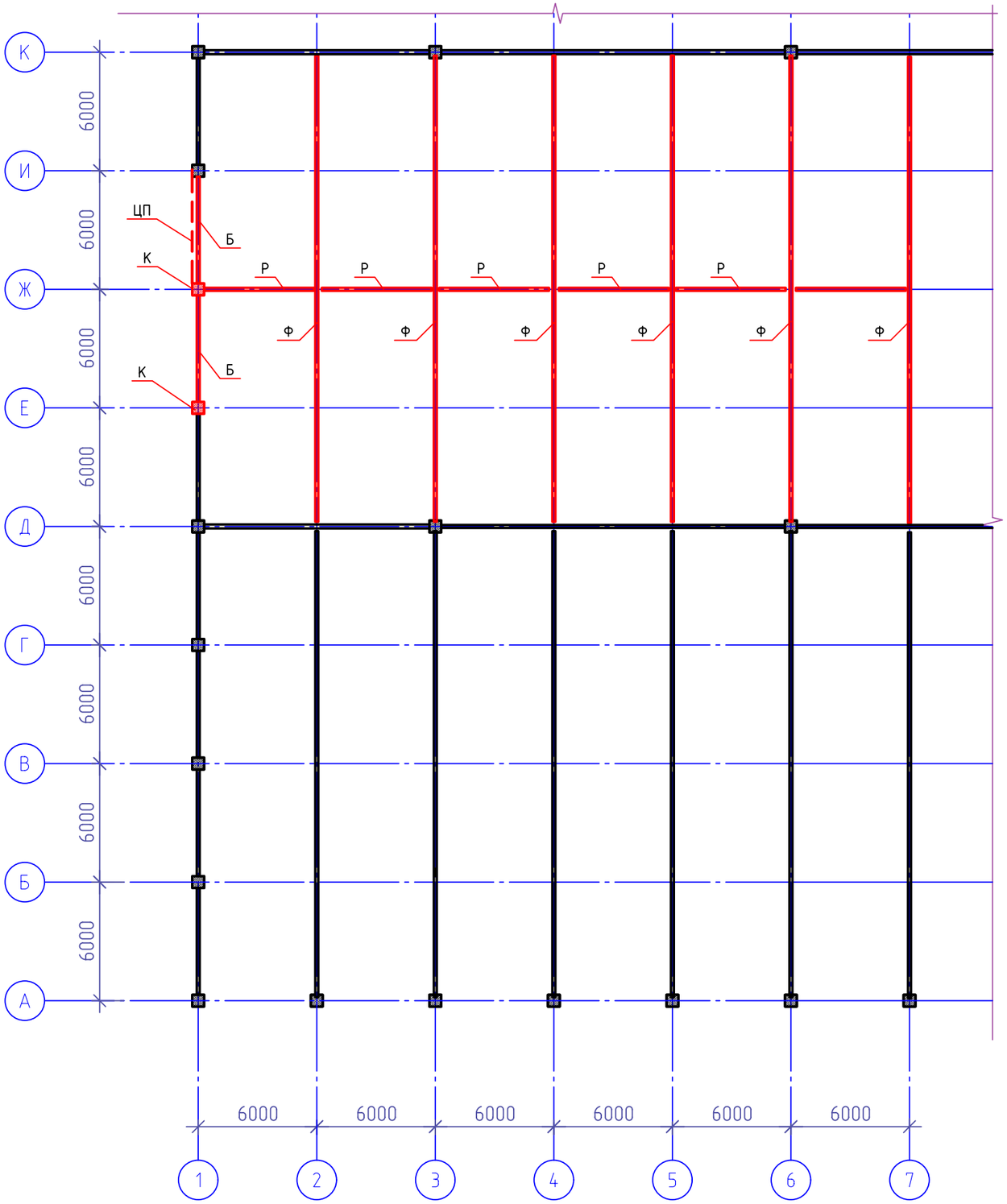
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	План кровли. Карта дефктов	Лист 9

Формат А2

КАРТА ДЕФЕКТОВ

Схема расположения дефектных ферм, распорок, балок покрытия цокольной панели и ж.б. колонн



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

– дефектные элементы

– элементы без дефектов

Ф – дефектная ферма

Р – дефектная распорка (связь)

Б – дефектная балка

К – дефектная колонна

ЦП – дефектная цокольная панель

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

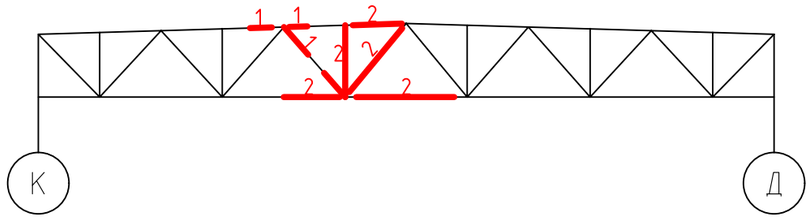
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схема расположения ферм, распорок, балок покрытия, колонн. Карта дефектов	Лист 10

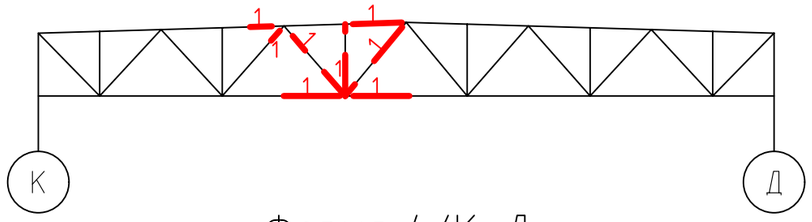
Формат А3

КАРТА ДЕФЕКТОВ

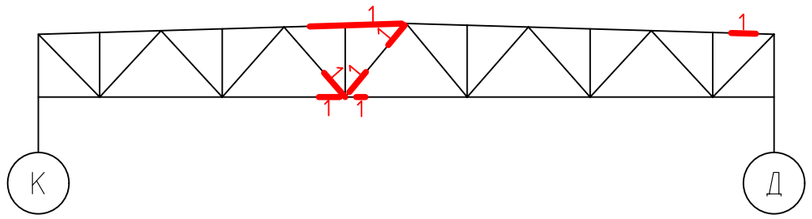
Ферма 2/К-Д



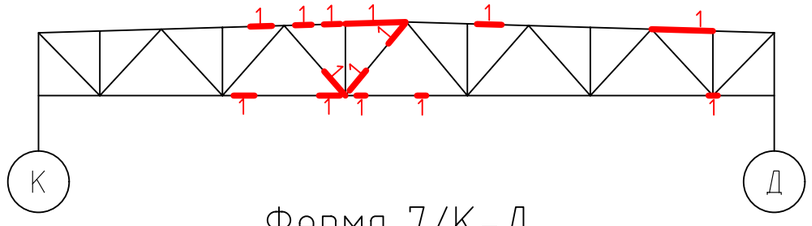
Ферма 3/К-Д



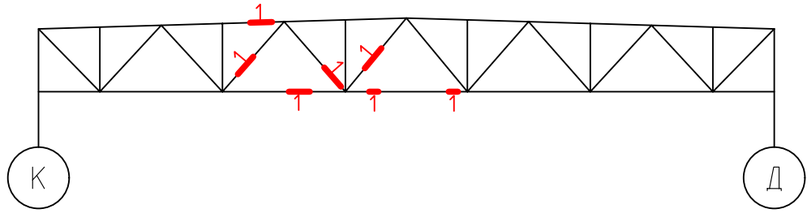
Ферма 4/К-Д



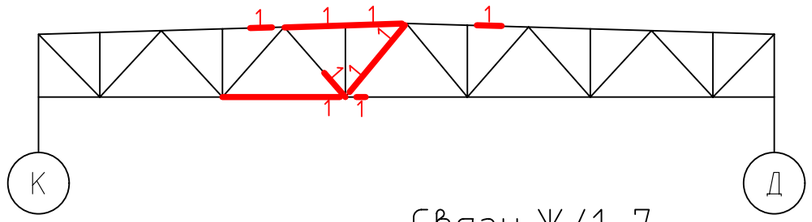
Ферма 6/К-Д



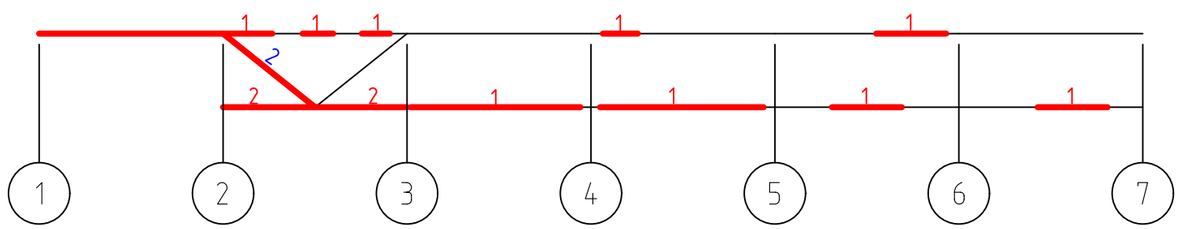
Ферма 7/К-Д



Ферма 5/К-Д



Связи Ж/1-7



Условные обозначения

1 — элементы ферм и связей, имеющие повреждения (пробоины),
1 – не более одной пробоины в поперечном сечении на одном участке,
2 — 2 – не более двух пробоин в поперечном сечении на одном участке

Согласовано

Взам. инв. №

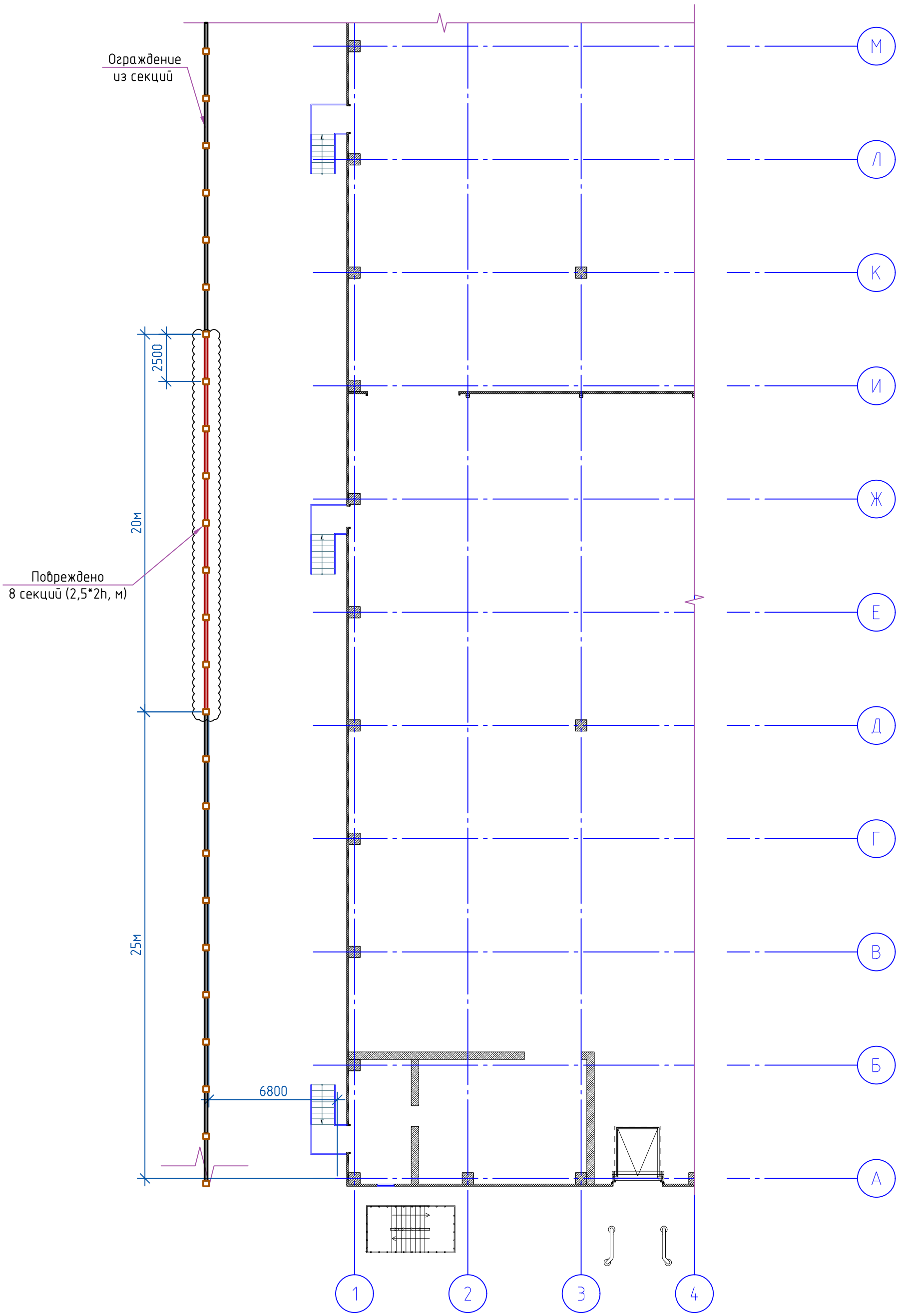
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КАРТА ДЕФЕКТОВ. Фермы, связи	Лист 11

Формат А3

КАРТА ДЕФЕКТОВ. Ограждение



1 Длина дефектных секций – 20м.пог. (8 секций по 2,5м шириной)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

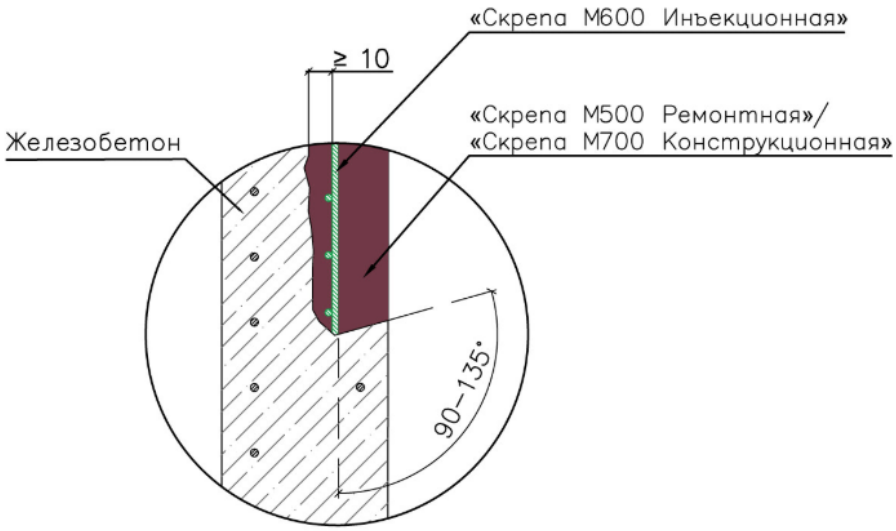
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КАРТА ДЕФЕКТОВ. Ограждение	Лист 12

Формат А3

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Рекомендуемые решения по ремонту несущих строительных конструкций

Восстановление защитного слоя бетона с использованием ремонтных составов типа «Скрепа»



Подготовка поверхности

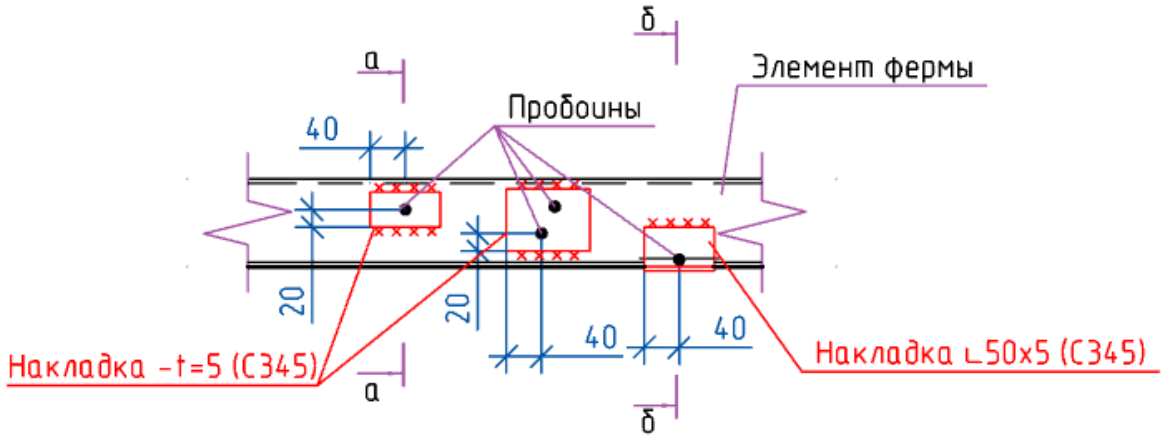
Удалить слабый бетон. Для улучшения адгезии обеспечить шероховатость поверхности. Выполнить оконтуривание ремонтируемого участка под углом 90–135°. Обеспечить зазор между арматурой и бетоном не менее 10 мм. Очистить арматуру от ржавчины до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004.

Нанесение ремонтной смеси

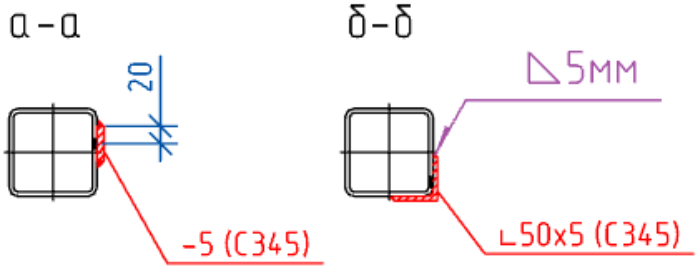
Увлажнить бетон до максимально возможного его насыщения и восстановить защитный слой бетона растворной смесью «Скрепа М500 Ремонтная» или «Скрепа М700 Конструкционная» в зависимости от требуемой прочности. Толщина нанесения растворной смеси «Скрепа М500 Ремонтная» составляет 5–50 мм за один проход и 6–60 мм для растворной смеси «Скрепа М700 Конструкционная».
В случае нанесения последующего слоя предыдущий обработать зубчатым шпателем для улучшения сцепления между слоями. Следующий слой нанести после затвердевания предыдущего, предварительно увлажнив его.

Подробно см. https://penetron.ru/tipovie-resheniya/vosstanovlenie-zashchitnogo-sloya

Рекомендуемая схема установки накладок на элементы ферм и связей с пробоинами



!!! Сварные швы варить только вдоль элементов ферм. Сварные швы поперек элементов недопустимы (приводят к ослаблению сечения)



Примечания

1. Площадь пластин t = 5мм (сталь С345) для устройства накладок - 10м2, масса 393 кг

2. Длина уголка 50х5(стальС345) для устройства накладок - 24 м.пог., масса 90,5 кг

3. Схему расположения ферм см л.10 приложения "Обмерные чертежи"

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Ведомость объемов ремонтных работ

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

(в ведомости приведены рекомендуемые ремонтные работы, которые следует вести по специально разработанной проектной и рабочей документации с возможным уточнением состава и объемов)

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Приме-чание
1	2	3	4	5
Раздел 1.				
Конструкции металлокаркаса, расположенные в осях 1-7/Д-К (часть зоны склада ТМЦ)				
	Установка стальных накладок на пробоины м/к ферм, связей и балок (расположение см. «Карты дефектов» в Приложении И и «Рекомендуемые технические решения по ремонту несущих строительных конструкций» в Приложении К к Техническому отчету 09-0826-ТОЗ)	т	0,5	
	Восстановление огнезащиты стальных конструкций покрытия, расположенных в осях 1-7/Д-К	м2	48	
Стены, перегородки, колонны, фахверк, цоколь, подвесной потолок, забор				
	Замена сэндвич панелей стен и перегородок: - наружная стена по оси А в осях 1-9; - наружная стена по оси А в осях 1-9; - внутренняя перегородка по оси 7 в осях А-И - внутренняя перегородка по оси И в осях 1-7 (расположение см. Карты дефектов в Приложении И и Исполнительные схемы в приложении М к Техническому отчету 09-0826-ТОЗ)	м2	2600	
	Замена фасонных элементов для сэндвич-панелей	м.п.	2500	
	Саморез типа Гарпун по металлу (длина 175мм)	шт	1000	
	Саморез типа Гарпун по бетону (длина 175мм)	шт	4000	
	Лента демпферная (примыкание сэндвич-панели к колонне)	м.п.	1000	
	Изготовление новых фахверковых стоек 100*100*8 (наружная стена по оси 1 в осях Д-И)	т	1	
	Утеплитель мин.вата для забивания швов между сэндвич панелями	м3	5	
	Герметик уличный для герметизации фасонок с улицы	шт	200	
	Ремонт колонн (ремонтный состав), расположенных на пересечении осей 1/Е и 1/Ж	меш.	20	
	Утеплитель мин.вата для забивания швов между сэндвич панелями	м3	5	
	Герметик уличный для герметизации фасонок с улицы	шт	200	
	Усиление колонн, расположенных на пересечении осей 1/Е и 1/Ж, металлической обоймой, (расположение колонн мсм. Карты дефектов в Приложении И к Техническому отчету 09-0826-ТОЗ)	шт	2	
	Ремонт штукатурного слоя	м2	250	
	Окраска колонн и стен (водоэмульсионной краской)	м2	250	
	Восстановление отдельных участков керамической плитки (стена помещения третьего этажа по оси 1 в осях 1-2 и стена помещения первого этажа по оси 3 в осях А-Б)	м2	24	
	Восстановление цокольной плиты, расположенной по оси 1 в осях Е-Ж	шт.	1	

	(расположение см. Карты дефектов в Приложении И к Техническому отчету 09-0826-ТОЗ)			
	Изготовление новый входной группы из МК (1 шт.), расположенной по оси 1 в осях Е-Ж (расположение см. «Карты дефектов» в Приложении И к Техническому отчету 09-0826-ТОЗ)	т	0,35	
	Замена потолка тип "Армстронг" в административно-бытовых и технических помещениях (50% площади помещений 1, 2 и 3-го этажей в осях 1-18/Ш-Ю	м2	1350	
	Замена металлического забора (металлические стойки и сетка), расположенного вдоль фасада по оси 1 в осях Д-К (расположение см. Лист 12 «Карты дефектов» в Приложении И к Техническому отчету 09-0826-ТОЗ) с заменой виброкабелей системы охранной сигнализации (372 м.п.), кабелей системы видеонаблюдения (180м.п.) и защитного барьера «Егоза».	м.п.	25	
Кровля (замена конструкции кровли над складом ТМЦ и прилегающими участками)				
	Замена проф.листа над складом ТМЦ в осях 1-7/А-И	м2	1600	
	Демонтаж кровельного покрытия (мембрана, утеплитель, пароизоляция) в осях 1-8/А-К	м2	2400	
	Монтаж кровельного покрытия (мембрана, утеплитель, пароизоляция) в осях 1-8/А-К	м2	2400	
Ворота и двери (расположение см. «Карты дефектов» в Приложении И)				
	Демонтаж роллетных систем: подъемных и секционных ворот (доки улица) с системой	шт	8	
	Монтаж роллетных систем: подъемных и секционных ворот (доки улица)	шт	8	
	Демонтаж роллетных систем: подъемных и секционных ворот (внутри)	шт	3	
	Монтаж роллетных систем: подъемных и секционных ворот (внутри)	шт	3	
	Монтаж новых противопожарных дверей	шт	2	
	Демонтаж-монтаж трубопровода Ø 159*4,0	м	137	
	Демонтаж-монтаж трубопровода Ø 89*3,0	м	451	
	Замена сплинкеров	шт	182	
Полы				
	Ремонт участков полов в осях 1-7/Д-И (часть склада ТМЦ)	м2	200	
Окна в наружных стенах склада ТМЦ по оси 1 в осях А-и и по оси А в осях 1-7(расположение см. «Карты дефектов» в Приложении И)				
	Замена стеклопакетов	м2	9	
	Замена оконных конструкций	м2	123	
Отопление и вентиляция в осях 1-7/А-И (замена инженерных систем в зоне склада ТМЦ)				
	Замена тепловой завесы	шт	1	
	Замена водяного тепловентилятора «Вулкан»	шт	1	
	Замена трубопровода Ø 57*3,5	м/п	54	
	Замена трубопровода Ø 40*3,5	м/п	54	
	Замена трубопровода Ø 32*3,2	м/п	54	
	Замена трубопровода Ø 20*2,0	м/п	20	
	Замена трубопровода Ø 16*2,0	м/п	20	

	Замена вентиляционных труб Ø 250 (приточка)	м/п	60	
	Замена вентиляционных труб Ø 160 (приточка)	м/п	60	
АУПТ в осях 1-7/А-И (замена в зоне склада ТМЦ)				
	Демонтаж-монтаж трубопровода Ø 159*4,0	м	137	
	Демонтаж-монтаж трубопровода Ø 89*3,0	м	451	
	Замена сплинкеров	шт	182	
Ливневая канализация (в зоне склада ТМЦ и прилегающих помещениях)				
	Демонтаж-монтаж трубопровода с утеплением Ø 125	м	100	
Раздел 2. Электрика				
Электрика в осях 1-7/А-И (замена в зоне склада ТМЦ)				
1	Кабель ВВГнг LS 3х2.5	м	1313	
2	Кабель ВВГнг FRLS 3х2.5	м	874	
3	Кабель ВВГнг LS 5х2.5	м	180	
4	Кабель ВВГнг LS 5х4	м	120	
5	Кабель ВВГнг LS 5х35	м	80	
6	Лоток перфорированный 100х50мм	м	120	
7	Лоток перфорированный 200х80мм	м	15	
8	Лоток перфорированный 150х80мм	м	15	
9	Крышка лотка 200мм	м	15	
10	Крышка лотка 150мм	м	15	
11	Шпилька М8х2000	шт	140	
12	Гайка соединительная м8	шт	70	
13	Струбцина м8	шт	100	
14	Гайка м8	шт	500	
15	Шайба м8 кузовная	шт	1000	
16	Профиль П образный 40х30мм	м	40	
17	Распределительная коробка 100х100х50	шт	40	
18	Болт м6х20	шт	400	
19	Гайка с насечкой м6	шт	400	
20	Шайба м6 кузовная	шт	800	
21	Светильник на лоток аварийный	шт	18	
22	Светильник на лоток рабочего освещения	шт	16	
23	Изолента	шт	10	
24	Хомут 4.5х300	шт	1000	
25	Демонтаж щита ЩО1	шт	1	
26	Демонтаж щита ЩО2	шт	1	
27	Демонтаж щита ЩАО1	шт	1	
28	Демонтаж щита ЩАО2	шт	1	
29	Демонтаж щита ЩР ТМЦ	шт	1	
30	Монтаж щита ЩО1	шт	1	
31	Монтаж щита ЩО2	шт	1	

32	Монтаж щита ЩОА 1А	шт	1	
33	Монтаж щита ЩОА 2А	шт	1	
34	Монтаж щита ЩР ТМЦ	шт	1	
35	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг LS 3х2.5	м	1313	
36	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг FRLS 3х2.5	м	874	
37	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг LS 5х2.5	м	180	
38	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг LS 5х4	м	120	
39	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг LS 5х35	м	80	
40	Демонтаж лотка перфорированного 100х50мм	м	120	
41	Демонтаж лотка перфорированного 200х80мм	м	15	
42	Демонтаж лотка перфорированного 150х80мм	м	15	
43	Демонтаж крышки лотка 200мм	м	15	
44	Демонтаж крышки лотка 150мм	м	15	
45	Демонтаж шпилек М8х2000	шт	140	
46	Демонтаж гайек соединительных м8	шт	70	
47	Демонтаж струбцин м8	шт	100	
48	Демонтаж профиля П-образного 40х30мм	м	40	
49	Демонтаж распределительных коробок 100х100х50	шт	40	
50	Демонтаж светильников аварийного освещения на лотках	шт	10	
51	Демонтаж светильников рабочего освещения на лотках	шт	11	
Электрика производственная зона (замена в части помещений, примыкающих к зоне склада ТМЦ)				
52	Светильник на лоток рабочего освещения	шт	60	
53	Светильник на лоток аварийный	шт	12	
54	Демонтаж светильников рабочего освещения на лотках	шт	60	
55	Демонтаж светильников аварийного освещения на лотках	шт	12	
56	Демонтаж щита ЩО1	шт	1	
57	Демонтаж щита ЩО2	шт	1	
58	Демонтаж щита ЩО3	шт	1	
59	Монтаж щита ЩО1	шт	1	
60	Монтаж щита ЩО2	шт	1	
61	Монтаж щита ЩО3	шт	1	
62	Демонтаж щита ЩОА 1А	шт	1	
63	Демонтаж щита ЩОА 2А	шт	1	
64	Демонтаж щита ЩОА 3А	шт	1	
65	Монтаж щита ЩОА 1А	шт	1	
66	Монтаж щита ЩОА 2А	шт	1	
67	Монтаж щита ЩОА 3А	шт	1	
68	Демонтаж щита ЩР22	шт	1	
69	Монтаж щита ЩР22	шт	1	
70	Демонтаж щита ЩР23	шт	1	
71	Монтаж щита ЩР23	шт	1	

72	Демонтаж щита ЩР 1.6	шт	1	
73	Монтаж щита ЩР 1.6	шт	1	
74	Демонтаж щита ЩР В-2	шт	1	
75	Монтаж щита ЩР В-2	шт	1	
76	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг LS 5х2.5	м	2761	
77	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг LS 5х4	м	316	
78	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг LS 3х2.5	м	2404	
79	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг FRLS 3х4	м	561	
80	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг FRLS 3х2.5	м	392	
81	Демонтаж поврежденного кабеля ВВГнг LS 3х4	м	3540	
82	Кабель ВВГнг LS 5х2.5	м	2761	
83	Кабель ВВГнг LS 5х4	м	316	
84	Кабель ВВГнг LS 3х2.5	м	2404	
85	Кабель ВВГнг FRLS 3х4	м	561	
86	Кабель ВВГнг FRLS 3х2.5	м	392	
87	Кабель ВВГнг LS 3х4	м	3540	
88	Демонтаж лотка перфорированного 200х100	м	30	
89	Демонтаж лотка перфорированного 300х100	м	30	
90	Демонтаж лотка перфорированного 150х100	м	21	
91	Демонтаж крышки лотка 200мм	м	30	
92	Демонтаж крышки лотка 300мм	м	30	
93	Демонтаж крышки лотка 150мм	м	21	
94	Лоток перфорированный 200х100	м	30	
95	Лоток перфорированный 300х100	м	30	
96	Лоток перфорированный150х100	м	21	
97	Крышка лотка 200мм	м	30	
98	Крышка лотка 300мм	м	30	
99	Крышка лотка 150мм	м	21	
100	Демонтаж Шпилька М8х2000	шт	120	
101	Демонтаж Гайка соединительная м8	шт	70	
102	Демонтаж Струбцина м8	шт	100	
103	Демонтаж Профиль П образный 40х30мм	м	50	
104	Демонтаж Распределительная коробка 100х100х50	шт	60	
105	Шпилька М8х2000	шт	120	
106	Гайка соединительная м8	шт	70	
107	Струбцина м8	шт	100	
108	Гайка м8	шт	500	
109	Шайба м8 кузовная	шт	1000	
110	Профиль П образный 40х30мм	м	50	
111	Распределительная коробка 100х100х50	шт	50	
Раздел 3. СКС в осях 1-7/А-И (замена системы в зоне склада ТМЦ)				
1	Телекоммуникационная розетка 2xRJ-45	шт.	16	

2	Кабель UTP 6кат. 4 пары LSZH	м	1728,0	
3	Беспроводная точка доступа WIF	шт.	24	
4	Кабель UTP 6кат. 4 пары LSZH	м	1340	
5	Параллельная прокладка двух проволочных лотков 50х80х3000 и 50х80х3000	м	78	
6	Проволочный лоток 50х80х3000	м	150	
7	Параллельная прокладка двух проволочных лотков 50х80х3000 и 60х100х3000	м	12	
8	Eurolan Каб.опт OS2 9/125 12 FO 900мкн	м	480	
9	Комплект кронштейнов для подвеса шкафов LINEA E на опору	ш	1	
10	Шкаф LINEA E 19 LE35-27U68-G-Z	шт.	1	
11	1U патч-панель кат.6 UTP, 24 порта (Dual), с каб. орг-м	шт.	6	
12	Кросс 1U укомплектованный LC (duplex) 16шт (OS2) FOBX24-1U-16LCUD09	шт	1	
13	Коммутатор Huawei S5735-S48P4X	шт	2	
14	UPS R36-394300-c-102-6	шт	1	
Раздел 4. АПДВ в осях 1-7/А-И (замена системы в зоне склада ТМЦ)				
1	Кабель в гофр. трубе Ø40мм ППГнг(А)-FRFH 5х16 прокладка по перфорированному лотку	м	42	
2	Кабель в гофр. трубе Ø16м КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75 прокладка по перфорированному лотку	м	48	
3	Извещатель магнито-контактный С2000-СМК Эстет	шт.	2	
4	Реечный электропривод (для кровельных люков) UCS RACK 24V DC	шт.	2	
5	Привод дымового люка 1кВт	шт.	2	
6	Привод управления воротами	шт.	1	
7	Блок сигнально пусковой С2000-сп4	шт.	2	
Раздел 5. АПС.СОУЭ в осях 1-7/А-И (замена системы в зоне склада ТМЦ)				
1	Извещатель пожарный линейный дымовой адресно-аналоговый С2000-ИПДЛ исп.60	шт	16	
2	Устройство выносное УВ-ПРМ-ПРД-Б	шт	16	
3	Извещатель пожарный ручной ИПР 513-3АМ	шт	1	
4	Лоток перф. 150х50	м	66	
5	Кабель КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,75	м	360	
6	Кабель КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	м	560	
7	Труба гофрированная д20	м	680	
8	Кабель канал 25*25	м	12	
9	Кабель КПСнг(А)-FRLS 1х2х1,5	м	180	
10	Устройство коммутационное (УК-ВК/5)	шт	3	
11	Кабель КПСнг(А)-FRHF 1х2х0,75	м	560	
12	Труба гофрированная д20	м	560	
Раздел 6. СОТ в осях 1-7/А-И (замена системы в зоне склада ТМЦ)				
1	Видеокамера купольная	шт	16	
2	Кабель UTP 4 пары LSZH	шт	1500	

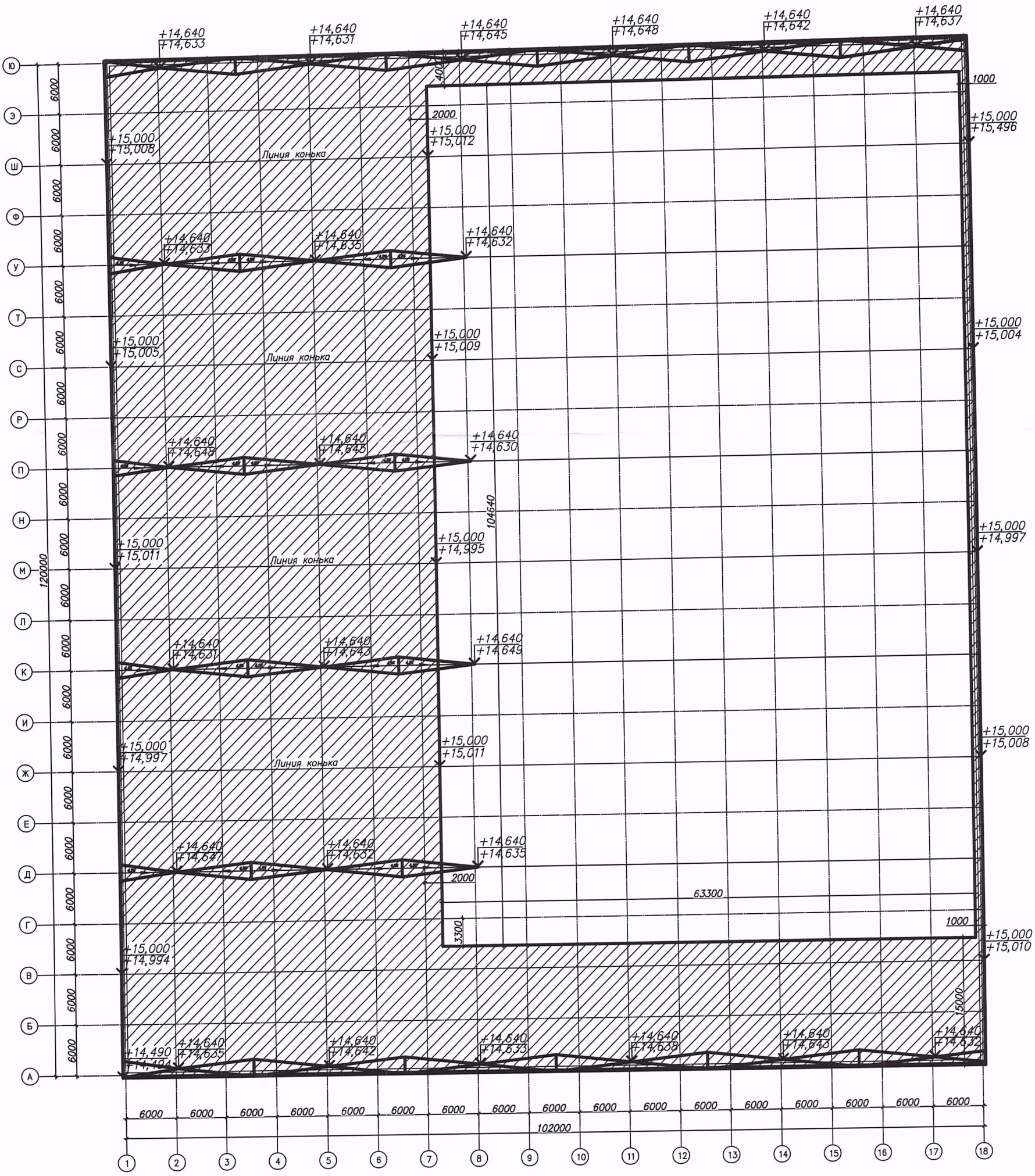
3	Кросс 1U укомплектованный LC (duplex) 16шт (OS2) FOBX24-1U-16LCUD09	шт	1	
4	Лоток перф. 50х50	м	30	
5	Шкаф LINEA E 19 LE35-27U68-G-Z	шт	1	
6	Кросс 1U укомплектованный	шт	1	
7	Коммутатор ELTEX	шт	1	
8	UPS+Battery pack	шт	1	
9	1U патч-панель кат.6 UTP, 24 порта (Dual), с каб. орг-м	шт	1	
Раздел 8. Автоматика ворот				
1	Блок управления DCUH-1	шт	8	
Раздел 9. АСКУЭ в осях 1-7/А-И (замена системы в зоне склада ТМЦ)				
1	Кабель КИПвЭПнг-LS 1х2х0,78	м	670	
2	Кабель КИПвЭПнг-LS 3х2х0,78	шт	360	
Раздел 10. АСУД в осях 1-7/А-И (замена системы в зоне склада ТМЦ)				
1	Кабель для промышленного интерфейса RS-485, сеч.1х2х0,78 мм2 КИПвЭПнг-LS	м	720	
2	Кабель монтажный экранированный, с медно гибкими жилами сеч.1х2х0,75 мм2 МКЭШВнг(А)-LS	шт	230	
Раздел 11. АОВ2 в осях 1-7/А-И (замена системы в зоне склада ТМЦ)				
1	Лоток перфорированный 50*50	м	52	
2	Кабель монтажный экранированный, с медно гибкими жилами МКЭШВнг(А)-LS 2х2х1	шт	160	
Раздел 12. АОВ3 в осях 1-7/А-И (замена системы в зоне склада ТМЦ)				
1	Контроллер HMI EC A12-A13 220В; 0,5кВт	шт	1	
2	Кабель МКЭШвнг(А)-LS-1х2х0,75	м	52	
3	Кабель ВВГнг(А)-LS-3х1,5	м	11	

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Исполнительная документация

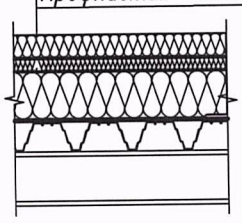
(выдержки)

(исполнительная документация в формате pdf в полном объеме хранится в электронном архиве ЛПЦ)



Разрез по кровле

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В60 t=50 мм
Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н Проф Клин
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н Оптима t=100 мм
Пленка пароизоляционная ТехноНИКОЛЬ
Профнастил Н153-840-1,0



Условные обозначения

– Устройство теплоизоляции

+14,490 – проектная отметка,мм
+14,489 – фактическая отметка,мм

Принял инж. гео.
ООО «ПФО Групп»
Трубчанинов Б.С.

Примечания
1. Размеры указаны в мм
2. Система координат: МСК36
3. Система высот: Балтийская
4. За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 130,000 (верх чистого пола)

Виды работ:
1. Устройство 1 слоя теплоизоляции 100 мм – 5 839,28 м2
2. Устройство отбойника от парапета – 244,80 м2
3. Устройство контруклонов между водоприемными воронками из клиновидного утеплителя – 712,80 м2
4. Устройство 2 слоя теплоизоляции 50 мм с механическим креплением в основание из профлиста – 5 839,28 м2

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Производитель работ ООО "СК Ренессанс"		Сысоев Е.А.		
Выполнил		Маренкова Д.Ю.		

0-13/12/19-АС1

Логистический почтовый центр в г. Воронеж

Устройство кровли

Стадия	Лист	Листов
ИД	1	1

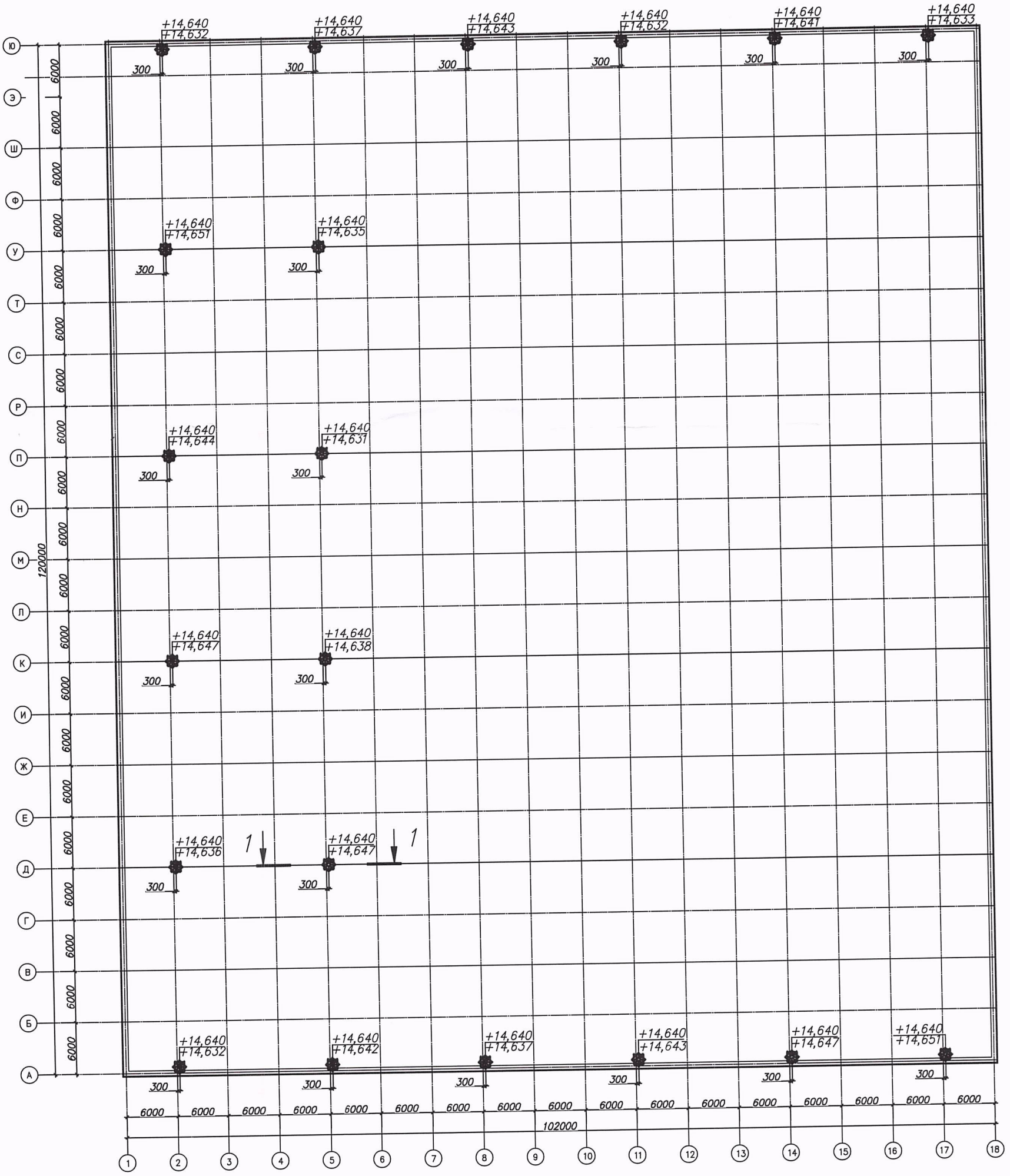
Исполнительная схема № КР-9 Устройство кровли в осях 1-18/А-Г; 1-18/Э-Ю; 1-8/В-Э; 17-18/В-Э от отм. +14,640 до отм. +15,000

ООО "СК Ренессанс"

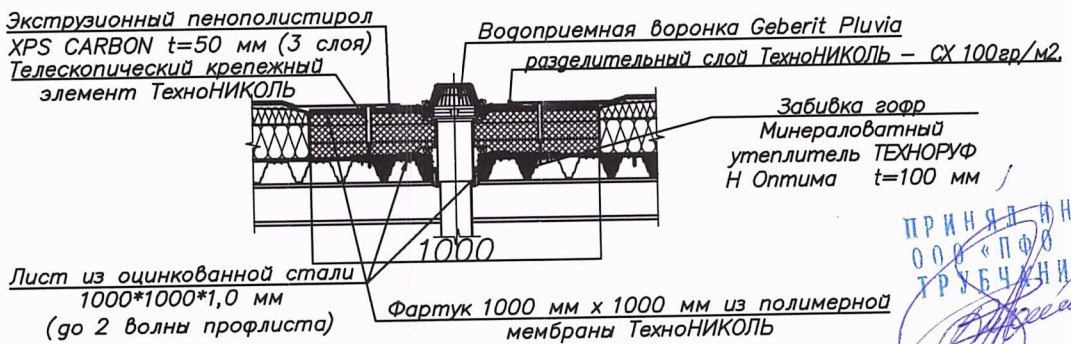
Копировал

Формат А3

Перв. примен.
Справ. N°
Подп. и дата
Взам. инв. N°
Инв. N дубл.
Подп. и дата
Инв. N° подл.



Разрез 1–1



Условные обозначения

– Устройство водосточной воронки

+14,640 – проектная отметка,мм

+14,645 – фактическая отметка,мм

Примечания

1. Размеры указаны в мм
2. Система координат: МСК36
3. Система высот: Балтийская
4. За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 130,000 (верх чистого пола)

Виды работ:

1. Монтаж водосточных воронок с греющим кабелем, d=110мм с устройством усиления из оцинкованной стали – 20 шт.

ПРИНЯЛ ИНЖ. ГЕО. ООО «ПФ ГРУПП» ТРУБЧАНИНОВ В.С

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Производитель работ ООО "СК Ренессанс"		Сысоев Е.А.		
Выполнил		Маренкова Д.Ю.		

0-13/12/19-АС1

Логистический почтовый центр в г. Воронеж

Устройство кровли

Стадия	Лист	Листов
ИД	1	1

Исполнительная схема № КР-10 Устройство кровли в осях 1–18/А; 1–18/Ю; 2/Д–У; 5/Д–У на отм. +14,640

ООО "СК Ренессанс"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

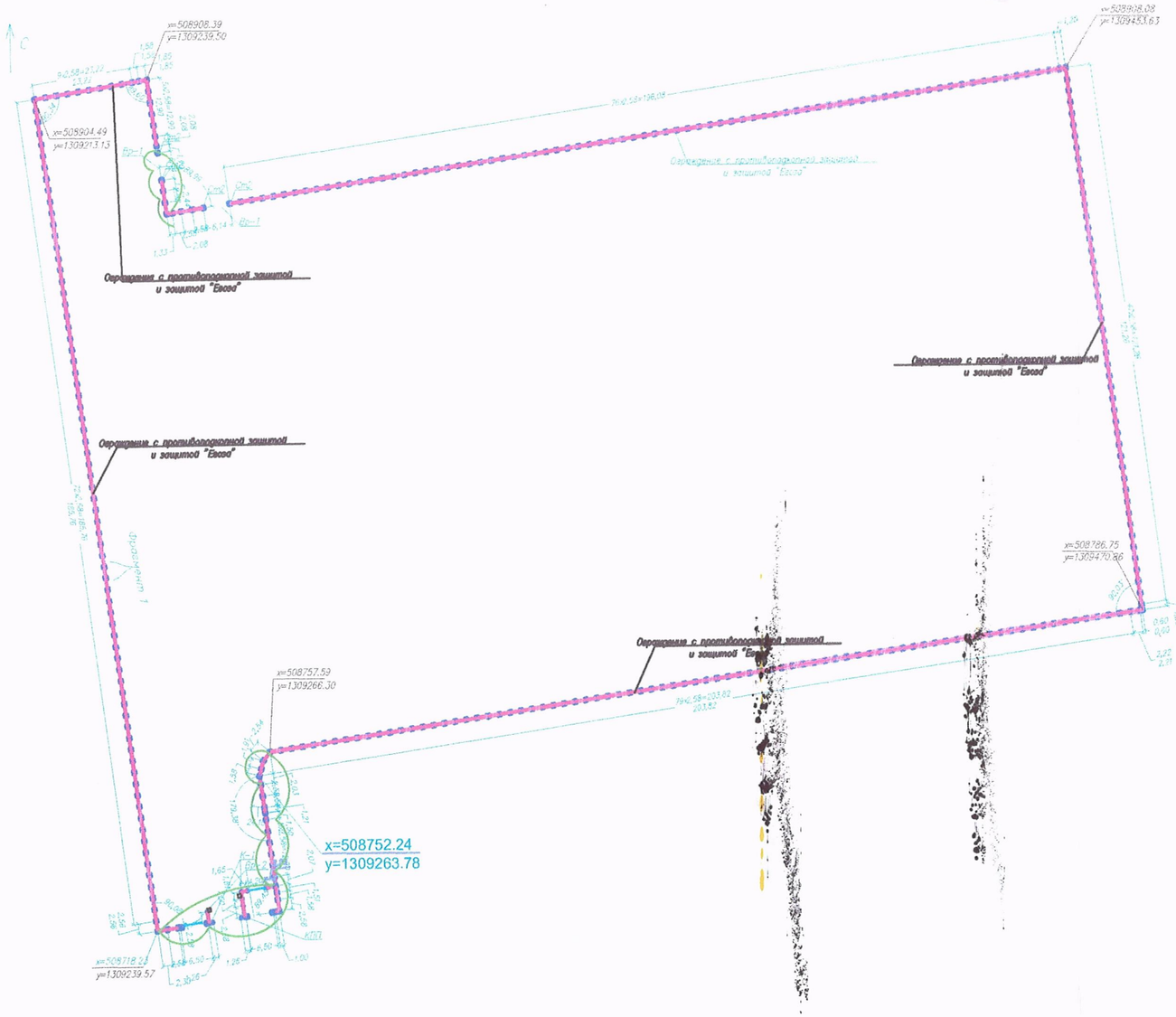
Справ. N°

Подп. и дата

Инв. N дубл.

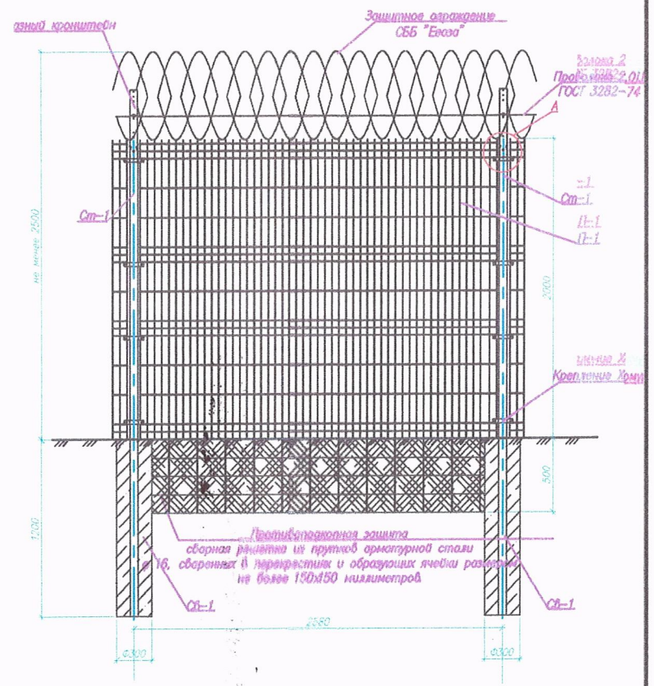
Взам. инв. N°

Исполнительная схема №5.1



жина сваи СВ-3

Фрагмент схемы расположения элементов ограждения



Примечание:
1. Система координат: МСК36;
2. Система высот: Балтийская;
3. За отм.отметку 0,000 принят уровень верха земли в месте устройства сваи
4. Условные обозначения:

x=508757.59
y=1309266.30 — координаты центра сваи на углах поворота ограждения

1000
+15; −2 — размер по проекту, мм
– максимальные отклонения от проектного

– вертикальная отметка по проекту, м
– максимальные отклонения от проектной верт.отметки со знаком"+"; "–"

Условные обозначения

стойка Ст-1-27 шт

панель ограждения П-1-55,68п.м.

Участок производства работ

							0-13/12/19-АС4	
							Логистический почтовый центр в г. Воронеж	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разработал		Иванченко				Ограждение территории	Стадия: ИД	Лист: 1 / Листов: 1
Геодезист		Трубчанинов				Исполнительная схема №5.1 устройство стоек с ограждением вдоль КПП	ООО "СтройГарант"	

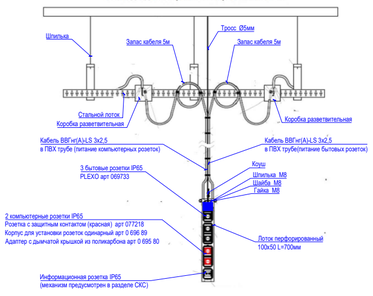
Формат А2

План на отм. 0,000

Экспликация помещений на отм. 0,000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
101	Производственная зона ЛПЦ	9799,42
102	Склад ТМЦ	1661,95
103	Аккумуляторная	42,00
104	Ремзона	36,88
105	Энергомеханический цех	58,74
105/1	Кабинет при энергомеханическом цехе	14,78
106	ВРУ	39,60
107	Насосная станция пожаротушения	29,37
108	ИТП	46,20
109	Тамбур	14,25
110	Диспетчерская	11,20
111	Касса	8,21
112	С/у	15,65
113	С/у	23,00
114	ПИИ	6,77
115	УТК/(УСФ)	83,16
116	Холл	36,07
116/1	Тамбур	4,38
117	Лестничная клетка	18,92
118	С/у	5,36
119	Рабочее помещение	5,86
119/1	Рабочее помещение	11,39
119/2	Рабочее помещение	30,89
119/3	Рабочее помещение	8,64
119/4	Рабочее помещение	10,04
120	Рабочее помещение	22,27
121	Холл главного входа	30,87
122	Лестничная клетка	21,42
123	Пост охраны	10,50
124	Отдел информационных технологий	45,36
125	Объединенная серверная	34,00
126	Тамбур	5,58
128	Лестничная клетка	19,70
129	С/у	15,31
130	С/у	23,31
131	ПИИ	6,55
132	Холл	29,51
133	Лестничная клетка	22,03
134	Цех обслуживания почтового оборудования	84,49
135	Тамбур	4,40
136	С / У для МГН	6,02

Узел подвода электропитания к рабочим местам



Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Условные обозначения

- 2К — Розетка компьютерная
- 3Б — Розетка бытовая
- ШР1.6 — Щит распределительный
- Огнестойкая кабельная линия
- Кабельная линия
- 22-7 п.20 — Наименование кабельной группы
- Кабельная линия прокладываемая в лотке

Изм.	Кол. уч.	Лист	N° док.	Подп.	Дата
Разработал	Головин А.Г.				
Проверил					

О-013-12/2019-ЭМ1

Логистический почтовый центр в г. Воронеж (ЛПЦ в г.Воронеж)

Здание-1. «Здание Логистического Почтового Центра(ЛПЦ)»

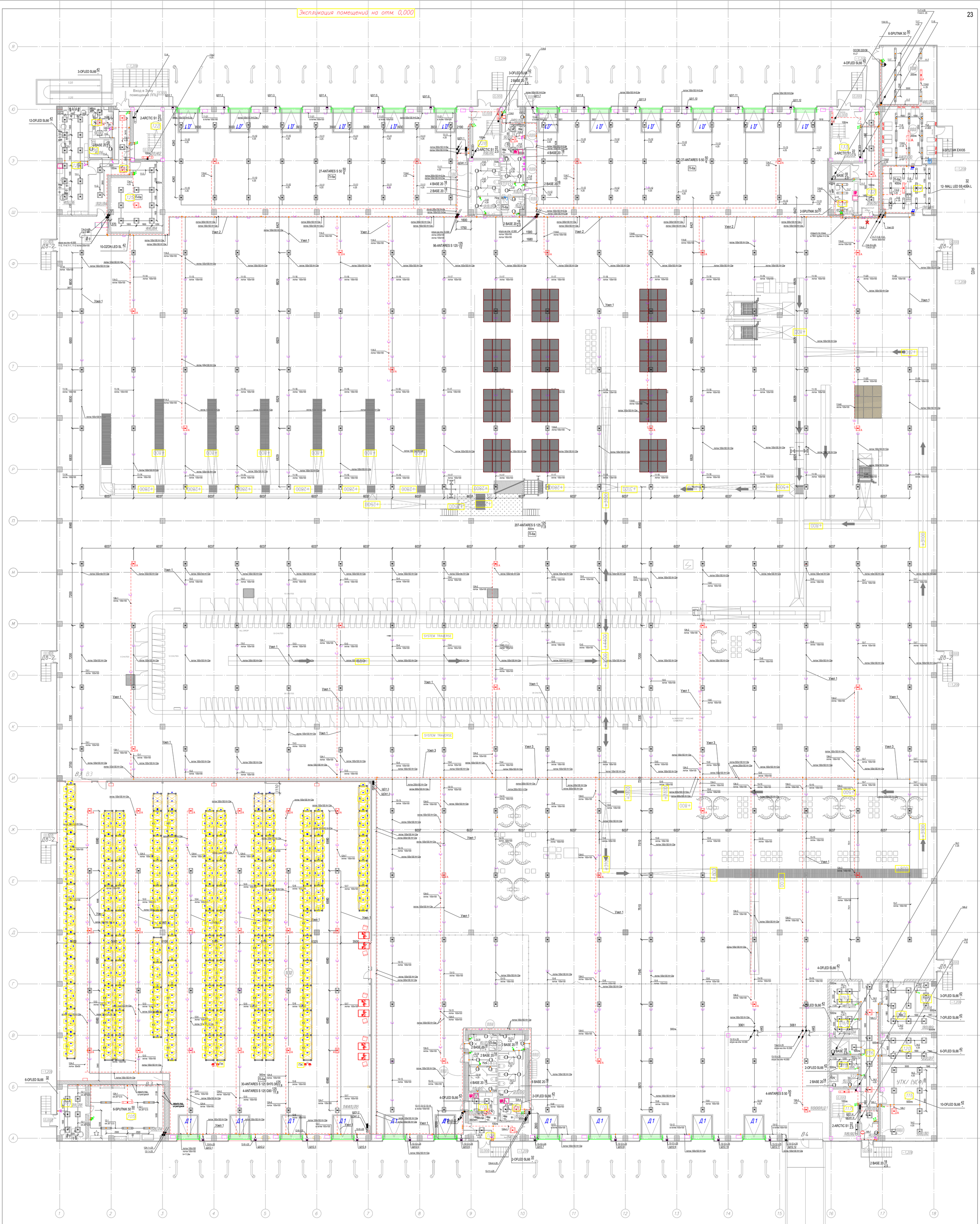
Стадия	Лист	Листов
ИД	1	8

Исполнительная схема 1.

ООО "Строй-Импульс"

A1

Экспликация помещений на отм. 0,000



Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. пож.
101	Производственная зона ЛПЦ	10001,21	ВЗ
102	Склад ТМЦ	1441,78	ВЗ
103	Аккумуляторная	42,00	ВЗ
104	Ремзона	36,88	В4
105	Энергомеханический цех	58,74	ВЗ
105/1	Диспетчерская инженерных систем	21,78	
108	ИТП	46,20	Д
109	Тамбур	14,25	
110	Диспетчерская	11,20	
111	Касса	8,05	
112	С/у	15,65	
113	С/у	23,00	
114	ПИТ	6,77	В4
115	УТК/(УСФ)	83,16	
116	Холл	36,07	
116/1	Тамбур	4,38	
117	Лестничная клетка	18,92	
118	С/у	5,36	
119	Рабочее помещение	5,86	
119/1	Рабочее помещение	11,39	
119/2	Рабочее помещение	30,89	
119/3	Рабочее помещение	8,64	
119/4	Рабочее помещение	10,04	
120	Рабочее помещение	22,27	

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. пож.
121	Холл главного входа	32,34	
122	Лестничная клетка	21,42	
123	Пост охраны	9,92	
124	Отдел информационных технологий	45,36	
125	Объединенная серверная	44,84	ВЗ
126	Тамбур	5,58	
127	Диспетчерская	9,62	
128	Лестничная клетка	19,70	
129	С/у	13,31	
130	С/у	23,31	
131	ПУИ	6,55	В4
132	Холл	29,51	
133	Лестничная клетка	22,03	
134	Цех обслуживания почтового оборудования	2,40	ВЗ
135	Тамбур	4,40	
136	С/у для инвалидов	6,16	

Примечание :

1. *Количество смонтированных шкафов освещения - 17 шт*
2. *Количество смонтированных ящиков с понижающими трансформаторами -8 шт*
3. *Количество смонтированных лотков - 2920 м.п.*
4. *Количество выключателей - 244 шт*
5. *Количество проложенной гофрированной трубы - 7066 м.п.*
6. *Количество смонтированных светильников светодиодных - 902 шт*
7. *Количество смонтированных светильников светодиодных с БАП - 121 шт*
8. *Количество смонтированных прожекторов светодиодных - 24 шт*
9. *Количество проложенных кабельных линий - 17801 м.п.*
10. *Количество смонтированных ответвительных коробок -1956 шт*

Изм.	Кол. уч.	Лист	N° док.	Подп.	Дата	С-013-12/2019-ЭО.1		
						Логистический почтовый центр в г. Воронеж (ЛПЦ в г.Воронеж)		
						Здание-1. «Здание Логистического Почтового Центра(ЛПЦ)»	Стадия: ИД	Лист: 1 / Листов: 3
Разработал		Головин				Исполнительная схема №1	ООО "Строй Импульс"	
Проверил								

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

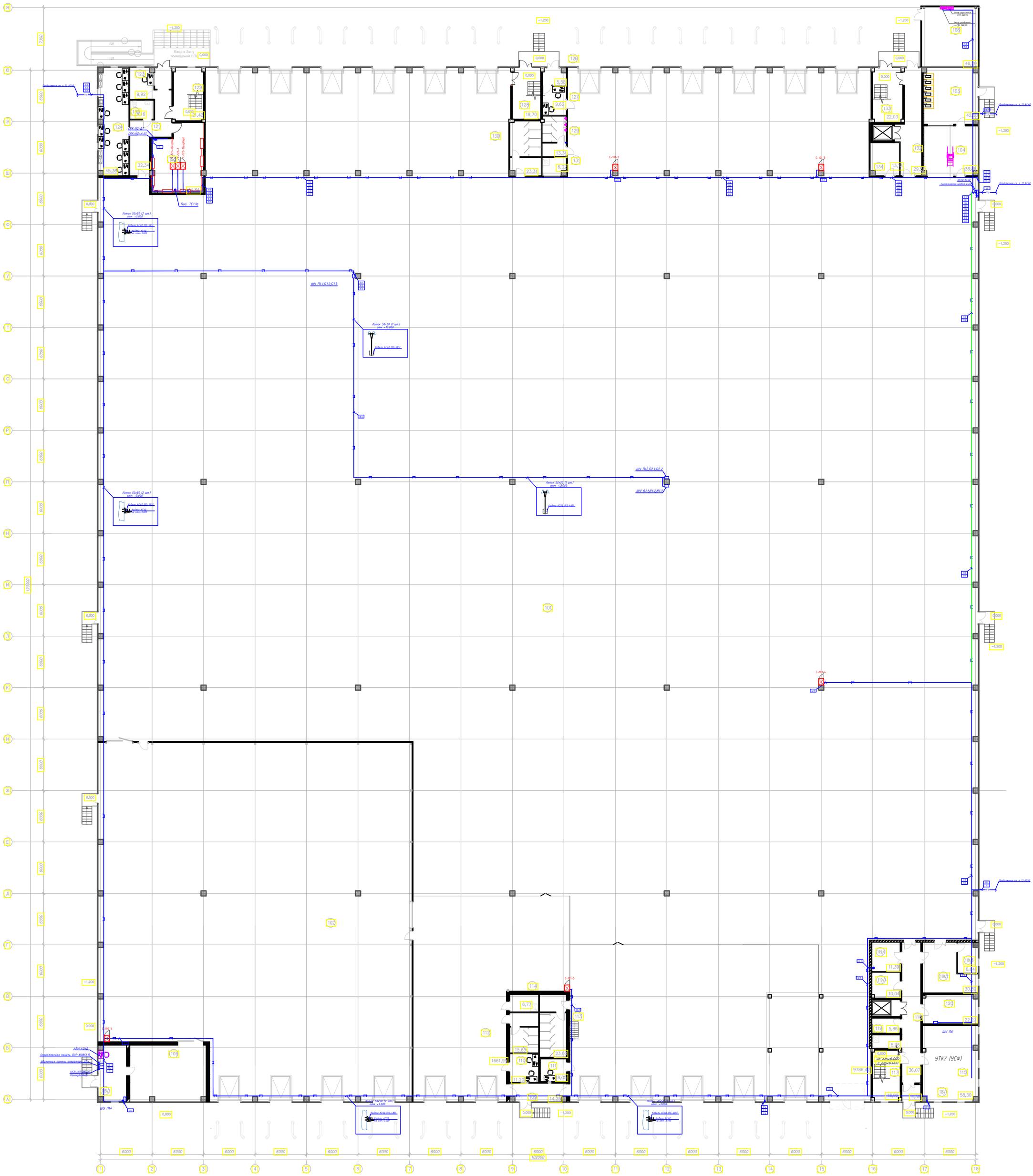
A1

Приложение № 1

К акту №(7-9)/АСУД/КИТ24

от "10" октября 2023г.

План на отм. 0,000


Вход в Зону помещений Пл
Вход уборщика
СК (шкаф)
Лоток 50х50 (2 шт.) отм. +3.600
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
Кабель 4(2х2)Б
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
Лоток 50х50 (1 шт.) отм. +13.600
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
Лоток 50х50 (2 шт.) отм. +3.000
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
Кабель 4(2х2)Б
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
Лоток 50х50 (1 шт.) отм. +13.600
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
Лоток 50х50 (2 шт.) отм. +3.000
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
Кабель 4(2х2)Б
Кабель АСКШ 1Пх1х0,5
ШУ П1.1,П1.2,П1.3
ШУ П12,П2.1,П2.2
ШУ В1.1,В1.2,В1.3
ШУ П6
ШУ П4
УТК/ (УСФ)
на отм.6.000
и отм.9.000
Ввод АПС
Противопожарная дверь
Дверь ВЕЗОПАСНОСТЬ
Охранная панель вторичная ОПР-А08Ш
ИСБ "Болид"
Контроллер
Поз. ТЕ11а
С-103-1
С-103-2
С-103-3
С-103-4
С-103-5
С-103-6
Ввод в здание
Противопожарная дверь
Ввод АПС
Противопожарная дверь
Дверь ВЕЗОПАСНОСТЬ
Охранная панель вторичная ОПР-А08Ш
ИСБ "Болид"
Контроллер
Противопожарная дверь
Ввод АПС
Противопожарная дверь
Противопожарная дверь
Противопожарная дверь