

Прикладные вопросы формирования технической информации для инженерного анализа в BIM-модели с MagiCAD 2021





MagiCAD Group

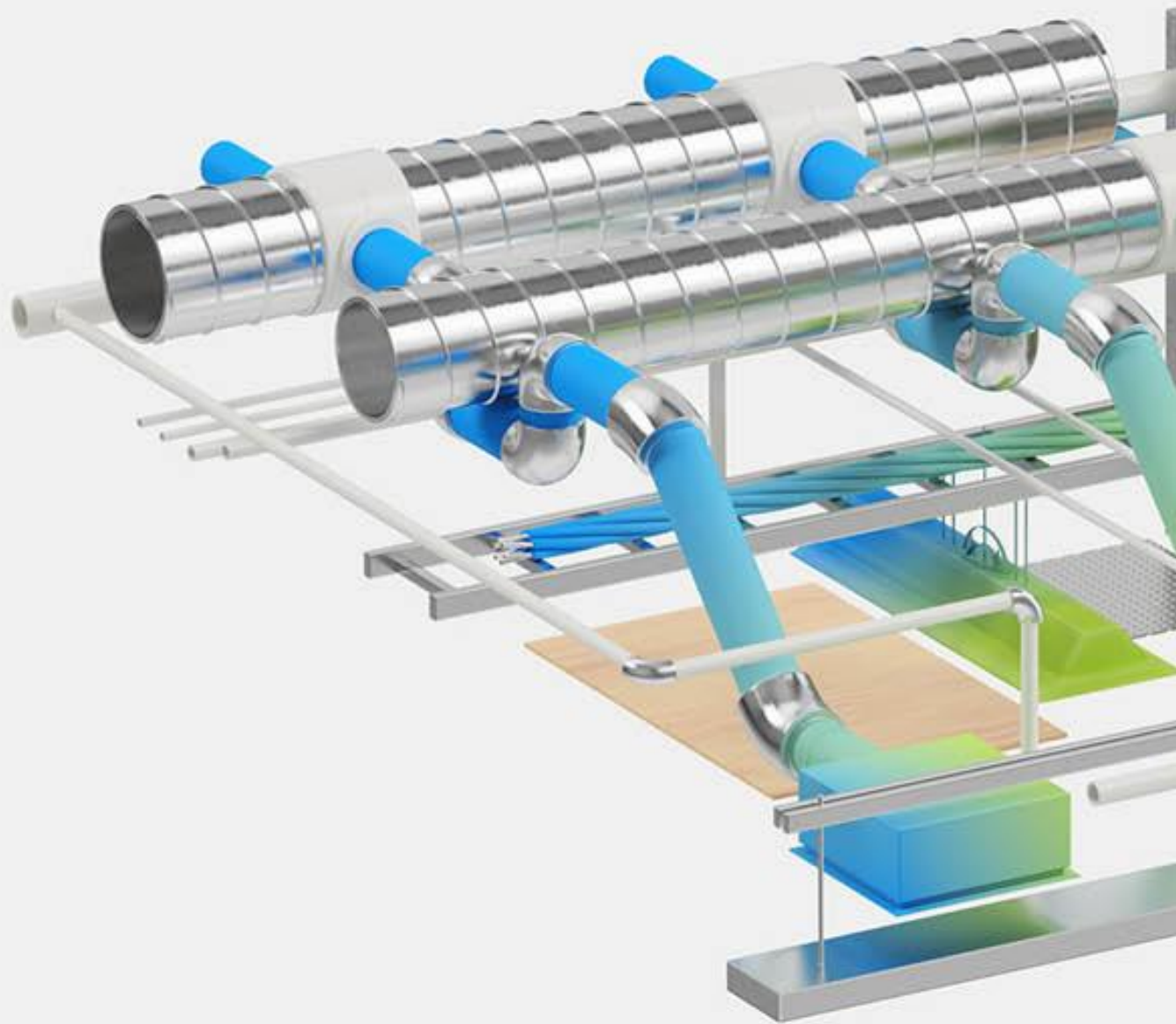
Лидер в области создания инструментов цифрового проектирования для инженерных систем зданий

- Решения для Autodesk AutoCAD и Revit
- Облачные базы данных инженерного оборудования
- Специализированные программы подбора инженерного оборудования
- Партнеры во многих странах мира



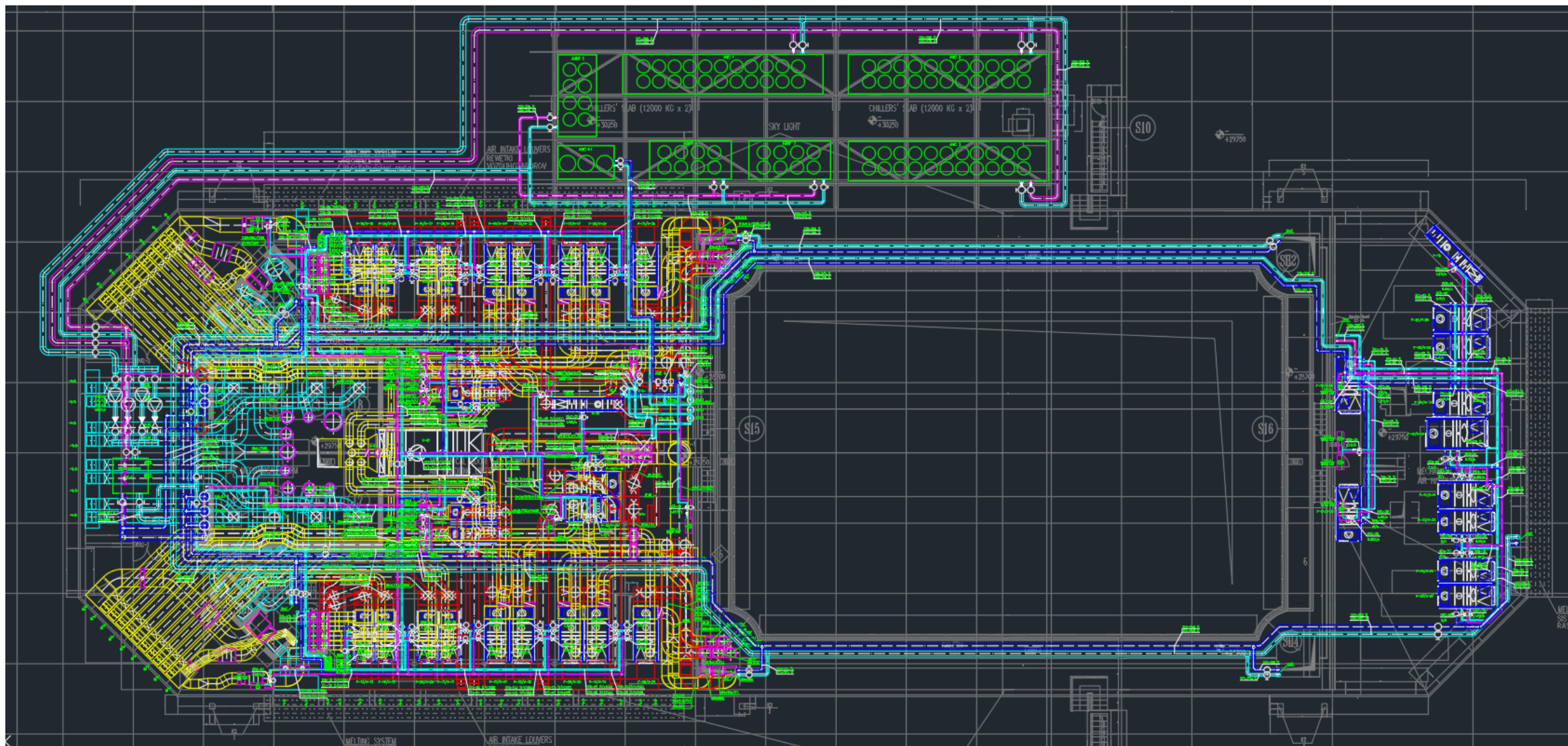
MagiCAD

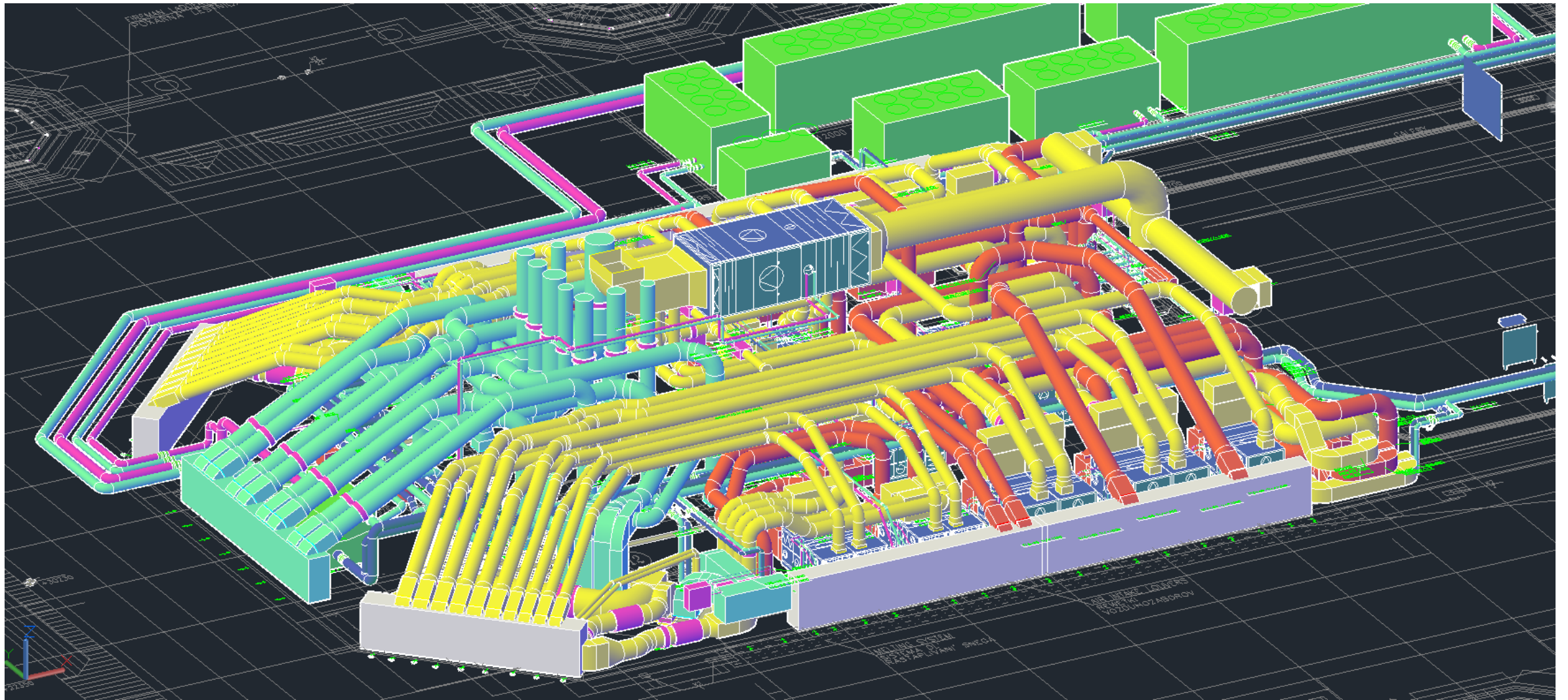
2021



Поддержка самых современных решений от Autodesk







Статьи

18 июня 2010

[версия для печати](#)



MagiCAD
by Progran

Что такое «Информационная модель здания (BIM)»?

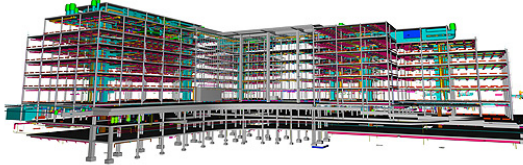
Е.В.Криницкий, к.т.н., генеральный директор ООО «ВентСофт»

Компания «ВентСофт» представляет на Российском рынке широкий спектр решений САПР от лидирующих разработчиков [Tekla Corporation](#) (Финляндия) и [Progran Oy](#) (Финляндия). Программные комплексы Tekla Structures для проектирования металлоконструкций и MagiCAD для проектирования внутренних инженерных систем зданий по разделам ОВ, ВК, ХС, ЭС и т.д., обеспечивают комплексное решение, основанное на технологии информационного моделирования (BIM) для проектировщиков, подрядчиков и инженеров. Компания поддерживает крепкие партнерские отношения и сотрудничает в процессе развития и локализации программных решений. В спектр услуг компании входит обеспечение высококвалифицированной технической поддержки и обучение конечных пользователей.

Россия, г. Москва, Костомаровский пер., д.3, стр. 4
Тел.: +7(495) 649-3288
Email: krinitsky@ventsoft.ru

Одной из наиболее интересных тем в области автоматизированного проектирования является концепция, получившая название «Информационная модель здания» (BIM). Давайте внимательно разберемся, что это такое и, что нам может дать ее применение на практике.

Для начала, несколько слов о том, что такое аббревиатура BIM, которая в последнее время неизменно сопровождает все рекламные буклеты производителей программного обеспечения. Впервые она была предложена профессором Технологического института Джорджии (Атланта, США), Чарльзом Истманом, который также является профессором еще нескольких других университетов и директором Центра строительных наук и компьютерной графики. Аббревиатура «BIM» расшифровывается как «Building Information Model» или «Информационная модель здания». Сама концепция получила развитие в 70-х годах прошлого века и в 1987 первой эту концепцию на практике внедрила компания Graphisoft в широко известном в нашей стране пакете ArchiCAD. Далее, идею стали использовать в своих разработках такие компании как Autodesk и другие известные разработчики систем автоматизированного проектирования.



Проект центрального офиса Tarmo Group; проектирование инженерных сетей — Olof Granlund Oy (Финляндия)

Что же такое BIM? Для начала рассмотрим, каким образом проектирование выполняется без использования этой концепции. При черчении без применения какой-либо САПР, просто на листе бумаги, любой чертеж состоит из набора линий. Каким же образом можно определять

В заключении, подчеркнем основные преимущества BIM:

- Рассматривается весь жизненный цикл проекта: от концепции до эксплуатации и утилизации
- При проектировании используются объекты, обладающие всей необходимой геометрической и технической информацией (стены, двери, окна, трубопроводы, воздуховоды и т.д.). Использование подобных объектов в значительной мере ускоряет процесс проектирования и сводит к минимуму возможные ошибки
- Возможность совмещения разделов, созданных при использовании различных САПР: совместимость организуется на уровне стандарта
- Проектирование выполняется в трехмерном пространстве с учетом времени (4D)
- Открытый стандарт обмена информацией: существует ряд бесплатных приложений, которые могут читать и отображать модели в стандарте IFC



http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=13854

 MagiCAD

Базы данных оборудования

- ✓ Параметризованная геометрия
- ✓ Инженерные данные
- ✓ Информация от производителей
- ✓ Хранение в облаке и локально
- ✓ Инструменты быстрого выбора
- ✓ Программы подбора оборудования

Расчеты

- ✓ Сечение воздуховодов и трубопроводов
- ✓ Потери давления и балансировка
- ✓ Моделирование работы сетей
- ✓ Акустические расчеты
- ✓ Электротехнические расчеты
- ✓ Энергомоделирование
- ✓ Освещение
- ✓ Водоснабжение и пожаротушение

Инструменты моделирования

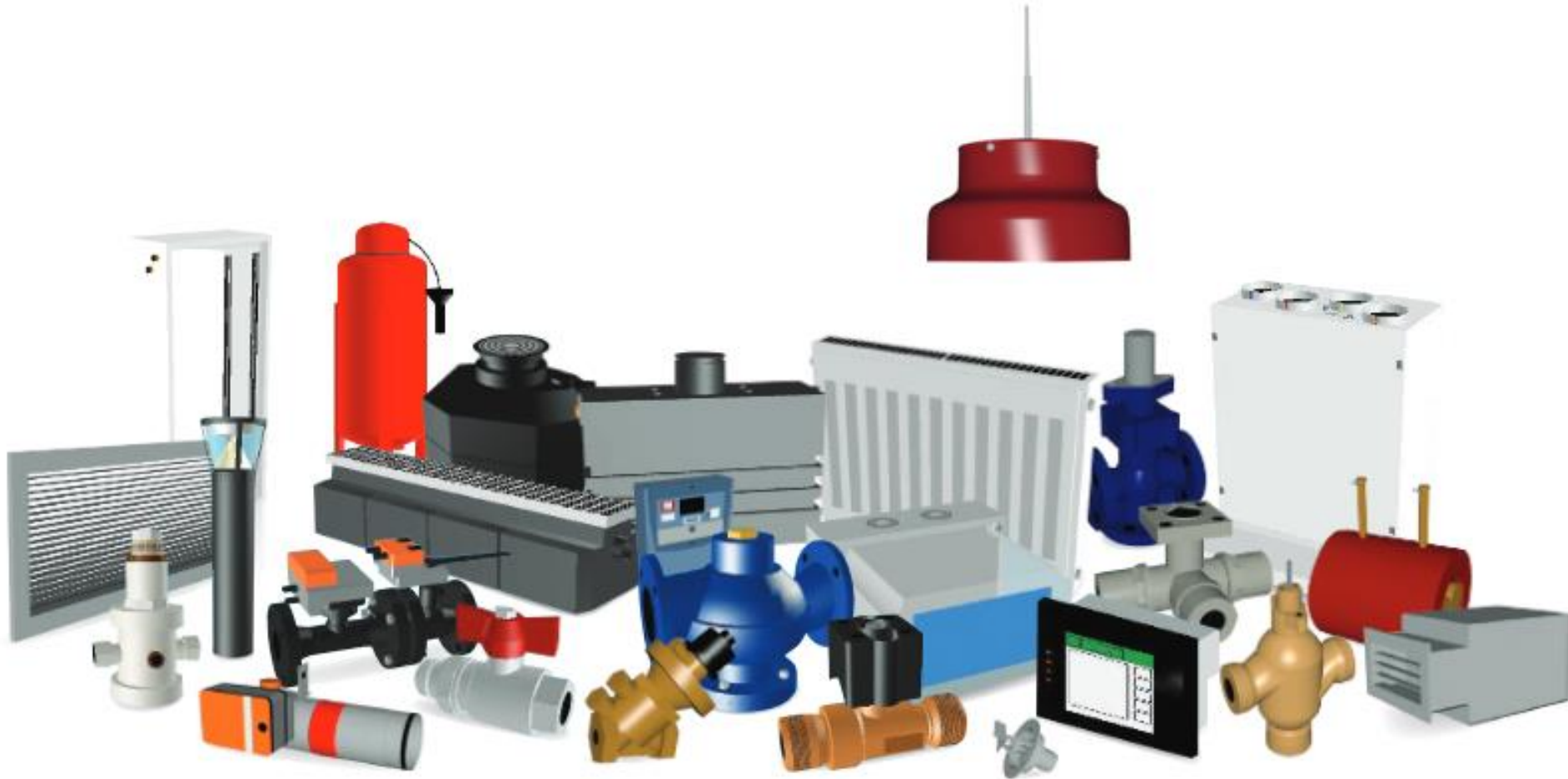
- ✓ Инструменты черчения и установки оборудования
- ✓ Автозамена оборудования
- ✓ Инструменты автосоединения
- ✓ Инструменты разрешения коллизий
- ✓ Автоматизация черчения с уклонами
- ✓ Умные фильтры

Управление данными и координация

- ✓ Поиск и управление коллизиями в реальном времени
- ✓ Обмен данных в формате VCF
- ✓ Строительные отверстия
- ✓ Обмена данными с таблицами Excel
- ✓ Работа с общими параметрами в семействах
- ✓ Экспорта наборов данных в формате IFC

Облачная база данных MagiCAD Cloud

270+ производителей оборудования





Get Premium
Discover the full potential
of MEP content



RESET

Product type

▼ BIM application

▼ Market area: ALL

Available models for Revit and AutoCAD





Вентиляция



Трубопроводы



Электроснабжение



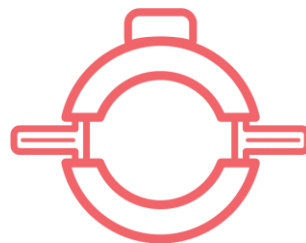
Спринклеры



Помещение



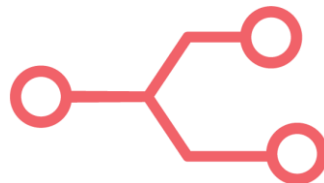
Электрические цепи



Опоры и подвесы



Комфорт и энергия



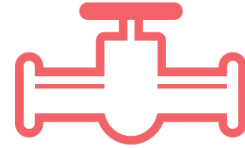
Схемы

**Вентиляция:**

- MagiCAD Базовый
- Cibse
- DTU 68.3

Трубопроводы:

- MagiCAD Базовый
- Cibse

**Водоснабжение:**

- D1 (Финляндия)
- DIN 1988-300
- UK BS 8558
- UK CIPHE
- UNI 9182:2014
- SBi instructions 235 (Дания)
- EN 806
- KS Standard
abonnementsvilkar for vann
og avlop (Норвегия)
- СП 30.13330.2016
- DTU 60.11 (Франция)
- Tabeller och diagram VSS
2000 (Швеция)

**Канализация:**

- EN 12056 System (I, II, III, IV)
- **NF DTU 60.11 P-2**

Спринклеры:

- EN 12845
- CEA 4001
- NFPA-13
- BS 9251:2014
- UNI EN 10779
- MS 1910:2006 (Малайзия)
- CP 52:2004 (Сингапур)
- AS 2118 (Австралия)
- EN 16925
- SES-Richtlinie 01.03.2018-d
(Швейцария)



Использование данных ЦИМ для процессов инженерного анализа

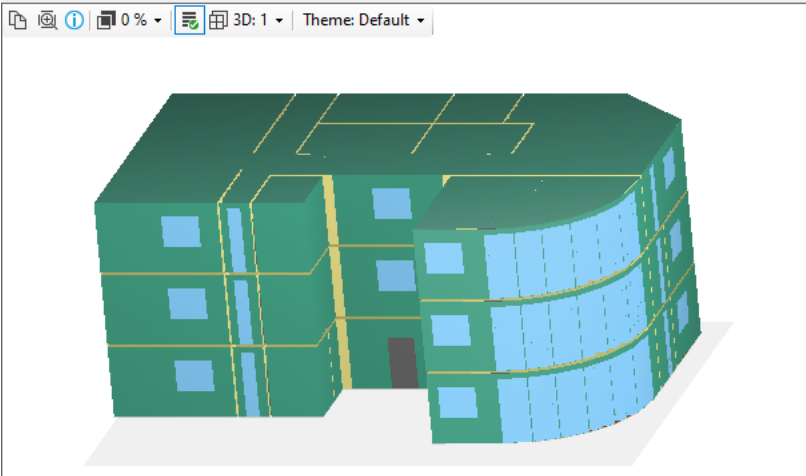
Project: 2018-11-30 AKA | Demo project.

Simulation case: 1. 2018-11-30 AKA | 31 spaces | Other calculation | Base case

Weather data: Location: Finland, Helsinki 2012 | Design day weather: Finland, Helsinki, Heinäkuu

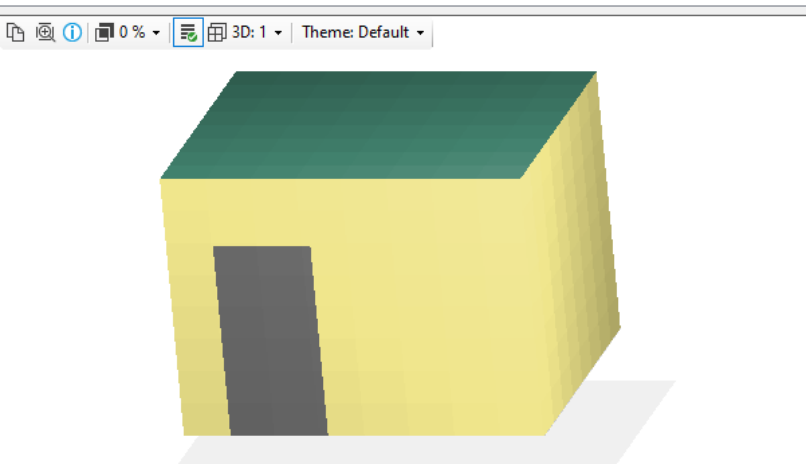
- Building | 3 storeys | 31 spaces | 669 m² | 1805 m³
 - Storeys | 3 storeys
 - Storey 3 | 5600 mm | 10 spaces | 223 m² | 602 m³
 - Storey 2 | 2800 mm | 10 spaces | 223 m² | 602 m³
 - Storey 1 | 0 mm | 11 spaces | 223 m² | 601 m³
 - System energy
 - Ventilation zones | 3 pcs | 31 spaces | 669 m² | 1805 m³
 - Ventilation space group 1 | 3 spaces | 202 m² | 546 m³ | Sim. 2018-11-30 11:56
 - Ventilation space group 2 | 3 spaces | 107 m² | 290 m³ | Sim. 2018-11-30 11:56
 - Ventilation space group 3 | 25 spaces | 360 m² | 970 m³ | Sim. 2018-11-30 11:56

Storey mm	Vent. zone	Code	Name	m ²	m ³	max dm ³ /s	min dm ³ /s	max dm ³ /(s·m ²)	min dm ³ /(s·m ²)	W	W/m ²	1/h	Space type	IAQ level	T max °C	Heat loss W	Heat loss W/m ²	Thermal bridges W/K	Simulated
5 600	Ventilation space gr...	301	Office room	14,6	39,3	21,8	21,8	1,5	1,5	533	36,5	0,181	Office r...	Good	26,0	540	36,8	0,0	II0 2018-11-30 11:55
5 600	Ventilation space gr...	302	Office room	14,2	38,3	21,3	21,3	1,5	1,5	391	27,5	0,117	Office r...	Good	26,0	260	18,4	0,0	II0 2018-11-30 11:55
5 600	Ventilation space gr...	303	Meeting room	16,6	44,8	24,8	24,8	1,5	1,5	612	36,9	0,173	Office r...	Good	26,0	500	30,1	0,0	II0 2018-11-30 12:04
5 600	Ventilation space gr...	304	Office room	13,3	35,9	19,9	19,9	1,5	1,5	280	21,1	0,139	Office r...	Good	26,0	360	26,9	0,0	II0 2018-11-30 12:04
5 600	Ventilation space gr...	305	Office room	13,3	35,9	19,9	19,9	1,5	1,5	125	9,4	0,074	Office r...	Good	26,0	100	7,4	0,0	II0 2018-11-30 12:04
5 600	Ventilation space gr...	306	Office room	7,9	21,3	11,8	11,8	1,5	1,5	152	19,2	0,139	Office r...	Good	26,0	200	25,3	0,0	II0 2018-11-30 12:04
5 600	Ventilation space gr...	307	Office room	11,5	31,0	17,2	17,2	1,5	1,5	108	9,4	0,074	Office r...	Good	26,0	80	7,3	0,0	II0 2018-11-30 12:04
5 600	Ventilation space gr...	308	Conference	35,7	96,5	364,0	53,6	10,2	1,5	0	0,0	0,167	Office r...	Good	26,0	1 510	42,2	0,0	II0 2018-11-30 11:56
5 600	Ventilation space gr...	310	Toilet	5,7	15,3	8,4	8,4	1,5	1,5	60	10,5	0,246	Office r...	Good	26,0	190	32,9	0,0	II0 2018-11-30 12:04
5 600	Ventilation space gr...	311	Corridor	90,4	244,1	500,1	500,1	5,5	5,5	0	0,0	0,123	Office r...	Good	26,0	2 080	23,1	0,0	II0 2018-11-30 11:56
2 800	Ventilation space gr...	201	Office room	14,6	39,3	21,8	21,8	1,5	1,5	536	36,7	0,107	Office r...	Good	26,0	430	29,5	0,0	II0 2018-11-30 12:04
2 800	Ventilation space gr...	202	Office room	14,2	38,3	21,3	21,3	1,5	1,5	391	27,5	0,043	Office r...	Good	26,0	160	11,1	0,0	II0 2018-11-30 12:04
2 800	Ventilation space gr...	203	Meeting room	16,6	44,8	24,8	24,8	1,5	1,5	616	37,1	0,099	Office r...	Good	26,0	380	22,8	0,0	II0 2018-11-30 12:04
2 800	Ventilation space gr...	204	Office room	13,3	35,9	19,9	19,9	1,5	1,5	280	21,1	0,065	Office r...	Good	26,0	260	19,6	0,0	II0 2018-11-30 12:04
2 800	Ventilation space gr...	205	Office room	13,3	35,9	19,9	19,9	1,5	1,5	121	9,1	0,000	Office r...	Good	26,0	0	0,0	0,0	II0 2018-11-30 12:04

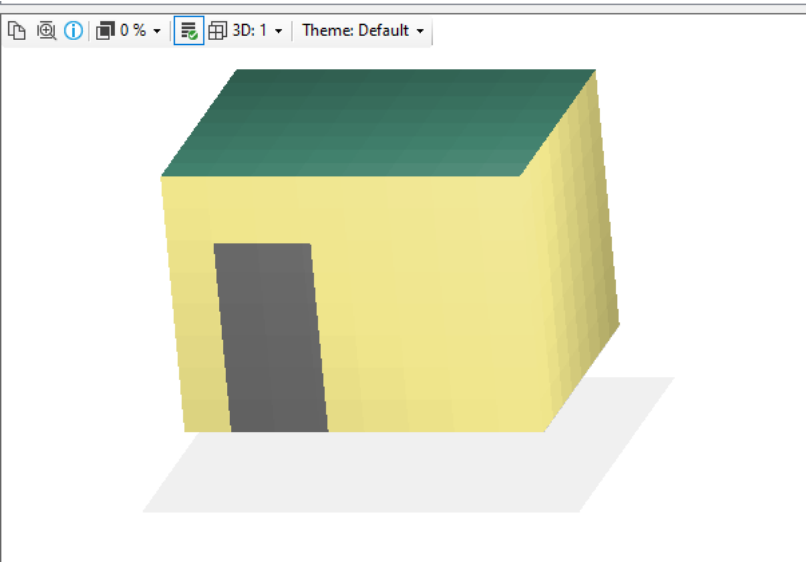


Space constructions | Space thermal loads | AC system

Wall	Library type	Space	Tilt 0...180°	Orientation 0...359°	Ground reflect.	Gross area m ²	Window m ²	Door m ²
Window/door	Library type	Space	m ²	Win recess mm	Win frame	Win blinds	Win cover plate	Win fins



Wall	Library type	Space	Tilt 0...180°	Orientation 0...359°	Ground reflect.	Gross area m²	Window m²	Door m²
● IW1	IW 01, Gypsum board internal wall	307 & 311				2,919		
● IW1	IW 01, Gypsum board internal wall	307	90	0		0,108		
● IW1	IW 01, Gypsum board internal wall	307 & 306				6,855		2,000
● IW1	IW 01, Gypsum board internal wall	307	90	0		0,108		
● IW1	IW 01, Gypsum board internal wall	307 & 311				8,367		
● IW1	IW 01, Gypsum board internal wall	307 & 311				9,990		2,000
● IW1	IW 01, Gypsum board internal wall	307 & 305				8,367		
● Slab	RF 01, Hollow core slab roof	307	0	0	20	11,465		
● Slab	IF 01, Hollow core slab intermediate floor	307 & 207				11,465		



Thermal loads	Space	W	W/m²	pers.	pers./m²	Day schedule (on design day)	Year schedule
👤 People	307	86,250	7,500	1,15	0,100	5. [9,0 h, 0/100%] 08-17 (100%)	49. [1377 h, 0...80%] mo-fr 08-17 (office max 80% / avg. 61%)
💡 Lighting	307	172,500	15,000			5. [9,0 h, 0/100%] 08-17 (100%)	8. [2254 h, 0...100%] mo-fr 08-17 (100% / holidays 50%)
🖨️ Equipment	307	172,500	15,000			5. [9,0 h, 0/100%] 08-17 (100%)	49. [1377 h, 0...80%] mo-fr 08-17 (office max 80% / avg. 61%)

Calculation results

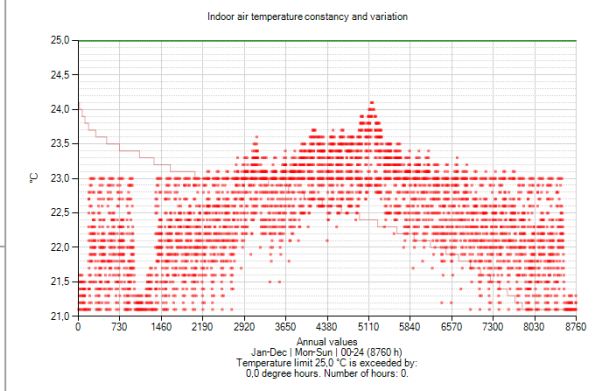
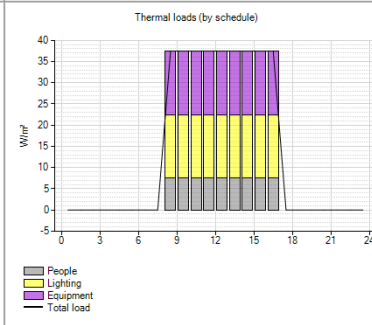
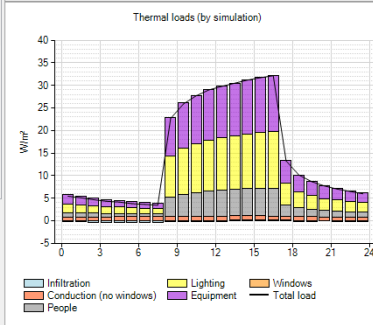
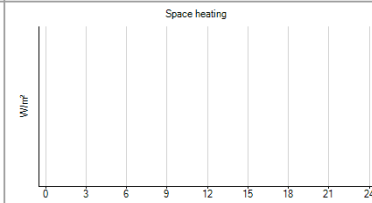
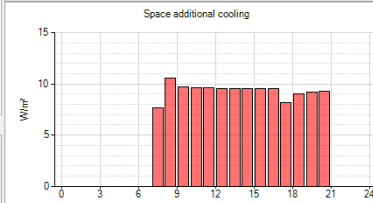
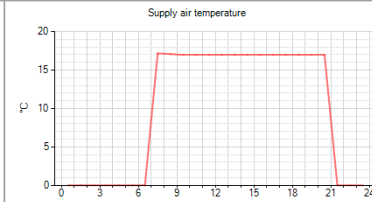
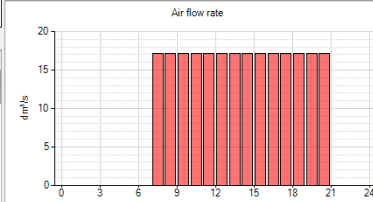
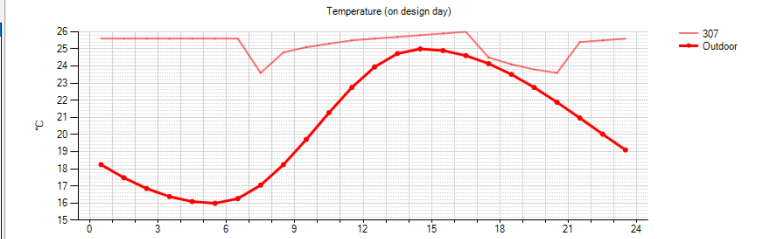
Result types:
 Space: Compare spaces in one simulation case
 Space: Compare space in different simulation cases
 Space list
 PPD - Comfort calculation
 Simulated annual energy need
 Simulated air flow rate, cooling and heating needs
 Simulated energy needs: design day
 Simulated energy needs: monthly and year hours
 Building electrical loads: monthly and year hours
 Building heat loss, static calculation
 LCC - Life cycle costs (LCC is not in your program license.)
 Theme maps

Simulation cases (select 1):

ID	Simulation case
1	2018-11-30 Aka 31 spaces Other calculation Bas...
2	2018-11-30 Aka 31 spaces Other calculation Blin...

Spaces (select 1...2):

Storey	Code	Name	m ²	Ventilation zone
5 600	301	Office room	14,6	Ventilation space gro
5 600	302	Office room	14,2	Ventilation space gro
5 600	303	Meeting room	16,6	Ventilation space gro
5 600	304	Office room	13,3	Ventilation space gro
5 600	305	Office room	13,3	Ventilation space gro
5 600	306	Office room	7,9	Ventilation space gro
5 600	307	Office room	11,5	Ventilation space gro
5 600	308	Conference	35,7	Ventilation space gro
5 600	310	Toilet	5,7	Ventilation space gro
5 600	311	Corridor	90,4	Ventilation space gro
2 800	201	Office room	14,6	Ventilation space gro
2 800	202	Office room	14,2	Ventilation space gro
2 800	203	Meeting room	16,6	Ventilation space gro
2 800	204	Office room	13,3	Ventilation space gro

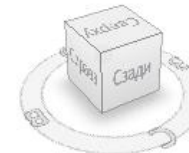
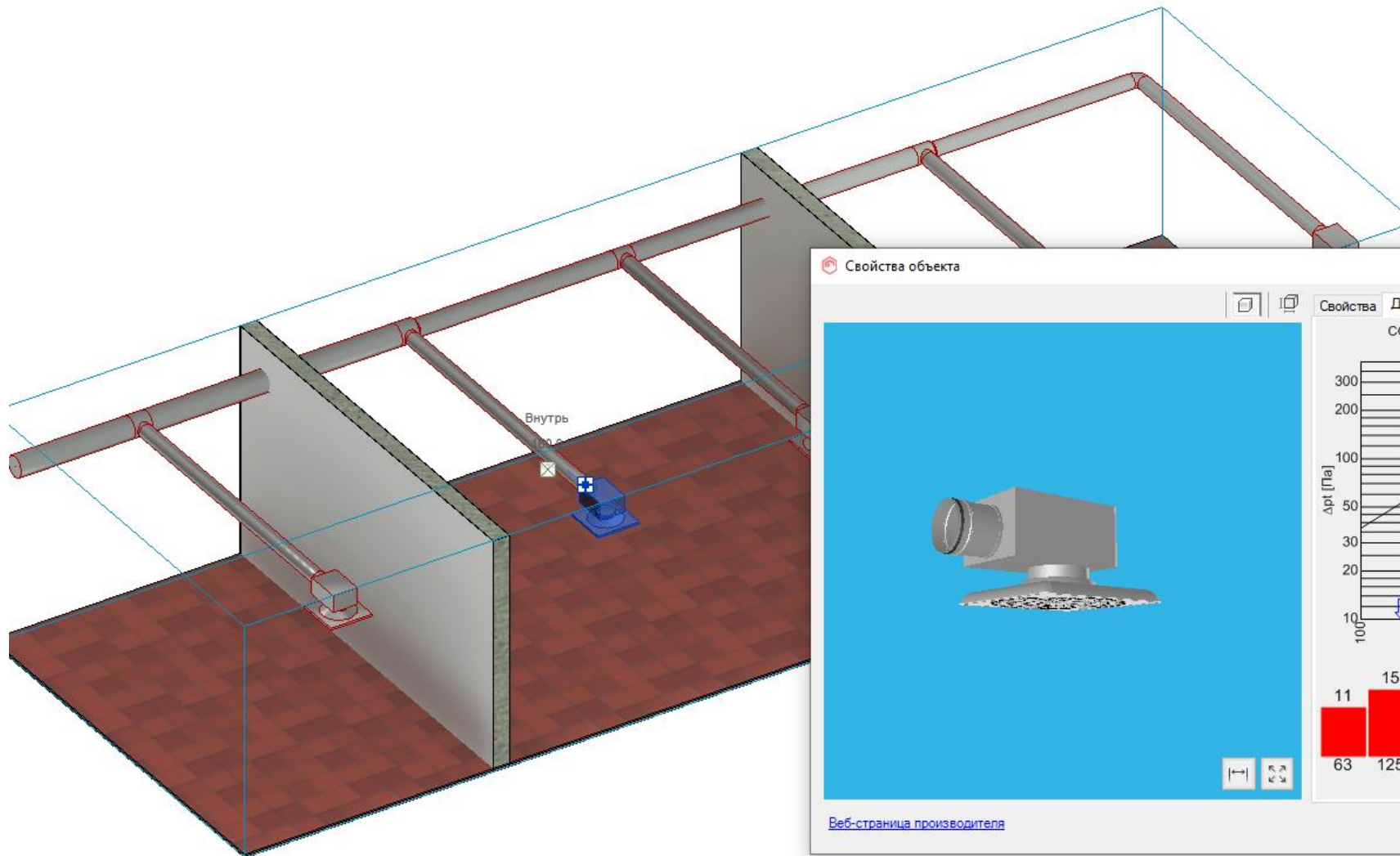


M	D	H		T _{out} °C	Outdoor absolute humidity g/kg	Outdoor relative humidity %	Outdoor enthalpy kJ/kg	T _{in} °C
1	1	1	Mon	-3,6	2,6	89,6	2,9	21,1
1	1	2	Mon	-4,1	2,5	89,5	2,1	21,1
1	1	3	Mon	-4,7	2,4	90,0	1,3	21,1
1	1	4	Mon	-5,4	2,3	91,0	0,3	21,1
1	1	5	Mon	-6,0	2,2	91,2	-0,6	21,1
1	1	6	Mon	-6,5	2,1	90,5	-1,3	21,1
1	1	7	Mon	-7,0	2,0	89,6	-2,1	21,1
1	1	8	Mon	-7,4	2,0	92,5	-2,5	21,1
1	1	9	Mon	-7,5	2,0	93,2	-2,6	21,1
1	1	10	Mon	-7,8	1,9	90,7	-3,1	21,2
1	1	11	Mon	-8,0	1,9	92,1	-3,3	21,3
1	1	12	Mon	-8,3	1,9	94,3	-3,6	21,3
1	1	13	Mon	-7,5	2,0	93,2	-2,6	21,4
1	1	14	Mon	-6,8	2,1	92,6	-1,6	21,5
1	1	15	Mon	-6,0	2,3	95,3	-0,3	21,6
1	1	16	Mon	-5,6	2,3	92,4	0,1	21,6
1	1	17	Mon	-5,1	2,4	92,8	0,8	21,5
1	1	18	Mon	-4,7	2,5	93,7	1,5	21,1
1	1	19	Mon	-4,4	2,5	91,6	1,8	21,1
1	1	20	Mon	-4,2	2,6	93,8	2,3	21,1
1	1	21	Mon	-3,9	2,6	91,7	2,6	21,1
1	1	22	Mon	-3,8	2,7	94,5	2,9	21,1
1	1	23	Mon	-3,6	2,7	93,0	3,1	21,1
1	1	24	Mon	-3,5	2,8	95,7	3,5	21,1
1	2	1	Tue	-3,4	2,8	95,0	3,6	21,1
1	2	2	Tue	-3,3	2,8	94,3	3,7	21,1
1	2	3	Tue	-3,2	2,8	93,6	3,8	21,1
1	2	4	Tue	-3,3	2,8	94,3	3,7	21,1
1	2	5	Tue	-3,5	2,7	92,3	3,2	21,1
1	2	6	Tue	-3,6	2,7	93,0	3,1	21,1
1	2	7	Tue	-3,7	2,6	90,3	2,8	21,1
1	2	8	Tue	-3,8	2,5	87,5	2,4	21,1

The screenshot shows the Autodesk Revit 2021.1.2 interface with the following elements:

- 3D View:** A 3D model of a duct system with red ducts and grey diffusers installed in a room.
- Properties Window:** Shows the 'Свойства набора данных' (Data Properties) for the selected duct, including a table of parameters.
- Data Properties Dialog:** A dialog box for editing the 'Общие данные' (General Data) of the duct. It includes fields for user code, description, manufacturer, component, and national standard. It also features a 'Оборудование' (Equipment) section with a 3D preview of the diffuser and a 'Выбор...' (Select...) button.
- Project Browser:** Located on the left, it shows the project structure, including 'Виды (Дисциплина)' (Views) and 'Семейства' (Families).
- Command Line:** At the bottom, it displays the command 'Щелчок - выбор, TAB - варианты, CTRL - добавление, SHIFT - снятие выбора.'


Параметр	Значение по умолчанию	Тип параметра
Код КСР	27.52.13.19.1.02.09-0001	экземпляр
Группа КСР	19.1.02.09	тип



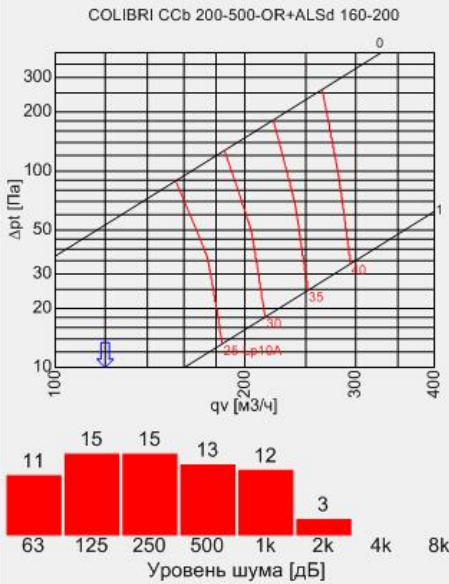
Свойства объекта

Свойства | Диаграмма

COLIBRI CCь 200-500-OR+ALSd 160-200



ΔpL [Па]



qv [м³/ч]

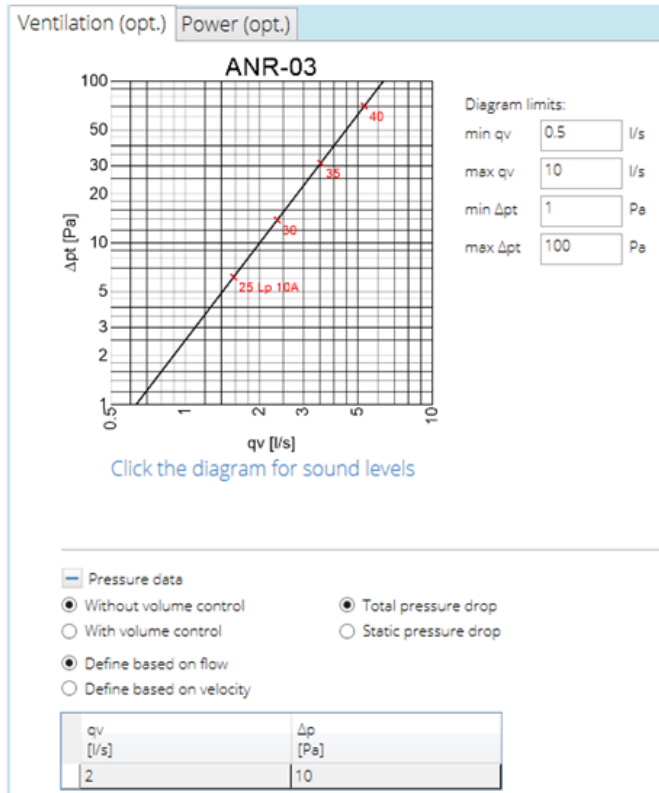
Уровень шума [дБ]

11 15 15 13 12 3

63 125 250 500 1k 2k 4k 8k

[Веб-страница производителя](#)

Заккрыть



Defaults

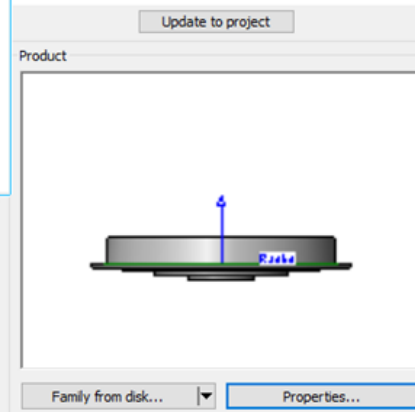
Installation level of device: 2400 mm

Additional properties

Open in MagiCAD Create

Use limits from the balancing method

Limits of the pressure drop: [] [] Pa



- Возможно включать данные для расчетов в продукты Revit от сторонних производителей
- Данные о перепаде давления могут быть добавлены для большинства категорий оборудования вентиляции и трубопроводов
- Данные для расчёта шума могут быть добавлены для большинства категорий оборудования вентиляции

Autodesk Revit 2021.1.2 - MagiCAD for Revit_HVAC_Ervt - План этажа: 3 - H&C

Подбор размеров радиатора для пространств

Подающая система: Heating supply / 70 °C
 Обратная система: Heating return / 40 °C

Т1 - T1 | Т2 - T2

Настройки пространства

Проектная отопительная нагрузка: 4900 Вт
 Суммарная мощность пространства: 5429 Вт | 110,8 %
 Температура помещения: 22 °C
 Отступ от уровня: 150 мм
 Отступ от стены: 50 мм

Аннотация: Представление в 2D: Заполнено
 Маркировать при установке

Соединения и клапаны: Вход: | Выход:

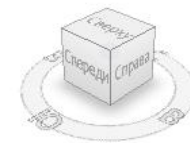
Предварительный просмотр: 3 - H&C

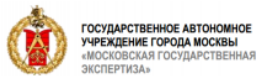
Свойства временного вида

Индекс	Оборудование	Требуется:	Рассчитано:	Отступ:
1	R04 KON22-AB 1000 X 142	306 Вт	339 Вт	6,2 %
2	R04 KON22-AB 1000 X 142	306 Вт	339 Вт	6,2 %
3	R04 KON22-AB 1000 X 142	306 Вт	339 Вт	6,2 %
4	R04 KON22-AB 1000 X 142	306 Вт	339 Вт	6,2 %
5	R04	306 Вт		

Выбор оборудования... | Выбор пространства...

- Механизмы
 - 51 - Domestic water and Drainage
 - 52 - Domestic water
 - 53 - Drainage
 - 54 - Sprinkler
 - 55 - Heating and Cooling
 - Планы этажей (Model - 55 - Heating and Cooling)
 - 3 - H&C копия 1
 - 3 - H&C
 - 2 - H&C
 - 1 - H&C
 - 57 - Ventilation





**ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ ОБЪЕКТОВ
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**
Часть 1
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ МОДЕЛЯМ ЗДАНИЙ
ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
Редакция 4.0

Москва 2019



Санкт-Петербургское государственное автономное учреждение
«ЦЕНТР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ» (СПб ГАУ «ЦГЭ»)

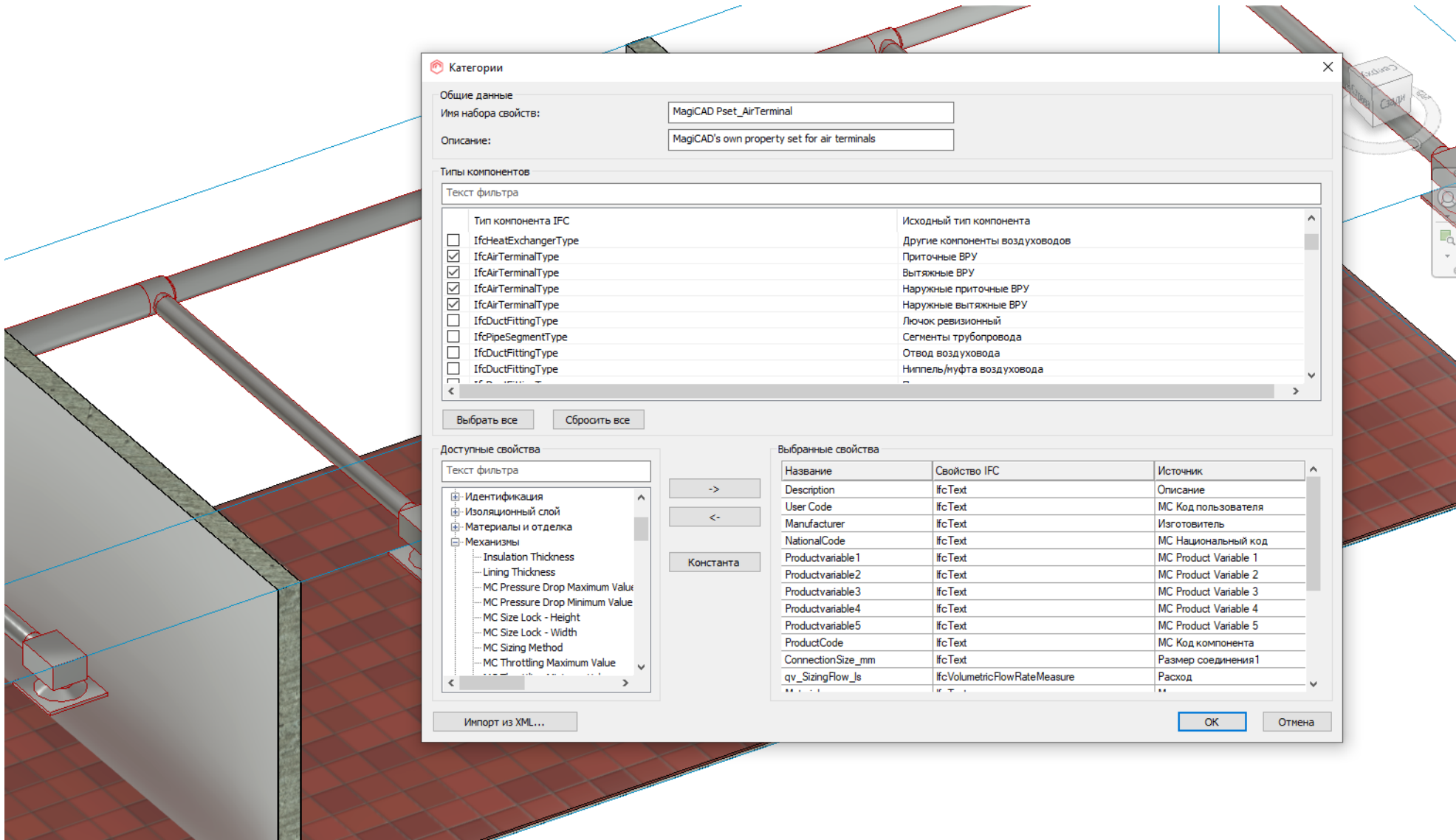
ЦГЭ.ЦИМ-2.1

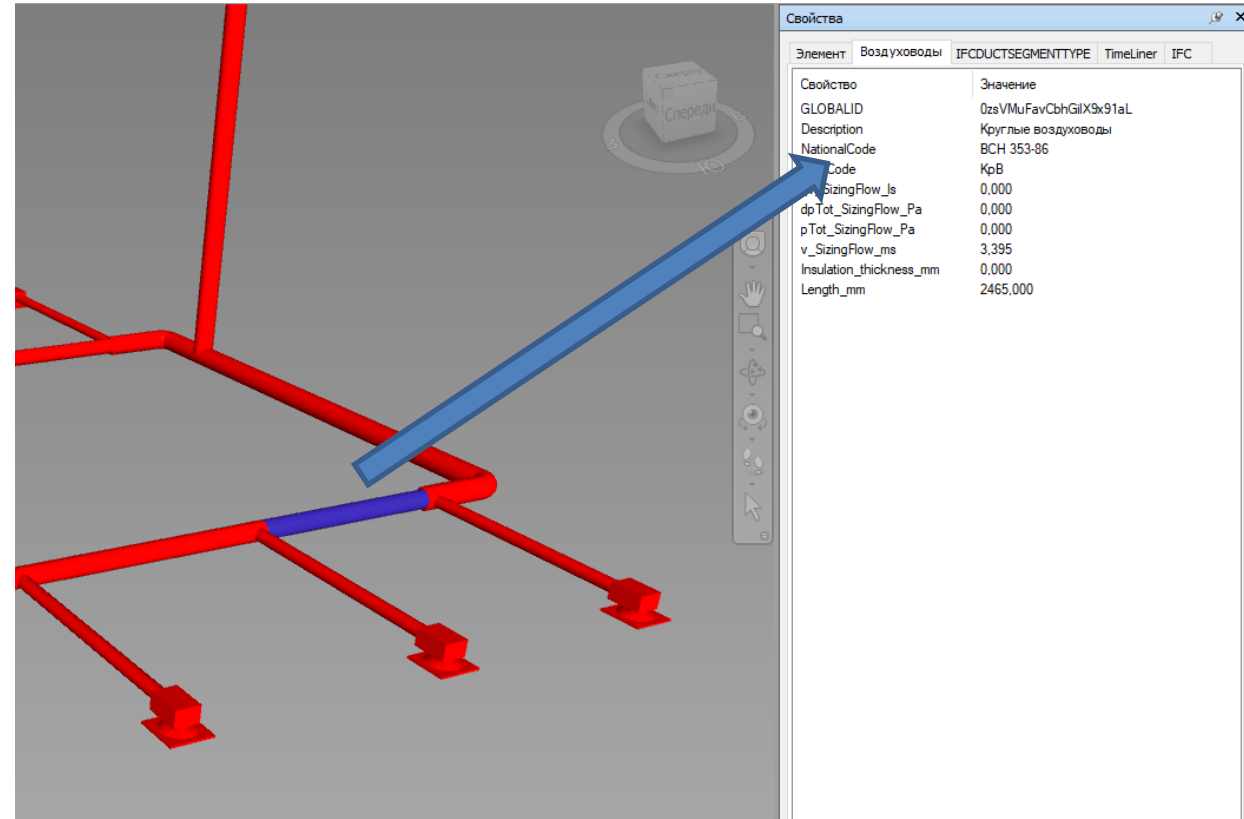
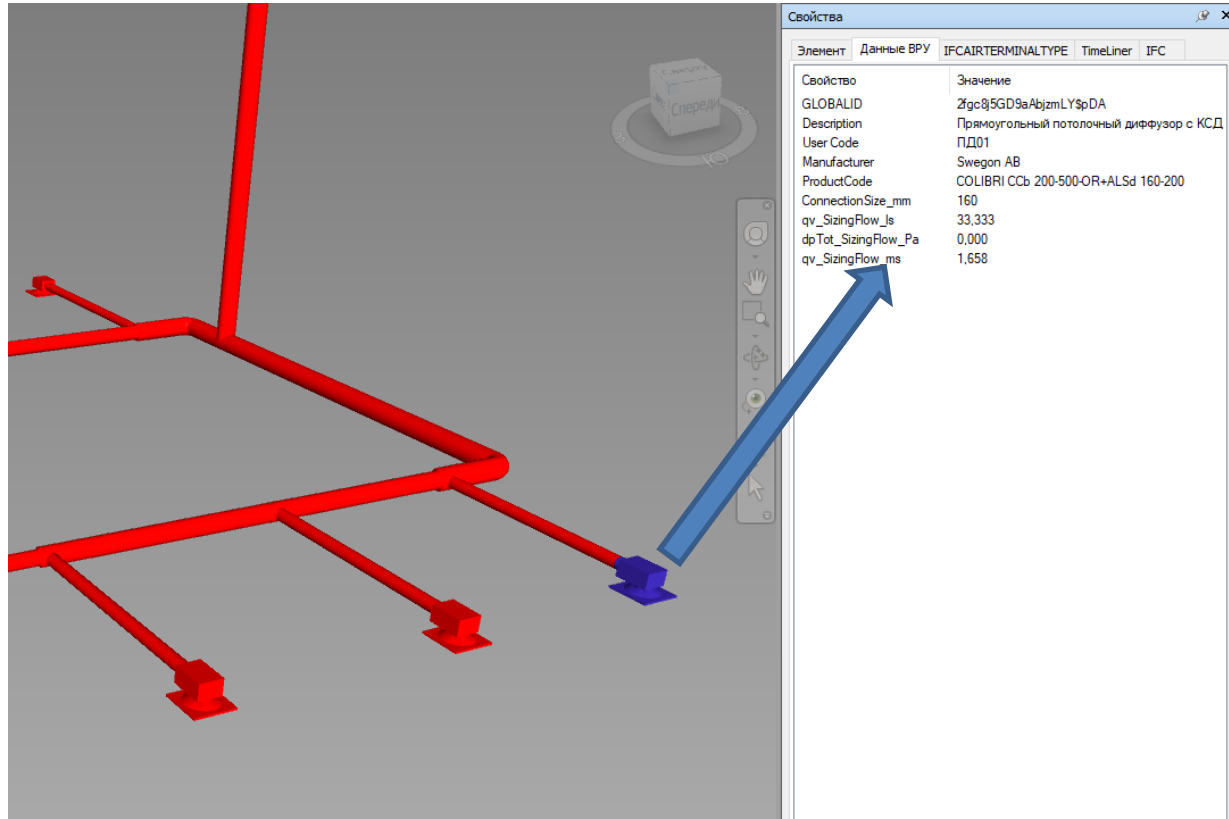
**ТРЕБОВАНИЯ
К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ
ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА,
ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ**

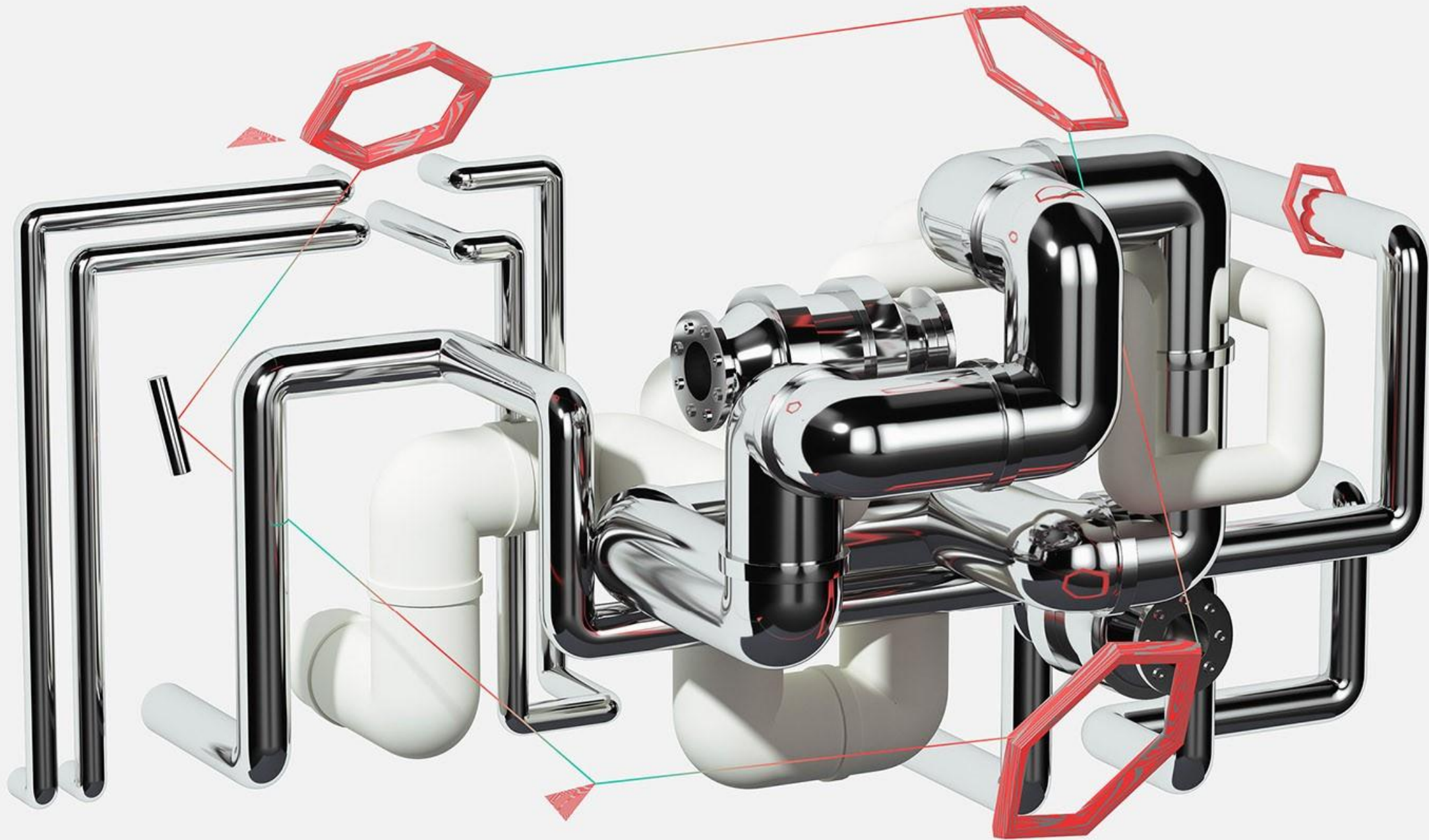
Часть 1.	ЦГЭ.ЦИМ.ОП-2.1	Общие положения
Часть 2.	ЦГЭ.ЦИМ.БМ-ОЗ-2.1	Базовая модель. Окружающая застройка
Часть 3.	ЦГЭ.ЦИМ.АР-2.1	Архитектурные решения
Часть 4.	ЦГЭ.ЦИМ.КР-2.1	Конструктивные решения
Часть 5.	ЦГЭ.ЦИМ.ИОС-2.1	Инженерное оборудование и сети
Часть 6.	ЦГЭ.ЦИМ.ТХ-2.1	Технологические решения

Редакция 2.1

Санкт-Петербург 2020









Выбор профессионалов для проектирования инженерных систем

www.ventsoft.ru

info@ventsoft.ru

Тел.: +7(495) 649-32-88