



PneumaticsThermo

Laduga

июл. 19, 2026

Оглавление

1 Модуль: PneumaticsThermo	1
2 Объект: BaseGas	7
3 Объект: BaseGasCoolprop	9
4 Объект: PT001F	11
5 Объект: PT001O	13
6 Объект: PT001P	15
7 Объект: PT001R	17
8 Объект: PT001T	19
9 Объект: PT001V	21
10 Объект: PT002O	23
11 Объект: PT01CV	25
12 Объект: PT01DS	27
13 Объект: PT01EF	29
14 Объект: PT01GR	31
15 Объект: PT01HE	33
16 Объект: PT01HS	35
17 Объект: PT01MF	37
18 Объект: PT01MO	39
19 Объект: PT01MP	41
20 Объект: PT01MTP	43

21	Объект: PT01PR	45
22	Объект: PT01PS	47
23	Объект: PT01RV	49
24	Объект: PT01TS	51
25	Объект: PT01VP	53
26	Объект: PT01VR	55
27	Объект: PT01VS	57
28	Объект: PT02MP	59
29	Объект: PT02PR	61
30	Объект: PT02VP	63
31	Объект: PT11HC	65
32	Объект: PT1BEN	67
33	Объект: PT1BTV	69
34	Объект: PT1CHV	71
35	Объект: PT1COE	73
36	Объект: PT1ELB	75
37	Объект: PT1MPM	77
38	Объект: PT1RSP	79
39	Объект: PT1SCO	81
40	Объект: PT1SPT	83
41	Объект: PT1STK	85
42	Объект: PT1SUE	87
43	Объект: PT1TEO	89
44	Объект: PT1VIO	91
45	Объект: PT1VPM	93
46	Объект: PT21HC	95
47	Объект: PT2SPT	97
48	Объект: PTPVPM	99
49	Объект: PTV221O	101
50	Объект: PTV222O	103

51 Объект: PTV2230	105
52 Объект: PTV3210	107
53 Объект: PTV3310	109
54 Объект: PTV3320	111
55 Объект: PTV3330	113
56 Объект: PTV4210	115
57 Объект: PTV4220	117
58 Объект: PTV4310	119
59 Объект: PTV4320	121
60 Объект: PTV4330	123
61 Объект: UserIdealGas	125

1.1 Библиотека: PneumaticsThermo

1.1.1 Аннотация: Модуль пневматики

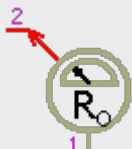
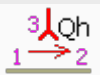
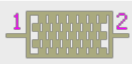
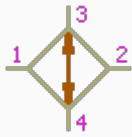
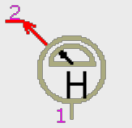
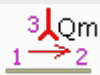
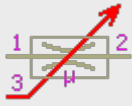
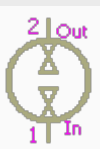
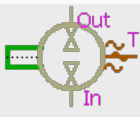
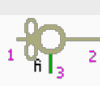
1.1.2 Содержание:

Таблица 1: Компоненты

№	Компонент	Иконка	Описание
1	BaseGas		База газов
2	BaseGasCoolprop		База линейных и полиномиальных жидкостей
3	PT001F		Фильтр
4	PT001O		Дроссель симметричный
5	PT001P		Прямой участок трубы с задаваемым количеством разбиений
6	PT001R		Локальное сопротивление
7	PT001T		Тройник

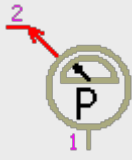
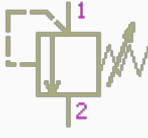
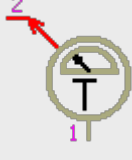
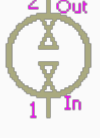
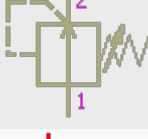
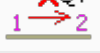
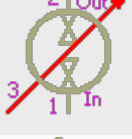
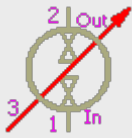
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
8	PT001V		Накопитель
9	PT002O		Дроссель несимметричный
10	PT01CV		Обратный клапан
11	PT01DS		Датчик плотности
12	PT01EF		Датчик потока энтальпии
13	PT01GR		Компонент моделирует потери в решетке
14	PT01HE		Теплообменник
15	PT01HS		Датчик энтальпии
16	PT01MF		Датчик массового расхода
17	PT01MO		Управляемый дроссель
18	PT01MP		Насос с задаваемым массовым расходом
19	PT01MTP		Объемный насос с механической частью и теплоотдачей
20	PT01PR		Вентилятор с механическим портом

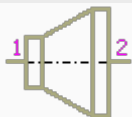
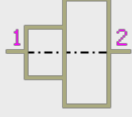
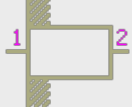
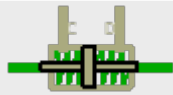
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
21	PT01PS		Датчик давления
22	PT01RV		Предохранительный клапан
23	PT01TS		Датчик температуры
24	PT01VP		Насос с задаваемым объёмным расходом
25	PT01VR		Редукционный клапан
26	PT01VS		Датчик объёмного расхода
27	PT02MP		Насос управляемый массовым расходом
28	PT02PR		Вентилятор с заданной эмпирической зависимостью
29	PT02VP		Насос управляемый объёмным расходом
30	PT11HC		Односторонний однофазный гидроцилиндр
31	PT1BEN		Колено
32	PT1BTV		Дисковый затвор
33	PT1CHV		Обратный затвор

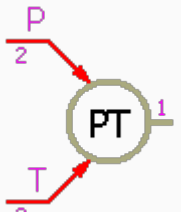
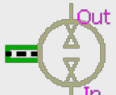
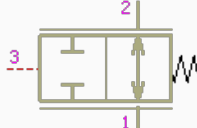
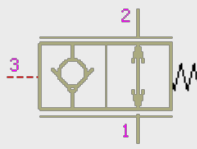
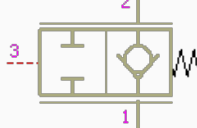
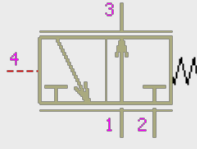
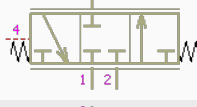
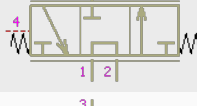
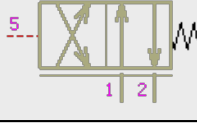
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
34	PT1COE		Конфузор/диффузор
35	PT1ELB		Угол
36	PT1MPM		Массовый насос с задаваемой характеристикой $Q_m = f(dp)$
37	PT1RSP		Локальное сопротивление. Модель не учитывает скорость, вязкость и инерционные характеристики потока
38	PT1SCO		Цилиндрической кран
39	PT1SPT		Источник Р,Т
40	PT1STK		Сток Р,Т
41	PT1SUE		Внезапное сужение/расширение канала
42	PT1TEO		Диафрагма
43	PT1VIO		Вход/выход в трубу
44	PT1VPM		Объёмный насос с задаваемой характеристикой $Q_v = f(dp)$
45	PT21HC		Двусторонний одноштоковый однофазный гидроцилиндр

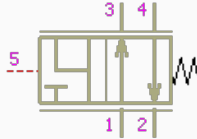
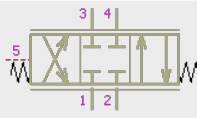
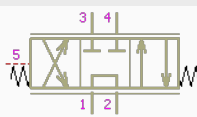
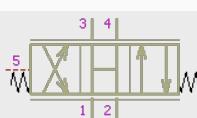
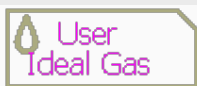
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
46	PT2SPT		Управляемый источник P,T
47	PTPVPМ		Механически управляемый насос, принимающий на вход рад/с
48	PTV221O		Распределительный клапан 2/2 1-го типа
49	PTV222O		Распределительный клапан 2/2 2-го типа
50	PTV223O		Распределительный клапан 2/2 3-го типа
51	PTV321O		Распределительный клапан 3/2
52	PTV331O		Распределительный клапан 3/3 1-го типа
53	PTV332O		Распределительный клапан 3/3 2-го типа
54	PTV333O		Распределительный клапан 3/3 3-го типа
55	PTV421O		Распределительный клапан 4/2 1-го типа

продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
56	PTV422O		Распределительный клапан 4/2 2-го типа
57	PTV431O		Распределительный клапан 4/3 1-го типа
58	PTV432O		Распределительный клапан 4/3 2-го типа
59	PTV433O		Распределительный клапан 4/3 3-го типа
60	UserIdealGas		Пользовательский идеальный газ

Объект: BaseGas

2.1 Библиотека: PneumaticsThermo

2.1.1 Имя на уровне решателя: BaseGas

2.1.2 Аннотация: База газов

2.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	IdealGas	string	Идеальный газ [DryAir], -	DryAir

Объект: BaseGasCoolprop

3.1 Библиотека: PneumaticsThermo

3.1.1 Имя на уровне решателя: BaseGasCoolprop

3.1.2 Аннотация: База линейных и полиномиальных жидкостей

3.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Fluid	string	Тип жидкости [1-Butene, Acetone, Air, Ammonia, Argon, Benzene, CarbonDioxide, CarbonMonoxide, CarbonylSulfide, CycloHexane, CycloPropane, Cyclopentane, D4, D5, D6, Deuterium, Dichloroethane, DiethylEther, DimethylCarbonate, DimethylEther, Ethane, Ethanol, EthylBenzene, Ethylene, EthyleneOxide, Fluorine, HFE143m, HeavyWater, Helium, Hydrogen, HydrogenChloride, HydrogenSulfide, IsoButane, IsoButene, Isohexane, Isopentane, Krypton, MD2M, MD3M, MD4M, MDM, MM, Methane, Methanol, MethylLinoleate, MethylLinolenate, MethylOleate, MethylPalmitate, MethylStearate, Neon, Neopentane, Nitrogen, NitrousOxide, Novec649, OrthoDeuterium, OrthoHydrogen, Oxygen, ParaDeuterium, ParaHydrogen, Propylene, Propyne, R11, R113, R114, R115, R116, R12, R123, R1233zd(E), R1234yf, R1234ze(E), R1234ze(Z), R124, R1243zf, R125, R13, R1336mzz(E), R134a, R13I1, R14, R141b, R142b, R143a, R152A, R161, R21, R218, R22, R227EA, R23, R236EA, R236FA, R245ca, R245fa, R32, R365MFC, R40, R404A, R407C, R41, R410A, R507A, RC318, SES36, SulfurDioxide, SulfurHexafluoride, Toluene, Water, Xenon, cis-2-Butene, m-Xylene, n-Butane, n-Decane, n-Dodecane, n-Heptane, n-Hexane, n-Nonane, n-Octane, n-Pentane, n-Propane, n-Undecane, o-Xylene, p-Xylene, trans-2-Butene], -	Air

Объект: PT001F

4.1 Библиотека: PneumaticsThermo

4.1.1 Имя на уровне решателя: PT001F

4.1.2 Аннотация: Фильтр

4.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр подводящего/отводящего трубопровода, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.1
4	MDT1	base.r	Коэффициент расхода в прямом направлении, -	0.72
5	MDT2	base.r	Коэффициент расхода в обратном направлении, -	0.72
6	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
7	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
8	V1	base.r	Объем 1-й полости фильтра, м ³	0.1
9	V2	base.r	Объем 2-й полости фильтра, м ³	0.1
10	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT0010

5.1 Библиотека: PneumaticsThermo

5.1.1 Имя на уровне решателя: PT0010

5.1.2 Аннотация: Дроссель симметричный

5.1.3 Обозначение:



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.	по
1	D	base.rv	Гидравлический диаметр, м	0.01	
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -		
3	L	base.rv	Длина элемента, м	0.01	
4	MDT	base.rv	Коэффициент расхода, -	0.72	
5	P0	base.rv	Начальное давление, Па	101325	
6	T0	base.rv	Начальная температура, К	293.15	
7	eps	base.rv	Абсолютная шероховатость, м	0.000045	

Объект: PT001P

6.1 Библиотека: PneumaticsThermo

6.1.1 Имя на уровне решателя: PT001P

6.1.2 Аннотация: Прямой участок трубы с задаваемым количеством разбиений

6.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	N	base.r	Количество участков труб, -	1
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
7	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT001R

7.1 Библиотека: PneumaticsThermo

7.1.1 Имя на уровне решателя: PT001R

7.1.2 Аннотация: Локальное сопротивление

7.1.3 Обозначение:



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Th	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.Th	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.	по
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01	
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -		
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01	
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325	
5	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15	
6	Zeta	base.r	Коэффициент гидравлического сопротивления, -	1.93	
7	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045	

Объект: PT001T

8.1 Библиотека: PneumaticsThermo

8.1.1 Имя на уровне решателя: PT001T

8.1.2 Аннотация: Тройник



8.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в основную магистраль
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из основной магистрали
3	Port3	base.The	Термопневматический порт, выход из бокового соединения

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Dm	base.r	Гидравлический диаметр основной магистрали, м	0.01
2	Ds	base.r	Гидравлический диаметр бокового соединения, м	0.01
3	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
4	Lm	base.r	Длина основной магистрали, м	0.03
5	Ls	base.r	Длина бокового соединения, м	0.015
6	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
7	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
8	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT001V

9.1 Библиотека: PneumaticsThermo

9.1.1 Имя на уровне решателя: PT001V

9.1.2 Аннотация: Накопитель

9.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход/выход элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
2	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
3	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
4	V	base.r	Объем элемента, м ³	0.1

Объект: PT002O

10.1 Библиотека: PneumaticsThermo

10.1.1 Имя на уровне решателя: PT002O

10.1.2 Аннотация: Дроссель несимметричный

10.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	MDT1	base.r	Коэффициент расхода в прямом направлении, -	0.72
5	MDT2	base.r	Коэффициент расхода в обратном направлении, -	0.72
6	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
7	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
8	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT01CV

11.1 Библиотека: PneumaticsThermo

11.1.1 Имя на уровне решателя: PT01CV

11.1.2 Аннотация: Обратный клапан

11.1.3 Обозначение:



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

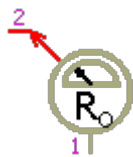
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.1
4	MDT	base.r	Коэффициент расхода, -	0.72
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	POT	base.r	Перепад давления начала открытия, Па	101325
7	PPT	base.r	Перепад давления полного открытия, Па	202650
8	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
9	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT01DS

12.1 Библиотека: PneumaticsThermo

12.1.1 Имя на уровне решателя: PT01DS

12.1.2 Аннотация: Датчик плотности



12.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.DO	1D сигнальный порт, плотность в узле кг/м³

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
2	k	base.r	Коэффициент усиления сигнала, -	1

Объект: PT01EF

13.1 Библиотека: PneumaticsThermo

13.1.1 Имя на уровне решателя: PT01EF

13.1.2 Аннотация: Датчик потока энтальпии

13.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D сигнальный порт, поток энтальпии на линии Дж/с

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.1
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	R	base.r	Внутреннее гидравлическое сопротивление, -	1e-9
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
7	k	base.r	Коэффициент усиления сигнала, -	1

14.1 Библиотека: PneumaticsThermo

14.1.1 Имя на уровне решателя: PT01GR

14.1.2 Аннотация: Решетка

14.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Thermo	Теплогидравлический порт, вход в элемент
2	Port2	base.Thermo	Теплогидравлический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

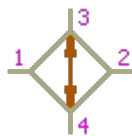
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_lam	base.r	Коэффициент гипербола (A_lam / Re). Zeta в области ламинарного течения, -	100.0
2	Fcs	base.r	Площадь живого сечения, м ²	0.01
3	Fluid	base.r	Имя объекта свойств среды, -	
4	Ftcs	base.r	Площадь полного сечения, м ²	0.02
5	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
6	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
7	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT01NE

15.1 Библиотека: PneumaticsThermo

15.1.1 Имя на уровне решателя: PT01NE

15.1.2 Аннотация: Теплообменник



15.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в основной контур
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из основного контура
3	Port3	base.The	Термопневматический порт, вход в контур охлаждения
4	Port4	base.The	Термопневматический порт, выход из контура охлаждения

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

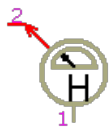
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D1	base.r	Гидравлический диаметр основного контура, м	0.01
2	D2	base.r	Гидравлический диаметр контура охлаждения, м	0.01
3	Fluid_cooling_circ		Имя объекта свойств среды контура охлаждения, -	
4	Fluid_main_circuit		Имя объекта свойств среды основного контура, -	
5	L1	base.r	Длина трубопровода основного контура, м	0.1
6	L2	base.r	Длина трубопровода контура охлаждения, м	0.1
7	MDT1	base.r	Коэффициент расхода основного контура, -	0.72
8	MDT2	base.r	Коэффициент расхода контура охлаждения, -	0.72
9	Properties_port12		Начальные давление и температура для портов 1, 2; Па, К	101325.0, 293.15
10	Properties_port34		Начальные давление и температура для портов 3, 4; Па, К	101325.0, 293.15
11	k	base.r	Коэффициент передачи тепла, Вт/К	0.01

Объект: PT01HS

16.1 Библиотека: PneumaticsThermo

16.1.1 Имя на уровне решателя: PT01HS

16.1.2 Аннотация: Датчик энтальпии



16.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Thermo	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.DO	1D сигнальный порт, энтальпия в узле Дж/кг

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
2	k	base.rv	Коэффициент усиления сигнала, -	1

Объект: PT01MF

17.1 Библиотека: PneumaticsThermo

17.1.1 Имя на уровне решателя: PT01MF

17.1.2 Аннотация: Датчик массового расхода

17.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D сигнальный порт, массовый расход на линии кг/с

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.1
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	R	base.r	Внутреннее гидравлическое сопротивление, -	1e-9
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
7	k	base.r	Коэффициент усиления сигнала, -	1

Объект: PT01MO

18.1 Библиотека: PneumaticsThermo

18.1.1 Имя на уровне решателя: PT01MO

18.1.2 Аннотация: Управляемый дроссель

18.1.3 Обозначение:

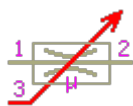


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D управляющий порт, доля от заданного коэффициента расхода

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	MDT	base.r	Коэффициент расхода, -	0.72
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
7	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT01MP

19.1 Библиотека: PneumaticsThermo

19.1.1 Имя на уровне решателя: PT01MP

19.1.2 Аннотация: Насос с задаваемый массовым расходом



19.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

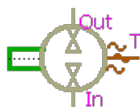
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	Qm	base.r	Массовый расход, кг/с	0.1
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT01MTP

20.1 Библиотека: PneumaticsThermo

20.1.1 Имя на уровне решателя: PT01MTP

20.1.2 Аннотация: Объемный насос с механической частью и теплоотдачей



20.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Thermohydraulic port A	base.The	ThermalFluid2
2	Thermohydraulic port B	base.The	ThermalFluid2
3	Mechanical port C	base.DO	DOF1
4	Thermal port D	base.DO	DOF1

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	C	base.r	Теплоемкость насоса, Дж/К	1
2	D	base.r	Диаметр элемента, м	0.01
3	Fluid		Имя объекта свойств среды	Fluid
4	JR	base.r	Момент инерции, кг*м ²	1e-8
5	KPD	base.r	Общий КПД	0.8
6	KPD0	base.r	Объемный КПД	0.9
7	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
8	NN	base.r	Частота рабочей точки, рад/с	1000
9	P0	base.r	Начальное давление на объемах элемента, Па	101325
10	PN	base.r	Перепад рабочей точки, Па	5e5
11	T0	base.r	Начальная температура на объемах элемента, К	293.15
12	T_environment	base.r	Температура окружающей среды, К	340
13	T_pump	base.r	Температура насоса, К	300
14	Vr	base.r	Рабочий объем, м ³	1e-4
15	k_environment	base.r	Коэффициент конвекции в окружающую среду, Дж/(с*К)	0.1
16	k_fluid	base.r	Коэффициент конвекции в жидкость, Дж/(с*К)	0.1

Объект: PT01PR

21.1 Библиотека: PneumaticsThermo

21.1.1 Имя на уровне решателя: PT01PR

21.1.2 Аннотация: Вентилятор с механическим портом

21.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Теплогидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Теплогидравлический порт 2
3	Port3	base.DO	Механический порт 3

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

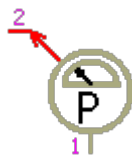
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_I	base.r	Коэффициент А области I	0.1
2	A_IV	base.r	Коэффициент А области III и IV	0.1
3	B_I	base.r	Коэффициент В области I	0.2
4	B_II	base.r	Коэффициент В области II и III(слева)	0.2
5	B_IV	base.r	Коэффициент В области IV и III (справа)	0.2
6	C_I	base.r	Коэффициент С области I и II (слева)	0.1
7	C_III	base.r	Коэффициент С области III и II (справа)	0.1
8	D	base.r	Диаметр элемента, м	0.01
9	D_I	base.r	Коэффициент D области I и II (слева)	0.1
10	D_III	base.r	Коэффициент D области III и II (справа)	0.1
11	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	Fluid
12	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
13	P_port1	base.r	Начальное давление на порту 2, Па	101325
14	P_port2	base.r	Начальное давление на порту 2, Па	101325
15	QN	base.r	Отношение расхода к числу оборотов в точке максимального КПД, м3/об	0.8e3
16	T_port1	base.r	Начальная температура на порту 1, К	293.15
17	T_port2	base.r	Начальная температура элемента, К	293.15
18	a_tb	base.r	Параметр функции КПД турбинного режима работы	0.2
19	a_vent	base.r	Параметр функции КПД вентиляционного режима работы	0.2
20	max_kpd_tb	base.r	Максимальный КПД турбинного режима работы	0.5
21	max_kpd_vent	base.r	Максимальный КПД вентиляционного режима работы	0.5
22	tau_max	base.r	Максимальный крутящий момент, кг*м^2/с^2	100

Объект: PT01PS

22.1 Библиотека: PneumaticsThermo

22.1.1 Имя на уровне решателя: PT01PS

22.1.2 Аннотация: Датчик давления



22.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.DO	1D сигнальный порт, давление в узле Па

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

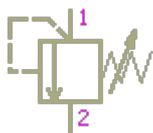
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Flag	string	Давление абсолютное; давление относительное [Absolute, Relative], -	Absolute
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	k	base.r	Коэффициент усиления сигнала, -	1

Объект: PT01RV

23.1 Библиотека: PneumaticsThermo

23.1.1 Имя на уровне решателя: PT01RV

23.1.2 Аннотация: Предохранительный клапан



23.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

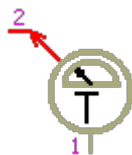
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Flag	string	Давление на входе; перепад давления [Pressure_inlet, Pressure_drop], -	Pressure_inlet
3	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
4	L	base.r	Длина элемента, м	0.1
5	MDT	base.r	Коэффициент расхода, -	0.72
6	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
7	POT	base.r	Давление начала открытия, Па	101325
8	PPT	base.r	Давление полного открытия, Па	202650
9	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
10	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT01TS

24.1 Библиотека: PneumaticsThermo

24.1.1 Имя на уровне решателя: PT01TS

24.1.2 Аннотация: Датчик температуры



24.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Thermo	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.DO	1D сигнальный порт, температура в узле K

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Flag	string	Единицы измерения [K, C], -	K
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	k	base.r	Коэффициент усиления сигнала, -	1

Объект: PT01VP

25.1 Библиотека: PneumaticsThermo

25.1.1 Имя на уровне решателя: PT01VP

25.1.2 Аннотация: Насос с задаваемый объёмным расходом



25.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

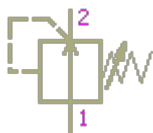
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.1
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	Qv	base.r	Объёмный расход, м³/с	0.1
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT01VR

26.1 Библиотека: PneumaticsThermo

26.1.1 Имя на уровне решателя: PT01VR

26.1.2 Аннотация: Редукционный клапан



26.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Пневматический порт, тепло пневматический порт A
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.1
4	MDT	base.r	Коэффициент расхода, -	0.72
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	P_max	base.r	Давление полного закрытия, Па	202650
7	P_set	base.r	Давление начала закрытия, Па	101325
8	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
9	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT01VS

27.1 Библиотека: PneumaticsThermo

27.1.1 Имя на уровне решателя: PT01VS

27.1.2 Аннотация: Датчик объемного расхода

27.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D сигнальный порт, объемный расход на линии м³/с

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.1
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	R	base.r	Внутреннее гидравлическое сопротивление, -	1e-9
6	Set_PT	list	Выбрано Set_PT. Список через запятую Р в Па, Т в К; Па,К	101325,293.15
7	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
8	k	base.r	Коэффициент усиления сигнала, -	1
9	types	string	Объемный расход при текущем Р,Т; Объемный расход при заданном Р,Т [Current_PT,Set_PT], -	Current_PT

Объект: PT02MP

28.1 Библиотека: PneumaticsThermo

28.1.1 Имя на уровне решателя: PT02MP

28.1.2 Аннотация: Насос управляемым массовым расходом

28.1.3 Обозначение:

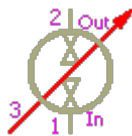


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D управляющий порт, массовый расход через насос кг/с

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT02PR

29.1 Библиотека: PneumaticsThermo

29.1.1 Имя на уровне решателя: PT02PR

29.1.2 Аннотация: Вентилятор с заданной эмпирической зависимостью

29.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	ThermalFluid2	base.The	Теплогидравлический порт 2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Диаметр элемента, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	Fluid
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	P0	base.r	Начальное давление на элементе, Па	101325
5	Q_zero	base.r	Максимальный объемный расход, м3/с	0.1
6	T0	base.r	Начальная температура элемента, К	293.15
7	dP_reference_poin	base.r	Перепад давления в точке зануления расхода, Па	1e5

Объект: PT02VP

30.1 Библиотека: PneumaticsThermo

30.1.1 Имя на уровне решателя: PT02VP

30.1.2 Аннотация: Насос управляемым объёмным расходом

30.1.3 Обозначение:

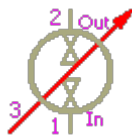


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D управляющий порт, объемный расход м³/с

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT11HC

31.1 Библиотека: PneumaticsThermo

31.1.1 Имя на уровне решателя: PT11HC

31.1.2 Аннотация: Односторонний однофазный гидроцилиндр

31.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	PortA	base.Thermo	Теплогидравлический порт A
2	PortB	base.DOF	Механический порт B

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd_dross	base.r	Коэффициент сопротивления дросселя	0.72
2	D_dross	base.r	Диаметр дросселя, м	0.1
3	Dead_V	base.r	Мертвый объем каждого из портов, м ³	1e-4
4	Fluid_in		Имя объекта свойств среды	Fluid
5	L_demph_eff	base.r	Эффективная длина каждого из амортизирующих демпферов, м	0.2
6	L_dross	base.r	Длина дросселя, м	0.01
7	L_stroke	base.r	Ход поршня, м	1
8	Mass_piston	base.r	Масса поршня, кг	1000
9	P0	base.r	Начальное давление в линии гидравлического порта, Па	101325
10	S_piston	base.r	Площадь поршня, м ²	0.1
11	T0	base.r	Начальная температура в линии гидравлического порта, К	293.15
12	k_demph	base.r	Коэффициент жесткости пружины демпфера, Н/м	10000
13	k_relax	base.r	Коэффициент жесткости релаксирующей пружины, Н/м	10000
14	x_0	base.r	Начальное положение поршня, м	0.2

Объект: PT1BEN

32.1 Библиотека: PneumaticsThermo

32.1.1 Имя на уровне решателя: PT1BEN

32.1.2 Аннотация: Колено

32.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_lam	base.r	Коэффициент гиперболы (A_{lam} / Re). Zeta в области ламинарного течения, -	100.
2	D_or_ab	list	Гидравлический диаметр (D) или ширина и высота сечения (b, a), м	0.1
3	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	R	base.r	Радиус закругления центральной линии, м	0.2
6	Section_shape	string	Форма сечения: круглое сечение; прямоугольное сечение [Round,Rectangular], -	Round
7	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
8	angle	base.r	Угол изгиба отвода от 0 до 180 град, град	90.0
9	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT1BTV

33.1 Библиотека: PneumaticsThermo

33.1.1 Имя на уровне решателя: PT1BTV

33.1.2 Аннотация: Дисковый затвор

33.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D управляющий порт, угол поворота затвора град

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_lam	base.rv	Коэффициент гиперболы (A_{lam} / Re). Zeta в области ламинарного течения, -	100.0
2	D_or_ab	list	Гидравлический диаметр (D) или ширина и высота сечения (b, a), м	0.01
3	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
4	L	base.rv	Длина элемента, м	0.01
5	P0	base.rv	Начальное давление, Па	101325
6	Section_shape	string	Форма сечения: круглое сечение; прямоугольное сечение [Round,Rectangular], -	Round
7	T0	base.rv	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT1CHV

34.1 Библиотека: PneumaticsThermo

34.1.1 Имя на уровне решателя: PT1CHV

34.1.2 Аннотация: Обратный затвор

34.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Th	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.Th	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

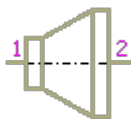
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_lam	base.r	Коэффициент гиперболы (A_lam / Re). Zeta в области ламинарного течения, -	100.0
2	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
3	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
4	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT1COE

35.1 Библиотека: PneumaticsThermo

35.1.1 Имя на уровне решателя: PT1COE

35.1.2 Аннотация: Конфузор/диффузор



35.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Thermo	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.Thermo	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_lam	base.r	Коэффициент гиперболы (A_{lam} / Re). Zeta в области ламинарного течения, -	100.0
2	Db	base.r	Диаметр большого сечения (Port2), м	0.01
3	Ds	base.r	Диаметр узкого сечения (Port1), м	0.01
4	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
7	alpha_or_L	base.r	Угол перехода alpha - от 0 до 90 град; длина элемента L, м	10
8	types	string	Задается: alpha - угол перехода; L - Длина элемента [alpha,L], -	alpha

Объект: PT1ELB

36.1 Библиотека: PneumaticsThermo

36.1.1 Имя на уровне решателя: PT1ELB

36.1.2 Аннотация: Угол

36.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_lam	base.r	Коэффициент гиперболы (A_{lam} / Re). Zeta в области ламинарного течения, -	100.
2	D_or_ab	list	Гидравлический диаметр (D) или ширина и высота сечения (b, a), м	0.1
3	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
4	L	base.r	Длина элемента, м	0.2
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	Section_shape	string	Форма сечения: круглое сечение; прямоугольное сечение [Round,Rectangular], -	Round
7	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
8	a	base.r	Угол изгиба отвода от 0 до 180 град, град	90.0
9	eps	base.r	Абсолютная шероховатость, м	0.000045

Объект: PT1MPM

37.1 Библиотека: PneumaticsThermo

37.1.1 Имя на уровне решателя: PT1MPM

37.1.2 Аннотация: Массовый насос с задаваемой характеристикой $Q_m = f(dp)$



37.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Теплогидравлический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Теплогидравлический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D управляющий порт, массовый расход через насос кг/с

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	Qmdp	list	Табличная зависимость массового расхода(кг/с) от перепада давлений(Па)	0,0,100000,0.5
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
7	TAU	base.r	Временная константа (tau)	0

Объект: PT1RSP

38.1 Библиотека: PneumaticsThermo

38.1.1 Имя на уровне решателя: PT1RSP

38.1.2 Аннотация: Локальное сопротивление. Модель не учитывает скорость, вязкость и инерционные характеристики потока

38.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	MDT	base.r	Коэффициент расхода, -	0.72
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT1SCO

39.1 Библиотека: PneumaticsThermo

39.1.1 Имя на уровне решателя: PT1SCO

39.1.2 Аннотация: Цилиндрической кран

39.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D управляющий порт, угол поворота затвора град

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D_or_ab	list	Гидравлический диаметр (D) или ширина и высота сечения (b, a), м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	Section_shape	string	Форма сечения: круглое сечение; прямоугольное сечение [Round,Rectangular], -	Round
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT1SPT

40.1 Библиотека: PneumaticsThermo

40.1.1 Имя на уровне решателя: PT1SPT

40.1.2 Аннотация: Источник P,T

40.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход/выход элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	P	base.rv	Давление, Па	101325
2	T	base.rv	Температура, К	293.15

Объект: PT1STK

41.1 Библиотека: PneumaticsThermo

41.1.1 Имя на уровне решателя: PT1STK

41.1.2 Аннотация: Сток P,T

41.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход/выход элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

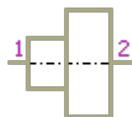
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	P	base.rv	Давление, Па	101325
2	T	base.rv	Температура, К	293.15

Объект: PT1SUE

42.1 Библиотека: PneumaticsThermo

42.1.1 Имя на уровне решателя: PT1SUE

42.1.2 Аннотация: Внезапное сужение/расширение канала



42.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	A_lam	base.rv	Коэффициент гиперболы (A_{lam} / Re). Zeta в области ламинарного течения, -	100.0
2	Db	base.rv	Диаметр большого сечения (Port2), м	0.01
3	Ds	base.rv	Диаметр узкого сечения (Port1), м	0.01
4	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
5	L	base.rv	Длина элемента, м	0.1
6	P0	base.rv	Начальное давление, Па	101325
7	T0	base.rv	Начальная температура, К	293.15

Объект: PT1TEO

43.1 Библиотека: PneumaticsThermo

43.1.1 Имя на уровне решателя: PT1TEO

43.1.2 Аннотация: Диафрагма

43.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

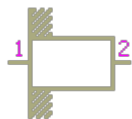
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_lam	base.r	Коэффициент гиперболы (A_{lam} / Re). Zeta в области ламинарного течения в узком сечении мембраны, -	100
2	Dm	base.r	Гидравлический диаметр узкого сечения мембраны, м	0.01
3	Dp	base.r	Гидравлический диаметр трубопровода, м	0.02
4	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
5	Lm	base.r	Ширина узкого сечения мембраны, м	0.01
6	Lp	base.r	Длина трубопровода с учетом ширины мембраны, м	0.2
7	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
8	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
9	eps_p	base.r	Абсолютная шероховатость трубопровода, м	0.000045

Объект: PT1VIO

44.1 Библиотека: PneumaticsThermo

44.1.1 Имя на уровне решателя: PT1VIO

44.1.2 Аннотация: Вход/выход в трубу



44.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Термопневматический порт, выход из элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	A_lam	base.r	Коэффициент гиперболы (A_{lam} / Re). Zeta в области ламинарного течения, -	100.0
2	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
3	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
4	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
5	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
7	W_undisturbed	base.r	Скорость невозмущенного потока на выходе, м/с	0.0
8	a	base.r	Толщина стенки трубопровода или угол вход/выход, м или град	0.0
9	r	base.r	Радиус скругления на входе или длина конусной части или расстояние от стенки до входа в трубу, м	0.1
10	types	string	0. Вход в прямую трубу постоянного поперечного сечения (D, r, a); 1. Вход трубу которая заделана заподлицо под углом с отсутствием проходящего потока (D, a); 2. Вход в коллектор очерченный по дуге круга с торцевой стенкой (D, r); 3. Вход в коллектор очерченный по дуге круга без торцевой стенки (D, r); 4. Вход конический коллектор с торцевой стенкой (D, r, a); 5. Вход в конический коллектор без торцевой стенки (D, r, a) [0,1,2,3,4,5], -	0

Объект: PT1VPM

45.1 Библиотека: PneumaticsThermo

45.1.1 Имя на уровне решателя: PT1VPM

45.1.2 Аннотация: Объёмный насос с задаваемой характеристикой $Q_v = f(dp)$



45.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Теплогидравлический порт, вход в элемент
2	Port2	base.The	Теплогидравлический порт, выход из элемента
3	Port3	base.DO	1D управляющий порт, объемный расход м³/с

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Гидравлический диаметр, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды, -	
3	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
4	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
5	Qvdp	list	Табличная зависимость объемного расхода(м3/с) от перепада давлений(Па)	0,0,100000,0.5
6	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15
7	TAU	base.r	Временная константа (tau)	0

Объект: PT21HC

46.1 Библиотека: PneumaticsThermo

46.1.1 Имя на уровне решателя: PT21HC

46.1.2 Аннотация: Двусторонний одноштоковый однофазный гидроцилиндр

46.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	PortA	base.DO	Механический порт A
2	PortB	base.DO	Механический порт B
3	PortC	base.The	Теплогидравлический порт C
4	PortD	base.The	Теплогидравлический порт D

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

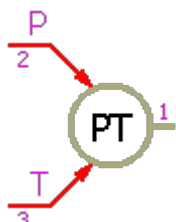
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd_dross	base.r	Коэффициент сопротивления дросселя	0.72
2	D_dross	base.r	Диаметр дросселя, м	0.1
3	Dead_V	base.r	Суммарный мертвый объем, м3	1e-4
4	Fluid_port_C		Среда на порту C	Fluid
5	Fluid_port_D		Среда на порту D	Fluid
6	L_demph_eff	base.r	Эффективная длина каждого из амортизирующих демпферов, м	0.1
7	L_dross	base.r	Длина дросселя, м	0.01
8	L_stroke	base.r	Ход поршня, м	0.1
9	Mass_piston	base.r	Масса поршня, кг	100
10	P0_port_C	base.r	Начальное давление на порту C, Па	101325
11	P0_port_D	base.r	Начальное давление на порту D, Па	101325
12	S_piston	base.r	Площадь поршня, м2	0.1
13	T0_port_C	base.r	Начальная температура на порту C, К	293.15
14	T0_port_D	base.r	Начальная температура на порту D, К	293.15
15	k_demph	base.r	Коэффициент жесткости пружины демпфера, Н/м	5000
16	k_relax	base.r	Коэффициент жесткости релаксирующей пружины, Н/м	2000
17	x_0	base.r	Начальное положение поршня, м	0.03

Объект: PT2SPT

47.1 Библиотека: PneumaticsThermo

47.1.1 Имя на уровне решателя: PT2SPT

47.1.2 Аннотация: Управляемый источник P,T



47.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Термопневматический порт, вход/выход элемента
2	Port2	base.DO	1D управляющий порт, давление Па
3	Port3	base.DO	1D управляющий порт, температура К

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

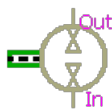
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	P0	base.r	Начальное давление, Па	101325
2	T0	base.r	Начальная температура, К	293.15

Объект: RTPVPM

48.1 Библиотека: PneumaticsThermo

48.1.1 Имя на уровне решателя: RTPVPM

48.1.2 Аннотация: Механически управляемый насос, принимающий на вход рад/с



48.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	PortA	base.The	Теплогидравлический порт А
2	PortB	base.The	Теплогидравлический порт В
3	PortC	base.DO	Механический порт С

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

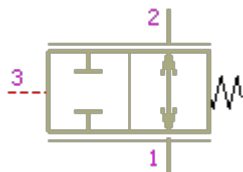
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	D	base.r	Диаметр элемента, м	0.01
2	Fluid		Имя объекта свойств среды	Fluid
3	JR	base.r	Момент инерции, кг*м ²	1e-8
4	KPD	base.r	Общий КПД	0.8
5	KPD0	base.r	Объемный КПД	0.9
6	L	base.r	Длина элемента, м	0.01
7	NN	base.r	Частота рабочей точки, рад/с	1000
8	P0	base.r	Начальное давление на элементе, Па	101325
9	PN	base.r	Перепад рабочей точки, Па	5e5
10	T0	base.r	Начальная температура в линии гидравлического порта, К	293.15
11	Vr	base.r	Рабочий объем, м ³	1e-4

Объект: PTV2210

49.1 Библиотека: PneumaticsThermo

49.1.1 Имя на уровне решателя: PTV2210

49.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 2/2 1-го типа



49.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

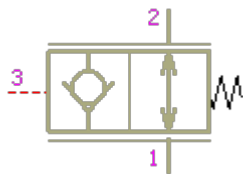
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV2220

50.1 Библиотека: PneumaticsThermo

50.1.1 Имя на уровне решателя: PTV2220

50.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 2/2 2-го типа



50.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

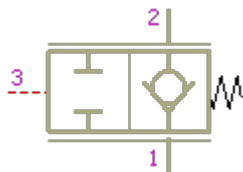
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV2230

51.1 Библиотека: PneumaticsThermo

51.1.1 Имя на уровне решателя: PTV2230

51.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 2/2 3-го типа



51.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

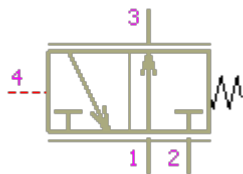
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV3210

52.1 Библиотека: PneumaticsThermo

52.1.1 Имя на уровне решателя: PTV3210

52.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 3/2



52.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

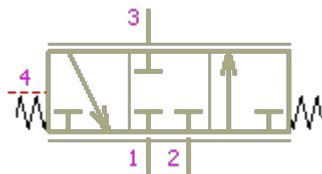
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV3310

53.1 Библиотека: PneumaticsThermo

53.1.1 Имя на уровне решателя: PTV3310

53.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 3/3 1-го типа



53.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

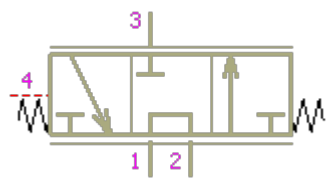
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV3320

54.1 Библиотека: PneumaticsThermo

54.1.1 Имя на уровне решателя: PTV3320

54.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 3/3 2-го типа



54.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

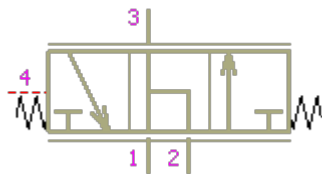
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV3330

55.1 Библиотека: PneumaticsThermo

55.1.1 Имя на уровне решателя: PTV3330

55.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 3/3 3-го типа



55.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

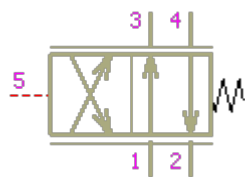
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV4210

56.1 Библиотека: PneumaticsThermo

56.1.1 Имя на уровне решателя: PTV4210

56.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 4/2 1-го типа



56.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.The	Гидравлический порт 4
5	Port5	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

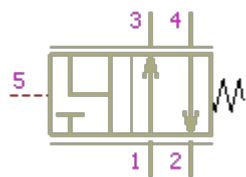
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV4220

57.1 Библиотека: PneumaticsThermo

57.1.1 Имя на уровне решателя: PTV4220

57.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 4/2 2-го типа



57.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.The	Гидравлический порт 4
5	Port5	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

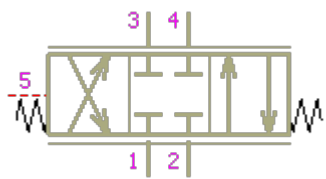
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV4310

58.1 Библиотека: PneumaticsThermo

58.1.1 Имя на уровне решателя: PTV4310

58.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 4/3 1-го типа



58.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.The	Гидравлический порт 4
5	Port5	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

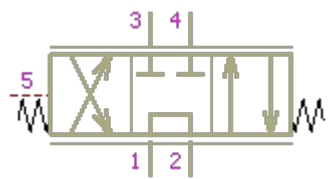
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV4320

59.1 Библиотека: PneumaticsThermo

59.1.1 Имя на уровне решателя: PTV4320

59.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 4/3 2-го типа



59.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.The	Гидравлический порт 4
5	Port5	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

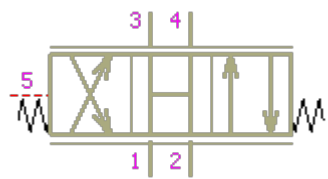
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: PTV4330

60.1 Библиотека: PneumaticsThermo

60.1.1 Имя на уровне решателя: PTV4330

60.1.2 Аннотация: Распределительный клапан 4/3 3-го типа



60.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.The	Гидравлический порт 1
2	Port2	base.The	Гидравлический порт 2
3	Port3	base.The	Гидравлический порт 3
4	Port4	base.The	Гидравлический порт 4
5	Port5	base.DO	Сигнальный порт

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Cd	base.r	Коэффициент расхода	0.72
2	D	base.r	Диаметр, м	0.01
3	Fluid	base.r	Параметры среды	20
4	properties_fluid	list	Давление и температура среды	101325, 293.15

Объект: UserIdealGas

61.1 Библиотека: PneumaticsThermo

61.1.1 Имя на уровне решателя: UserIdealGas

61.1.2 Аннотация: Пользовательский идеальный газ

61.1.3 Обозначение:

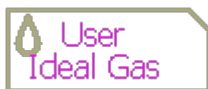


Таблица 1: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	File_or_parameter	string	Пользовательский Файл или пользовательский параметры [File,Parameters], -	Parameters
2	Path_File	string	Путь к файлу, -	C:\DINAMAdataThermoUserDryAir
3	adiabaticIndex	base.r	Коэффициент адиабаты, -	1.4
4	method_of_setting	string	Постоянная теплопроводность, квадратичный полином [CONSTANT,QUADRATIC_POLINOM_T]	QUADRATIC_POLINOM_T
5	method_of_setting	string	Постоянная динамическая вяз., постоянная кинематическая вяз., вязкость по ур. Сазерленда [dynamic_visc,kinematic_visc,Sutherland], -	Sutherland
6	molarMass	base.r	Молярная масса, кг/моль	28.967e-3
7	pressure_init_mod	base.r	Давление инициализации моделей, Па	101325.0
8	specific_heat	list	Изобарная теплоемкость, Дж	1004.6
9	temperature_init_1	base.r	Температура инициализации моделей, К	293.15
10	thermal_conductiv	list	Постоянная теплопр. Вт/(м·К), квадратичный полином в формате T_ref, λ_0, λ_c, λ_t, λ_t2 (ед.измерения К, Вт/(м·К)),,,	300.0,2.62400e-02,1.01735e+00,2.69761e-03,-6.58964e-07
11	viscosity	list	Динамическая вяз. Па·с, кинематическая вяз. м2/с, вязкость по ур. Сазерленда в формате T1,dyn.visc.1,T2,dyn.visc.2 (ед. измерения К,Па·с,К, -	273.15,17.15e-6,293.15,18.13e-6