



МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПРИКАЗ

17.02.2023,

№ 121-П

г. Екатеринбург

Об утверждении Требований к подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели площадных объектов, финансирование строительства которых осуществляется с привлечением средств областного бюджета

В целях реализации постановления Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 331 «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства», в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» и подпункта 32 пункта 12 Положения о Министерстве строительства и развития инфраструктуры Свердловской области, утвержденного постановлением Правительства Свердловской области от 05.09.2012 № 963-ПП,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить Требования к подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели площадных объектов, финансирование строительства которых осуществляется с привлечением средств областного бюджета (ТИМ-стандарт) (прилагается).

2. Государственному казенному учреждению Свердловской области «Управление капитального строительства Свердловской области» обеспечить применение ТИМ-стандарта при подготовке документации для проведения

конкурентных процедур на разработку проектной документации площадных объектов капитального строительства.

3. Рекомендовать органам местного самоуправления муниципальных образований, расположенных на территории Свердловской области, руководствоваться ТИМ-стандартом при подготовке документации для проведения конкурентных процедур на разработку проектной документации площадных объектов капитального строительства, финансирование строительства которых планируется осуществлять с привлечением средств областного бюджета.

4. Контроль за выполнением настоящего приказа возложить на Заместителя Министра строительства и развития инфраструктуры Свердловской области А.А. Шафаростова.

5. Настоящий приказ опубликовать на «Официальном интернет-портале правовой информации Свердловской области» (www.pravo.gov66.ru) и на официальном сайте Министерства строительства и развития инфраструктуры Свердловской области в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (www.minstroy.midural.ru).

Министр



М.М. Волков

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Министерства строительства
и развития инфраструктуры
Свердловской области
от 17.02.2023, № 121-17
«Об утверждении требований
к подготовке проектной документации,
содержащей материалы в форме
информационной модели
площадных объектов, финансирование
строительства которых
осуществляется с привлечением
средств областного бюджета»

**Требования к подготовке проектной
документации, содержащей материалы
в форме информационной модели
площадных объектов, финансирование
строительства которых осуществляется
с привлечением средств
областного бюджета
(ТИМ – стандарт)**

Оглавление

Введение	4
1. Общая часть	4
1.1. Основные положения	4
1.2. Общие термины и определения	4
1.3. Значение основных характеристик элементов информационной модели	6
2. План реализации проекта	8
2.1. Цели ТИМ проекта	8
2.2. Применение Среды общих данных.....	8
3. Требования к созданию ЦИМ	8
3.1. Общие требования к разработке ЦИМ.....	8
3.1.1. Единицы измерения.....	8
3.1.2. Масштаб	9
3.1.3. Экспортируемый комплект чертежей	9
3.1.4. Система координат.....	9
3.1.5. Система привязок	9
3.1.6. Программная часть.....	9
3.1.7. Связь трехмерных данных и чертежей.....	10
3.2. Состав ЦИМ.....	10
3.2.1. Результаты инженерных изысканий.....	10
3.2.2. ЦИМ в рамках обоснования инвестиций	11
3.2.3. ЦИМ в рамках проектной документации.....	12
3.2.4. ЦИМ в рамках рабочей документации.....	14
3.2.5. Сметная документация.....	18
3.2.6. Разработка 4D информационной модели	18
3.2.7. Модель виртуальной реальности	18
3.2.8. Контрольные точки.	19
3.2.9. Спецификации и ведомости.	19
3.3. Структура ЦИМ.....	19
3.4. Требования к системе наименований ЦИМ.....	20
3.4.1. Наименование файлов моделей	20
3.4.2. Наименование уровней	22
3.4.3. Наименование материалов	23
3.4.4. Пример наименования элементов модели	23
3.5. Требования к построению ЦИМ.....	25
3.5.1. Общие требования.....	25
3.5.2. Строительная часть, фасады.....	26
3.5.3. Внутренняя отделка.....	26
3.5.4. Помещения	26
3.5.5. Несущие конструкции и фундаменты.	27
3.5.6. Армирование.....	27
3.5.7. Инженерные сети.....	28
3.6. Требования к атрибутивной проработке ЦИМ.....	29
4. Требования к проверке ЦИМ	29
4.1. Качество ЦИМ	29
4.2. Требования к ИМ, направляемым на государственную экспертизу	29
4.3. Матрица коллизий.....	31
4.3.1. Объект проверки № 1 – Вся ЦИМ	31
4.3.2. Объект проверки № 2 – Стены, за исключением отделки.....	31
4.3.3. Объект проверки № 3 – Перекрытия, за исключением отделки	32
4.3.4. Объект проверки № 4 – Фундаменты	32
4.3.5. Объект проверки № 5 – Колонны, за исключением отделки	33

4.3.6	Объект проверки № 6 – Балки, за исключением отделки (металлические)	34
4.3.7	Объект проверки № 7 – Балки, за исключением отделки (бетонные).....	35
4.3.8	Объект проверки № 8 – Балки, за исключением отделки (перемычки).....	35
4.3.9	Объект проверки № 9 – Окна в т.ч. зона открывания.....	36
4.3.10	Объект проверки № 10 – Лестницы.....	36
4.3.11	Объект проверки № 11 – Ограждение	37
4.3.12	Объект проверки № 12 – Панели витража, Импосты витража	38
4.3.13	Объект проверки № 13 – Двери, в т.ч. зона открывания	38
4.3.14	Объект проверки № 14 – Потолок	39
4.3.15	Объект проверки №15 – Трубы, гибкие трубы и вспомогательные элементы (фитинги, арматура трубопроводов, соединительные детали труб, материалы изоляции труб)	39
4.3.16	Объект проверки № 16 – Воздуховоды, гибкие воздуховоды и вспомогательные элементы (воздухораспределители, арматура воздуховодов, соединительные детали воздуховодов, материалы изоляции воздуховодов).....	40
4.3.17	Объект проверки № 17 – Сантехнические приборы	40
4.3.18	Объект проверки № 18 – Мебель и оборудование	41
4.3.19	Объект проверки № 19 - Электрооборудование, силовые электроприборы	41
4.3.20	Объект проверки № 20 – Кабельные лотки и соединительные детали лотков	41
4.3.21	Объект проверки № 21 – Объекты, не поддающиеся классификации	41
4.3.22	Объект проверки № 22 – Существующие сети.....	41
4.3.23	Объект проверки № 23 – Проектируемые сети	42
4.3.24	Объект проверки № 24 – Инженерное оборудование.....	42
4.3.25	Объект проверки № 25 – Существующие здания и сооружения	43
4.3.26	Объект проверки № 26 – Проектируемые здания и сооружения.....	43
4.3.27	Объект проверки № 27 – Искусственные сооружения	43
4.3.28	Объект проверки № 28 – Конструкция дорожной одежды	44
4.3.29	Объект проверки № 29 – Бортовые камни	44
4.3.30	Объект проверки № 30 – Тротуары и пешеходные части	44
4.3.31	Объект проверки № 31 – Велодорожки.....	45
4.3.32	Объект проверки № 32 – Опоры освещения и контактной сети.....	45
	Объект проверки № 33 – Светофоры.....	45
	Объект проверки № 34 – ТСОДД	46
4.3.33	Объект проверки № 35 – Откосы.....	46
4.3.34	Объект проверки № 36 –Фундаменты	46
4.3.35	Объект проверки № 37 – Ограждения	46
4.3.36	Объект проверки № 38 – Малые архитектурные формы.....	46
4.3.37	Объект проверки № 39 – Деревья	46
4.3.38	Объект проверки № 40 – Кустарники.....	46
4.3.39	Объект проверки № 41 – Охранная зона инженерных сетей	47
4.3.40	Объект проверки № 42 – Охранная зона инженерных сетей	47
	Приложение №1.....	48
	Разделение ЦИМ на захваты.....	48
	Приложение №2.....	49
	Форма и структура ведомостей объемов работ	49
	Приложение №3.....	50
	Временный регламент работы в СОД	50
	Приложение №4.....	52
	Атрибутивная проработка элементов ЦИМ	52

Введение

Настоящий стандарт устанавливает правила и требования к результату формирования информационных моделей площадных объектов капитального строительства, финансирование строительства которых осуществляется с привлечением средств областного бюджета.

1. Общая часть

1.1. Основные положения

1.1.1. Настоящий ТИМ-Стандарт является частью технического задания к информационной модели объекта капитального строительства, подготовленного в соответствии с приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (далее – Минстрой России) от 21.04.2022 № 307/пр.

1.1.2. ТИМ-Стандарт распространяется на всё программное обеспечение (далее – ПО) по подготовке информационной модели.

1.2. Общие термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

1.2.1. **Атрибутивные данные** – существенные свойства элемента цифровой информационной модели, определяющие его характеристики, представленные в виде алфавитно-цифровых символов.

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.9]

1.2.2. **Валидация цифровой информационной модели** – процесс установления соответствия содержания включенных в цифровую информационную модель атрибутивных и геометрических данных определенному набору требований.

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.11]

1.2.3. **Верификация цифровой информационной модели** – процесс установления соответствия состава включенных в цифровую информационную модель атрибутивных и геометрических данных определенному набору требований.

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.12]

1.2.4. **Захватка** – условная группировка технологически законченных элементов:

- конструктивные решения;
- комплексы работ (строительные конструкции, в том числе подземная часть, несущие конструкции, наружные стены, полы, внутренние стены, заполнение оконных и дверных проемов, перекрытия, покрытие, кровля, отделочные работы и тому подобное; системы инженерно-технического обеспечения, в том числе водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение, газоснабжение, вентиляцию, кондиционирование, электроосвещение, электроснабжение);

- работы, связанные между собой и необходимые для возведения (устройства) технологически законченного конструктивного решения (элемента), оборудования.

Группировка конструктивных решений, комплексов работ осуществляется таким образом, чтобы было возможно однозначно идентифицировать начало, окончание и содержание работ.

Указанная группировка необходима для подготовки сметы контракта.

1.2.5. **Информационная модель объекта капитального строительства (далее – ИМ ОКС)** – совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства.

[Градостроительный кодекс России, статья 1, пункт 10.3]

1.2.6. **Исполнительный план проекта** или план реализации проекта (ПИМ) – технический документ, который разрабатывается, как правило, генпроектной и (или) генподрядной организацией для регламентации взаимодействия с субпроектными/субподрядными организациями и согласовывается с заказчиком.

[СП 404.1325800.2018, пункт 3.1.16]

Примечание – термин «план реализации проекта» равнозначен англоязычному термину «BIM Execution Plan» (BEP).

1.2.7. **Кабельное изделие** – изделие (кабель, провод, шнур), предназначенное для передачи по нему электрической энергии, электрических и оптических сигналов информации или служащее для изготовления обмоток электрических устройств, отличающееся гибкостью. [ГОСТ 31565-2012, пункт 3.1]

1.2.8. **Классификатор строительной информации (далее – КСИ)** – информационный ресурс, распределяющий информацию об объектах капитального строительства и ассоциированную с ними информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другими признаками).

[Градостроительный кодекс России, статья 57.6, пункт 1]

1.2.9. **Коллизия** – дефект, содержащийся в цифровой информационной модели и заключающийся в пространственном или ином пересечении двух или более элементов цифровой информационной модели.

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.8]

1.2.10. **Объект капитального строительства (далее – ОКС)** – здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие).

[Градостроительный кодекс России, статья 1, пункт 10]

1.2.11. **Площадной объект** – здание и/или сооружение и прилегающая территория.

1.2.12. **Проектная ошибка** – ошибка, связанная с несоблюдением технических регламентов и заданию на проектирование.

1.2.13. **Проприетарный формат (нативный)** – оригинальный формат программного обеспечения, в котором была разработана ЦИМ.

1.2.14. **Среда общих данных (далее – СОД)** – это система, которая обеспечивает централизованное хранение, обмен и управление информацией о проекте, используемой всеми участниками проекта (с определенными ролями и правилами управления информацией). Может включать в себя документы, модели, изображения и другую информацию, связанную с проектом. СОД позволяет участникам проекта общаться и сотрудничать в реальном времени, используя одну и ту же информацию. Что позволяет избежать дублирования работы и исключить ошибки, связанные с использованием разных версий документов или моделей. А также помогает обеспечить соответствие проекта стандартам и требованиям.

1.2.15. **Стадия жизненного цикла объекта капитального строительства** – часть жизненного цикла, имеющая неизменный набор целей.

Примечание – укрупнённо жизненный цикл состоит из следующих стадий:

планирование, проектирование, строительство, эксплуатация. В свою очередь, каждая стадия в зависимости от сложности проекта, реализуемого на этой стадии, может рассматриваться, как состоящая из более простых этапов (подэтапов); например, проектирование можно рассматривать как совокупность изысканий, обоснование инвестиций, проектирования стадий проектная и рабочая документация.

1.2.16. **Технологии информационного моделирования (далее – ТИМ)** – систематизированные знания и методы, а также средства по созданию, управлению и хранению электронной информации о зданиях и сооружениях на всех или отдельных стадиях их жизненного цикла, результатом которой является создание информационной модели.

1.2.17. **Уровни** – плоскости разбивки ЦИМ в горизонтальных направлениях, которые служат для координации привязываемых элементов (по этажам и ключевым отметкам).

1.2.18. **Цифровая информационная модель** (трехмерная модель) – электронный документ в составе информационной модели объекта капитального строительства (ИМ ОКС), представленный в цифровом объектно-пространственном виде.

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.6]

1.2.19. **Цифровая информационная модель объекта капитального строительства (далее – ЦИМ ОКС)** – совокупность взаимосвязанных инженерно-технических и инженерно-технологических данных об объекте капитального строительства, представленных в цифровом объектно-пространственном виде.

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.4]

1.2.20. **Элемент цифровой информационной модели** – цифровое представление части объекта капитального строительства или территории, характеризующееся атрибутивными и геометрическими данными.

[СП 333.1325800.2020, пункт 3.1.7]

1.3. Значение основных характеристик элементов информационной модели

1.3.1. **Внешний образ** обозначает, что по внешнему виду элемента модели можно однозначно определить функциональное назначение объекта, его тип и ориентировочно определить основные характеристики.

1.3.2. **Возраст** обозначает, что для элемента модели определен возраст саженцев деревьев, кустарников и его значение указано в определенном параметре.

1.3.3. **Высота** обозначает, что для элемента модели определена высота и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.4. **Высота ступени** обозначает, что для элемента модели определена высота ступени и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.5. **Гидравлическое сечение** - Обозначает, что для элемента модели определено гидравлическое сечение и его значение указано в определенном параметре.

1.3.6. **ГОСТ** обозначает, что для элемента модели определен нормативный документ (ГОСТ) и наименование ГОСТа указано в определенном параметре.

1.3.7. **Грузоподъемность** - означает, что элемент модели способен транспортировать груз и предельная допустимая масса груза записана в определенном параметре, измеряется в кг.

1.3.8. **Длина** обозначает, что для элемента модели определена длина и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.9. **Заполнение** обозначает, что для элемента модели предусмотрено заполнение проема/отверстия. Материал заполнения записан в соответствующем параметре

1.3.10. **Зона открывания** обозначает, что для элемента модели определена буферная зона, в пределах которой предусмотрено открывание/вращение элемента

1.3.11. **Имя системы** обозначает, что для элемента модели определено название системы и его значение указано в определенном параметре

1.3.12. **Исполнение** обозначает, что для элемента модели необходимо указать тип изготовления/монтажа и отразить это в определенном параметре

1.3.13. **Классификация системы** - Обозначает, что для элемента модели инженерной системы определен класс, позволяющий идентифицировать инженерную систему, и его значение указано в определенном параметре.

1.3.14. **Ком** обозначает, что для элемента модели определены размеры корневого кома саженцев деревьев, кустарников и их значения указаны в определенных параметрах.

1.3.15. **Конструкция** обозначает, что элемент модели может состоять из нескольких частей или слоев, с указанием их структуры и состава.

1.3.16. **Контроль доступа** обозначает, что для элемента модели определено наличие и режим системы контроля доступа, и данные значения указаны в определенных параметрах.

1.3.17. **Марка** – буквенный или буквенно-цифровой индекс, входящий в обозначение элемента и определяющий его отношение к определенному виду,

или обозначающий основные отличительные особенности строительных конструкций и их элементов. Может обозначать, что элемент модели содержит информацию о стандарте изготовления и наименования изделия в соответствии со стандартом.

1.3.18. **Масса** обозначает, что для элемента модели определена масса и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.19. **Материал** обозначает, что у элемента задан материал дополнительным параметром, либо указан в наименовании. Имя материала содержит его характеристики.

1.3.20. **Материал с учётом RAL** обозначает, что у элемента задан материал определённого цвета по палитре RAL.

1.3.21. **Мощность** обозначает, что для элемента модели определена мощность и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.22. **Наименование элементов** – название объекта, содержащееся в поле имени IFC (IFC Name).

1.3.23. **Назначение** обозначает, что для элемента модели определено функциональное назначение и его значение указано в определенном параметре.

1.3.24. **Объект** – наименование физического объекта, для создания которого используются библиотечные элементы. *Например – Дверь, Окно, Колонна, Лестничный марш.*

1.3.25. **Объем** обозначает, что для элемента модели определен объем и его значение указано в определенном параметре.

1.3.26. **Огнестойкость** – информация об огнестойкости конструкции согласно действующему законодательству. Для стен, перекрытий, окон и дверей указывается тип в минутах. *Пример - REI90, EI45.* Для помещений указывается категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности. *Пример V1.*

1.3.27. **Периметр** обозначает, что для элемента модели определен периметр и его значение указано в определенном параметре.

1.3.28. **Площадь** обозначает, что для элемента модели определена площадь и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.29. **Положение** обозначает, что элемент размещен в проектное положение и не должен пересекаться с другими элементами.

1.3.30. **Порода** обозначает, что для элемента модели определена порода саженцев деревьев, кустарников и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.31. **Принадлежность (Внутренние/Наружные)** обозначает, что для элемента модели определен один из типов (Внутренние/Наружные). Необходимое значение записано в соответствующем параметре.

1.3.32. **Производитель** обозначает, что для элемента модели определен производитель и его значение указано в определенном параметре.

1.3.33. **Размер(ы)** обозначает, что для элемента модели определен(ы) геометрические размеры и они указаны в определенном параметре (Например, 300x300)

1.3.34. **Расход** – расчетный расход на данном участке л/с.

1.3.35. **Сечение/Профиль** обозначает, что сечение элемента модели соответствует проектируемому объекту.

1.3.36. **Тип** обозначает, что для элемента модели определен конкретный тип и его значение указано в определенном параметре.

1.3.37. **Тип системы** обозначает, что для элемента модели инженерной системы определен тип в рамках классификации системы, позволяющий идентифицировать инженерную систему, и его значение указано в определенном параметре.

1.3.38. **Толщина** обозначает, что для элемента модели определена толщина и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.39. **Толщина стенки** обозначает, что для элемента модели определена толщина стенки и ее значение указано в определенном параметре.

1.3.40. **Точный габарит** обозначает, что элемент привязан к конкретной этажной отметке (уровню), что отражено в его свойствах. Элемент имеет точные размеры основных

граней (ширина, высота, длина), которые отражены в свойствах, и по внешнему виду элемента можно точно идентифицировать объект.

1.3.41. **Условное положение** обозначает, что элемент может быть размещен условно в указанном месте без точной привязки (привязка есть, но она может измениться по инициативе проектировщика на следующих стадиях).

1.3.42. **Условный габарит** обозначает, что в процессе развития модели компонент может изменить свой габарит (Длина, Ширина, Высота и пр.).

1.3.43. **Формула стеклопакета** обозначает, что для элемента модели определены вид (марка) стекол и их толщины, ширина дистанционной рамки, вид газа, заполняющего межстекольное пространство, и их значения указаны в определенных параметрах.

1.3.44. **Фурнитура** обозначает, что в составе элемента модели могут располагаться вспомогательные взаимосвязанные элементы.

1.3.45. **Ширина** обозначает, что для элемента модели определена ширина и ее значение указано в определенном параметре.

2. План реализации проекта

2.1. Цели ТИМ проекта

2.1.1. Принятие проектных решений, необходимых и достаточных для строительства объекта (архитектурные и конструктивные решения, технологические решения, наружные и внутренние инженерные сети, решения генерального плана), их оценку, согласование и изменение.

2.1.2. Визуальный контроль проектных решений.

2.1.3. Выполнение валидации и верификации.

2.1.4. Оперативный подсчет объемов материалов.

2.1.5. Подсчет технико-экономических показателей.

2.1.6. Формирование чертежей проектной и рабочей документации, экспортированных из цифровой информационной модели объекта капитального строительства.

2.1.7. Расчет стоимостных характеристик элементов ЦИМ для составления сметной документации.

2.1.8. Разделение объемов работ на захватки в соответствии с приложением №1 с привязкой к стоимости и графику производства работ.

2.2. Применение Среды общих данных

2.2.1. Создание единого источника данных, обеспечивающего совместное использование информации всеми участниками инвестиционно-строительного процесса, а также организации эффективного управления проектом с возможностью использования данных ИМ другими участниками инвестиционно-строительного процесса.

2.2.2. Обмен любой технической документацией по проекту производится через СОД.

2.2.3. Управление проектом.

2.2.4. Структура данных определяется СОД.

2.2.5. Правила обмена информацией содержатся в СОД (Приложение №3 к настоящему документу), который подлежит уточнению в соответствии с техническими особенностями ПО, на котором разворачивается взаимодействие.

3. Требования к созданию ЦИМ

3.1. Общие требования к разработке ЦИМ

3.1.1. Единицы измерения

Используется метрическая система мер.

В ПО разработки цифровой информационной модели значения должны быть достоверными, без округлений.

Принятые единицы измерения при оформлении документации и спецификаций:

- длина – миллиметр;
- длина – метр, округление – 2 знака;
- площадь – квадратный метр, округление – 2 знака;
- объем – кубический метр, округление – 2 знака;
- угол – градус, минуты;
- уклон – секунды, проценты, промилле;
- масса – килограмм, тонна;
- количество – штуки, комплекты;
- температура – градус Цельсия (°C), округление – 1 знак;
- мощность – ватт (Вт), киловатт (кВт), округление – 2 знака.

3.1.2. Масштаб

Все элементы модели и их составляющие моделируются в масштабе 1:1.

3.1.3. Экспортируемый комплект чертежей

Экспортируемый комплект чертежей Документации осуществляется в масштабе в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

3.1.4. Система координат

3.1.4.1. Модели всех разделов проекта должны иметь единую общую систему координат. Привязка системы координат уточняется в исполнительном плане проекта.

3.1.4.2. Рельеф и схема прилегающей территории разрабатываются в отдельной модели, данная модель должна являться источником общих координат для остальных моделей объекта строительства.

3.1.4.3. При наличии технической возможности ПО, система координат проекта должна иметь привязку к Местной системе координат. Использование других систем координат возможно только при согласовании с Заказчиком.

3.1.5. Система привязок

3.1.5.1. Предусмотреть привязку КСИ в ЦИМ. Привязка КСИ является обязательной для формирования и ведения ЦИМ в случае, если в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса Российской Федерации формирование и ведение ЦИМ являются обязательными. Допускается осуществлять привязку КСИ к ЦИМ в сторонних программах и сервисах – это уточняется в исполнительном плане проекта.

3.1.5.2. Все строительные конструкции ОКС должны иметь привязку к соответствующему их расположению уровню. Вертикальные конструкции привязываются от уровня к уровню. Правило наименования уровней отражено в п. 3.4.2.

3.1.5.3. У каждого элемента ЦИМ должен быть заполнен параметр принадлежности к этапу/захватке/комплексу в соответствии с приложением №1.

3.1.6. Программная часть

3.1.6.1. Разработка ЦИМ должна выполняться с помощью соответствующего ПО, реализующего функционал информационного моделирования:

- Объектно-ориентированное моделирование на основе трехмерных интеллектуальных параметрических объектов, между которыми устанавливаются отношения и правила взаимодействия;
- Ассоциативные связи между трехмерной моделью, чертежами, спецификациями;

- Возможность создания атрибутивных данных;
- Экспорт модели в IFC формат

3.1.6.2. При наличии высокодетализованных объектов (например, узлы, армирование, оборудование, уникальные объекты) – рекомендуется делить объект на логически завершенные ЦИМ.

3.1.6.3. Для контроля ЦИМ использовать ПО позволяющее выполнить проверку на пересечения между объектами и/или наличие между соответствующими элементами минимальных технологических зазоров, а также на наличие дубликатов элементов.

3.1.7. Связь трехмерных данных и чертежей

Во всех случаях, кроме описанных ниже исключений, **чертежи должны являться двумерной проекцией ЦИМ.**

Допускается использование 2D-представлений только следующих категорий объектов:

- кабельные изделия электрических систем, в т.ч. слаботочных;
- чертежи строительных изделий;
- принципиальные схемы инженерных и технологических систем;
- узлов прохода инженерных коммуникаций диаметром менее 50 мм через строительные конструкции;
- узлы с детальной проработкой и отображением не моделируемых элементов.

3.2. Состав ЦИМ

В состав ЦИМ входят:

3.2.1. Результаты инженерных изысканий

Инженерные изыскания выполняются для стадии проектная и рабочая документация.

При необходимости Генеральный подрядчик выполняет комплексные инженерные изыскания в объеме и исполнении, достаточном для разработки информационной модели объекта капитального строительства.

Цифровой модели рельефа, содержащей в себе:

- оцифрованные данные инженерно-геодезических изысканий в виде поверхностей информационной модели (отметить характерные точки; построить пространственные структурные линии по характерным точкам; линейные объекты формировать в виде структурных линий. Линии не должны иметь разрывов на протяжении однотипных участков. Разрывы допускаются для линий, обозначающих кромку проезжей части и бровку обочины в местах пересечений и примыканий);
 - каждый тип поверхности (грунт, асфальт, щебень и т.д.) должны иметь возможность идентификации по текстуре и разделения объема разработки грунта по типам;
 - ситуационные объекты (точечные, линейные и площадные), имеющие координатную и высотную привязку.

Цифровой модели землепользования, содержащей в себе:

- координаты прилегающих земельных участков в системах координат, отраженных в требованиях по координации модели настоящего Приложения. На каждом земельном участке предусмотреть объемную полупрозрачную фигуру, построенную в результате соединения трех плоскостей земельного участка:
 - плоскость земельного участка;
 - плоскость земельного участка на отметке «– 5,000 м»;
 - плоскость земельного участка на отметке «+ 5,000 м»;
 - данные по виду разрешенного использования;
 - данные о градостроительной зоне;
 - данные о кадастровой стоимости;

- кадастровый номер объектов капитального строительства, расположенных на земельном участке;
- кадастровый номер земельного участка;
- данные по наличию/отсутствию зон с особыми условиями использования территории;
- данные о форме права собственности;
- данные о собственнике.

Цифровой модели инженерных коммуникаций, содержащей в себе оцифрованные данные инженерно-геодезических изысканий в части трехмерного представления инженерных сетей с указанием назначения, диаметра, координаты высотных отметок.

Цифровой модели геологического строения, содержащей в себе:

- план расположения горных выработок с указанием номера, результаты камеральной обработки геологических изысканий в виде, привязанные по координатам и высотным отметкам, содержащих в себе достаточную атрибутивную информацию;
- объемное представление каждого геологического слоя;
- колонки скважин с указанием номера скважин, номером инженерно-геологических элементов, абсолютных отметок и мощности геологических слоев;
- таблицы нормативных и расчетных значений характеристик грунтов;
- допускается привязка текстовых результатов изысканий в виде динамической гиперссылки из информационной модели на страницу отчета по инженерным изысканиям.

Цифровой модели гидрометеорологического строения (при необходимости), содержащей в себе указание расчетного местоположения бассейна при определении максимального стока, расчетного местоположения морфостворов, ветровых створов и иных точек сбора данных с указанием атрибутивных данных в виде результатов расчетов. Допускается привязка текстовых результатов изысканий в виде динамической гиперссылки из информационной модели на страницу отчета по инженерным изысканиям.

Цифровой модели инженерно-экологических изысканий, содержащей в себе оцифрованные данные результатов инженерно-экологических изысканий с указанием точек и результатов геоэкологического опробования; с указанием точек и результатов замеров уровня загрязненности атмосферного воздуха, радиационного состояния и т.п.; с указанием санитарно-защитных зон, водоохраных зон и т.п. Допускается привязка текстовых результатов изысканий в виде динамической гиперссылки из информационной модели на страницу отчета по инженерным изысканиям.

3.2.2. ЦИМ в рамках обоснования инвестиций

ЦИМ обоснования инвестиций:

- объемно-планировочное представление объекта;
- проработаны фасадные решения (концепция, материал, цветовое исполнение);
- обеспечена возможность подсчета технико-экономических показателей;
- выполнен экспорт схем и изображений из ЦИМ в качестве альбома эскизного проекта.

Таблица 1

Проработка ЦИМ на стадии обоснования инвестиций

Раздел ЦИМ	Описание	Геометрическая проработка
Архитектурные решения	В состав архитектурной модели входят следующие элементы зданий: <ul style="list-style-type: none"> • ограждающие конструкции и перегородки; • полы (разделение на слои прописывается в рамках исполнительного плана проекта); • витражные системы (при наличии/необходимости); • покрытия кровли (разделение на слои прописывается в рамках исполнительного плана проекта); • лестницы, пандусы; • ограждения; • проемы, двери и окна; • помещения. 	Условный габарит Внешний образ/вид Условное положение
Конструктивные решения	В состав конструктивной модели входит согласованный каркас объекта, для понимания типа здания.	Условный габарит Внешний образ/вид Условное положение
Генеральный план	В состав ЦИМ генерального плана входит: <ul style="list-style-type: none"> • существующая и проектная поверхность, для определения посадки и отметки здания; • зонирование. 	Условный габарит Внешний образ/вид Условное положение

3.2.3. ЦИМ в рамках проектной документации.

ЦИМ проектной документации:

- выполнено точное объемно-планировочное представление объекта;
- архитектурные и конструктивные решения, принятые на основании расчетов;
- возможность подсчета объемов технико-экономических показателей;
- проработанные принципиальные решения по инженерным системам и оборудованию на основании расчетов;
 - привязка сметных свойств к позициям ведомости объемов работ (см. Приложение №2 – форма), являющихся продуктом обработки ЦИМ.
 - привязка позиций ведомости объемов работ (см. Приложение №2 – форма), являющихся продуктом обработки ЦИМ, к Графику производства работ по захваткам (см. Приложение №1);
 - экспорт чертежей проектной документации в соответствии с требованиями действующей редакции постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства». Основные требования к проектной и рабочей документации. Исключения составляют чертежи

принципиальных и однолинейных схем, не экспортируемых из ЦИМ, указанных в п. 3.1.7 настоящего стандарта;

- отчет о выполнении валидации и верификации.

Таблица 2

Проработка ЦИМ в рамках проектной документации

Раздел ИМ	Описание	Геометрическая проработка
Архитектурные решения	<p>ЦИМ должна содержать в себе точное объемно планировочное представление объекта.</p> <p>В состав архитектурной модели входят следующие элементы зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ограждающие конструкции, перегородки • Полы • Отделка стен, полов и потолков (рассчитывается параметрически) • Витражные системы (при наличии/необходимости) • Покрытия кровли • Лестницы, пандусы • Ограждения • Проемы, двери и окна • Помещения <p>Перемычки, отверстия и плинтуса допускается не моделировать.</p>	<p>Точный габарит</p> <p>Внешний образ/вид</p> <p>Конструкция</p> <p>Точное положение</p>
Конструктивные решения	<p>ЦИМ должна содержать в себе точное объемное представление каркаса объекта.</p> <p>В составе конструктивной модели входят следующие элементы зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фундаменты (плиты, сваи, отдельно стоящие фундаменты) • Несущие стены и колонны • Несущие перекрытия, балки, фермы, капители • Лестницы • Проемы дверные, оконные • Закладные изделия <p>Арматура физически в модели не размещается. Вместо этого необходимо обозначить ее атрибутивное наличие у несущих бетонных конструкций.</p>	<p>Точный габарит</p> <p>Внешний образ/вид</p> <p>Конструкция</p> <p>Точное положение</p>
Внутренние инженерные сети	<p>ЦИМ должна содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оборудование и сантехнические приборы, в предполагаемых местах монтажа (подбор оборудования осуществляется по укрупненным показателям); 	<p>Условный габарит</p> <p>Внешний образ/вид</p> <p>Конструкция</p> <p>Условное положение</p>

Раздел ИМ	Описание	Геометрическая проработка
	<ul style="list-style-type: none"> • Разводку магистралей инженерных систем с учетом уклона, с необходимой изоляцией (подбор диаметров, сечений осуществляется по укрупненным показателям); • Должны быть расставлены стояки инженерных систем в предполагаемых местах монтажа, с необходимой изоляцией; • Оборудование моделируется для всех инженерных сетей. 	
Технологические решения	ЦИМ должна содержать в себе объемное представление оборудования и мебели.	Условный габарит Внешний образ/вид Условное положение
Наружные инженерные сети	ЦИМ инженерными сооружениями и сетями должны содержать: <ul style="list-style-type: none"> • Трубы • Колодцы • Фитинги • Оборудование 	Условный габарит Внешний образ/вид Конструкция Условное положение
План земельного участка	ЦИМ должна содержать объемное представление плана земельного участка. В ЦИМ входит плана земельного участка входят: <ul style="list-style-type: none"> • Поверхности • МАФ • Озеленение • Типы покрытий • Бортовые камни Траншеи и обратная засыпка не моделируются.	Условный габарит Внешний образ/вид Конструкция Условное положение

3.2.4. ЦИМ в рамках рабочей документации.

ЦИМ рабочей документации:

- содержит необходимые и достаточные данные для подготовки чертежей, предназначенных для производства строительных и монтажных работ определенного вида (марки);
- взаимосвязанные графические и атрибутивные данные, обеспечивающие выполнение строительно-монтажных работ, а именно: архитектурные, технические и технологические проектные решения ОКС;
- отчет о прохождении валидации и верификации.

Проработка ЦИМ в рамках рабочей документации

Раздел ЦИМ	Описание	Геометрическая проработка
Архитектурные решения	<p>ЦИМ должна содержать в себе точное объемно планировочное представление объекта.</p> <p>В состав архитектурной модели входят следующие элементы зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ограждающие конструкции, перегородки • Полы • Отделка стен, полов и потолков • Витражные системы (при наличии или необходимости) • Покрытия кровли • Лестницы, пандусы • Ограждения • Проемы, двери и окна • Отверстия для прохода инженерных коммуникаций • Помещения 	<p>Точный габарит</p> <p>Внешний образ/вид</p> <p>Конструкция</p> <p>Сечение/Профиль</p> <p>Точное положение</p>
Конструктивные решения	<p>В составе конструктивной модели входят следующие элементы зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фундаменты (плиты, сваи, отдельно стоящие фундаменты) • Несущие стены и колонны • Несущие перекрытия, балки, фермы, капители • Лестницы • Проемы дверные, оконные, отверстия для прохода инженерных коммуникаций • Закладные изделия • Узлы сопряжения несущих конструкций (приложить ссылочным файлом) • Армирование конструкций 	<p>Точный габарит</p> <p>Внешний образ/вид</p> <p>Конструкция</p> <p>Сечение/Профиль</p> <p>Точное положение</p>

Раздел ЦИМ	Описание	Геометрическая проработка
Системы электроснабжения, электроосвещения, силового оборудования	<p>ЦИМ должна быть представлена электрооборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Электрические щиты, ГРЩ, ВУ, ВРУ • Внутриквартирные электрощиты • Электрические шкафы • ИБП, трансформаторы, автоматы • Светильники • Электроприборы <p>Информационная модель должна содержать кабельные лотки, кабель-каналы, короба. Электрооборудование нужно моделировать без лишней детализации, с указанием форм и габаритных размеров, точных мест установки, с обозначенными зонами обслуживания и с учетом обеспечения беспрепятственного доступа к оборудованию.</p> <p>Более мелкое оборудование, размещаемое в корпусах другого оборудования (щитах, шкафах и т.д.) моделировать не требуется, но оно должно быть описано в информационных параметрах основного оборудования.</p> <p>Крепежные элементы в 3D не моделируются.</p>	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения	<p>ЦИМ внутреннего водоснабжения и водоотведения представлена:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Трубы (с истинным углом уклонов) • Трубопроводные детали • Фитинги • Запорная и регулирующая арматура • Фильтры • Редукторы давления • Сантехнические приборы • Водомерных счетчиков <p>Крепежные элементы физически в модели не моделируются.</p>	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Система отопления	<p>ЦИМ систем отопления должна быть представлена:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Трубы • Трубопроводные детали • Фитинги • Запорная и регулирующая арматура • Отопительными приборами • Отопительным оборудованием <p>Крепежные элементы физически в модели не моделируются.</p>	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение

Раздел ЦИМ	Описание	Геометрическая проработка
Система внутреннего теплоснабжения	ЦИМ системы внутреннего теплоснабжения здания должна быть представлена полным комплектом оборудования, включая индивидуально-тепловой пункт (ИТП), автоматический узел управления (АУУ), узел ввода (при наличии) с указанием действительных габаритных размеров и точками подключения к другим системам или оборудованию, с обозначенными эксплуатационными зонами.	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Система вентиляции и кондиционирования	ЦИМ систем вентиляции и кондиционирования должна быть представлена: <ul style="list-style-type: none"> • Элементами воздуховодов • Фасонными деталями • Воздухораспределительными элементами • Оборудованию • Места воздухозабора (шахта, воздухозаборная решетка) • Места выброса вытяжного воздуха (дефлектор, вытяжная шахта) Крепежные элементы допускается в 3D не моделировать.	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Система холодоснабжения	ЦИМ холодоснабжения должна быть представлена в виде оборудования, с обозначенными зонами эксплуатации, подключенное к другим системам.	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Система пожаротушения	ЦИМ системы пожаротушения должна быть представлена: <ul style="list-style-type: none"> • Пожарный насос • Спринклерный ороситель • Дренчеры • Датчики • Трубы • Трубопроводные детали • Арматура трубопроводов 	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Системы охранно-пожарной сигнализации	ЦИМ системы охранно-пожарной сигнализации должна быть представлена соответствующими элементами (датчики, пожарные извещатели и т.д.), установленными в соответствии с проектным решением.	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение

Раздел ЦИМ	Описание	Геометрическая проработка
Сети связи	ЦИМ сетей связи должна быть представлена размещением оконечного оборудования, различных технических, радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств.	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Технологические решения	ЦИМ технологических решений должна содержать решения об оборудовании и мебели на основе данных о производителе, габаритах, обслуживающих зонах.	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Наружные инженерные сети	ЦИМ наружных сетей должна включать 3D-объекты подземных, наземных и надземных коммуникаций, имеющие координатную и высотные привязки. Различные типы коммуникаций должны группироваться по соответствующим им типам инженерных систем. Набор слоев определяется командой проекта, например: ЛЭП, опоры ЛЭП, газопровод, кабель телефонной связи, колодцы коммуникаций, оптоволоконный кабель.	Точный габарит Сечение/Профиль Фурнитура Внешний образ Конструкция Точное положение
Генеральный план	ЦИМ должна содержать объемное представление плана земельного участка.	Точный габарит Сечение/Профиль Внешний образ Конструкция Точное положение

3.2.5. Сметная документация

Сметная документация разрабатывается на основании данных, заложенных в ЦИМ. Сметную документацию разработать на основании исходных данных, экспортированных из ЦИМ ОКС и чертежей документации посредством привязанных для каждого элемента ЦИМ кодов классификаторов по строгому соответствию с актуальной редакцией государственных элементных сметных норм на строительные работы;

3.2.6. Разработка 4D информационной модели

4D информационная модель разрабатывается на основании выполненной ЦИМ ОКС, увязанной с внешним календарным планом работ для визуального планирования времени и стоимости выполненных работ;

Осуществляются привязки позиций ведомости объемов работ (см. Приложение №2), являющихся продуктом обработки ЦИМ, к Графику производства работ по этапам/комплексам (см. Приложение №1).

3.2.7. Модель виртуальной реальности

Разработка модели виртуальной реальности не является обязательной.

Модель виртуальной реальности должна позволять осуществлять обход, облет и интерактивное взаимодействие с элементами ЦИМ посредством построения виртуального двойника.

Цель виртуальной модели – визуальное представление объекта, перемещение по объекту, оценка масштаба объекта, идентификация наполнения ЦИМ.

Модель виртуальной реальности может предоставляться в виде исполнительного файла для операционных систем персональных компьютеров (формат *.exe), либо подгружена в ПО, которое позволяет создавать модель виртуальной реальности.

3.2.8. Контрольные точки.

Данное требование применяется для модели виртуальной реальности. Заложение контрольных точек (с координатами X, Y, Z) осей здания, в характерных узлах, углах поворота трасс инженерных сетей, границах объекта для обеспечения возможности разбивки разрабатываемого объекта капитального строительства, выноса и построения элементов информационной модели на строительной площадке;

Контрольные точки предоставляются в формате электронной таблицы, состоящей не менее чем из 4 столбцов с указанием номера точки, координаты X, координаты Y, координаты Z.

3.2.9. Спецификации и ведомости.

Все необходимые спецификации и ведомости, динамически связанные с геометрической и атрибутивной проработкой ЦИМ, формируются в сводной ЦИМ с возможностью последующего экспорта или выгружаются посредством специализированного ПО. Рекомендуемая форма и структура ведомостей объемов работ отражены в приложении №2. Каждый элемент ЦИМ, независимо от принадлежности к конкретному разделу, должен находиться в соответствующей его свойствам категории/классу/слою.

По итогу должна быть выданы спецификации по материалам и оборудованию, а также ведомость объемов работ.

3.3. Структура ЦИМ

Каждый элемент ЦИМ должен быть строго отнесен к соответствующей категории/классу/слою объектов в ПО и/или типу IFC. Основные типы элементов представлены в таблице 4. Для всех остальных объектов назначение происходит согласно технической документации спецификации IFC4.

Таблица 4

Основные типы элементов ЦИМ

Наименование элемента	Элемент ЦИМ
IfcWall	Стена, Перегородка
IfcSlab	Пол, Перекрытие, Плитный фундамент
IfcDoor	Дверь
IfcWindow	Окно
IFCBuildingElementProxy	Зона открывания, Зона обслуживания
IfcCurtainWall	Витраж
IfcRailing	Ограждение
IfcRamp	Пандус
IfcBeam	Балка
ifcRoof	Крыша
IfcColumn	Колонна
IfcReinforcingBar	Арматурный стержень
IfcReinforcingMesh	Арматурная сетка
IfcStairFlight	Лестничные марши

Наименование элемента	Элемент ЦИМ
ifcSlab	Лестничные площадки, Площадки пандусов
ifcTransportElement	Вертикальный транспорт
ifcFooting	Фундамент
ifcPile	Свая
ifcMember	Раскосы, Подкосы, Пояса
ifcReinforcingBar	Арматурный стержень
ifcReinforcingMesh	Арматурная сетка
ifcPlate	Соединительные пластины
IfcDuct	Воздуховод
IfcFlowFitting	Фитинг
IfcFlowTerminal	Терминал потока воздуховода
IfcPipe	Труба
IfcEquipmentElement	Оборудование
IfcPipeSegment	Трубы наружных систем водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения
IfcDuctSegment	Трубы наружных систем воздуховодов
IfcCableCarrierSegment	Трубы, короба, лотки, кабель-каналы наружных систем электроснабжения и связи
IfcCableSegment	Провода, оптоволокно и т.д. наружных систем
IfcPipeFitting	Соединительные элементы трубопроводов наружных систем
IfcDuctFitting	Соединительные элементы воздуховодов наружных систем
IfcCableCarrierFitting	Соединительные элементы лотков и коробок наружных систем
IfcTransformer	Трансформатор
IfcDistributionChamberElement	Колодец, канал, камера наружных сетей
IfcCovering	Изоляция наружных систем
IfcBuildingElementProxy	Зона обслуживания
IfcGeographicElement	Поверхность земли
IfcCivilElement	ОКС окружающей застройки
IfcCivilElement	Элементы земляного полотна
IfcCivilElement	Элементы дорожной одежды
IfcBuildingElementProxy	Искусственные сооружения
IfcGeographicElement	Элементы обустройства дорог и обстановки

3.4. Требования к системе наименований ЦИМ

3.4.1. Наименование файлов моделей

Наименование файлов моделей формируется из блоков. Минимальное количество блоков представлено в таблице 5.

Таблица 5

Наименование файлов моделей

1	2	3	4	5
Шифр	Захватка	Раздел	Стадия	Версия ПО
0764	2-1	КР	П	R20

Блок 1. Шифр – аббревиатура объекта, назначаемая ГИПом.

Блок 2. Захватка – деление ЦИМ в соответствии с приложением №1.

Блок 3. Раздел – аббревиатура раздела (для наружных сетей – добавляется буква «Н», например, НВК - Водоснабжение и водоотведение (наружные)). Пример перечня основных разделов представлен в Таблице 6

Таблица 6

Коды разделов (условное деление)

Код	Обозначение раздела
БФ	Базовый координационный файл
АР	Архитектурные решения
КР	Конструктивные решения
ГП	Генплан
КЖ	Конструктивные решения – Конструкции железобетонные
КМ	Конструктивные решения – Конструкции металлические
КД	Конструктивные решения – Конструкции деревянные
МА	Конструктивные решения – Модель армирования
ЭС	Система электроснабжения
ЭО	Электрическое освещение (внутреннее)
ЭМ	Силовое электрооборудование
ВК	Водоснабжение и водоотведение (внутренние)
ОВ1	Отопление
ОВ2	Вентиляция и кондиционирование
ТМ	Тепломеханическая часть (ИТП)
ХС	Холодоснабжение
ДУ	Противодымная защита
ПТ	Система пожаротушения
ПС	Пожарная сигнализация
СС	Сети связи
ГСВ	Газоснабжение (внутреннее)
ТХ	Технологические решения

Базовый файл – модель, содержащая в себе фиксированные разбивочные оси, трассировку, уровни, проектные абсолютные и относительные отметки и координаты, результаты инженерных изысканий.

При необходимости внесения изменений в разбивочные оси проекта, либо в его расположение, первоначально правки вносятся в базовый файл.

Блок 4. Стадия проектирования – указывается уровень разработки ЦИМ. Пример перечня стадий представлен в таблице 7

Таблица 7

Коды стадий	
Код	Обозначение раздела
ОИ	Обоснование инвестиций
П	Проектная документация
Р	Рабочая документация

Блок 5. Версия ПО - код и версия программного продукта. В Таблице 8 приведен пример перечня используемого ПО при проектировании, для обоснования методологии кодирования.

В случае, если используемое ПО не представлено в таблице, его версия и сокращение согласовывается с Заказчиком.

Таблица 8

Коды версий ПО	
Код	Обозначение раздела
R20	Autodesk Revit 2020
RN51	Renga 5.0
A21	Archicad 21
T19	Tekla Structures 2019
KR27	Кредо Генплан 2.7
RB50	Топоматк Robur 5.0
IC21	IndorCAD 2021
AC20	AutoCad Civil3D 2020
NK	папoCAD Конструкторский BIM
NE	папoCAD Инженерный BIM
NL	папoCAD Электро
IF3	IFC формата 2x3
IF4	IFC формата IFC4

Ограничения

В качестве знака-разделителя между блоками наименования файлов моделей используется:

- «подчеркивание» («_»);
- аббревиатуры и коды пишутся заглавными буквами;
- Запрещено использование в названиях диакритических знаков, а также следующих знаков: , ! £ \$ % ^ & () { } [] + = @ ' ~ # \ ` ' : \ / | ? ; * " < > ;
- Допускается использование знаков «-», «-» и «.».

Пример:

- 0764_2-1_КЖ_Р_Р20 – модель конструктивных решений железобетонных конструкций этапа 2-1 проекта с шифром 0764, выполняемая в программе Autodesk Revit 2020;
- 1156_3_АР_Р_Рn50 – модель архитектурных решений этапа 3 проекта с шифром 1156, выполняемая в программе Renga 5.0

3.4.2. Наименование уровней

Наименования формируются из 2 блоков (см. таблицу 9)

Таблица 9

1	2
Код	01

Блок 1. Порядковый номер уровня. Например: *Этаж 04, Кровля 02*

Наименования уровней всех ЦИМ должны называться по правилу и не должны повторяться. Например: 01

Блок 2. Отметка уровня.
Итого: 05_+15,400

Таблица 10

Код	Описание
Этаж	Уровень чистого пола основных этажей здания
Тех. подполье	Уровень чистого пола подвала
Фундамент	Уровень подошвы фундамента
Кровля	Уровень верха плиты перекрытия кровли (уровень конька кровли)
Тех. этаж	Уровень чистого пола технического этажа

3.4.3. Наименование материалов

3.4.3.1. В каждом элементе модели, с которых планируется получать объемы, следует указать корректно названный материал из библиотеки, позволяющий однозначно его идентифицировать

3.4.3.2. Материалы в модели должны иметь декомпозицию по типу и основным характеристикам, прямо или потенциально влияющим на цену, так как объемы таких материалов также подсчитываются отдельно

3.4.3.3. Элементы конструкций одного характера, но имеющие разные характеристики, производителя или находящиеся в разных типах других конструкций должны иметь разные материалы (например, стекло в оконных стеклопакетах и стекло в витражных стеклопакетах)

3.4.3.4. При возникновении неоднозначности в декомпозиции и именовании материалов модели Генеральный подрядчик обязан согласовывать конечную декомпозицию и именования с Заказчиком

3.4.3.5. Общая система наименования материалов должна иметь модульную структуру и описывать свойства материала от общих к частным

3.4.3.6. Пример системы наименования материалов представлен в Таблице 11

Таблица 11

Класс материалов	Пример состава полей наименований
Бетон	Имя_Класс_марка_морозостойкость_водопоглощение Бетон_B25_M350_F200_W6
Кирпичная кладка	Имя_маркировка Кирпич_КР-р-пу250x120x88/1.4Нф/100/1.4/25
Изоляция	Тип_Материал_Маркировка_Плотность_Толщина Плита_пенополистирольная_ПСБ-С-25_200мм
Отделочные материалы	Имя_материал_размер_толщина Плитка_керамический гранит_20x120_5

3.4.4. Пример наименования элементов модели

3.4.4.1. Наименование элементов в моделях формируется из блоков. Минимальное количество блоков представлено в таблице 12.

Таблица 12

1		2		3
Объект	—	Параметр 1	—	Параметр 2
Объект	—	Тип	—	Размеры
Радиатор	—	Стальной панельный	—	500x2600

Блоке 1 всегда содержит тип/имя объекта.

Блоки 2 и 3 содержат параметры, достаточные для идентификации объекта и привязки его к кодам классификаторов по строгому соответствию с актуальной редакцией государственных элементных сметных норм на строительные работы.

3.4.4.2. Генеральный подрядчик должен предоставить таблицу наименования элементов ЦИМ. (пример представлен в таблице 12).

3.4.4.3. Генеральный подрядчик самостоятельно определяет включаемые в наименование параметры элементов для быстрого определения основных характеристик.

3.4.4.4. При наименовании объектов допускается применять понятные сокращения при условии расшифровки сокращений в примечаниях.

Таблица 13

Пример системы наименования элементов модели

Тип элемента	Пример состава полей наименований
Фундамент	Фундамент_Столбчатый_2 ПФЗ0.21-2
Конструкции подземного этажа	Стена_Ограждающая_Бетон
Перекрытия	Перекрытие_Безбалочная_Железобетонное сборное
Колонны	Колонна_Монолитная_Бетон В25
Балки	Балка_Стальная_С255
Фермы	Ферма_ЖБ_В25
Наружные стены	Стена_Несущая_Бетон
Окна	Окно_Двухстворчатое_ОК 1200x1300
Двери	Дверь_Наружная_ДПМ2100-1400
Перегородки	Перегородка_140_ГКЛ
Лестничный марш	Марш_Серия1.450-3.76_ЛГФ45-24.9
Лестничная площадка	Лестничная площадка_ГОСТ 9818-85_1ЛП22.13-4
Ограждение	Ограждение_Сталь_1200
Потолок	Потлок_Подвесной_Armstrong
Пол	Покрытие_Ламинат_10
Помещение	Учебный зал Санузел Коридор
Арматурные стержни	12_АIII_ГОСТ 5187-81
Строительные изделия	Изделие_КЖ9.И_Опора Оп1
Закладные изделия	Закладная деталь_КЖ9.И_ОМ-1
Арматурные изделия	Каркас_КЖ.9И_КРС-1
Мебель	Стол угловой_Правый_1600x900
Оборудование	Холодильник бытовой_Двухкамерный_69.5x62.5x185.5
Воздуховоды	Воздуховод_Прямоугольный_Сталь
Сетевые элементы	Дефлектор 630_Д 315.00.000-03
Клапаны огнезащитные	Клапан дымоудаления_ВЕЗА_900x500
Оборудование ОВиК	Приточно-вытяжная установка_Моноблочная_1800x1000x1200
Воздухораспределители	Решетка_Арктос_200x200
Отопительные приборы	Радиатор_Стальной панельный_500x2600
Трубы	Труба_Стальная электросварная_100x4
Фитинги	Отвод_Сварной_200мм
Изоляция	Изоляция_Rols Isomarket_60мм
Оборудование ВК	Насос_Циркуляционный_WILO

Тип элемента	Пример состава полей наименований
Арматура	Клапан_Балансировочный_25мм
Кабеленесущие конструкции	Лоток_Металлический перфорированный_50x50
Оборудование ЭО	Щит_Распределительный_ЕИК
Осветительные приборы	Светильник_Потолочный светоидный_Нордвинд
Выключатели	Выключатель_1-клавишный_Hager
Розетки	Розетка_1-местная с заземляющим контактом_Schneider
Шкаф коммутационный	Шкаф_Rackmount 20U_ЦМО
Трасса прокладки НСС (только в границах площадки)	Кабельная канализация_2x100_БНТ асбоцементная Кабельный колодец_ККС-2-80_бетон
Трасса прокладки внутриплощадочных сетей (например к домофонам в калитках)	Укладка в траншее_1x50_ПНД труба двустенная Соединение кабелей_герметичная муфта_реперный столбик
Блок розеток СКС в сборе	Мини-колонна_напольная 680 мм_6 постов
Точка контроля доступа	Турникет_основной эксплуатируемый вход_двусторонний контроль
Специальное рабочее место (для СОТ, АСКД, ОС, ПС, СОУЭ, АВТ)	РМ СОУЭ_радиоузел школьного радио
Рельеф	Поверхность_планировочная
Покрытия	Спортивная площадка_наливное резиновое покрытие_60
Бортовой камень	Камень бортовой_гранитный_К _{борт} 4ГП
Ограждения	Ограждение_металлическое с порошковой окраской_DFence Sport
Малые архитектурные формы	МАФ_Скамейка_Силур-1
Водоотвод	Лоток_водоотводной_пластиковый_ЛВ-15.19,6.11,7
Озеленение	Озеленение_дерево_Сирень амурская

3.5. Требования к построению ЦИМ

3.5.1. Общие требования

3.5.1.1. В качестве нулевой отметки по высоте принимается отметка верха чистого пола первого этажа. А в качестве отметок уровней принимаются отметки верха чистого пола уровней.

3.5.1.2. Все элементы и объекты ЦИМ должны иметь габаритные размеры, соответствующие фактическим строительным элементам. В ЦИМ, как в пределах одного файла, так и в пределах всего набора файлов не должно быть задвоенных объектов.

3.5.1.3. Все элементы модели, не имеющие собственной геометрии (проемы и т. д.), должны иметь “техническую” геометрию для возможности экспорта в формат IFC 4.

3.5.1.4. Все элементы конструктивной и архитектурной части должны быть соединены между собой для исключения возможности дублирования материалов все элементы конструктивной и архитектурной части не должны дублироваться.

3.5.1.5. В моделях, относящихся к инженерным системам, не допускается размещение непроектных элементов и элементов оборудования, не подключенных к сети. Исключения согласовываются с заказчиком в ходе проекта.

3.5.1.6. Все элементы ЦИМ должны принадлежать соответствующему уровню (проектной отметке), кроме ограждений лестниц, стояков инженерных систем, витражей, навесных фасадных систем и т.д.

3.5.1.7. Любой элемент модели, не относящийся сразу к нескольким этапам, должен иметь однозначно заполненный параметр принадлежности к этапу/захватке/комплексу в соответствии с приложением №1 для корректного подсчета ведомостей объемов работ и материалов.

3.5.1.8. В случае использования материалов в элементах инженерных систем, Генеральный подрядчик должен предоставить перечень этих материалов, а в названии этих материалов указать приписку «ИНЖ_».

3.5.2. Строительная часть, фасады

3.5.2.1. В ЦИМ должно быть выполнено корректное соединение многослойных элементов, и проработка узлов примыканий в строгом соответствии с требованиями технических регламентов и проектных решений.

3.5.2.2. Все несущие стены, ограждающие строительные конструкции, перегородки и колонны выполняются с разбивкой на части, соответствующие уровням здания, например, поэтажно.

3.5.2.3. В ЦИМ, при необходимости, следует размещать элементы «Парковка» отображающие габаритные размеры парковочного места, содержащий вычисляемый параметр.

3.5.2.4. Лифты следует создавать объемным элементом, соблюдая габаритные размеры.

3.5.2.5. Навесные модульные конструкции (навесные фасады из композитных панелей) рекомендуется выполнять с помощью отдельных стен с последующим поэтажным разделением.

3.5.2.6. Допускается выполнять наружную отделку элементами на полную высоту здания с последующим поэтажным разделением.

3.5.2.7. В панелях витража должен быть заполнен параметр принадлежности панелей к соответствующему этажу, а также в наименовании типов стен должно быть учтено их разделение на наружные и внутренние (сокращения в начале наименования типа Нр и Вн). (при наличии их в проекте).

3.5.2.8. Способ выполнения эркерных, угловых и витражных угловых конструкций уточнить в Плане реализации проекта.

3.5.2.9. Цвет материалов фасада в модели должны давать представление о колористических решениях.

3.5.2.10. Если в объекте присутствует деформационный шов, следует создавать кровлю над ним отдельным элементом, в названии которого указать отношение к шву перекрытия.

3.5.2.11. В ЦИМ термовкладыши должны быть в составе монолитных плит перекрытия с целью избежать дублирования объемов.

3.5.3. Внутренняя отделка

3.5.3.1. Элементы полов должны создаваться отдельными перекрытиями в зависимости от используемого типа, например, в санузлах – отдельный пол с гидроизоляцией, отдельно следует создать элементы отделки лестниц. В наименовании типов перекрытий (полов) следует прописывать: тип конструкции (внутреннее/наружное), используемый материал, толщина.

Вся внутренняя отделка выполняется многослойными или однослойными стеновыми конструкциями отдельно от стен ограждающих конструкций и перегородок.

3.5.3.2. Подвесные/подшивные/натяжные потолки выполняются соответствующими элементами отделки.

3.5.4. Помещения

3.5.4.1. Величина площадей помещений должна иметь два знака после запятой.

3.5.4.2. Все помещения в модели должны иметь корректную высоту от уровня чистого пола этажа до низа плиты перекрытия этажа или до низа подвесного потолка.

3.5.4.3. Помещения задавать геометрически, параметризацию выполнить согласно Приложения №4. Диагональ помещения рассчитывать при помощи инструмента «Линейка» в модели, при необходимости.

3.5.4.4. Для обеспечения возможности проверки на корректность размещения дверей и окон в проекте, в элементах дверей и окон следует создать вспомогательную геометрию «зон открывания», либо контролировать это параметрически. Способ указания «зон открывания» следует уточнить в рамках Плана реализации проекта.

3.5.4.5. Материалы, назначенные элементам модели, должны быть названы в соответствии с системой наименований.

3.5.4.6. Предусмотреть разделение помещений по типам.

3.5.5. Несущие конструкции и фундаменты.

3.5.5.1. Любые несущие конструкции, в том числе, монолитные составляющие плит перекрытий, фундаментные конструкции и подстилающие слои должны быть созданы в отдельном файле.

3.5.5.2. В модели отобразить фундаменты (основания) под ростверки послойно с учетом сыпучих материалов, подготовки. Ростверки должны идентифицироваться из их наименования.

3.5.5.3. Создать модель стен и перекрытий по периметру здания ниже нуля для учета: гидроизоляции, теплоизоляции и мембраны (стены должны отличаться по названию).

3.5.5.4. Несущие колонны должны создаваться с разделением по уровням, при этом, их геометрия должна быть разделена геометрией плит перекрытий (слой бетона).

3.5.5.5. Деформационные швы в различных типах конструкций выполнять элементами каркаса здания с возможностью определения длины.

3.5.5.6. Промежуточные лестничные площадки следует моделировать отдельными Элементами.

3.5.6. Армирование.

3.5.6.1. В модели должны присутствовать сетки и каркасы, а также любые единичные арматурные изделия, за исключением проволоки. Способ крепления арматуры указать параметрически.

3.5.6.2. Элементы армирования не должны существовать за пределами армируемых монолитных бетонных конструкций (за исключением армирования наклонных перекрытий).

3.5.6.3. В наименовании любого арматурного каркаса, сетки или иного изделия должна быть прописана его марка, в случае единичных изделий в марке прописывается тип изделия и диаметр стержня.

3.5.6.4. В наименовании арматурных сеток и каркасов следует указывать армируемый элемент конструкции, в наименовании сеток дополнительно тип сетки, например, фоновая, горизонтальная.

3.5.6.5. В любом арматурном изделии должно быть заполненное свойство «Масса» либо «Масса погонного метра» (для стержней) – в случае, если указана масса погонного метра, в элементе так же должен быть заполненный параметр «Длина».

3.5.6.6. В арматурных стержнях параметр «Длина» должен вычисляться с использованием параметра «Коэффициент нахлеста», параметр «Коэффициент нахлеста» обязательно должен быть заполнен.

3.5.6.7. В свойствах арматурных сеток должен быть указан шаг и тип используемых стержней.

3.5.6.8. Модель армирования должна быть разделена по тому же принципу, что и опалубка – ниже ноля, первый этаж, отдельно этажи после первого этажа, кровля.

3.5.6.9. В элементах армирования должен быть единый параметр, позволяющий отнести их к соответствующей проектной отметке «: Уровень Размещения».

3.5.6.10. Правила отношения к уровням расположения «: Уровень Размещения»

1) Номера уровней. (-101;-10;...-п...-1;1;2;...п...;101):

- элементам на уровне фундамент присваивается номер -101;
- элементам подземных этажей присваивается номер -10...-1, в зависимости от их

отдаления по количеству этажей от уровня 1;

- элементам этажей присваивается номер соответствующего этажа;
- элементам на уровне «Кровля» и выше присваивается номер 101.

2) Уровень размещения для бетонных конструкций:

- фундаменту (плита, ростверк) присваивается номер -101;
- плитам перекрытия присваивается номер на 1 уровень меньше, чем уровень,

на котором они находятся;

- стены, колонны отсчет ведется от начала элемента и заканчивается примыкающим перекрытием. Указывается наименьшее значение из пересекающихся уровней;

- для балок уровень назначается согласно конструкции, к которой балка примыкает. Присваивается наименьшее значение, если сопряжение идет в узлах.

3) Уровень размещения для арматуры присваивается согласно уровню размещения бетона. При расположении арматуры в 2-х опалубках присваивается наименьший номер.

3.5.7. Инженерные сети.

3.5.7.1. В вертикальных элементах линейных сегментов любых сетей (стояках) должен быть заполнен параметр «Является стояком» - параметр типа «Да/Нет».

3.5.7.2. Инженерное оборудование и изделия допускается моделировать условно с соблюдением общей формы, габаритов и мест подключения сетей.

3.5.7.3. В элементах кабельной проводки (короба) должен быть заполнен параметр «Способ прокладки»: в трубе, в штрабе, открыто (кабель канал).

3.5.7.4. В элементах «Монтажные коробки» следует через параметр «Способ установки» указать устанавливается в монолит или нет.

3.5.7.5. Элементы пожарной сигнализации, систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматизация дымоудаления предоставляются в отдельном файле.

3.5.7.6. Если для светильника предусматривается возможность установки на потолок или стену, то следует указать способ размещения припиской «Потолочный» или «Настенный» в атрибутивной информации.

3.5.7.7. В атрибутах светильников следует прописывать: форму и размер, тип лампы, производитель, цвет освещения, мощность, световой поток, степень защиты, в названии следует указать слово «Светильник».

3.5.7.8. В свойствах элементов инженерных систем следует прописывать не только диаметр, но и конкретно что это за элемент, а также его ключевые характеристики.

3.5.7.9. Все элементы инженерных сетей должны принадлежать конкретной системе (Канализация, Холодное водоснабжение, Приточная жидкость и так далее).

3.5.7.10. Элементы сетей ОВ и ВК должны иметь параметры «Тип системы» и «Сокращение для системы»

3.5.7.11. В случае необходимости (согласно требованиям нормативной документации) к элементам модели должна добавляться изоляция (в том числе, огнезащита). В типах изоляции трубопроводов и воздуховодов должно быть указано полное название используемой изоляции или огнезащиты, а также должен использоваться корректный материал с полностью прописанными в его наименовании характеристиками согласно каталогу производителя.

3.5.7.12. При создании документации из ЦИМ рекомендуется использовать ассоциативные аннотационные обозначения (марки, размеры и прочие данные).

3.5.7.13. Системы трубопроводов обязательно должны быть проложены с нормируемым уклоном.

3.5.7.14. Моделирование зоны обслуживания предусмотреть у следующих элементов: приточно-вытяжные установки, баки, электрические шкафы, отопительные приборы, арматуру трубопроводов диаметром более 50 мм, воздухопроводов диаметром или одним из габаритов более 500 мм. Видимость зоны обслуживания должна управляться отдельным параметром внутри элемента.

3.5.7.15. Устройство инженерных сетей-подключений должны соответствовать расставленному оборудованию.

3.6. Требования к атрибутивной проработке ЦИМ

3.6.1.1. Таблица информационного наполнения составлена в соответствии со структурой общего классификатора, предоставляемого Заказчиком, и отражает состав необходимых элементов модели, а также необходимый набор и имена их свойств.

3.6.1.2. В случае если требуемый элемент отсутствует в Приложении №4, Генеральный подрядчик обязан предоставить дополнение к Приложению №4 с соответствующими элементами и уровнями геометрической и атрибутивной проработки элементов.

4 Требования к проверке ЦИМ

4.1 Качество ЦИМ

Перед передачей Заказчику ЦИМ ОКС или ее части Генеральный подрядчик должен каждую ЦИМ проверить на соответствие требованиям технических условий от балансодержателей сетей, технического задания, условиям Контракта, а также проверить по следующим пунктам:

- на соответствие заданию на выполнение работ по созданию ЦИМ ОКС (валидация и верификация);

- провести визуальную проверку ЦИМ и экспортируемого из нее комплекта чертежей на наличие шрифтов и библиотечных элементов, на отсутствие внешних ссылок на сторонние ресурсы;

- на соответствие действующим нормативным документам;

- на отсутствие во всех Разделах недопустимых пересечений между элементами модели, а также на наличие минимального пространства при его необходимости. Минимальный набор проверок отражен в Матрице проверки на коллизии в таблице 15 п. 4.3 Настоящего Положения. Матрица проверки на коллизии может видоизменяться в зависимости от наличия элементов в информационной модели. Генеральный подрядчик должен разработать матрицу проверки на коллизии и согласовать с Заказчиком;

- на отсутствие дублирования объектов и их частей. Элементы информационной модели, а также их составные части, не должны дублироваться или иметь перекрывающуюся геометрию.

- на отсутствие непроектных элементов

В информационной модели не должны присутствовать объекты, не относящиеся и не отраженные в экспортируемом из информационной модели комплекте чертежей Документации и/или спецификациях.

- на соответствие системы координат базовому файлу;

- на точность построения элементов модели (анализ примыканий элементов модели).

4.2 Требования к ИМ, направляемым на государственную экспертизу

Предоставляемый для проведения экспертизы файл ЦИМ в формате IFC не должен превышать 400 МБ. Размер файла в проприетарном формате не ограничен.

Перед подачей ИМ в экспертизу необходимо подготовить файлы ЦИМ проприетарных форматов, обеспечив соблюдение следующих требований:

- наименование файлов моделей должно соответствовать пункту требованиям пункта 3.4.1 настоящего Стандарта;

- должна быть выполнена валидация и верификация, а также проверка на отсутствие коллизий в соответствии с матрицей коллизий, изложенной в пункте 4.3 настоящего Стандарта;

- соответствие ЦИМ и произведенной на основе нее технической 2D-документации, в соответствии с пунктом 3.1.7 настоящего Стандарта;

- соответствие системы координат пункту 3.1.4 настоящего Стандарта;

- соответствие единиц измерения пункту 3.1.1 настоящего Стандарта;

- в файлах ЦИМ должны отсутствовать скрытые объекты или скрытые аннотации;

- все неиспользуемые внешние ссылки, слои, объекты, аннотации, виды и чертежи, которые не относятся к проекту, должны быть исключены,

- ЦИМ, в которых используются внешние связи с другими ЦИМ, используемыми для отображения планов, видов, разрезов и прочей важной проектной информации, необходимо сохранять со всеми связями;

- элементы конструкций ЦИМ должны быть проверены на точность примыканий и на неразрывность соединений элементов систем инженерных коммуникаций.

Требования к атрибутивной проработке элементов ЦИМ на стадии проектной документации должны соответствовать Приложению 4 настоящего Стандарта.

Совместно с файлом трехмерной модели необходимо представить «Ведомость трехмерных моделей» в формате XLSX. Содержание ведомости и пример ее заполнения представлены в таблице ниже. Количество строк таблицы не ограничено.

Таблица 14

Пример заполнения «Ведомости трехмерных моделей»

№п/п	Имя файла (должно соответствовать пункту 3.4.1 настоящего Стандарта)	Описание
Основной формат		
1	0764_2-1_АР_П_R20.IFC	Трехмерная модель: архитектурные решения
2	0764_2-1_КР_П_R20.IFC	Трехмерная модель: конструктивные решения
Дополнительный формат		
3	0764_2-1_АР_П_R20.RVT	Трехмерная модель: архитектурные решения
4	0764_2-1_КР_П_R20.RVT	Трехмерная модель: конструктивные решения

4.3 Матрица коллизий

Таблица 15

Матрица коллизий

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
4.3.1 Объект проверки № 1 – Вся ЦИМ			
1.	Все элементы ЦИМ	Дублирование	0.001
4.3.2 Объект проверки № 2 – Стены, за исключением отделки			
1.	Стены, за исключением отделки	Пересечение	0.001
2.	Перекрытия, за исключением отделки	Пересечение	0.001
3.	Фундаменты	Пересечение	0.001
4.	Колонны, за исключением отделки	Пересечение	0.001
5.	Балки, за исключением отделки		
5.1.	- металлические	Пересечение	0.05
5.2.	- бетонные	Пересечение	0.001
5.3.	- перемычки	Пересечение	0.01
6.	Окна	Пересечение	0.01
6.1.	- зоны открывания окон	Пересечение	0.001
7.	Лестницы	Пересечение	0.01
8.	Ограждения	Пересечение	0.05
9.	Панели витража, импосты витража	Пересечение	0.01
10.	Двери	Пересечение	0.03
10.1.	- зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
11.	Потолок	Пересечение	0.01
12.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги		
12.1.	- для труб Ду 50 и более	Пересечение	0.001
12.2.	- для труб менее Ду 50	Не проверяется	-
12.3.	- арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.05
13.	Воздуховоды	Пересечение	0.001
13.1.	- гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.05
14.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
15.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
16.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
17.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
18.	Объекты, не поддающиеся классификации		
18.1.	- проемы	Не проверяются	
18.2.	- остальные объекты*	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
4.3.3 Объект проверки № 3 – Перекрытия, за исключением отделки			
1.	Перекрытия, за исключением отделки	Пересечение	0.001
2.	Фундаменты	Пересечение	0.001
3.	Колонны, за исключением отделки	Пересечение	0.001
4.	Балки, за исключением отделки		
4.1.	- металлические	Пересечение	0.05
4.2.	- бетонные	Пересечение	0.001
4.3.	- перемычки	Пересечение	0.03
5.	Окна	Пересечение	0.01
5.1.	- зоны открывания окон	Пересечение	0.001
6.	Лестницы	Пересечение	0.01
7.	Ограждения	Пересечение	0.05
8.	Панели витража, импосты витража	Пересечение	0.01
9.	Двери	Пересечение	0.01
9.1.	- зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
10.	Потолок	Пересечение	0.01
11.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги		
11.1.	- для труб Ду 50 и более	Пересечение	0.001
11.2.	- для труб менее Ду 50	Не проверяется	-
11.3.	- арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.05
12.	Воздуховоды	Пересечение	0.001
12.1.	- гибкие воздуховоды	Не проверяется	-
12.2.	- воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.05
13.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
14.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
15.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
16.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
17.	Объекты, не поддающиеся классификации		
17.1.	- проемы	Не проверяются	
17.2.	- остальные объекты*	Пересечение	0.01
* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс			
4.3.4 Объект проверки № 4 – Фундаменты			
1.	Фундаменты	Пересечение	0.001
2.	Колонны, за исключением отделки	Пересечение	0.001
3.	Балки, за исключением отделки		
3.1.	- металлические	Пересечение	0.05
3.2.	- бетонные	Пересечение	0.001
3.3.	- перемычки	Пересечение	0.03

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
4.	Окна	Пересечение	0.01
4.1.	- зоны открывания окон	Пересечение	0.001
5.	Лестницы	Пересечение	0.01
6.	Ограждения	Пересечение	0.05
7.	Панели витража, импосты витража	Пересечение	0.01
8.	Двери	Пересечение	0.01
8.1.	- зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
9.	Потолок	Пересечение	0.01
10.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более - для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.001
11.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.001
12.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
13.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
14.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
15.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
16.	Объекты, не поддающиеся классификации		
16.1.	- проемы	Не проверяются	-
16.2.	- остальные объекты*	Пересечение	0.001
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.5 Объект проверки № 5 – Колонны, за исключением отделки			
1.	Колонны, за исключением отделки	Пересечение	0.001
2.	Балки, за исключением отделки		
2.1.	- металлические	Пересечение	0.05
2.2.	- бетонные	Пересечение	0.001
2.3.	- перемычки	Пересечение	0.03
3.	Окна	Пересечение	0.01
3.1.	- зоны открывания окон	Пересечение	0.001
4.	Лестницы	Пересечение	0.01
5.	Ограждения	Пересечение	0.05
6.	Панели витража, импосты витража	Пересечение	0.01
7.	Двери	Пересечение	0.01
7.1.	- зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
8.	Потолок	Пересечение	0.01
9.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более	Пересечение	0.001

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
	- для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб		
10.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.001
11.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
12.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
13.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
14.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
15.	Объекты, не поддающиеся классификации		
15.1.	- проемы	Не проверяются	-
15.2.	- остальные объекты*	Пересечение	0.001
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.6 Объект проверки № 6 – Балки, за исключением отделки (металлические)			
1.	Балки, за исключением отделки		
1.1.	- металлические	Пересечение	0.05
1.2.	- бетонные	Пересечение	0.001
1.3.	- перемычки	Пересечение	0.03
2.	Окна		
2.1.	- зоны открывания окон	Пересечение	0.001
3.	Лестницы		
4.	Ограждения		
5.	Панели витража, импосты витража		
6.	Двери		
6.1.	- зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
7.	Потолок		
8.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более - для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.01
9.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.01
10.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
11.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
12.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
13.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
14.	Объекты, не поддающиеся классификации		
14.1.	- проемы	Не проверяются	-
14.2.	- остальные объекты*	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.7 Объект проверки № 7 – Балки, за исключением отделки (бетонные)			
1.	Балки, за исключением отделки		
1.1.	- бетонные	Пересечение	0.001
1.2.	- перемычки	Пересечение	0.03
2.	Окна	Пересечение	0.01
2.1.	- зоны открывания окон	Пересечение	0.001
3.	Лестницы	Пересечение	0.01
4.	Ограждения	Пересечение	0.05
5.	Панели витража, импосты витража	Пересечение	0.01
6.	Двери	Пересечение	0.01
6.1.	- зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
7.	Потолок	Пересечение	0.01
8.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более - для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.01
9.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.01
10.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
11.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
12.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
13.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
14.	Объекты, не поддающиеся классификации		
14.1.	- проемы	Не проверяются	-
14.2.	- остальные объекты*	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.8 Объект проверки № 8 – Балки, за исключением отделки (перемычки)			

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
Перечень проверок принимается по п.4.2.6 либо п.4.2.7, в зависимости от типа перемычки.			
4.3.9 Объект проверки № 9 – Окна в т.ч. зона открывания			
1.	Окна - зоны открывания окон	Пересечение	0.001
2.	Лестницы	Пересечение	0.001
3.	Ограждения	Пересечение	0.001
4.	Панели витража, импосты витража	Пересечение	0.01
5.	Двери - зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
6.	Потолок	Пересечение	0.001
7.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более - для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.001
8.	- воздухопроводы - гибкие воздухопроводы - воздухораспределители - арматура воздухопроводов - соединительные детали воздухопроводов - материалы изоляции воздухопроводов	Пересечение	0.001
9.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.001
10.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.001
11.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.001
12.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.001
13.	Объекты, не поддающиеся классификации		
13.1.	- проемы	Не проверяются	-
13.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.001
* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс			
4.3.10 Объект проверки № 10 – Лестницы			
1.	Лестницы	Пересечение	0.001
2.	Ограждения	Пересечение	0.01
3.	Панели витража, Импосты витража	Пересечение	0.001
4.	Двери - зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
5.	Потолок	Пересечение	0.01
6.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду50 и более - для труб менее Ду50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб	Пересечение	0.001

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
	- материалы изоляции труб		
7.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.001
8.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
9.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
10.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
11.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
12.	Объекты, не поддающиеся классификации		
12.1.	- проемы	Не проверяются	-
12.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.11 Объект проверки № 11 – Ограждение			
1.	Ограждения	Пересечение	0.01
2.	Панели витража, Импосты витража	Пересечение	0.01
3.	Двери - зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
4.	Потолок	Пересечение	0.01
5.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более - для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.001
6.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.001
7.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
8.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
9.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
10.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
11.	Объекты, не поддающиеся классификации		
11.1.	- проемы	Не проверяются	-
11.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
4.3.12 Объект проверки № 12 – Панели витража, Импосты витража			
1.	Панели витража, Импосты витража	Пересечение	0.01
2.	Двери	Пересечение	0.01
2.1.	- зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
3.	Потолок	Пересечение	0.01
4.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более - для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.001
5.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.001
6.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
7.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
8.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
9.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
10.	Объекты, не поддающиеся классификации		
10.1.	- проемы	Не проверяются	-
10.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.13 Объект проверки № 13 – Двери, в т.ч. зона открывания			
1.	Двери	Пересечение	0.01
1.1.	- зоны открывания дверей	Пересечение	0.001
2.	Потолок	Пересечение	0.001
3.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более - для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.001
4.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.001
5.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
6.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
7.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
8.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
9.	Объекты, не поддающиеся классификации		
9.1.	- проемы	Не проверяются	-
9.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.14 Объект проверки № 14 – Потолок			
1.	Потолок	Пересечение	0.01
2.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги		
2.1.	- для труб Ду 50 и более	Не проверяется	-
2.2.	- для труб менее Ду 50	Не проверяется	-
2.3.	- арматура трубопроводов	Не проверяется	-
2.4.	- соединительные детали труб	Не проверяется	-
2.5.	- материалы изоляции труб	Не проверяется	-
3.	Воздуховоды		
3.1.	- гибкие воздуховоды	Не проверяется	-
3.2.	- воздухораспределители	Не проверяется	-
3.3.	- арматура воздуховодов	Не проверяется	-
3.4.	- соединительные детали воздуховодов	Не проверяется	-
3.5.	- материалы изоляции воздуховодов	Не проверяется	-
4.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
5.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
6.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
7.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
8.	Объекты, не поддающиеся классификации		
8.1.	- проемы	Не проверяются	-
8.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.15 Объект проверки №15 – Трубы, гибкие трубы и вспомогательные элементы (фитинги, арматура трубопроводов, соединительные детали труб, материалы изоляции труб)			
1.	Трубопроводы, гибкие трубы, фитинги - для труб Ду 50 и более - для труб менее Ду 50 - арматура трубопроводов - соединительные детали труб - материалы изоляции труб	Пересечение	0.01
2.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители	Пересечение	0.01

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
	- арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов		
3.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
4.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
5.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
6.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
7.	Объекты, не поддающиеся классификации		
7.1.	- проемы	Не проверяются	-
7.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.16 Объект проверки № 16 – Воздуховоды, гибкие воздуховоды и вспомогательные элементы (воздухораспределители, арматура воздуховодов, соединительные детали воздуховодов, материалы изоляции воздуховодов)			
1.	- воздуховоды - гибкие воздуховоды - воздухораспределители - арматура воздуховодов - соединительные детали воздуховодов - материалы изоляции воздуховодов	Пересечение	0.01
2.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
3.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
4.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
5.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
6.	Объекты, не поддающиеся классификации		
6.1.	- проемы	Не проверяются	-
6.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		
4.3.17 Объект проверки № 17 – Сантехнические приборы			
1.	Сантехнические приборы	Пересечение	0.01
2.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
3.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
4.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
5.	Объекты, не поддающиеся классификации		
5.1.	- проемы	Не проверяются	-
5.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
	* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс		

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
4.3.18 Объект проверки № 18 – Мебель и оборудование			
1.	Мебель и оборудование	Пересечение	0.01
2.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
3.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.1
4.	Объекты, не поддающиеся классификации		
4.1.	- проемы	Не проверяются	-
4.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс			
4.3.19 Объект проверки № 19 - Электрооборудование, силовые электроприборы			
1.	Электрооборудование, силовые электроприборы	Пересечение	0.01
2.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
3.	Объекты, не поддающиеся классификации		
3.1.	- проемы	Не проверяются	-
3.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс			
4.3.20 Объект проверки № 20 – Кабельные лотки и соединительные детали лотков			
1.	Кабельные лотки и соединительные детали лотков	Пересечение	0.01
2.	Объекты, не поддающиеся классификации		
2.1.	- проемы	Не проверяются	-
2.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс			
4.3.21 Объект проверки № 21 – Объекты, не поддающиеся классификации			
1.	Объекты, не поддающиеся классификации		
1.1.	- проемы	Не проверяются	-
1.2.	- остальные объекты	Пересечение	0.01
* Для уточнения допусков проверки Генеральный подрядчик предоставляет перечень элементов, которым не назначен тип/класс			
4.3.22 Объект проверки № 22 – Существующие сети			
1.	Проектируемые сети	Пересечение	0.01
2.	Инженерное оборудование	Пересечение	0.01
3.	Проектируемые здания и сооружения	Пересечение	0.01
4.	Искусственные сооружения	Пересечение	0.01
5.	Конструкции дорожной одежды	Пересечение	0.01
6.	Бортовые камни	Пересечение	0.01
7.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
8.	Велодорожки	Пересечение	0.01

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
9.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
10.	Светофоры	Пересечение	0.01
11.	ТСОДД	Пересечение	0.01
12.	Фундаменты	Пересечение	0.01
13.	Ограждения	Пересечение	0.01
14.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
15.	Деревья	Пересечение	0.01
16.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
17.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.23 Объект проверки № 23 – Проектируемые сети			
1.	Проектируемые сети	Пересечение	0.01
2.	Инженерное оборудование	Пересечение	0.01
3.	Существующие здания и сооружения	Пересечение	0.01
4.	Проектируемые здания и сооружения	Пересечение	0.01
5.	Искусственные сооружения	Пересечение	0.01
6.	Конструкции дорожной одежды	Пересечение	0.01
7.	Бортовые камни	Пересечение	0.01
8.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
9.	Велодорожки	Пересечение	0.01
10.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
11.	Светофоры	Пересечение	0.01
12.	ТСОДД	Пересечение	0.01
13.	Откосы	Пересечение	0.01
14.	Фундаменты	Пересечение	0.01
15.	Ограждения	Пересечение	0.01
16.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
17.	Деревья	Пересечение	0.01
18.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
19.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.24 Объект проверки № 24 – Инженерное оборудование			
1.	Инженерное оборудование	Пересечение	0.01
2.	Проектируемые здания и сооружения	Пересечение	0.01
3.	Искусственные сооружения	Пересечение	0.01
4.	Конструкции дорожной одежды	Пересечение	0.01
5.	Бортовые камни	Пересечение	0.01
6.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
7.	Велодорожки	Пересечение	0.01
8.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
9.	Светофоры	Пересечение	0.01
10.	ТСОДД	Пересечение	0.01
11.	Откосы	Пересечение	0.01
12.	Фундаменты	Пересечение	0.01
13.	Ограждения	Пересечение	0.01
14.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
15.	Деревья	Пересечение	0.01
16.	Кустарники	Пересечение	0.01

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
17.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
18.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.25 Объект проверки № 25 – Существующие здания и сооружения			
1.	Проектируемые здания и сооружения	Пересечение	0.01
2.	Искусственные сооружения	Пересечение	0.01
3.	Конструкции дорожной одежды	Пересечение	0.01
4.	Бортовые камни	Пересечение	0.01
5.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
6.	Велодорожки	Пересечение	0.01
7.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
8.	Светофоры	Пересечение	0.01
9.	ТСОДД	Пересечение	0.01
10.	Откосы	Пересечение	0.01
11.	Фундаменты	Пересечение	0.01
12.	Ограждения	Пересечение	0.01
13.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
14.	Деревья	Пересечение	0.01
15.	Кустарники	Пересечение	0.01
16.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
17.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.26 Объект проверки № 26 – Проектируемые здания и сооружения			
1.	Проектируемые здания и сооружения	Пересечение	0.01
2.	Искусственные сооружения	Пересечение	0.01
3.	Конструкции дорожной одежды	Пересечение	0.01
4.	Бортовые камни	Пересечение	0.01
5.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
6.	Велодорожки	Пересечение	0.01
7.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
8.	Светофоры	Пересечение	0.01
9.	ТСОДД	Пересечение	0.01
10.	Откосы	Пересечение	0.01
11.	Фундаменты	Пересечение	0.01
12.	Ограждения	Пересечение	0.01
13.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
14.	Деревья	Пересечение	0.01
15.	Кустарники	Пересечение	0.01
16.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
17.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.27 Объект проверки № 27 – Искусственные сооружения			
1.	Искусственные сооружения	Пересечение	0.01
2.	Конструкции дорожной одежды	Пересечение	0.01
3.	Бортовые камни	Пересечение	0.01
4.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
5.	Велодорожки	Пересечение	0.01
6.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
7.	Светофоры	Пересечение	0.01
8.	ТСОДД	Пересечение	0.01
9.	Откосы	Пересечение	0.01
10.	Фундаменты	Пересечение	0.01
11.	Ограждения	Пересечение	0.01
12.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
13.	Деревья	Пересечение	0.01
14.	Кустарники	Пересечение	0.01
15.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
16.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.28 Объект проверки № 28 – Конструкция дорожной одежды			
1.	Конструкции дорожной одежды	Пересечение	0.01
2.	Бортовые камни	Пересечение	0.01
3.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
4.	Велодорожки	Пересечение	0.01
5.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
6.	Светофоры	Пересечение	0.01
7.	ТСОДД	Пересечение	0.01
8.	Откосы	Пересечение	0.01
9.	Фундаменты	Пересечение	0.01
10.	Ограждения	Пересечение	0.01
11.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
12.	Деревья	Пересечение	0.01
13.	Кустарники	Пересечение	0.01
14.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
15.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.29 Объект проверки № 29 – Бортовые камни			
1.	Бортовые камни	Пересечение	0.01
2.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
3.	Велодорожки	Пересечение	0.01
4.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
5.	Светофоры	Пересечение	0.01
6.	ТСОДД	Пересечение	0.01
7.	Откосы	Пересечение	0.01
8.	Фундаменты	Пересечение	0.01
9.	Ограждения	Пересечение	0.01
10.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
11.	Деревья	Пересечение	0.01
12.	Кустарники	Пересечение	0.01
13.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
14.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.30 Объект проверки № 30 – Тротуары и пешеходные части			
1.	Тротуары и пешеходные части	Пересечение	0.01
2.	Велодорожки	Пересечение	0.01
3.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
4.	Светофоры	Пересечение	0.01
5.	ТСОДД	Пересечение	0.01
6.	Откосы	Пересечение	0.01
7.	Фундаменты	Пересечение	0.01
8.	Ограждения	Пересечение	0.01
9.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
10.	Деревья	Пересечение	0.01
11.	Кустарники	Пересечение	0.01
12.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
13.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.31 Объект проверки № 31 – Велодорожки			
1.	Велодорожки	Пересечение	0.01
2.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
3.	Светофоры	Пересечение	0.01
4.	ТСОДД	Пересечение	0.01
5.	Откосы	Пересечение	0.01
6.	Фундаменты	Пересечение	0.01
7.	Ограждения	Пересечение	0.01
8.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
9.	Деревья	Пересечение	0.01
10.	Кустарники	Пересечение	0.01
11.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
12.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.32 Объект проверки № 32 – Опоры освещения и контактной сети			
1.	Опоры освещения и контактной сети	Пересечение	0.01
2.	Откосы	Пересечение	0.01
3.	Фундаменты	Пересечение	0.01
4.	Ограждения	Пересечение	0.01
5.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
6.	Деревья	Пересечение	0.01
7.	Кустарники	Пересечение	0.01
8.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
9.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
Объект проверки № 33 – Светофоры			
1.	Светофоры	Пересечение	0.01
2.	ТСОДД	Пересечение	0.01
3.	Откосы	Пересечение	0.01
4.	Фундаменты	Пересечение	0.01
5.	Ограждения	Пересечение	0.01
6.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
7.	Деревья	Пересечение	0.01
8.	Кустарники	Пересечение	0.01
9.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
10.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
Объект проверки № 34 – ТСОДД			
1.	ТСОДД	Пересечение	0.01
2.	Откосы	Пересечение	0.01
3.	Фундаменты	Пересечение	0.01
4.	Ограждения	Пересечение	0.01
5.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
6.	Деревья	Пересечение	0.01
7.	Кустарники	Пересечение	0.01
8.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
9.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.33 Объект проверки № 35 – Откосы			
1.	Откосы	Пересечение	0.01
2.	Фундаменты	Пересечение	0.01
3.	Ограждения	Пересечение	0.01
4.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
4.3.34 Объект проверки № 36 – Фундаменты			
1.	Фундаменты	Пересечение	0.01
2.	Ограждения	Пересечение	0.01
3.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
4.	Деревья	Пересечение	0.01
5.	Кустарники	Пересечение	0.01
6.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
7.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.35 Объект проверки № 37 – Ограждения			
1.	Ограждения	Пересечение	0.01
2.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
3.	Деревья	Пересечение	0.01
4.	Кустарники	Пересечение	0.01
5.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
6.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.36 Объект проверки № 38 – Малые архитектурные формы			
1.	Малые архитектурные формы	Пересечение	0.01
2.	Деревья	Пересечение	0.01
3.	Кустарники	Пересечение	0.01
4.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
5.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.37 Объект проверки № 39 – Деревья			
1.	Деревья	Пересечение	0.01
2.	Кустарники	Пересечение	0.01
3.	Охранная зона инженерных сетей	Пересечение	0.01
4.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.38 Объект проверки № 40 – Кустарники			

№	Проверяемые элементы	Тип проверки	Допуск проверки (метры)
1.	Кустарники	Пересечение	0.01
2.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.39 Объект проверки № 41 – Охранная зона инженерных сетей			
1.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01
4.3.40 Объект проверки № 42 – Охранная зона инженерных сетей			
1.	СЗЗ, зоны с прочими обременениями	Пересечение	0.01

Разделение ЦИМ на закупки

Деление ЦИМ необходимо производить на закупки, в соответствии с условиями приказа Министра России от 23.12.2019 № 841/пр. Порядок разделения ЦИМ на закупки согласовывается с заказчиком в исполнительном плане проекта.

Форма и структура ведомостей объемов работ

Проект: Наименование проекта
 Модель: Наименование модели
 Версия и дата: V1 - 01.01.21

Результаты анализа - сводное дерево: Наименование компании-заказчика

Номер позиции	Наименование	Т	куб.м	10 м2	кв.м	100 м3	шт	Цена за ед.*	Стоимость*
1	2	3	4	5		7		9	10
1	02-01-02 Ленточные фундаменты								0,00
1.1	Раздел 1. Монолитные фундаменты							0,00	0,00
1.2	Раздел 2. Выпуски ленточных фундаментов							0,00	0,00
2	02-01-03 Железобетонные конструкции каркаса ниже отм.0.000 (стены, выпуски стен)								0,00
2.1	Раздел 1. Монолитные стены								0,00
2.1.1	Наружные стены подвала							0,00	0,00
2.1.2	Стены подвала							0,00	0,00
3	02-01-03.1 Конструкции железобетонные ниже отм. 0.000 (Элементы)								0,00
3.1	Раздел 1. Приемки в подвале (лист 8)							0,00	0,00
3.2	Раздел 2. Стены подвала Филлигран (лист 9,10,11 изм.2)							0,00	0,00
3.3	Раздел 3. Монолитные стены подвала (лист 12 изм.4)							0,00	0,00
3.4	Раздел 4. Спуск в подвал (лист 14 изм.3))							0,00	0,00
3.5	Раздел 5. Входные группы (лист 15 изм.4)							0,00	0,00
4	02-01-03.4 Железобетонные конструкции каркаса ниже отм.0.000 (плита перекрытия (Пм1))								0,00
4.1	Раздел 1. Плита перекрытия								0,00
4.1.1	Опалубка, бетонирование							0,00	0,00
	Итого:								0,00

Форма и структура ведомостей объемов работ уточняются в исполнительном плане проекта.

Временный регламент работы в СОД

1. Общие положения

1.1. Доступ к СОД предоставляется Заказчиком по запросу Генерального подрядчика следующим лицам: ГИП, Руководитель Проекта, BIM-менеджер, BIM-координатор. При необходимости и по согласованию с Заказчиком доступ может быть предоставлен большему количеству специалистов Генерального подрядчика;

1.2. Передача информации в архивах форматов (ZIP, RAR и других) допускается только по согласованию с BIM-координатором проекта Заказчика. Любая переписка по электронной почте, которая подразумевает передачу файлов осуществляется через СОД;

1.3. Согласование проектной и рабочей документации профильными специалистами Заказчика по каждому разделу включает в себя промежуточное согласование информационной модели BIM-координатором проекта. Если раздел разрабатывается в ЦИМ, то PDF-альбом не может быть принят без проверки ЦИМ;

1.4. После первичной загрузки любого файла в СОД, запрещается изменять его имя в дальнейшем. Требование связано с автоматическим сохранением истории версий файлов любого типа. Если в имени была допущена ошибка (либо есть любая другая причина для изменения имени), необходимо обратиться к BIM-координатору Заказчика для удаления файла и загрузки нового с корректным именем.

При предоставлении файлов ИМ необходимо соблюдать следующие правила, касающиеся размеров файлов:

- Размер файла ЦИМ в формате IFC уточнить в Плане реализации проекта;
- Размер файла проприетарного формата не ограничен.

2. Форматы и порядок разработки и передачи ЦИМ ОКС

2.1. Сводная ЦИМ ОКС

2.1.1. Генеральный подрядчик предоставляет Заказчику модели в формате IFC и/или исходный формат разработки ЦИМ, размещая их в СОД, раз в 2 недели или по мере готовности;

2.1.2. Файлы IFC и/или исходный формат разработки ЦИМ хранятся в соответствующих папках проектов. При их обновлении, файлы перезаписываются, чтобы гарантировать сохранность ссылок;

2.1.3. Происходит совместная работа Заказчика и Проектировщика в СОДе по сборке файла объединенной модели, куда подключаются ссылки на IFC и/или файлы исходного формата разработки ЦИМ моделей по специальностям. Таким образом, объединенной моделью является файл Сводной ЦИМ, объединяющий в себе ссылки на модели по дисциплинам IFC и/или файлы исходного формата разработки ЦИМ;

2.1.4. Не допускается включать в один файл IFC и/или файлы исходного формата разработки ЦИМ ссылки на разные модели (разных разделов, разных ревизий и т.д.);

2.1.5. Структура и именование файлов не должны изменяться в течение всего срока проектирования;

2.1.6. Для наименования файлов моделей обязательно использование принципа уникальности – каждая модель должна носить уникальное имя;

2.1.7. Файлы графической части, полученные из модели, должны быть сформированы непосредственно из ЦИМ. Прочая графическая часть передается в формате PDF-A;

2.1.8. Файлы ЦИМ по отдельным разделам проекта в формате IFC и/или файлы исходного формата разработки ЦИМ должны быть созданы без потери атрибутивной информации и корректными с точки зрения соответствия исходному формату и координатной привязки.

Файлы ЦИМ по отдельным разделам проекта должны быть скоординированы в пространстве.

2.2. Для промежуточных проверок

2.2.1. Модели и документация должны загружаться в СОД по готовности, но не позднее графика выдачи проектной/рабочей документации.

2.2.2. Первый раз модель должна быть загружена в СОД в срок не позднее чем четыре календарные недели от даты начала проектирования по Контракту.

2.2.3. Периодичность последующих загрузок для демонстрации промежуточных этапов проектирования до выдачи альбомов – две рабочие недели и по запросу Заказчика.

2.2.4. Далее модели выгружаются по факту выполнения каждой стадии работ.

2.2.5. Для согласования документацию загружать в СОД по мере готовности, с учетом пункта 2.1.3.

2.2.6. ЦИМ предоставляются к рассмотрению в формате сводной ЦИМ (см. пункт 2.1 настоящего регламента) со всеми необходимыми на данном этапе ссылками и связанными файлами.

2.2.7. Предоставляются PDF-альбомы с документацией по разделам (по мере готовности оформленных альбомов). При внесении изменений в ЦИМ, обновляется и PDF- документация.

2.2.8. Иные исходные форматы файлов.

2.2.9. Перед обменом ЦИМ необходимо убедиться в следующем:

- передаваемые файлы соответствуют требованиям к системе наименований ЦИМ, отраженным в пункте 3.4.1 настоящего ТИМ-Стандарта;

- доступны связанные данные, необходимые для загрузки ЦИМ.

2.2.10. Заказчик оставляет замечания к проектной или рабочей документации с привязкой к конкретной области ЦИМ или чертежа. Генеральный подрядчик обязан ответить на замечание в течении 3 дней.

2.3. После итоговой проверки

2.3.1. По окончании разработки ИМ, Заказчик получает:

2.3.1.1. Редактируемые ЦИМ в проприетарном формате;

2.3.1.2. Сводную ЦИМ, включающую в себя все графические и текстовые данные по всем разделам;

2.3.1.3. Универсальный формат IFC;

2.3.1.4. Комплект чертежей Документации, экспортируемый из информационной модели, предоставляется в форматах *.PDF-A (с возможностью поиска), *.формат чертежей, взаимосвязанный с ЦИМ.

2.3.2. ЦИМ должна содержать в себе все используемые шрифты и библиотечные элементы, без внешних ссылок на сторонние ресурсы.

Атрибутивная проработка элементов ЦИМ

Атрибутивная проработка элементов ЦИМ на стадии проектной документации

Категория элемента	Тип IFC	Тип	Материал	Объем	Периметр	Площадь	Длина	Ширина	Высота	Уровень	Наименование	Граница помещения
		Type	Material	Volume	Perimeter	Square	Length	Width	Height	Level	Description	RoomBoundary
		Текст	Текст	Вещественный	Вещественный	Вещественный	Вещественный	Вещественный	Вещественный	Вещественный	Текст	Текст
		P	P	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	P	P
Архитектурные решения												
Стены	IfcWall	+	+	+		+				+		+
Перекрытия	IfcSlab	+	+	+		+				+		+
Витраж	IfcPlate	+								+		
Колонны	IfcColumn	+	+	+	+		+			+		+
Кровля	IfcSlab	+	+	+						+		
Лестница	IfcStair	+								+		
Пандус	IfcBuildingElement	+		+		+				+		
Проемы	IfcMember	+							+	+		
Двери	IfcDoor	+						+	+	+		
Окна	IfcWindow	+						+	+	+		
Помещения	IfcSpace	+									+	
Генеральный план												
Покрытия	IfcBuildingElement	+	+			+				+		+

Атрибутивная проработка элементов ЦИМ на стадии проектной документации

Стена	Тип	Материал	Толщина	Объем	Параметр	Площадь	Диаметр	Длина	Ширина	Высота	Уровень	Материал	Наименование	Масса	Очистка	Граница	Коэффициент	Родов	Производитель	Номер	Толщина	Имя	Тип	Классификация	Зона	Зона	Тип	Возраст/
Перегородка	IFCWall	Материал	Thickness	Volume	Formater	Square	Diameter	Length	Width	Height	Level	Material	Publition	Mass	Freehold	Boundary	Reinforcement	Category	Manufacturer	Number	Thickness	System	SystemClass	Boundary	Boundary	Material	Year/	
Внутренняя	IFCWall	Текст	Thickness	Volume	Formater	Square	Diameter	Length	Width	Height	Level	Material	Publition	Mass	Freehold	Boundary	Reinforcement	Category	Manufacturer	Number	Thickness	System	SystemClass	Boundary	Boundary	Material	Year/	
Внешняя	IFCWall	Текст	Thickness	Volume	Formater	Square	Diameter	Length	Width	Height	Level	Material	Publition	Mass	Freehold	Boundary	Reinforcement	Category	Manufacturer	Number	Thickness	System	SystemClass	Boundary	Boundary	Material	Year/	
Стеклопакет	IFCWall	Текст	Thickness	Volume	Formater	Square	Diameter	Length	Width	Height	Level	Material	Publition	Mass	Freehold	Boundary	Reinforcement	Category	Manufacturer	Number	Thickness	System	SystemClass	Boundary	Boundary	Material	Year/	
Толстая	IFCWall	Текст	Thickness	Volume	Formater	Square	Diameter	Length	Width	Height	Level	Material	Publition	Mass	Freehold	Boundary	Reinforcement	Category	Manufacturer	Number	Thickness	System	SystemClass	Boundary	Boundary	Material	Year/	
Стена	IFCWall	Текст	+	+	+	+									+				Текст	+					Р		Р	
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+				+					+				Текст	+		+			Р		Р	
Внутренняя	IFCPite	Текст	+	+	+	+				+					+				Текст	+					Р		Р	
Внешняя	IFCColumn	Текст	+	+	+	+	+			+					+				Текст	+					Р		Р	
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+				+					+				Текст	+					Р		Р	
Толстая	IFCStar	Текст	+	+	+	+				+					+				Текст	+					Р		Р	
Стена	IFCBuildingE	Текст																										
Перегородка	IFCBuildingE	Текст																										
Внутренняя	IFCBuildingE	Текст																										
Внешняя	IFCBuildingE	Текст																										
Стеклопакет	IFCBuildingE	Текст																										
Толстая	IFCBuildingE	Текст																										
Стена	IFCColumn	Текст	+	+	+	+	+																					
Перегородка	IFCPite	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCMember	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCFooting	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCWall	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCColumn	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Перегородка	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внутренняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Внешняя	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стеклопакет	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Толстая	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						
Стена	IFCSlab	Текст	+	+	+	+																						

