Приложение № 2 к Заданию на проектирование

Промышленного технопарка «ДСК-500», расположенного по адресу:

Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Камчатская, д.194

Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства

# Оглавление

#

1. Область применения и назначение документа
2. Сокращения и определения
3. Общие требования к ЦИМ
	1. Требования к ЦИМ
	2. Требования к координации
	3. Требования к элементам ЦИМ
	4. Требования к наименованию ЦИМ
	5. Требования к подготовке файлов для передачи
4. Состав требований к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства
	1. Архитектурные решения
	2. Конструктивные решения
	3. Инженерное оборудование и сети

# Область применения и назначение документа

* 1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) объектов капитального строительства (далее – ОКС), передаваемым в составе проектной документации.
	2. Настоящие требования определяют:
* цели и задачи использования технологии информационного моделирования (далее — BIM);
* общие требования и состав ЦИМ;
* форматы файлов ЦИМ;
* информационное наполнение элементов ЦИМ;
* особенности моделирования элементов ЦИМ.
	1. Область применения документа распространяется на проекты ОКС, реализуемые в интересах АО “Агентство инфраструктурного развития Тюменской области”.
	2. Настоящий документ регламентирует разработку ЦИМ зданий следующего функционального назначения: производственные здания, административно-деловые объекты и др.
	3. Применение ЦИМ на этапе проектирования ОКС преследует следующие цели:
* повышение качества процесса проектирования, проверки проектных решений;
* автоматизация проверки проекта или его частей на соответствие требованиям Задания на проектирование;
* автоматизация проверки сметной стоимости ОКС.

#

#

# Сокращения и определения

**2.1. Определения**

**Атрибуты (атрибутивные данные) / Параметры** — свойства элемента ЦИМ с определенным типом данных, определяющие его геометрию или характеристики.

**Геометрические параметры** – данные, определяющие размеры, форму и пространственное расположение элемента цифровой информационной модели.

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

**Коллизии** – дефекты, содержащийся в цифровой информационной модели и заключающийся в пространственном или ином пересечении элементов цифровой информационной модели.

**Матрица коллизий** – представляет в табличной форме определение групп элементов ЦИМ, которые будут проверяться между собой на предмет пересечений.

**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).

**Открытый формат данных** – формат данных с открытой спецификацией, не имеющий лицензионных ограничений, препятствующих его свободному применению.

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

**Цифровая инженерная модель местности (далее – ЦИММ)** – совокупность взаимосвязанных инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических данных, инженерно-геотехнических данных и данных о территории объекта капитального строительства, представленных в цифровом виде для автоматизированного решения задач управления процессами на жизненном цикле объектов капитального строительства.

**Элемент ЦИМ** – цифровое представление элемента объекта капитального строительства или территории, характеризуемое атрибутивными и геометрическими данными.

**IFC** (Industry Foundation Classes, Отраслевые базовые классы) – открытый формат и схема данных, стандартизированное цифровое описание ОКС, включая здания и гражданскую инфраструктуру. Является открытым международным стандартом, не зависящий от программного продукта.

**MVD** (Model View Definitions, Описание представления модели) – рекомендуемый набор данных и элементов, который должна содержать IFC-модель в зависимости от ее предназначения.

**XLSX** – Открытый формат электронных таблиц.

**2.2. Сокращения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сокращение** | **Определение** |
| АР | Архитектурные решения |
| КР | Конструктивные решения |
| ИОС | Инженерное оборудование и сети |
| ТХ | Технологические решения |
| ЦИМ | Цифровая информационная модель |
| ОКС | Объект капитального строительства |
| ПО | Программное обеспечение |
| УКЭП | Усиленная квалифицированная электронная подпись |
| МГН | Маломобильные группы населения |
| ИТП | Индивидуальный тепловой пункт |

# Общие требования к ЦИМ

## Требования к ЦИМ

* + 1. Цифровая информационная модель в объеме требований, изложенных в данном документе, и иная информация, передаваемая в АО “АИРТО” от Исполнителя, не должны иметь разночтений. В частности, файлы ЦИМ должны соответствовать передаваемым файлам чертежей (PDF).
		2. Полнота и достоверность проектной документации, представленной в информационной модели, должны отвечать требованиям к прохождению экспертизы и техническому задания на разработку проекта.
		3. ЦИМ одного раздела допускается делить на несколько файлов, если того требуют особенности проекта или объемы файлов.
		4. Моделирование всех объемных элементов выполнять в масштабе 1:1 в соответствии с проектными размерами в метрической системе единиц. Правила округления размерных значений параметров:
* Линейные размеры – в миллиметрах, с округлением до целого значения (0 мм);
* Угловые размеры – в градусах-минутах-секундах (0°0’0”);
* Объемы – в кубических метрах, с округлением до двух знаков после запятой (0,00 м3);
* Площади – в квадратных метрах, с округлением до двух знаков после запятой (0,00 м2);
* Прочие размерности – в соответствии с требованиями к оформлению проектной документации.
	+ 1. ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, дополнительно по запросу передаются в формате разработки (редактируемом).

## Требования к координации

* + 1. Все ЦИМ проекта должны быть скоординированы между собой и согласованы через систему общих координат.
		2. За начало системы координат ЦИМ рекомендуется принимать точку проекта, в которой размещается пересечение первых разбивочных осей «1» и «А» координатной сетки с отметкой 0,000 на уровне чистого пола первого этажа.
		3. Координационные оси и уровни должны быть идентичны во всех разрабатываемых моделях — они должны иметь одинаковые имена и отметки во всех файлах.

## Требования к элементам ЦИМ

* + 1. Все элементы ЦИМ должны иметь проектное местоположение, точные размеры и форму.
		2. Все элементы ЦИМ должны иметь поэтажную разбивку и расположение на соответствующем уровне (кроме элементов, которые по технологии производства строительных работ являются неделимыми).
		3. Требования к геометрическому и атрибутивному наполнению элементов ЦИМ:
* Исполнитель заносит в ЦИМ все необходимые параметры, применяемые при выпуске документации выполненной на основе ЦИМ. Параметры, регламентируемые по сущности и типам данных указаны в разделе 4 настоящего документа.
* Все параметры и информация в проекте должны быть однозначно понятны и читаемы любым участником проекта.
* Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС определяется таким образом, чтобы обеспечить полноту сведений.

## Требования к наименованию ЦИМ

* + 1. Вся структура наименований состоит из отдельных полей, позволяющие определить назначение ЦИМ, ее место в объекте строительства и принадлежность к разделам/подразделам проектной документации.

 Таблица 3.1. Описание полей именования ЦИМ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** |  | **2** |  | **3** |  | **4** |  | **5** |
| Шифрпроекта | \_ | Стадия | \_ | Раздел | \_ | Корпус / Секция | - | Часть ОКС |
| 22-005-ТМ | \_ | П | \_ | АР | \_ | К4 | - | Ф |

* + 1. Поля 1-4 являются обязательными для заполнения, разделяются знаком “\_”, подчеркивание.
		2. Поле 5 является необязательным, отделяется от 4 поля знаком “-”, дефис. Если модель не разделена, то поле не заполняется.
		3. Все поля именуются кириллицей на русском языке, прописными буквами.
		4. Не допускается использование в названиях пробелов, символов Unicode, а также следующих символов: , ! £ $ % ^ & ( ) { } [ ] + = @ ’ ~ # ¬ ` ‘ : \ / | ? ; \* “ < >
		5. Совместно с файлами ЦИМ представляется ведомость ЦИМ в формате XLSX, содержащая в себе перечень представляемых ЦИМ и их краткое описание (Таблица 3.2.).

Таблица 3.2. Пример заполнения ведомости ЦИМ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Наименование файла** | **Описание** |
| АР | 22-005\_АР\_П\_К4-Ф.rvt | Модель АР стадии П корпуса 4 (фасад) |
| КР | 22-005\_КР.КЖ\_Р\_К4С3.rvt | Модель КР.КЖ стадии Р корпуса 4 секции 3 |

Таблица 3.3. Описание полей именования ЦИМ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название поля** | **Описание** | **Примечание** |
| 1 | Шифр проекта | Шифр проекта в соответствии с внутренним документооборотом Исполнителя |  |
| 2 | Стадия | Стадия проектирования | П — проектная документацияР — рабочая документация |
| 3 | Раздел / подраздел | Код раздела, подраздела с порядковым номером | Раздел и подраздел отделяется точкой. Например, КР.КМ1 |
| 4 | Корпус / секция | Номер корпуса/сооружения ОКС по экспликации на генеральном плане, номер секции ОКС |  |
| 5 | Часть ОКС | Часть объекта капитального строительства | Поле является опциональным в случае, если часть здания выполняется в отдельной ЦИМ |

## Требования к подготовке файлов для передачи

* + 1. Состав передаваемой документации определяется согласно Заданию на проектирование, состав и формат данных ЦИМ — настоящим документом.
		2. В дополнение к передаваемым файлам ЦИМ требуется предоставить информацию о разработанных разделах (Таблица 3.2.) и отчеты о коллизиях.
		3. Перед передачей ЦИМ все модели должны быть проверена на соответствие требованиям, изложенным в данном документе, и исправлены все геометрические пересечения согласно матрице коллизий (таблица 3.5.).

Таблица 3.4. Состав групп элементов для проверки коллизий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Вид элементов** | **Состав элементов** |
| АР | Вертикальные | Перегородки, стены, фасады |
| Горизонтальные | Полы, кровля |
| Проемы | Двери, окна, витражи в т. ч. зоны открывания |
| КР | Вертикальные | Колонны, несущие стены, лестницы |
| Горизонтальные | Балки, фермы, перекрытия, ростверки |
| ИОС | Арматура | Арматура труб диаметром от 100 мм |
| Воздуховоды | Воздуховоды с площадью поперечного сечения свыше 0,1 м2 |
| Трубы | Трубы диаметром от 100 мм |
| Оборудование | Отопительное, вентиляционное, насосное, емкостное, противопожарное, осветительное, щитовое и др. виды оборудования |

Таблица 3.5. Матрица коллизий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****проверки** | **Группа**  | **Группа** | **Допуск в мм** |
| 1 | АР (Вертикальные) | АР | 30 |
| 2 | КР | **10** |
| 3 | ИОС | 30 |
| 4 | АР (Горизонтальные) | КР | **10** |
| 5 | АР (Зона открывания проемов) | АР, КР, ИОС | 30 |
| 6 | КР (Вертикальные) | КР | 30 |
| 7 | ИОС | **10** |
| 8 | КР (Горизонтальные) | ИОС | **10** |
| 9 | ИОС | ИОС (Арматура) | 30 |
| 10 | ИОС (Воздуховоды) | 30 |
| 11 | ИОС (Трубы) | 30 |
| 12 | ИОС (Оборудование) | 30 |

* + 1. Перед передачей файлов ЦИМ Заказчику, необходимо очистить от неиспользуемых элементов.
		2. Каждый предоставленный файл ЦИМ должен быть заверен усиленной квалифицированной электронной подписью (УКЭП) ответственным лицом за разработку проектной документации на ОКС.

# Состав требований к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства

# Архитектурные решения

* + 1. Все элементы ЦИМ архитектурных решений должны иметь обязательный перечень параметров.
		2. Имена параметров принять в соответствии со стандартом организации, отражающие сущность заполняемых данных.
		3. Все параметры должны иметь заполненные значения. Тип данных и пример заполнения см. в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Параметры для элементов АР

|  |
| --- |
| **Обязательные параметры элементов АР** |
| **Сущность параметра** | **Тип данных** | **Описание** | **Пример заполнения** |
| **Местоположение элемента** |
| Корпус | текст | Номер корпуса, в котором находится элемент | к4 |
| Секция | текст | Секция здания, в которой находится элемент. | 3 |
| Этаж | число | Номер этажа, на котором находится элемент | 1 |
| **Информация** |
| Код по классификатору | текст | Код элемента, обозначающий принадлежность к тому или иному функциональному типу (см. классификатор элементов в Приложении А) |  |
| Обозначение | текст | Стандарт или технические условия, в соответствии с которыми изготавливается элемент. Если конструкция или изделие разработано в рамках проектной документации, указать ссылку на чертеж элемента. | ГОСТ 23166-2021 |
| Наименование | текст | Наименование элемента или строительной конструкции, изделия. | О-ПА-2120\*1760\*82 |
| Марка | текст | Номер позиции (марки) элемента, который позволяет идентифицировать элемент. | ОК-1 |
| **Параметры стен и перегородок, фасадов, витражей** |
| **Геометрические параметры** |
| Толщина | длина | Толщина стены | 120 мм |
| Длина | длина | Длина стены | 5840 мм |
| Высота | длина | Высота стены | 3600 мм |
| Площадь | площадь | Площадь лицевой поверхности элемента | 21 м² |
| Объем | объем | Объем элемента (не требуется заполнять для витражей) | 2,52 м³ |
| **Информация** |
| Наружная | да/нет | Параметр означает принадлежность к наружным (ограждающим) конструкциям | да/нет |
| Основной материал | текст | Наименование материала элемента | кирпич |
| **Параметры ненесущих колонн** |
| **Геометрические параметры** |
| Высота | длина | Высота колонны | 3600 мм |
| Высота сечения | длина | Размер сечения | 150 мм |
| Ширина сечения | длина | Размер сечения | 150 мм |
| **Информация** |
| Материал | текст | Наименование материала элемента | сталь |
| **Параметры отделки** |
| **Геометрические параметры** |
| Толщина | длина | Толщина отделки | 20 мм |
| Площадь | площадь | Площадь элемента | 14 м² |
| Объем | объем |  | 0,28 м³ |
| **Информация** |
| Назначение помещения | текст | Функциональное назначение помещения, которому принадлежит элемент отделки | Производственное, административное, техническое и пр. |
| Материал | текст | Материал отделки | Керамогранит |
| **Параметры заполнения проемов (двери, окна)** |
| **Геометрические параметры** |
| Высота | длина | Высота проема | 2100 мм |
| Ширина | длина | Ширина проема | 900 мм |
| **Информация** |
| Основной материал | текст | Материал элемента заполнения проема | ПВХ |
| Наружный | да/нет | Определяет принадлежность к наружным проемам | да/нет |
| **Пожарные параметры** |
| Предел огнестойкости | текст | Предел огнестойкости элемента | EI45 |
| Эвакуационный выход | да/нет | Указывается в случае, когда через данный проем происходит эвакуация людей | да/нет |
| Аварийный выход | да/нет | Указывается в случае, когда проем является аварийным выходом | да/нет |
| **Параметры помещений** |
| **Геометрические параметры** |
| Площадь | площадь | Площадь помещения | 954 м² |
| Высота в чистоте | длина | Высота помещения | 7800 мм |
| Периметр | длина | Периметр помещения | 210 000 мм |
| Объем | объем | Объем помещения | 1467 м³ |
| **Информация** |
| Имя | текст | Наименование помещения | Тамбур |
| Номер | текст | Номер помещения | 34 |
| Назначение помещения | текст | Функциональное назначение помещения | Производственное |

#

# Конструктивные решения

# Все элементы ЦИМ конструктивных решений должны иметь обязательный перечень параметров.

# Имена параметров принять в соответствии со стандартом организации, отражающие сущность заполняемых данных.

# Все параметры должны иметь заполненные значения. Тип данных и пример заполнения см. в таблице 4.2.

# Таблица 4.2. Параметры для элементов КР

|  |
| --- |
| **Обязательные параметры элементов КР** |
| **Сущность параметра** | **Тип данных** | **Описание** | **Пример заполнения** |
| **Местоположение элемента** |
| Корпус | текст | Номер корпуса, в котором находится элемент | к4 |
| Секция | текст | Секция здания, в которой находится элемент. | 3 |
| Этаж | число | Номер этажа, на котором находится элемент | 1 |
| **Информация** |
| Код по классификатору | текст | Код элемента, обозначающий принадлежность к тому или иному функциональному типу (см. классификатор элементов в Приложении А) |  |
| Обозначение | текст | Стандарт или технические условия, в соответствии с которыми изготавливается элемент. Если конструкция или изделие разработано в рамках проектной документации, указать ссылку на чертеж элемента. | ГОСТ 30245-2012 |
| Наименование | текст | Наименование элемента или строительной конструкции, изделия. | Профиль 300×100×6 |
| Марка | текст | Номер позиции (марки) элемента, который позволяет идентифицировать элемент. | Б-3 |
| Материал | текст | Наименование материала элемента | Бетон B25 |
| **Параметры несущих стен** |
| **Геометрические параметры** |
| Толщина | длина | Толщина стены | 120 мм |
| Длина | длина | Длина стены | 5840 мм |
| Высота | длина | Высота стены | 3600 мм |
| Площадь | площадь | Площадь лицевой поверхности элемента | 21 м² |
| Объем | объем | Объем элемента | 2,52 м³ |
| **Информация** |
| Наружная | да/нет | Параметр означает принадлежность к наружным (ограждающим) конструкциям | да/нет |
| **Параметры несущих перекрытий** |
| **Геометрические параметры** |
| Толщина | длина | Толщина перекрытия | 200 мм |
| Площадь | площадь | Площадь перекрытия | 311 м² |
| Объем | объем | Объем элемента | 62,20 м³ |
| **Параметры несущих колонн** |
| **Геометрические параметры** |
| Высота | длина | Высота колонны | 3600 мм |
| Высота сечения | длина | Размер сечения | 400 мм |
| Ширина сечения | длина | Размер сечения | 400 мм |
| **Параметры несущих балок** |
| **Геометрические параметры** |
| Длина | длина | Длина балки | 5500 мм |
| Высота сечения | длина | Высота поперечного сечения балки | 300 мм |
| Ширина сечения | длина | Ширина поперечного сечения балки | 100 мм |
| **Параметры мелкозаглубленных фундаментов** |
| **Геометрические параметры** |
| Толщина | длина | Толщина перекрытия | 200 мм |
| Площадь | площадь | Площадь перекрытия | 311 м² |
| Отметка подошвы | число | Отметка подошвы мелкозаглубленного фундамента в миллиметрах | -850 |
| Объем | объем | Объем элемента | 62,20 м³ |
| **Параметры свайных фундаментов** |
| **Геометрические параметры** |
| Длина | длина | Длина сваи | 9000 мм |
| Отметка оголовка (срубки) | число | Отметка оголовка сваи в миллиметрах | -800 |

#

# Инженерное оборудование и сети

# Все элементы ЦИМ инженерных сетей и оборудования должны иметь обязательный перечень параметров.

# Имена параметров принять в соответствии со стандартом организации, отражающие сущность заполняемых данных.

# Все параметры должны иметь заполненные значения. Тип данных и пример заполнения см. в таблице 4.3.

# Таблица 4.3. Параметры для элементов ИОС

|  |
| --- |
| **Обязательные параметры элементов ИОС** |
| **Сущность параметра** | **Тип данных** | **Описание** | **Пример заполнения** |
| **Местоположение элемента** |
| Корпус | текст | Номер корпуса, в котором находится элемент | к4 |
| Секция | текст | Секция здания, в которой находится элемент. | 3 |
| Этаж | число | Номер этажа, на котором находится элемент | 1 |
| **Информация** |
| Код по классификатору | текст | Код элемента, обозначающий принадлежность к тому или иному функциональному типу (см. классификатор элементов в Приложении А) |  |
| Обозначение | текст | Стандарт или технические условия, в соответствии с которыми изготавливается элемент. Если конструкция или изделие разработано в рамках проектной документации, указать ссылку на чертеж элемента. | ГОСТ 32414-2013 |
| Наименование | текст | Наименование элемента или строительной конструкции, изделия. | Труба канализационная раструбная |
| Марка | текст | Номер позиции (марки) элемента, который позволяет идентифицировать элемент. |  |
| Тип системы | текст | Обозначение типа системы | К1 |
| Имя системы | текст | Наименование инженерной системы | Канализация |
| Материал | текст | Материал элемента | Полипропилен |
| **Параметры трубопроводов** |
| **Геометрические параметры** |
| Длина | длина | Длина трубы | 1000 мм |
| Уклон |  | Длина стены | 5% |
| Диаметр условного прохода | длина |  | 110 мм |
| Толщина стенки | длина | Толщина стенки трубы | 2 мм |
| **Информация** |
| Способ соединения | текст | Способ соединения труб | Муфтовое, фланцевое, раструбное |
| **Параметры изоляции** |
| **Геометрические параметры** |
| Толщина | длина | Толщина изоляции трубы/воздуховода | 30 мм |
| Площадь | площадь | Площадь поверхности изоляции | 19 м² |
| **Параметры воздуховодов** |
| **Геометрические параметры** |
| Длина | длина | Длина воздуховода | 1000 мм |
| Диаметр | длина |  | 300 мм |
| Высота сечения | длина | Размер сечения | 300 мм |
| Ширина сечения | длина | Размер сечения | 500 мм |
| Толщина стенки | длина |  | 0,7 мм |
| Площадь | площадь | Площадь поперечного сечения | 19 м² |
| **Параметры арматуры трубопроводов** |
| **Геометрические параметры** |
| Диаметр условного прохода | длина |  | 32 мм |
| **Параметры арматуры воздуховодов** |
| **Геометрические параметры** |
| Диаметр условного прохода | длина |  | 100 мм |
| Ширина | длина | Размер сечения | 300 мм |
| Высота | длина | Размер сечения | 300 мм |
| **Параметры отопительных приборов** |
| **Геометрические параметры** |
| Длина | длина |  | 1300 мм |
| Высота | длина |  | 500 мм |
| **Информация** |
| Мощность |  | Мощность отопительного прибора | 1400 Вт |
| **Параметры измерительных приборов** |
| **Геометрические параметры** |
| Диаметр условного прохода | длина |  | 32 мм |
| **Параметры кабельных лотков, шинопроводов** |
| **Геометрические параметры** |
| Длина | длина |  | 1000 мм |
| Ширина | длина | Размер сечения | 150 мм |
| Высота | длина | Размер сечения | 50 мм |

#

# Приложение А. Классификатор элементов информационной модели

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Функциональный тип элемента** |
| **АР** |
| AR.010.010 | Стены и перегородки |
| AR.010.015 | Витражи |
| AR.010.020 | Ненесущие колонны |
| AR.010.030 | Отделка |
| AR.010.040 | Кровля |
| AR.020.010 | Двери |
| AR.020.020 | Окна |
| AR.020.030 | Отверстия |
| AR.020.040 | Лестницы |
| AR.020.050 | Ограждения |
| AR.030.010 | Помещения |
| AR.100.010 | Прочие элементы |
| **КР** |
| KR.010.010 | Несущие стены |
| KR.020.010 | Несущие перекрытия |
| KR.030.010 | Несущие колонны |
| KR.040.010 | Несущие балки |
| KR.050.010 | Лестницы / рампы |
| KR.060.010 | Мелкозаглубленные фундаменты |
| KR.060.020 | Сваи |
| KR.100.010 | Прочие элементы |
| **ИОС** |
| IOS.010.010 | Трубопроводы |
| IOS.010.015 | Арматура трубопроводов |
| IOS.010.020 | Возудховоды |
| IOS.010.025 | Арматура воздуховодов |
| IOS.010.030 | Изоляция |
| IOS.010.040 | Решетки |
| IOS.020.010 | Оборудование ОВ |
| IOS.020.020 | Оборудование ВК |
| IOS.020.030 | Отопительные приборы |
| IOS.020.040 | Оборудование пожаротушения |
| IOS.010.050 | Измерительные приборы |
| IOS.020.100 | Прочее оборудование |
| IOS.030.010 | Кабельные лотки, шинопроводы |
| IOS.030.020 | Силовое электрооборудование |
| IOS.030.030 | Осветительные приборы |
| IOS.030.040 | Электрические приборы и устройства |