

Государственное автономное учреждение
Московской области
«МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»



ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

МОГЭ.ЦИМ.ЛОКС.ОТ-1.0

Часть 1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Редакция 1.0

(для пилотного проекта)



Москва 2022

Оглавление

1.	Область применения и назначение документа	3
2.	Нормативные документы	3
3.	Сокращения и определения	5
4.	Общие требования к ЦИМ	6
5.	Требования к формату IFC.....	6
6.	Требования к элементам ЦИМ	8
7.	Требования к наименованию ЦИМ.....	28
8.	Требования по разделению ЦИМ	29
9.	Требования к подготовке файлов ЦИМ для передачи	29
10.	Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ.....	29
	Библиография.....	30
	Приложение А. Таблица соответствия элементов классам IFC.....	31



1. Область применения и назначение документа

1. Настоящий документ устанавливает требования к цифровым информационным моделям (далее – ЦИМ) линейных объектов капитального строительства (далее – ЛОКС), таким как автомобильные дороги и внешние инженерные сети, передаваемым в составе проектной документации¹ для проведения государственной экспертизы в ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».
2. Настоящие требования определяют:
 - цели и задачи использования технологии информационного моделирования (далее – ТИМ);
 - общие требования и состав ЦИМ;
 - форматы файлов ЦИМ;
 - информационное наполнение элементов ЦИМ;
 - особенности моделирования элементов ЦИМ.
3. Область применения документа распространяется на следующие ЛОКС:
 - автомобильные дороги;
 - сети водоснабжения
 - сети канализации;
 - сети теплоснабжения;
 - сети холодоснабжения;
 - сети воздухообеспечения;
 - сети газоснабжения;
 - сети электроснабжения;
 - сети связи.
4. Применение ЦИМ на этапе проведения государственной экспертизы проектов ЛОКС преследует следующие цели:
 - повышение качества процесса проверки проектных решений;
 - автоматизация проверки проекта или его частей, на соответствие требованиям технических регламентов, принятым согласно законодательству Российской Федерации;
 - автоматизация проверки сметной стоимости проекта объекта капитального строительства.

¹ Состав и структура проектной информационной модели регламентируется Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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”

2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
- Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» (с изменениями на 11 июня 2021 года).
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
- Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 783/пр «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства».
- Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 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



Линейные объекты капитального строительства.

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».

- ГОСТ 10.0.01–2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Термины и определения».
- ГОСТ Р 10.0.02–2019/ИСО 16739–1:2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных».
- ГОСТ 10.0.03.2019/ИСО 29481–1:2016 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат».
- ГОСТ Р 10.0.06–2019/ИСО 12006–3:2007 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 3. Основы обмена объектно-ориентированной информацией».
- ГОСТ 21.205-2016 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений».
- ГОСТ 21.501-2018 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений».
- ГОСТ 21.602-2016 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования».
- ГОСТ 21.607–2014 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружного электрического освещения».
- ГОСТ 21.701–2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог».
- ГОСТ 21.703–2020 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи».
- ГОСТ 21.704–2011 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации».
- ГОСТ 21.705–2016 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации тепловых сетей».
- ГОСТ 21.710–2021 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей газоснабжения».
- ГОСТ Р 21.101–2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».
- ГОСТ 32836–2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования».
- ГОСТ 32868–2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий».
- ГОСТ 32869–2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий».
- ГОСТ 32836–2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования».
- ГОСТ Р 52398–2005 «Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования».
- ГОСТ Р 52399–2005 «Геометрические элементы автомобильных дорог».
- ГОСТ Р 52765–2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация».
- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
- СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги».
- СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».
- СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».
- СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».



- ISO 16739-1:2018 «Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema».

3. Сокращения и определения

Сокращение	Определение
ТКР	Технологические и конструктивные решения линейного объекта
ОЗиОИ	Окружающая застройка и общая информация
ИОС	Инженерное оборудование и сети
ЦИМ	Цифровая информационная модель
ЛОКС	Линейный объект капитального строительства
ПО	Программное обеспечение
УКЭП	Усиленная квалифицированная электронная подпись
IFC	Industry Foundation Classes
MVD	Model View Definition
МГН	Маломобильные группы населения

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

Модель окружающей застройки и общей информации (далее - ОЗиОИ) – цифровая информационная модель объекта капитального строительства, содержащая атрибутивную и геометрическую информацию о окружающей застройке.

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

Информационная модель объекта капитального строительства (далее – информационная модель) – 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 [5, п.3.1.3].

Класс IFC – Категория объектов, объединенных свойствами и описанием главных признаков, согласно принятой классификации [1,15].

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 [см. Приложение А].

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) [6, ст.1, п.10].

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 [5, п.3.1.6].

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 [5, п.3.1.5].

Элемент ЦИМ – цифровое представление элемента объекта капитального строительства или территории, характеризующееся 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 [1, 15].

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.

4. Общие требования к ЦИМ

Требования к ЦИМ

1. Цифровая информационная модель в объеме требований, изложенных в данном документе, и иная информация, передаваемая в ГАУ МО "Мособлгосэкспертиза" от Исполнителя, не должны иметь разночтений.
2. Полнота и достоверность проектной документации, представленной в информационной модели, должны отвечать требованиям к прохождению экспертизы и техническому заданию на разработку проекта.
3. 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 метрах, с округлением до трех знаков после запятой (0,000 м);
 - 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.
4. Данные требования основаны на использовании универсального формата файлов – IFC [8].

Требования к координации

1. Разделение ЦИМ на отдельные файлы выполнять в соответствии с требованиями раздела 7 данного документа.
2. Положение всех ЦИМ линейного объекта должно быть определено в единой системе координат.
3. В качестве единой системы координат должна использоваться система координат МСК-50 и Балтийской система высот (БСВ).
4. Оси линейных объектов должны быть идентичны во всех разрабатываемых моделях и иметь одинаковые имена.

Требования к файлам ЦИМ

1. Файлы ЦИМ (IFC) должны соответствовать передаваемым файлам чертежей (PDF). Все исправления связанные с замечаниями от ГАУ МО «МОГЭ», должны быть внесены в ЦИМ.

Требования к элементам ЦИМ

1. Все элементы ЦИМ должны иметь проектное местоположение, точные размеры и форму.
2. Все элементы ЦИМ линейных объектов должны быть сгруппированы по трассам или по типам систем. Допускается дополнительное разделение на участки по этапам или по отдаленным в пространстве участкам одной системы.
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 наименованиям и типам данных указаны в настоящем документе.
 - Требования к геометрической проработке элементов модели, описаны в настоящем документе.
 - Все параметры и информация в проекте должны быть однозначно понятны и читаемы любым участником проекта.
 - Не допускается использование кодов/шифров, разработанных в пределах организации исполнителя, при заполнении параметров и информации в модели.
4. Согласно [4, п.9] Атрибутивный состав элементов ЦИМ ЛОКС определяется таким образом, чтобы обеспечить полноту сведений, предусмотренных действующими нормами. Атрибутивный состав элементов ЦИМ ЛОКС может быть расширен техническим заданием заказчика к ЦИМ.

5. Требования к формату IFC

1. ЦИМ должны быть представлены в электронном виде в формате IFC, версии IFC2x3 или IFC4.

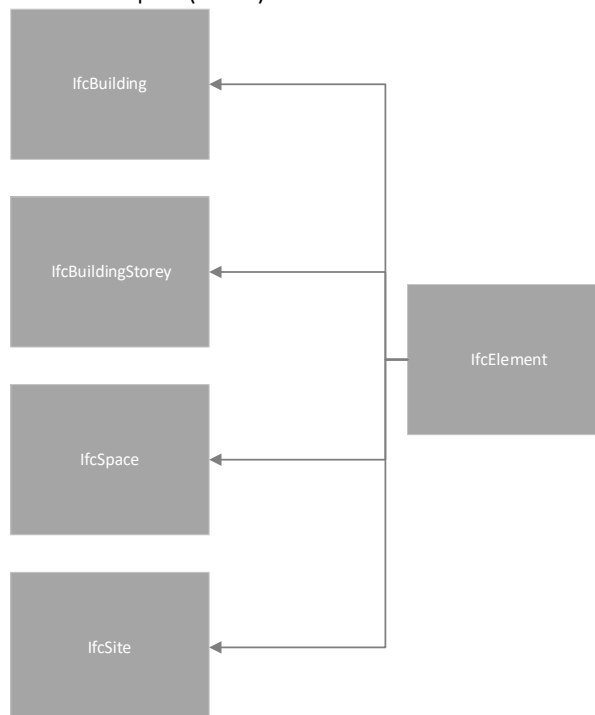


2. Необходимо использовать MVD, дополненный атрибутивными данными в соответствии с настоящими требованиями см. Таблицу 5.1.
3. Рекомендуемый размер файла ЦИМ в формате IFC – не более 500 Мб. В случае превышения данного объема файла см. п.7.2.

Таблица 5.1 – Типы MVD

MVD	Описание
IFC2x3 Coordination View 2.0	Основной задачей является координация между различными дисциплинами на этапе проектирования. MVD содержит определения структуры, строительных элементов, которые необходимы для согласования информации между дисциплинами проекта. MVD включает параметрические формы для ограниченного диапазона стандартных элементов, а также возможность включать непараметрические формы для всех других элементов. Этим элементам можно назначить наборы свойств, определения материалов и другую буквенно-цифровую информацию.
IFC4 Reference View	Основная цель заключается в описании определенной стандартизированной выборки элементов, содержащихся в схеме IFC4. MVD универсален и подходит для согласования информации между дисциплинами. Это MVD является набором данных, предоставляющим возможность описания большего количества различных сущностей чем IFC2x3 Coordination View 2.0

4. Элементы ЦИМ должны быть сопоставлены соответствующим классам IFC согласно настоящим требованиям по разделам. Соответствие элементов классу IFC см. п.6. Соответствие отсутствующих в п.6 элементов классу IFC Приложение А. Если используемое программное обеспечение не поддерживает выгрузку элементов в указанные классы IFC или в данных требованиях не назначен класс IFC моделируемому элементу, требуется согласование применяемых классов со специалистами ГАУ МО «МОГЭ» по технологии информационного моделирования.
5. IFC представляет собой иерархическую структуру классов и подклассов, по этой причине в ЦИМ обязательно наличие общих элемент верхнего уровня иерархии. Имеются 4 базовых элемента, к которым может относиться любой элемент ЦИМ (класс).





Линейные объекты капитального строительства.

- **IfcBuilding** – сущность описывающее Здание, используется в качестве основного элемента в иерархии пространственной структуры для компонентов проекта здания (вместе с участком, этажом и пространством).
 - **IfcBuildingStorey** – сущность описывающая Этаж, связана со зданием. Сущность может занимать несколько соединенных этажей. Таким образом, этажный комплекс предусматривает сборку этажей, входящих в состав здания.
 - **IfcSpace** – Сущность «пространство» определяется как пространственный элемент. Пространство связано с этажом здания (или, в случае внешних пространств, с участком).
 - **IfcSite** – строительный участок земли, на котором ведутся строительные или другие работы.
 - **IfcElement** – обобщение всех строительных компонентов монтируемых, собираемых на строительной площадке. Могут являться пустым элемент, как например отверстия, шахты или проемы.
6. Состав атрибутов для каждого элемента ЦИМ в исходном формате может не ограничиваться настоящими требованиями. При экспорте ЦИМ в формат IFC процесс группировки и именования атрибутов в соответствии с настоящими требованиями, как правило, реализуется путем сопоставления наименований параметров.
7. Экспорт атрибутов ЦИМ в формат IFC, для каждой группы элементов, должен производиться с разделением на отдельные группы параметров. Основные группы параметров:
- Параметры местоположения (МОГЭ_ Местоположение)
 - Параметры информации об элементе МОГЭ_Информация)
 - Основные геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)

6. Требования к элементам ЦИМ

6.1. ОКС окружающей застройки

Объёмный геометрический элемент, моделируется по внешнему обводу здания на высоту здания или сооружения.

Таблица 6.6.11.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
ОКС окружающей застройки	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy

Особенности моделирования:

- Моделируется отдельно для каждого здания или сооружения имеющих влияние на ОКС.
- У каждого элемента должен быть свой набор параметров.
- В случае отсутствия существующей окружающей застройки следует моделировать здания и сооружения, указанные плане развития района.
- ОКС окружающей застройки требуется моделировать с учетом их реального или будущего положения согласно общей системе координат.

Таблица 6.1.2 – Атрибуты ОКС окружающей застройки

Имя параметра	Тип данных	Описание/Пример заполнения
Адрес объекта	Text	Указывается фактический или будущий местоположение объекта
Тип объекта	Text	Указывается тип объекта в зависимости от его функционального назначения
Жилое	Boolean	Логическое значение, указывающее является ли здание жилимы



Категория технического состояния	Text	Техническое состояние здания или сооружения в соответствии с ГОСТ 31937-2011.
Длина	Area	Длина протяженности объекта

6.2. Поверхности существующего и проектного рельефа

Особенности моделирования:

- Выделенная область поверхности полностью повторяет общую поверхность в пределах определенного контура.
- Выделенные области поверхности не вычитаются из общей поверхности.

Таблица 6.2 1 –Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Поверхность существующего рельефа общая	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement.TERRAIN
Область поверхности с характерным покрытием	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement.TERRAIN
Проектная поверхность общая	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElementType.TERRAIN
Область поверхности с характерным покрытием или функциональным назначением	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElementType.TERRAIN

Таблица 6.2 2–Атрибуты поверхностей существующего рельефа

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Площадь	Area	3602.21
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип покрытия	Text	Цементобетон

Таблица 6.2 3 –Атрибуты поверхностей проектного рельефа

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Площадь	Area	200.05
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал покрытия	Text	Асфальтобетон А11ВТ
Функциональное назначение	Text	Проезжая часть



6.3. Отвод земель

Таблица 6.3.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Постоянный отвод земель	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement
Временный отвод земель	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement

Таблица 6.3.2 – Атрибуты отвода земель

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Площадь	Area	10950.36
Информация (МОГЭ_Информация)		
Временный	Boolean	False
Площадь дополнительно изымаемых участков	Area	9650.15

6.4. Конструктивные элементы автомобильных дорог

Особенности моделирования:

- Конструктивные элементы дороги моделируются участками длиной, не превышающей длину осевой линии дороги, к которой они относятся.
- Геосинтетические прослойки допускается не моделировать.
- Основание бортового камня и прикромочного лотка моделируется отдельным элементом.

Таблица 6.4.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Конструктивные слои дорожной одежды проезжей части, обочин, разделительных полос, тротуаров, велосипедных дорожек	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Геосинтетическая прослойка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Бортовой камень	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Прикромочный водоотводной лоток	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Основание бортового или прикромочного лотка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Быстроток	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Водосброс с проезжей части открытого типа	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Выемка грунта	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Снятие растительного слоя	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Насыпь	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Демонтаж существующей дорожной одежды, фрезерование покрытия	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Укрепление откосов, грунтовой обочины, кюветов, канав и русел	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement



Таблица 6.4.2 – Атрибуты конструктивных слоев дорожных одежд

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Толщина**	Length	0.100
Площадь*	Area	900.00
Объем**	Volume	90.00
Информация (МОГЭ_Информация)		
Функция	Text	Основание
Материал	Text	ЩПС 0/63

* - площадь считается по средней линии слоя

** - для геосинтетических прослоек не заполняется или устанавливается нулевое значение

Таблица 6.4.3 – Атрибуты бортовых камней и прикромочных лотков

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	100.000
Объем	Volume	5.18
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка*	Text	БР300.30.18
Материал	Text	Бетон В30

* - для основания не заполняется

Таблица 6.4.4 – Атрибуты быстротоков

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	100.000
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В20
Тип сечения	Text	Трапецеидальный
Условия изготовления	Text	Сборный

Таблица 6.4.5 – Атрибуты водосбросов с проезжей части

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Пикет	Text	12+64.500
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина*	Length	100.000
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сборный железобетон
Тип сброса	Text	Тип 1
Тип лотка	Text	Б-6
Тип гасителя	Text	Тип 2

* - указывается длина лотка по откошу

Таблица 6.4.6 –Атрибуты земляных работ

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Объем	Volume	360.56
Информация (МОГЭ_Информация)		
Вид работ	Text	Выемка
Материал*	Text	ИГЭ 1

* - допускается не заполнять для выемки, снятия растительного грунта и насыпи

Таблица 6.4.6 –Атрибуты укреплений

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Толщина	Length	0.150
Площадь	Area	900.00
Объем	Volume	135.00
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Растительный грунт

6.5. Технические средства организации дорожного движения

Особенности моделирования:

- Содержание полотен дорожных знаков (изображение и текст) допускается не моделировать.
- Ограждающие конструкции с различными параметрами (например, высотой) моделируются отдельными участками.
- Подземная часть стоек дорожных знаков моделируется.



Таблица 6.5.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Полотно дорожного знака	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Светофор	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Стойка дорожного знака или светофора	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Рамные опоры дорожных знаков или светофоров	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Дорожная разметка	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Ограждающие конструкции	IfcRailing	IfcRailing
Дорожный буфер	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement

Таблица 6.5.2 – Атрибуты полотен дорожных знаков

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	6+35.635
Информация (МОГЭ_Информация)		
Номер	Text	2.1
Типоразмер	Text	II
Временный	Boolean	False

Таблица 6.5.3 – Атрибуты светофоров

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	6+35.635
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип	Text	T.1

Таблица 6.5.4 – Атрибуты стоек дорожных знака или светофоров

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	4.000
Диаметр	Length	0.080
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сталь
Масса	Real	29.78



Таблица 6.5.5 –Атрибуты рамных опор дорожных знаков или светофоров

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	21.000
Высота	Length	5.950
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	РМП11
Материал	Text	Сталь

Таблица 6.5.6 –Атрибуты дорожной разметки

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет*	Text	4+56.321
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина**	Length	120.360
Ширина**	Length	0.150
Площадь	Area	18.05
Информация (МОГЭ_Информация)		
Номер	Text	1.2
Материал	Text	Термопластик

* - заполняется только для точечной разметки

** - не заполняется для точечной и площадной разметки

Таблица 6.5.7 –Атрибуты ограждающих конструкций

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	120.360
Высота	Length	0.150
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип	Text	Металлическое дорожное ограждение барьерного типа
Марка	Text	11-МО/190-0,75:2,0-0,75



Таблица 6.5.8 – Атрибуты дорожных буферов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Высота	Length	1.350
Ширина	Length	1.350
Длина	Length	1.350

6.6. Фундамент

Особенности моделирования:

- Сваи моделируются отдельно от остальной части фундамента.
- Подготовка под фундамент моделируется отдельным элементом.

Таблица 6.6.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Свая	IfcPile	IfcPile
Фундамент, кроме свай	IfcFooting	IfcFooting

Таблица 6.6.2 – Атрибуты свай

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	18.000
Объем	Volume	2.11
Отметка пяты	Length	100.000
Отметка забивки	Length	118.000
Отметка срубки	Length	117.500
Способ заглубления	Text	Забивная
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	C18-35T5
Материал	Text	Бетон В30

Таблица 6.6.3 – Атрибуты фундамента

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет*	Text	4+18.352
Пикет начала**	Text	0+00.000
Пикет конца**	Text	6+35.635



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	14.050
Ширина	Length	3.050
Толщина	Length	1.000
Объем	Volume	42.85
Отметка подошвы	Length	117.000
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30

* - не заполняется для протяженных вдоль трассы элементов, например для ростверка акустического экрана

** - не заполняется для точечных элементов, например для ростверка опоры моста

6.7. Мостовые сооружения

Особенности моделирования:

- Элементы опор (тело опоры, ригель подферменные площадки) моделируются отдельными элементами.
- Бетонная и щебеночная подготовка под элементы моделируется отдельно от основных элементов.

Таблица 6.7.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Стойка опоры, тело поры	IfcColumn	IfcColumn
Подферменные площадки	IfcColumn	IfcColumn
Пилон	IfcColumn	IfcColumn
Вант	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Ригель	IfcBeam	IfcBeam
Шкафная стенка	IfcWall	IfcWall
Подпорная стена	IfcWall	IfcWall
Пролетное строение мостового сооружения	IfcElementAssembly	IfcElementAssembly
Балка пролетного строения	IfcBeam	IfcBeam
Монолитные участки плиты пролетного строения	IfcSlab	IfcSlab
Опорные части	IfcColumn	IfcColumn
Конструктивные слои мостового полотна	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Деформационный шов	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Переходная плита	IfcElementAssembly	IfcElementAssembly
Лежень	IfcBeam	IfcBeam

Таблица 6.7.2 – Атрибуты стоек опоры, тела опоры, подферменных площадок, пилонов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	2+33.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	0.800



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Ширина	Length	0.800
Высота	Length	5.000
Объем	Volume	3.20
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30

Таблица 6.7.3 –Атрибуты вант

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	2+00.000
Пикет конца	Text	2+33.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	35.000
Внешний диаметр	Length	0.800
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сталь

Таблица 6.7.4 –Атрибуты ригелей

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	15.340
Ширина	Length	1.500
Высота	Length	1.000
Объем	Volume	23.01
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30

Таблица 6.7.5 –Атрибуты шкафных стенок

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Толщина	Length	0.300
Длина	Length	15.340
Высота	Length	1.950
Объем	Volume	11.43
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30



Таблица 6.7.6 – Атрибуты подпорных стен

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет*	Text	4+18.352
Пикет начала**	Text	0+00.000
Пикет конца**	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Толщина	Length	0.300
Длина	Length	15.340
Высота	Length	1.950
Объем	Volume	11.43
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30

* - не заполняется для протяженных вдоль трассы элементов

** - не заполняется для точечных элементов

Таблица 6.7.7 – Атрибуты пролетных строений

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	2+00.000
Пикет конца	Text	2+33.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	15.340
Информация (МОГЭ_Информация)		
Номер пролета	Text	2
Тип конструкции	Text	Балочное

Таблица 6.7.8 – Атрибуты балок пролетных строений

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	2+00.000
Пикет конца	Text	2+33.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	33.000
Ширина	Length	1.400
Высота	Length	1.530
Объем	Volume	23.18
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	Б3300.140.153
Материал	Text	Бетон В45



Таблица 6.7.9–Атрибуты монолитных участков плиты пролетного строения

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	0+00.000
Пикет конца	Text	6+35.635
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Объем	Volume	23.18
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В45

Таблица 6.6.10–Атрибуты опорных частей

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	2+33.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	0.300
Ширина	Length	0.400
Высота	Length	0.078
Объем	Volume	0.01
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Резинометалл

Таблица 6.7.11–Атрибуты конструктивных слоев мостового полотна

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	1+67.000
Пикет конца	Text	2+33.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Толщина	Length	0.100
Площадь	Area	900.00
Объем	Volume	90.00
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	ЩМА-11

Таблица 6.7.12–Атрибуты деформационный швов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	2+00.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	6.000
Ширина	Length	0.625



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип	Text	С резиновым компенсатором

Таблица 6.7.13–Атрибуты переходных плит

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет начала	Text	2+00.000
Пикет конца	Text	2+33.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	6.000
Ширина	Length	30.125
Толщина	Length	0.400
Объем	Volume	72.30
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30

Таблица 6.7.14–Атрибуты лежней

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	2+00.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	30.125
Ширина	Length	0.600
Высота	Length	0.600
Объем	Volume	10.85
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В30

6.8. Водопропускные трубы

Особенности моделирования:

- Грунтовые элементы водопропускных труб моделируются в соответствии с п.6.4

Таблица 6.8.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Тело средней части водопропускной трубы	IfcFlowSegment	IfcPipeSegmentType.CULVERT
Оголовок водопропускной трубы	IfcFlowFitting	IfcPipeFitting
Противофильтрационный экран	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Укрепление откосов и русел водопропускной трубы	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement



Таблица 6.8.2 – Атрибуты тела средней части водопропускной трубы

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	2+00.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	32.000
Отверстие*	Length	1.500
Ширина**	Length	2.000
Высота**	Length	2.000
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сборный железобетон

Таблица 6.8.3 – Атрибуты тела оголовков водопропускной трубы

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	2+00.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Отверстие*	Length	1.500
Ширина**	Length	2.000
Высота**	Length	2.000
Отметка лотка	Length	100.351
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сборный железобетон

* - заполняется для круглых труб

** - заполняется для прямоугольных труб

Таблица 6.8.4 – Атрибуты противодиффузионных экранов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	2+00.000
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Толщина	Length	0.2
Ширина	Length	2.000
Высота	Length	1.000
Объем	Volume	0.400
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Сборный железобетон

Таблица 6.8.5 – Атрибуты укреплений откосов и русел водопропускных труб

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Пикет	Text	2+00.000



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Толщина	Length	0.12
Площадь	Area	10.000
Объем	Volume	1.200
Информация (МОГЭ_Информация)		
Материал	Text	Бетон В20

* - заполняется для круглых труб

** - заполняется для прямоугольных труб

6.9. Акустические экраны

Таблица 6.9.1 – Соответствие элементов кассам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Стойка акустического экрана	IfcColumn	IfcColumn
Панель акустического экрана	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement

Таблица 6.9.1 – Атрибуты стоек акустического экрана

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	0.142
Ширина	Length	0.196
Высота	Length	6.300
Информация (МОГЭ_Информация)		
Марка	Text	C-630.20K1
Материал	Text	Сталь

Таблица 6.9.2 – Атрибуты панелей акустического экрана

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Ось	Text	Основной ход
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	2.960
Толщина	Length	0.100
Высота	Length	6.116

6.10. Трубопроводы

Особенности моделирования:

- Трубы систем канализации и дренажа моделировать с требуемым уклоном;
- Трубопроводы моделировать с изоляцией.



Таблица 6.10.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Гибкие трубы	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT
Жесткие трубы	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT
Желоб	IfcPipeSegmentType.GUTTER	IfcPipeSegmentType.GUTTER
Соединительные детали трубопроводов	IfcPipeSegmentType.SPOOL	IfcPipeSegmentType.SPOOL

Таблица 6.10.2– Атрибуты труб и соединительных деталей

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	B1_Участок1
Подземная часть	Boolean	True
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	10,000
Уклон	Real	5‰
Диаметр условного прохода	Length	0,800
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	B1
Материал	Text	Сталь
Наименование	Text	Труба стальная электросварная прямошовная 820x7
Обозначение	Text	ГОСТ 10704-91
Способ соединения	Text	Сварка (склейка)

6.11. Воздуховоды

Особенности моделирования:

- Воздуховоды моделировать с изоляцией.

Таблица 6.11.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Гибкие трубы	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLESEGMENT
Жесткие трубы	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEGMENT
Соединительные детали трубопроводов	IfcPipeSegmentType.SPOOL	IfcPipeSegmentType.SPOOL



Таблица 6.11.2 – Атрибуты воздуховодов и соединительных деталей

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	В-2_Участок1
Подземная часть	Boolean	False
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Длина	Length	10,000
Уклон	Real	5‰
Ширина	Length	0,300
Высота	Length	0,500
Диаметр	Length	0,300
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	В-2
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Воздуховод прямоугольный из тонколистовой стали
Обозначение	Text	ГОСТ 14918-80

6.12. Диффузоры, вентиляционные решетки (прочее)

Таблица 6.12.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Решетки	IfcAirTerminalType.LOUVRE	IfcAirTerminalType.LOUVRE
Диффузоры	IfcAirTerminalType.DIFFUSER	IfcAirTerminalType.DIFFUSER
Иные воздухораспределители	IfcAirTerminal	IfcAirTerminal

Таблица 6.12.2 – Атрибуты диффузора, решетки

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	Да/ Нет
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Площадь	Area	0,09 м ²
Ширина	Length	300 мм
Длина	Length	300 мм
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	Отработанный воздух
Имя системы	Text	В2
Наименование	Text	Диффузор четырехсторонний вытяжной
Тип, Марка, Обозначение	Text	



6.13. Запорно–регулирующая арматура трубопроводов

Таблица 6.13.1– Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Запорно–регулирующая арматура трубопроводов	IfcFlowController	IfcValve

Таблица 6.13.2 – Атрибуты запорно–регулирующей арматуры трубопроводов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	П1
Подземная часть	Boolean	False
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Диаметр условного прохода	Length	0,100
Ширина	Length	0,300
Высота	Length	0,300
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	Приточный воздух
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Воздушный клапан общего назначения прямоугольный 500x300 мм
Обозначение	Text	

6.14. Оборудование

Таблица 6.14.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Фильтр	IfcTreatmentDevice	IfcFilter
Насос	IfcFlowMovingDevice	IfcPump
Бак	IfcFlowStorageDevice	IfcTank
Бойлер	IfcEnergyConversionDevice	IfcBoiler
Вентилятор	IfcFlowMovingDevice	IfcFan
Иное оборудование	IfcElementAssembly	IfcElementAssembly

Таблица 6.14.2 – Атрибуты оборудования

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	П1
Подземная часть	Boolean	False



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	Приточно-вытяжная установка
Обозначение	Text	

6.15. Измерительные приборы

Таблица 6.15.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Приборы учета	IfcDistributionControlElement	IfcFlowInstrument

Таблица 6.15.2 – Атрибуты приборов учета

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	B1_Участок1
Подземная часть	Boolean	True
Геометрические параметры (МОГЭ_Геометрические параметры)		
Диаметр условного прохода	Length	0,032
Информация (МОГЭ_Информация)		
Тип системы	Text	B1
Наименование	Text	Манометр
Обозначение	Text	ГОСТ 21345-2005

6.16. Кабельные лотки / Короба и шинопроводы

Таблица 6.16.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Кабельные лотки / коробка	IfcFlowSegment	IfcCableCarrierSegment
Шинопроводы	IfcCableSegmentType.CABLESEGMENT	IfcCableSegmentType.BUSBARSEGMENT
Соединительные детали кабельных лотков	IfcFlowFitting	IfcCableCarrierFitting

Таблица 6.16.2 – Атрибуты кабельных лотков / коробов

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Корпус	Text	2Б
Секция	Text	1
Подземная часть	Boolean	True



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Геометрические параметры (МОГЭ_ Геометрические параметры)		
Длина	Length	10
Высота	Length	0,05
Ширина	Length	0,200
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Материал	Text	Сталь оцинкованная
Наименование	Text	Кабельный лоток перфорированный
Тип, Марка, Обозначение	Text	ГОСТ 52868-2007

6.17. Силовое электрооборудование

Особенности моделирования:

- Для оборудование требуется моделировать зоны обслуживания.

Таблица 6.17.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Трансформатор	IfcEnergyConversionDevice	IfcTransformer
Генератор электроэнергии	IfcEnergyConversionDevice	IfcElectricGenerator
Источники бесперебойного питания	IfcElectricFlowStorageDeviceType.UPS	IfcElectricFlowStorageDeviceType.UPS
Автоматы защиты сети	IfcFlowController	IfcProtectiveDevice
Щиты / шкафы	IfcElectricDistributionPoint	IfcElectricDistributionPoint
Осветительные приборы	IfcFlowTerminal	IfcLightFixture

Таблица 6.17.2 – Атрибуты силового электрооборудования

Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_ Местоположение)		
Имя системы	Text	ЭВ_Участок1
Подземная часть	Boolean	False
Информация (МОГЭ_ Информация)		
Наименование	Text	Щит распределительный
Обозначение	Text	
Мощность	Real	

6.18. Осветительные приборы

Таблица 6.18.1 – Соответствие элементов классам IFC

Элемент модели	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Осветительные приборы	IfcFlowTerminal	IfcLightFixture

Таблица 6.18.2 – Атрибуты осветительных приборов



Имя параметра	Тип данных	Пример заполнения
Местоположение (МОГЭ_Местоположение)		
Имя системы	Text	ЭН_Участок1
Подземная часть	Boolean	False
Информация (МОГЭ_Информация)		
Наименование	Text	Светильник уличный светодиодный
Обозначение	Text	X1/68/Ш8М/4.0К/05
Мощность	Real	68

7. Требования к наименованию ЦИМ

Правила наименования файлов 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. См. Таблицу 6.1

Таблица 7.1– Описание полей именованя ЦИМ

1		2		3		4
Номер договора	–	Стадия проекта	–	Раздел/ подраздел	–	Строение
00-00-01	–	П	–	Г2	–	ГРП-1

2. Все поля являются обязательными, кроме случаев, описанных в столбце «Примечание», Таблицы 6.2.

Таблица 7.2– Описание полей именованя ЦИМ

№ поля	Название поля	Описание	Примечание
1	Номер договора	Номер договора, зарегистрированный при подаче проекта на экспертизу в ГАУ МО «МОГЭ»	
2	Стадия проекта	Стадия проектирования	П – проектная документация
3	Раздел/ подраздел	Код раздела. Может дополняться суффиксом подраздела и порядковым номером ЦИМ данного раздела/подраздела (если применимо)	Коды разделов заполнять в соответствии с ГОСТ 21.205-2016. При объединение разделов инженерных сетей в одной ЦИМ требуется указать коды разделов через «-»
4	Строение	Указывается краткое имя строения или сооружения, входящего в состав сети или дороги (если применимо)	Поле является опциональным в случае, если в составе проекта имеется сооружение или строение входящее в состав ЛОКС

3. Все поля именуется кириллицей на русском языке и с заглавной буквы. Если присутствуют наименования, состоящие из латиницы, они указываются с применением английской раскладки символов.
4. Аббревиатуры, например наименования разделов проекта указываются заглавными буквами.
5. Поля в именах файлов разделяются знаком нижнего подчеркивания. Для полей элементов модели допускается разделение пробелами или также — знаком нижнего подчеркивания.
6. Не допускается использование в названиях пробелов, символов Unicode, а также следующих символов:

, ! £ \$ % ^ & () { } [] + = @ ' ~ # ~ ` : \ / | ? ; * " < >



7. Совместно с файлами ЦИМ представляется ведомость ЦИМ в формате XLSX, содержащая в себе перечень представляемых ЦИМ и их краткое описание (Таблица 6.3).

Таблица 7.3 - Пример заполнения ведомости ЦИМ

Раздел	Наименование файла	Описание
Г1	1245-Э-21_П_Г1.ifc	ЦИМ раздела наружной сети газоснабжения низкого давления до 0,1 МПа
К3	1245-Э-21_П_К3_ПК.ifc	ЦИМ районного коллектора раздела наружной сети канализации для производства
АД	1245-Э-21_П_АД.ТP5.ifc	ЦИМ автомобильных дорог транспортной развязки №5

8. Требования по разделению ЦИМ

1. ЦИМ одного раздела допускается делить на несколько файлов, если того требуют особенности проекта или объемы файлов.
2. ЦИМ окружающей застройки, поверхностей существующего и проектного рельефа, а также зданий и строений, входящих в инфраструктуру линейного объекта, должны быть представлены в виде отдельных файлов.
3. Разделы по различным видам ЛОКС разрабатываются в отдельном файле. В проектах наружных инженерных сетей допускается объединение разных сетей одной ЦИМ при условии соблюдения всех технических регламентов и требований, изложенных в данном документе.

9. Требования к подготовке файлов ЦИМ для передачи

1. Вместе с цифровой информационной моделью (ЦИМ) проекта для прохождения государственной экспертизы требуется передать в ГАУ МО «МОГЭ» основной требуемый пакет проектной документации.
2. Состав передаваемой документации и ее форматы определяются согласно [3], состав и форматы данных ЦИМ — настоящим документом.
3. В дополнения к передаваемым файлам ЦИМ требуется предоставить информацию о разработанных разделах [Таблица 7.3], а также матрица коллизий и отчеты по коллизиям.
4. Перед передачей файла ЦИМ в ГАУ МО «МОГЭ», необходимо очистить от неиспользуемых элементов.
5. Перед передачей ЦИМ в ГАУ МО «МОГЭ», все модели должны быть проверены на соответствие требованиям, изложенным в данном документе, и исправлены все геометрические пересечения согласно предоставленной матрице коллизий.
6. Любые другие файлы, имеющие отношение к информационной модели, могут быть запрошены ГАУ МО «МОГЭ» дополнительно.

10. Требования к обеспечению юридической значимости представляемых ЦИМ

Каждый, предоставленный для проведения экспертизы электронный документ согласно [7] должен быть заверен усиленной квалифицированной электронной подписью (УКЭП). Подписание документа осуществляется лицом, участвующем в разработке, нормоконтроле и согласовании документа. В случае отсутствия у ответственного лица УКЭП необходимо с целью обеспечения юридической значимости документа оформить информационно-удостоверяющий лист [7].



Библиография

1. ГОСТ Р 10.0.02–2019/ИСО 16739–1:2018 Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных.
2. ГОСТ Р 21.101–2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
4. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 № 783/пр «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства».
5. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
6. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 2 июля 2021 года; редакция, действующая с 1 октября 2021 года).
7. Федеральный закон Российской Федерации от 06.04.2011 (с изменениями на 11 июня 2021 года) № 63-ФЗ «Об электронной подписи».
8. ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema.

Приложение А. Таблица соответствия элементов классам IFC

Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
Поверхность земли (натурная, проектная)		IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement
	Поверхность земли	IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElementType.TERRAIN
Постоянный отвод земель		IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement
Временный отвод земель		IfcBuildingElementProxy	IfcGeographicElement
Конструктивные слои дорожной одежды проезжей части, обочин, разделительных полос, тротуаров, велосипедных дорожек		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Геосинтетическая прослойка		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Бортовой камень, основание бортового камня		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Прикромочный водоотводной лоток, основание лотка		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Быстроток		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Водосброс с проезжей части открытого типа		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Выемка грунта, снятие растительного слоя		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Демонтаж существующей дорожной одежды, фрезерование покрытия		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Насыпь грунта, обратная засыпка		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Укрепление откосов, грунтовой обочины, кюветов, канав и русел		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Дорожный знак со стойкой и фундаментом		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Светофор со стойкой и фундаментом		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Полотно дорожного знака		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Стойка дорожного знака или светофора		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Рамные опоры дорожных знаков или светофоров		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Дорожная разметка		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Ограждающие конструкции		IfcRailing	IfcRailing
	Ограничивающие пешеходное ограждение	IfcRailingType.HANDRAIL	IfcRailingType.HANDRAIL
	Удерживающее пешеходное ограждение дорожное и мостовое	IfcRailingType.GUARDRAIL	IfcRailingType.GUARDRAIL
	Дорожное и мостовое ограждение	IfcRailing	IfcRailing
	Сигнальные столбики	IfcRailing	IfcRailing
Дорожный буфер		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Опора мостового сооружения		IfcElementAssembly	IfcElementAssembly
Свая		IfcPile	IfcPile
	Когезионная свая	IfcPileType.COHESSION	IfcPileType.COHESSION
	Висячая свая	IfcPileType.FRICTION	IfcPileType.FRICTION
	Опорная свая	IfcPileType.SUPPORT	IfcPileType.SUPPORT
	Буронабивная свая	IfcPileType.NOTDEFINED	IfcPileType.BORED

Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Забивная свая	IfcPileType.NOTDEFINED	IfcPileType.DRIVEN
	Струйная цементация	IfcPileType.NOTDEFINED	IfcPileType.JETGROUTING
Фундамент, кроме свай		IfcFooting	IfcFooting
	Опорная балка	IfcFootingType.FOOTING_BEAM	IfcFootingType.FOOTING_BEAM
	Блочный фундамент	IfcFootingType.PAD_FOOTING	IfcFootingType.PAD_FOOTING
	Ростверк	IfcFootingType.PILE_CAP	IfcFootingType.PILE_CAP
	Ленточный фундамент	IfcFootingType.STRIP_FOOTING	IfcFootingType.STRIP_FOOTING
	Кессонный фундамент	IfcFootingType.NOTDEFINED	IfcFootingType.CAISSON_FOUNDATION
Стойка опоры, тело поры		IfcColumn	IfcColumn
Ригель		IfcBeam	IfcBeam
Подферменные площадки		IfcColumn	IfcColumn
Опорные части		IfcColumn	IfcColumn
Шкафная стенка		IfcWall	IfcWall
Подпорная стена		IfcWall	IfcWall
Пролетное строение мостового сооружения		IfcElementAssembly	IfcElementAssembly
Балка пролетного строения		IfcBeam	IfcBeam
Монолитные участки плиты пролетного строения		IfcSlab	IfcSlab
Пилон		IfcColumn	IfcColumn
Вант		IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Деформационный шов		IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Переходная плита		IfcSlab	IfcSlab
Лежень		IfcBeam	IfcBeam
Конструктивные слои мостового полотна		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Тело средней части водопропускной трубы		IfcFlowSegment	IfcPipeSegmentType.CULVERT
Оголовок водопропускной трубы		IfcFlowFitting	IfcPipeFitting
	Входной оголовок	IfcPipeFittingType.ENTRY	IfcPipeFittingType.ENTRY
	Выходной оголовок	IfcPipeFittingType.EXIT	IfcPipeFittingType.EXIT
Противофильтрационный экран		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Укрепление откосов и русел водопропускной трубы		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Арматурная сетка		IfcReinforcingMesh	IfcReinforcingMesh
Арматурный стержень		IfcReinforcingBar	IfcReinforcingBar
Закладная деталь		IfcDiscreteAccessory	IfcDiscreteAccessory
Стойка акустического экрана		IfcColumn	IfcColumn
Панель акустического экрана		IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Трубы систем водоснабжения, канализации, дренажа, теплоснабжения, газоснабжения.		IfcFlowSegment	IfcPipeSegment



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Гибкая труба	IfcPipeSegmentType.FLEXIBLE SEGMENT	IfcPipeSegmentType.FLEXIB LESEGMENT
	Жесткая труба	IfcPipeSegmentType.RIGIDSEG MENT	IfcPipeSegmentType.RIGID SEGMENT
	Желоб	IfcPipeSegmentType.GUTTER	IfcPipeSegmentType.GUTT ER
	Тип жестких труб, используемый для соединения трубопроводов	IfcPipeSegmentType.SPOOL	IfcPipeSegmentType.SPOO L
Трубы систем воздухообеспечения, воздуховоды		IfcFlowSegment	IfcDuctSegment
	Жесткий воздуховод	IfcDuctSegmentType.RIGIDSEG MENT	IfcDuctSegmentType.RIGID SEGMENT
	Гибкий воздуховод	IfcDuctSegmentType.FLEXIBLE SEGMENT	IfcDuctSegmentType.FLEXI BLESEGMENT
Трубы, коробка, лотки, кабель-каналы систем электроснабжения и связи		IfcFlowSegment	IfcCableCarrierSegment
	Открытый сегмент лотка, по которому кабели проходят по лестничной конструкции	IfcCableCarrierSegmentType.C ABLELADDERSEGMENT	IfcCableCarrierSegmentTyp e.CABLELADDERSEGMENT
	Обычно открытый сегмент лотка, на который укладываются кабели	IfcCableCarrierSegmentType.C ABLETRAYSEGMENT	IfcCableCarrierSegmentTyp e.CABLETRAYSEGMENT
	Закрытый сегмент лотка с одним или несколькими отсеками	IfcCableCarrierSegmentType.C ABLETRUNKINGSEGMENT	IfcCableCarrierSegmentTyp e.CABLETRUNKINGSEGMENT
	Закрытый трубчатый несущий сегмент, через который протягиваются кабели	IfcCableCarrierSegmentType.C ONDUITSEGMENT	IfcCableCarrierSegmentTyp e.CONDUITSEGMENT
Провода, оптоволокно и т.д.		IfcFlowSegment	IfcCableSegment
	Электрический кабель, состоящий из одной/ нескольких изолированных жил, заключенных в изолирующую оболочку	IfcCableSegmentType.CABLES EGMENT	IfcCableSegmentType.CABL ESEGMENT
	Отдельный кабель/ провод (кабель для заземления, телекоммуникационный)	IfcCableSegmentType.CONDU CTORSEGMENT	IfcCableSegmentType.CON DUCTORSEGMENT
	Электрический проводник, соединяющий несколько электрических цепей	IfcCableSegmentType.CABLES EGMENT	IfcCableSegmentType.BUSB ARSEGMENT
	Самодостаточный элемент кабеля, состоящий из одной или нескольких жил и оболочки	IfcCableSegmentType.CABLES EGMENT	IfcCableSegmentType.COR ESEGMENT
Соединительные элементы трубопроводов		IfcFlowFitting	IfcPipeFitting
	Отводы труб	IfcPipeFittingType.BEND	IfcPipeFittingType.BEND
	Соединительная деталь труб	IfcPipeFittingType.CONNECTO R	IfcPipeFittingType.CONNEC TOR
	Элемент на свободном конце трубы со стороны поступления жидкости (входной патрубок)	IfcPipeFittingType.ENTRY	IfcPipeFittingType.ENTRY



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Элемент на свободном конце трубы (выходной патрубок)	IfcPipeFittingType.EXIT	IfcPipeFittingType.EXIT
	Фасонный элемент трубопровода (тройник, крестовина)	IfcPipeFittingType.JUNCTION	IfcPipeFittingType.JUNCTION
	Элемент, используемый для препятствия или ограничения потока жидкости между соединенными элементами	IfcPipeFittingType.OBSTRUCTION	IfcPipeFittingType.OBSTRUCTION
	Переходы трубопроводов	IfcPipeFittingType.TRANSITION	IfcPipeFittingType.TRANSITION
Соединительные элементы воздуховодов		IfcFlowFitting	IfcDuctFitting
	Отводы воздуховодов	IfcDuctFittingType.BEND	IfcDuctFittingType.BEND
	Соединитель (муфта, ниппель) воздуховодов	IfcDuctFittingType.CONNECTOR	IfcDuctFittingType.CONNECTOR
	Элемент на свободном конце воздуховода со стороны впускного отверстия	IfcDuctFittingType.ENTRY	IfcDuctFittingType.ENTRY
	Элемент на свободном конце воздуховода со стороны выпускного отверстия (зонтик, крышный, дефлектор, заглушка)	IfcDuctFittingType.EXIT	IfcDuctFittingType.EXIT
	Фасонный элемент воздуховода (тройник, крестовина)	IfcDuctFittingType.JUNCTION	IfcDuctFittingType.JUNCTION
	Элемент, используемый для препятствия или ограничения потока воздуха между соединенными элементами (дроссель-клапан, шибер)	IfcDuctFittingType.OBSTRUCTION	IfcDuctFittingType.OBSTRUCTION
	Переходы воздуховодов	IfcDuctFittingType.TRANSITION	IfcDuctFittingType.TRANSITION
Соединительные элементы лотков и коробов		IfcFlowFitting	IfcCableCarrierFitting
	Переходник для кабельных лотков	IfcCableCarrierFittingType.BEND	IfcCableCarrierFittingType.BEND
	Разветвитель Х-образный	IfcCableCarrierFittingType.CROSS	IfcCableCarrierFittingType.CROSS
	Переходник, используемый при изменении размер основной трассы кабелепровода	IfcCableCarrierFittingType.REDUCER	IfcCableCarrierFittingType.REDUCER
	Разветвитель Т-образный	IfcCableCarrierFittingType.TEE	IfcCableCarrierFittingType.TEE
Клеммная, распределительная коробка, оптический распределительный кросс		IfcFlowFitting	IfcJunctionBox
	Содержит кабели, розетки и/или переключатели для связи	IfcJunctionBoxType.NOTDEFINED	IfcJunctionBoxType.DATA
	Содержит кабели, розетки и/или выключатели для электропитания	IfcJunctionBoxType.NOTDEFINED	IfcJunctionBoxType.POWER
Соединительные элементы проводов, репитеры		IfcFlowFitting	IfcCableFitting



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Соединительная деталь кабеля	IfcFlowFitting	IfcCableFittingType.CONNECTOR
	Фитинг, начинающий сегмент кабеля с неэлектрического элемента, такого как заземляющий зажим, прикрепленный к трубе	IfcFlowFitting	IfcCableFittingType.ENTRY
	Фитинг, заканчивающий сегмент кабеля на неэлектрическом элементе, таком как заземляющий зажим, прикрепленный к трубе или к земле	IfcFlowFitting	IfcCableFittingType.EXIT
	Фитинг, соединяющий три или более сегментов разъемов произвольного типа для разделения или мультиплексирования сигналов	IfcFlowFitting	IfcCableFittingType.JUNCTION
	Фитинг, соединяющий два сегмента кабеля с разными типами разъемов	IfcFlowFitting	IfcCableFittingType.TRANSITION
Компенсатор		IfcFlowFitting	IfcFlowFitting
Трубопроводная арматура систем водоснабжения, канализации, теплоснабжения		IfcFlowController	IfcValve
	Воздухоотводчик	IfcValveType.AIRRELEASE	IfcValveType.AIRRELEASE
	Клапан, который открывается для впуска воздуха, если давление падает ниже атмосферного	IfcValveType.ANTIVACUUM	IfcValveType.ANTIVACUUM
	Клапан, переключающий поток между трубопроводами (трех- / четырехсторонний)	IfcValveType.CHANGEOVER	IfcValveType.CHANGEOVER
	Запорный клапан (закрывающий движение воды в одном направлении)	IfcValveType.CHECK	IfcValveType.CHECK
	Пусковой клапан (двухсторонний)	IfcValveType.COMMISSIONING	IfcValveType.COMMISSIONING
	Отводной клапан (трехсторонний)	IfcValveType.DIVERTING	IfcValveType.DIVERTING
	Водоразборный кран	IfcValveType.DRAWOFFCOCK	IfcValveType.DRAWOFFCOCK
	Двойной обратный клапан	IfcValveType.DOUBLECHECK	IfcValveType.DOUBLECHECK
	Клапан / вентиль двойной регулировки	IfcValveType.DOUBLEREGULATING	IfcValveType.DOUBLEREGULATING
	Вентиль водопроводный	IfcValveType.FAUCET	IfcValveType.FAUCET
	Впускной / выпускной клапан (например, для смыва воды)	IfcValveType.FLUSHING	IfcValveType.FLUSHING
	Клапан, который используется для управления потоком газа.	IfcValveType.GASCOCK	IfcValveType.GASCOCK
	Газовый кран обычно используется для выпуска газа из системы	IfcValveType.GASTAP	IfcValveType.GASTAP
	Клапан, перекрывающий поток в трубопроводе	IfcValveType.ISOLATING	IfcValveType.ISOLATING



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Смеситель / смесительный узел	IfcValveType.MIXING	IfcValveType.MIXING
	Клапан понижения давления	IfcValveType.PRESSUREREDUCING	IfcValveType.PRESSUREREDUCING
	Клапан сброса жидкости в случае возникновения в системе избыточного давления	IfcValveType.PRESSURERELIEF	IfcValveType.PRESSURERELIEF
	Клапан, регулирующий поток жидкости в системе	IfcValveType.REGULATING	IfcValveType.REGULATING
	Клапан, который закрывается под действием предохранительного механизма, такого как соленоид	IfcValveType.SAFETYCUTOFF	IfcValveType.SAFETYCUTOFF
	Конденсатоотводчик	IfcValveType.STEAMTRAP	IfcValveType.STEAMTRAP
	Запорный клапан, используемый в бытовом водопроводе	IfcValveType.STOPCOCK	IfcValveType.STOPCOCK
Трубопроводная арматура систем газоснабжения, воздухообеспечения		IfcFlowController	IfcDamper
	Регулирующий клапан	IfcDamperType.CONTROLDAMPER	IfcDamperType.CONTROLDAMPER
	Противопожарная заслонка	IfcDamperType.FIREDDAMPER	IfcDamperType.FIREDDAMPER
	Дымозадерживающий клапан	IfcDamperType.SMOKEDAMPER	IfcDamperType.SMOKEDAMPER
	Дымовая заслонка	IfcDamperType.FIRESMOKEDAMPER	IfcDamperType.FIRESMOKEDAMPER
	Обратный клапан	IfcDamperType.BACKDRAFTDAMPER	IfcDamperType.BACKDRAFTDAMPER
	Клапан сброса давления	IfcDamperType.RELIEFDAMPER	IfcDamperType.RELIEFDAMPER
	Взрывной клапан	IfcDamperType.BLASTDAMPER	IfcDamperType.BLASTDAMPER
	Гравитационный клапан	IfcDamperType.GRAVITYDAMPER	IfcDamperType.GRAVITYDAMPER
	Клапан с гравитационным сбросом	IfcDamperType.GRAVITYRELIEFDAMPER	IfcDamperType.GRAVITYRELIEFDAMPER
	Клапан, используемый для ручной балансировки разницы давлений	IfcDamperType.BALANCINGDAMPER	IfcDamperType.BALANCINGDAMPER
	Вытяжная заслонка вытяжного шкафа	IfcDamperType.FUMEHOODEXHAUST	IfcDamperType.FUMEHOODEXHAUST
Расходомер, счетчик		IfcFlowController	IfcFlowMeter
	Электрический счетчик	IfcFlowMeterType.ELECTRICMETER	IfcFlowMeterType.NOTDEFINED
	Счетчик электроэнергии	IfcFlowMeterType.ENERGYMETER	IfcFlowMeterType.ENERGYMETER
	Устройство, которое измеряет количество газа или топлива	IfcFlowMeterType.GASMETER	IfcFlowMeterType.GASMETER
	Устройство, которое измеряет количество нефти	IfcFlowMeterType.OILMETER	IfcFlowMeterType.OILMETER



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Устройство, которое измеряет количество воды	IfcFlowMeterType.WATERMETER	IfcFlowMeterType.WATERMETER
	Расходомер	IfcFlowMeterType.FLOWMETER	IfcFlowMeterType.NOTDEFINED
Воздухораспределитель		IfcFlowController	IfcAirTerminalBox
	Распределительная коробка воздуха, не позволяющая автоматический сброс воздуха	IfcAirTerminalBoxType.CONSTANTFLOW	IfcAirTerminalBoxType.CONSTANTFLOW
	Клеммная коробка, включающая в себя средства для автоматического сброса объема на другую контрольную точку в ответ на внешний сигнал, такой как термостат: скорость потока воздуха зависит от давления подачи	IfcAirTerminalBoxType.VARIABLEFLOWPRESSUREDEPENDANT	IfcAirTerminalBoxType.VARIABLEFLOWPRESSUREDEPENDANT
	Клеммная коробка, включающая в себя средства для автоматического сброса объема на другую контрольную точку в ответ на внешний сигнал, такой как термостат: скорость потока воздуха не зависит от давления подачи.	IfcAirTerminalBoxType.VARIABLEFLOWPRESSUREINDEPENDANT	IfcAirTerminalBoxType.VARIABLEFLOWPRESSUREINDEPENDANT
Распределительный щит, оптический распределительный шкаф, оборудование маршрутизации		IfcElectricDistributionPoint	IfcElectricDistributionBoard
	Распределительные щит электроэнергии с предохранителями	IfcElectricDistributionPointFunction.CONSUMERUNIT	IfcElectricDistributionBoardType.CONSUMERUNIT
	Распределительный щит (ГРЩ / ВРУ)	IfcElectricDistributionPointFunction.DISTRIBUTIONBOARD	IfcElectricDistributionBoardType.DISTRIBUTIONBOARD
	Центр управления, в котором расположены устройства, запускающие/ управляющие основными процессами завода	IfcElectricDistributionPointFunction.MOTORCONTROLCENTRE	IfcElectricDistributionBoardType.MOTORCONTROLCENTRE
	Коммутационный щит	IfcElectricDistributionPointFunction.SWITCHBOARD	IfcElectricDistributionBoardType.SWITCHBOARD
	Контрольная панель для мониторинга газа	IfcElectricDistributionPointFunction.GASDETECTORPANEL	IfcElectricDistributionBoardType.NOTDEFINED
	Панель для индикаторов	IfcElectricDistributionPointFunction.INDICATORPANEL	IfcElectricDistributionBoardType.NOTDEFINED
	Дублирующая панель управления	IfcElectricDistributionPointFunction.MIMICPANEL	IfcElectricDistributionBoardType.NOTDEFINED
	Контрольная панель	IfcElectricDistributionPointFunction.CONTROLPANEL	IfcElectricDistributionBoardType.NOTDEFINED
	Панель сигнализации	IfcElectricDistributionPointFunction.ALARMPANEL	IfcElectricDistributionBoardType.NOTDEFINED
Защитное устройство (автоматические выключатели, рубильники, пакетники)		IfcFlowController	IfcProtectiveDevice



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Предохранитель-разделитель	IfcProtectiveDeviceType.FUSE DISCONNECTOR	IfcProtectiveDeviceType.FU SEDISCONNECTOR
	Автоматический выключатель	IfcProtectiveDeviceType.CIRC UITBREAKER	IfcProtectiveDeviceType.CI RCUITBREAKER
	Устройство замыкания на землю	IfcProtectiveDeviceType.EART HFAILUREDEVICE	IfcProtectiveDeviceType.
	Автоматический выключатель остаточного тока	IfcProtectiveDeviceType.RESID UALCURRENTCIRCUITBREAKER	IfcProtectiveDeviceType.RE SIDUALCURRENTCIRCUITBR EAKER
	Выключатель остаточного тока	IfcProtectiveDeviceType.RESID UALCURRENTSWITCH	IfcProtectiveDeviceType.RE SIDUALCURRENTSWITCH
	Варистор	IfcProtectiveDeviceType.VARIS TOR	IfcProtectiveDeviceType.VA RISTOR
	Разъединитель цепи защиты от утечки на землю	IfcProtectiveDeviceType.NOTD EFINED	IfcProtectiveDeviceType.EA RTHLEAKAGECIRCUITBREA KER
	Заземлитель	IfcProtectiveDeviceType.NOTD EFINED	IfcProtectiveDeviceType.EA RTHINGSWITCH
Коммутационное оборудование, переключатель, выключатель.		IfcFlowController	IfcSwitchingDevice
	Контактор	IfcSwitchingDeviceType.CONT ACTOR	IfcSwitchingDeviceType.CO NTACTOR
	Устройство аварийной остановки	IfcSwitchingDeviceType.EMER GENCYSTOP	IfcSwitchingDeviceType.EM ERGENCYSTOP
	Стартер	IfcSwitchingDeviceType.START ER	IfcSwitchingDeviceType.ST ARTER
	Выключатель-разъединитель	IfcSwitchingDeviceType.SWITC HDISCONNECTOR	IfcSwitchingDeviceType.SW ITCHDISCONNECTOR
	Тумблер	IfcSwitchingDeviceType.TOGG LESWITCH	IfcSwitchingDeviceType.TO GGLESWITCH
	Диммер	IfcSwitchingDeviceType.NOTD EFINED	IfcSwitchingDeviceType.DI MMERSWITCH
	Клавиатура	IfcSwitchingDeviceType.NOTD EFINED	IfcSwitchingDeviceType.KE YPAD
	Мгновенный переключатель	IfcSwitchingDeviceType.NOTD EFINED	IfcSwitchingDeviceType.M OMENTARYSWITCH
	Селекторный переключатель	IfcSwitchingDeviceType.NOTD EFINED	IfcSwitchingDeviceType.SEL ECTORSWITCH
Реле времени		IfcFlowController	IfcElectricTimeControl
	Элемент управления, который вызывает действие в заданное время.	IfcElectricTimeControlType.TI MECLOCK	IfcElectricTimeControlType. TIMECLOCK
	Элемент управления, который вызывает действие после заданного периода.	IfcElectricTimeControlType.TI MEDELAY	IfcElectricTimeControlType. TIMEDELAY



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Электромагнитно управляемый контактор для замыкания или размыкания цепи управления.	IfcElectricTimeControlType.RELAY	IfcElectricTimeControlType.RELAY
Компрессор		IfcFlowMovingDevice	IfcCompressor
	Динамический компрессор	IfcCompressorType.DYNAMIC	IfcCompressorType.DYNAMIC
	Поршневой компрессор	IfcCompressorType.RECIPROCATING	IfcCompressorType.RECIPROCATING
	Роторный компрессор	IfcCompressorType.ROTARY	IfcCompressorType.ROTARY
	Спиральный компрессор	IfcCompressorType.SCROLL	IfcCompressorType.SCROLL
	Трохоидный компрессор	IfcCompressorType.TROCHOIDAL	IfcCompressorType.TROCHOIDAL
	Поршневой компрессор, в котором пар сжимается в одну ступень	IfcCompressorType.SINGLESTAGE	IfcCompressorType.SINGLESTAGE
	Поршневой компрессор, в котором давление повышается с помощью бустера	IfcCompressorType.BOOSTER	IfcCompressorType.BOOSTER
	Поршневой компрессор, в котором вал проходит через уплотнение в картере для внешнего привода	IfcCompressorType.OPENTYPE	IfcCompressorType.OPENTYPE
	Поршневой компрессор, в котором двигатель и компрессор находятся в одном корпусе, вал двигателя выполнен заодно с коленчатым валом компрессора, а двигатель находится в контакте с хладагентом.	IfcCompressorType.HERMETIC	IfcCompressorType.HERMETIC
	Поршневой компрессор, в котором герметичные компрессоры используют болтовую конструкцию, поддающуюся ремонту в полевых условиях.	IfcCompressorType.SEMIHERMETIC	IfcCompressorType.SEMIHERMETIC
	Поршневой компрессор, в котором мотор-компрессор установлен внутри сваренного стального кожуха	IfcCompressorType.WELDEDSEALHERMETIC	IfcCompressorType.WELDEDSEALHERMETIC
	Ротационный компрессор с катящимся ротором	IfcCompressorType.ROLLINGPISTON	IfcCompressorType.ROLLINGPISTON
	Роторно-пластинчатый компрессор с несколькими пластинами (лопатками)	IfcCompressorType.ROTARYVANE	IfcCompressorType.ROTARYVANE
	Одновинтовой компрессор	IfcCompressorType.SINGLESCREW	IfcCompressorType.SINGLESCREW
	Винтовой компрессор с двумя винтовыми роторами	IfcCompressorType.TWINSCREW	IfcCompressorType.TWINSCREW
Вентилятор		IfcFlowMovingDevice	IfcFan
	Вентилятор радиальный (центробежный) с изогнутыми вперед лопастями	IfcFanType.CENTRIFUGALFORWARDCURVED	IfcFanType.CENTRIFUGALFORWARDCURVED



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Вентилятор радиальный (центробежный) с неизогнутыми лопастями	IfcFanType.CENTRIFUGALRADIAL	IfcFanType.CENTRIFUGALRADIAL
	Вентилятор радиальный (центробежный) с изогнутыми назад лопастями	IfcFanType.CENTRIFUGALBACKWARDINCLINEDCURVED	IfcFanType.CENTRIFUGALBACKWARDINCLINEDCURVED
	Вентилятор радиальный (центробежный) с лопастями, имеющими аэродинамический профиль	IfcFanType.CENTRIFUGALAIRFOIL	IfcFanType.CENTRIFUGALAIRFOIL
	Осевой (аксиальный) вентилятор трубчатого типа	IfcFanType.TUBEAXIAL	IfcFanType.TUBEAXIAL
	Осевой (аксиальный) вентилятор с лопастями	IfcFanType.VANEAXIAL	IfcFanType.VANEAXIAL
	Осевой (аксиальный) пропеллерные вентилятор	IfcFanType.PROPELLORAXIAL	IfcFanType.PROPELLORAXIAL
Насос		IfcFlowMovingDevice	IfcPump
	Циркуляционный насос с небольшой мощностью	IfcPumpType.CIRCULATOR	IfcPumpType.CIRCULATOR
	Насос с торцевым всасыванием	IfcPumpType.ENDSUCTION	IfcPumpType.ENDSUCTION
	Насос с разъемным корпусом	IfcPumpType.SPLITCASE	IfcPumpType.SPLITCASE
	Насос вертикальный циркуляционный линейный	IfcPumpType.VERTICALINLINE	IfcPumpType.VERTICALINLINE
	Вертикальный турбинный насос	IfcPumpType.VERTICALTURBINE	IfcPumpType.VERTICALTURBINE
	Погружной насос	IfcPumpType.NOTDEFINED	IfcPumpType.SUBMERSIBLEPUMP
	Дренажный насос	IfcPumpType.NOTDEFINED	IfcPumpType.SUMPPUMP
Ёмкость, резервуар		IfcFlowStorageDevice	IfcTank
	Предварительно собранный резервуар	IfcTankType.PREFORMED	IfcTankType.NOTDEFINED
	Секционный резервуар	IfcTankType.SECTIONAL	IfcTankType.NOTDEFINED
	Резервуар с двумя секциями допускающий увеличение объема вещества	IfcTankType.EXPANSION	IfcTankType.EXPANSION
	Резервуар, находящийся под действием внутреннего давления	IfcTankType.PRESSUREVESSEL	IfcTankType.PRESSUREVESSEL
	Открытый контейнер, сбрасывающий гидравлическое давление в распределительной системе	IfcTankType.NOTDEFINED	IfcTankType.BREAKPRESSURE
	Открытый или закрытый контейнер, используемый для хранения жидкости при атмосферном давлении	IfcTankType.NOTDEFINED	IfcTankType.STORAGE
	Произвольный закрытый резервуар	IfcTankType.NOTDEFINED	IfcTankType.VESSEL
	Произвольный открытый резервуар	IfcTankType.NOTDEFINED	IfcTankType.BASIN
	Открытый резервуар, используемый как для хранения, так и для теплового расширения	IfcTankType.NOTDEFINED	IfcTankType.FEEDANDEXPANSION



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
Теплообменник		IfcEnergyConversionDevice	IfcHeatExchanger
	Пластинчатый теплообменник	IfcHeatExchangerType.PLATE	IfcHeatExchangerType.PLATE
	Кожухотрубный теплообменник	IfcHeatExchangerType.SHELLANDTUBE	IfcHeatExchangerType.SHELLANDTUBE
Трансформатор		IfcEnergyConversionDevice	IfcTransformer
	Трансформатор тока	IfcTransformerType.CURRENT	IfcTransformerType.CURRENT
	Трансформаторы для преобразования частоты	IfcTransformerType.FREQUENCY	IfcTransformerType.FREQUENCY
	Трансформатор напряжения	IfcTransformerType.VOLTAGE	IfcTransformerType.VOLTAGE
	Инвертор	IfcTransformerType.NOTDEFINED	IfcTransformerType.INVERTER
	Выпрямительный трансформатор	IfcTransformerType.NOTDEFINED	IfcTransformerType.RECTIFIER
Модульное оборудование		IfcEnergyConversionDevice	IfcUnitaryEquipment
	Обработчик воздуха	IfcUnitaryEquipmentType.AIRHANDLER	IfcUnitaryEquipmentType.AIRHANDLER
	Блок кондиционирования воздуха	IfcUnitaryEquipmentType.AIRCONDITIONINGUNIT	IfcUnitaryEquipmentType.AIRCONDITIONINGUNIT
	Сплит-система	IfcUnitaryEquipmentType.SPLITSYSTEM	IfcUnitaryEquipmentType.SPLITSYSTEM
	Накрышный блок	IfcUnitaryEquipmentType.ROOFTOPUNIT	IfcUnitaryEquipmentType.ROOFTOPUNIT
	Блок осушителя воздуха	IfcUnitaryEquipmentType.NOTDEFINED	IfcUnitaryEquipmentType.DEHUMIDIFIER
Колодец, канал, камера		IfcDistributionChamberElement	IfcDistributionChamberElement
	Жёлоб для трубопроводов / кабелей внутренних сетей	IfcDistributionChamberElementType.FORMEDDUCT	IfcDistributionChamberElementType.FORMEDDUCT
	Камера со съёмной крышкой для визуального осмотра	IfcDistributionChamberElementType.INSPECTIONCHAMBER	IfcDistributionChamberElementType.INSPECTIONCHAMBER
	Углубление / отсек для проведения инспекции элементов системы	IfcDistributionChamberElementType.INSPECTIONPIT	IfcDistributionChamberElementType.INSPECTIONPIT
	Камера со съёмной крышкой, допускающая проникновение человека	IfcDistributionChamberElementType.MANHOLE	IfcDistributionChamberElementType.MANHOLE
	Камера с измерительным прибором/счетчиками	IfcDistributionChamberElementType.METERCHAMBER	IfcDistributionChamberElementType.METERCHAMBER
	Ниша или небольшой колодец, в который собирается жидкость перед удалением.	IfcDistributionChamberElementType.SUMP	IfcDistributionChamberElementType.SUMP
	Канавы / Траншеи (длина превышает ширину)	IfcDistributionChamberElementType.TRENCH	IfcDistributionChamberElementType.TRENCH

Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Камера, в которой находится запорная арматура.	IfcDistributionChamberElementType.VALVECHAMBER	IfcDistributionChamberElementType.VALVECHAMBER
Привод		IfcDistributionControlElement	IfcActuator
	Устройство, которое электрически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.ELECTRICALACTUATOR	IfcActuatorType.ELECTRICALACTUATOR
	Устройство, позволяющее вручную привести в действие прибор управления.	IfcActuatorType.HANDOPERATEDACTUATOR	IfcActuatorType.HANDOPERATEDACTUATOR
	Устройство, которое гидравлически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.HYDRAULICALACTUATOR	IfcActuatorType.HYDRAULICALACTUATOR
	Устройство, которое пневматически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.PNEUMATICALACTUATOR	IfcActuatorType.PNEUMATICALACTUATOR
	Устройство, которое термостатически приводит в действие прибор управления.	IfcActuatorType.THERMOSTATICALACTUATOR	IfcActuatorType.THERMOSTATICALACTUATOR
Оповещатель		IfcDistributionControlElement	IfcAlarm
	Звуковая сигнализация (звонок)	IfcAlarmType.BELL	IfcAlarmType.BELL
	Тревожная кнопка, для нажатия которой необходимо разбить защитное стекло	IfcAlarmType.BREAKGLASSBUTTON	IfcAlarmType.BREAKGLASSBUTTON
	Оповещатель световой	IfcAlarmType.LIGHT	IfcAlarmType.LIGHT
	Сигнализация, для запуска которой необходимо потянуть ручку или другой элемент	IfcAlarmType.MANUALPULLBOX	IfcAlarmType.MANUALPULLBOX
	Сигнальная сирена	IfcAlarmType.SIREN	IfcAlarmType.SIREN
	Сигнальный свисток	IfcAlarmType.WHISTLE	IfcAlarmType.WHISTLE
Контроллер, блок управления		IfcDistributionControlElement	IfcController
	Output может изменяться с постоянной или меняющейся скоростью	IfcControllerType.FLOATING	IfcControllerType.FLOATING
	Output пропорционален ошибке управления	IfcControllerType.PROPORTIONAL	IfcControllerType.PROPORTIONAL
	Часть Output пропорциональна ошибке управления, а часть пропорциональна интегралу времени ошибки управления	IfcControllerType.PROPORTIONALINTEGRAL	IfcControllerType.NOTDEFINED
	Часть Output пропорциональна ошибке управления, часть пропорциональна интегралу по времени от ошибки управления, а часть пропорциональна производной по времени от ошибки управления	IfcControllerType.PROPORTIONALINTEGRALDERIVATIVE	IfcControllerType.NOTDEFINED
	Output изменяет состояние в течение интервала времени, пропорционального отклонению от заданного значения.	IfcControllerType.TIMEDTWOPOSITION	IfcControllerType.NOTDEFINED



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Output является булевой величиной (может быть вкл/выкл)	IfcControllerType.TWOPOSITION	IfcControllerType.TWOPOSITION
	Output программируем, например, дискретным цифровым управлением (DDC)	IfcControllerType.NOTDEFINED	IfcControllerType.PROGRAMMABLE
	Output является дискретной величиной	IfcControllerType.NOTDEFINED	IfcControllerType.MULTIPOSITION
Прибор, снимающий показания сети (манометр, термометр, вольтметр и т.д.)		IfcDistributionControlElement	IfcFlowInstrument
	Устройство, которое считывает и отображает значение давления в точке или разность давления между двумя точками (манометр)	IfcFlowInstrumentType.PRESSUREGAUGE	IfcFlowInstrumentType.PRESSUREGAUGE
	Устройство, которое считывает и отображает значение температуры в точке (термометр)	IfcFlowInstrumentType.THERMOMETER	IfcFlowInstrumentType.THERMOMETER
	Устройство, которое считывает и отображает величину электрического тока в цепи (амперметр)	IfcFlowInstrumentType.AMMETER	IfcFlowInstrumentType.AMMETER
	Устройство, которое считывает и отображает частоту в цепи переменного электрического тока (частотомер)	IfcFlowInstrumentType.FREQUENCYMETER	IfcFlowInstrumentType.FREQUENCYMETER
	Устройство, которое считывает и отображает коэффициент мощности электрической цепи.	IfcFlowInstrumentType.POWERFACTORMETER	IfcFlowInstrumentType.POWERFACTORMETER
	Устройство, которое считывает и отображает фазовый угол фазы в многофазной электрической цепи (фазометр)	IfcFlowInstrumentType.PHASEANGLEMETER	IfcFlowInstrumentType.PHASEANGLEMETER
	Устройство, которое считывает и отображает пиковое напряжение электрической цепи (пиковый вольтметр)	IfcFlowInstrumentType.VOLTMETER_PEAK	IfcFlowInstrumentType.VOLTMETER_PEAK
	Устройство, которое считывает и отображает RMS (среднее) напряжение в электрической цепи (вольтметр)	IfcFlowInstrumentType.VOLTMETER_RMS	IfcFlowInstrumentType.VOLTMETER_RMS
Датчик		IfcDistributionControlElement	IfcSensor
	Детектор углекислого газа	IfcSensorType.CO2SENSOR	IfcSensorType.CO2SENSOR
	Детектор возгорания	IfcSensorType.FIRESENSOR	IfcSensorType.FIRESENSOR
	Датчик расхода	IfcSensorType.FLOWSENSOR	IfcSensorType.FLOWSENSOR
	Датчик загазованности	IfcSensorType.GASSENSOR	IfcSensorType.GASSENSOR
	Тепловой датчик	IfcSensorType.HEATSENSOR	IfcSensorType.HEATSENSOR
	Датчик влажности	IfcSensorType.HUMIDITYSENSOR	IfcSensorType.HUMIDITYSENSOR



Строительные элементы		Класс IFC	
		IFC 2x3	IFC 4
	Датчик света	IfcSensorType.LIGHTSENSOR	IfcSensorType.LIGHTSENSOR
	Датчик влажности	IfcSensorType.MOISTURESENSOR	IfcSensorType.MOISTURESENSOR
	Датчик движения	IfcSensorType.MOVEMENTSENSOR	IfcSensorType.MOVEMENTSENSOR
	Детектор давления	IfcSensorType.PRESSURESENSOR	IfcSensorType.PRESSURESENSOR
	Датчик задымления	IfcSensorType.SMOKESENSOR	IfcSensorType.SMOKESENSOR
	Звуковой датчик	IfcSensorType.SOUNDSENSOR	IfcSensorType.SOUNDSENSOR
	Индикатор температуры	IfcSensorType.TEMPERATURESENSOR	IfcSensorType.TEMPERATURESENSOR
	Детектор СО	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.COSENSOR
	Датчик проводимости	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.CONDUCTANCESENSOR
	Контактный датчик	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.CONTACTSENSOR
	Датчик обледенения	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.FROSTSENSOR
	Считыватель меток	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.IDENTIFIERSENSOR
	Датчик концентрации ионов	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.IONCONCENTRATIONSENSOR
	Датчик уровня	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.LEVELSENSOR
	Датчик pH	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.PHSENSOR
	Датчик излучения	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.RADIOACTIVITYSENSOR
	Датчик ветра	IfcSensorType.NOTDEFINED	IfcSensorType.WINDSENSOR
Футляр		IfcCovering	IfcCovering
Изоляция		IfcCovering	IfcCovering
	Слой гидроизоляции	IfcCoveringType.MEMBRANE	IfcCoveringType.MEMBRANE
Опоры под СКИ		IfcFooting	IfcFooting
	Опорная балка	IfcFootingType.FOOTING_BEAM	IfcFootingType.FOOTING_BEAM
	Блочный фундамент	IfcFootingType.PAD_FOOTING	IfcFootingType.PAD_FOOTING
	Ростверк	IfcFootingType.PILE_CAP	IfcFootingType.PILE_CAP
	Ленточный фундамент	IfcFootingType.STRIP_FOOTING	IfcFootingType.STRIP_FOOTING
	Кессонный фундамент	IfcFootingType.NOTDEFINED	IfcFootingType.CAISSON_FOUNDATION
Зона обслуживания		IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy



Строительные элементы	Класс IFC	
	IFC 2x3	IFC 4
Подключение к внешним сетям	IfcBuildingElementProxy	IfcBuildingElementProxy
Точки соединения (трассировки)	IfcDistributionPort	IfcDistributionPort
Подключение к сегменту кабеля или фитингу для распределения электроэнергии	IfcDistributionPort	IfcDistributionPortType.CABLE
Соединение с кабеленесущим сегментом или фитингом для укладки кабеля	IfcDistributionPort	IfcDistributionPortType.CABLECARRIER
Соединение с сегментом воздуховода или фитингом для распределения воздуха	IfcDistributionPort	IfcDistributionPortType.DUCT
Соединение с сегментом трубы или фитингом для распределения твердого вещества, жидкости или газа	IfcDistributionPort	IfcDistributionPortType.PIPE
Сборка (сборные колодцы, тепловые камеры, электрические щиты и т.д.)	IfcElementAssembly	IfcElementAssembly
Система (как совокупность взаимосвязанных элементов сети)	IfcSystem	IfcSystem
ОКС окружающей застройки	IfcBuildingElementProxy	IfcCivilElement
Здания строения и сооружения входящие в инфраструктуру линейного объекта	См. МОГЭ.ЦИМ.ОТ-1.0	