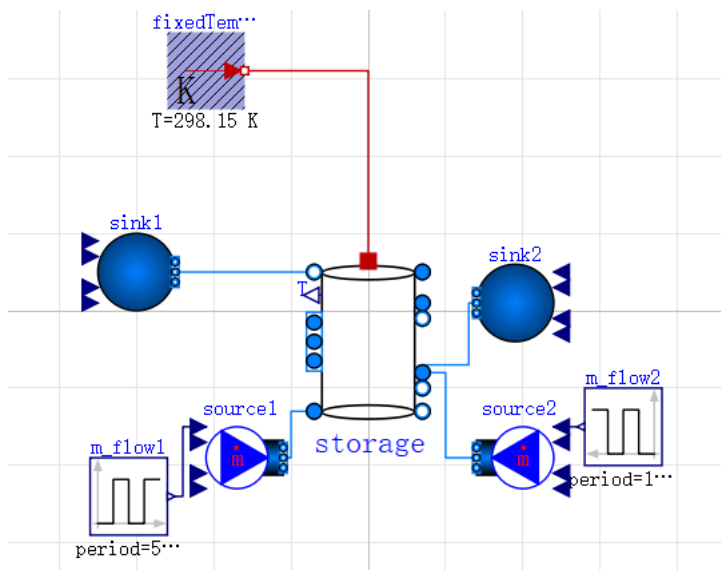


## Contents:

- Komponenten
- Eingabewerten
- Ausgabewerten

- Komponenten



Es gibts 8 Komponenten in das Schaubild des Pufferspeichers : 'fixedTemperature' , 'sink1' , 'sink2' , 'source1' , 'source2' , 'm\_flow1' , 'm\_flow2' , 'storage' .

'fixedTemperature' wird die Außentemperatur mit 'storage' verbinden.

'source1' und 'source2' werden die Eintrittstemperatur von Heißwasser und Kaltwasser definieren und in storage importieren.

'm\_flow1' und 'm\_flow2' werden die Massenstrom des Wassers und dessen Beladungs- und Entladungszeit definieren.

In 'storage' besteht Gleichgewicht der Temperatur.

'sink1' und 'sink2' zeigen die Ausgabewerten.

## ● Eingabewerten

### ■ Storage:

height	2.0
V	1.0
thickness_ins	0.005
thickness_wall	1

height: h(m) 'Höhe des Pufferspeichers'

V:  $V(m^3)$  'Volumen des Pufferspeichers'

thickness\_ins:  $d_{iso}(m)$  'Isolationsdicke'

thickness\_wall:  $d_w(m)$  'Mauerdicke'

Asec:  $A_{sec}(m^2)$  'Querfläche des Pufferspeicher'

damit:  $V=h \cdot A_{sec}$   $A_{sec}=V/h=0.5 \text{ m}^2$   $d=\sqrt{\frac{A_{sec}}{\pi} \cdot 4} = 0.8m$

alpha_out	800.0	W/(m <sup>2</sup> .K)
alpha_in	3000.0	W/(m <sup>2</sup> .K)
lambda_ins	0.05	W/(m.K)
UA_wall	$Modelica.Constants.pi * height / (1.0 / (alpha\_out * diameter\_ext) + \log(diameter\_ext / diameter\_int) / (2 * lambda\_ins) + 1 / (alpha\_in * diameter\_int))$	W/K
UA_top	$1.0 / (thickness\_ins / (lambda\_ins * A_{sec}) + 1.0 / (alpha\_in * A_{sec}) + 1.0 / (alpha\_out * A_{sec}))$	W/K
UA_bot	UA_top	W/K

alpha\_out  $\partial_{out}$  'Wärmeübergangskoeffizient außerhalb des Speichers'

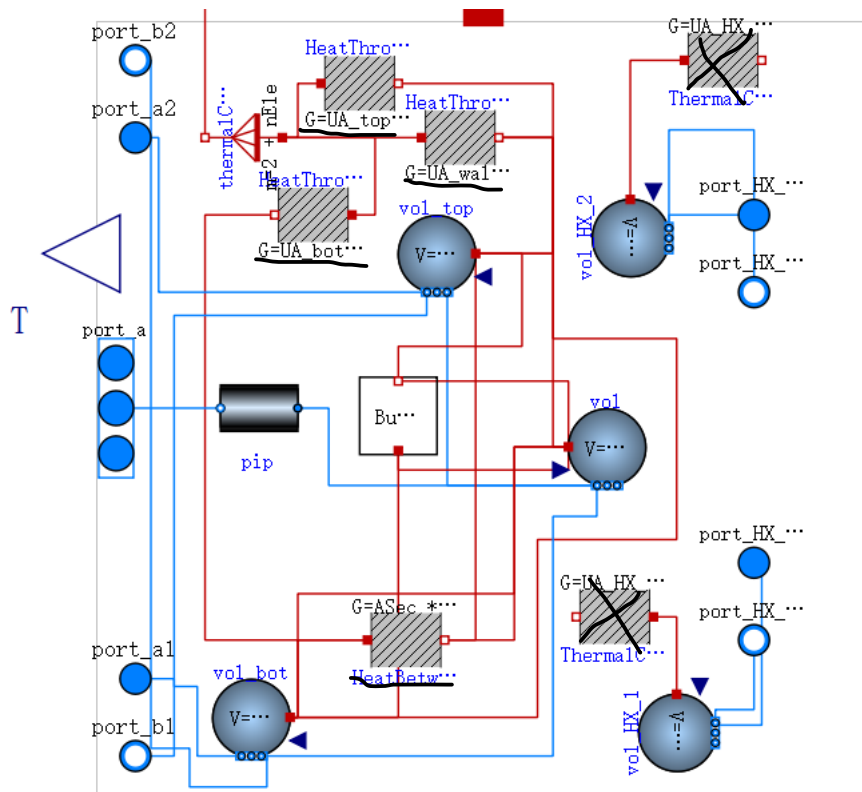
alpha\_in  $\partial_{in}$  'Wärmeübergangskoeffizient außerhalb des Speichers'

lambda\_ins  $\lambda_{iso}$  'Wärmeleitfähigkeit des Isoliermaterials'

UA\_wall  $U_w$  'Wärmedurchgangskoeffizient der Wand'

UA\_top  $U_t$  'Wärmedurchgangskoeffizient der oben Decke'

UA\_bot  $U_b$  'Wärmedurchgangskoeffizient der Unterseite'



Berechnung zur  $Q_v$  (Verlustleistung) :

$Q_w$	'Verlustleistung durch Wand'
$Q_{iso}$	'Verlustleistung durch Isolation'
$Q_t$	'Verlustleistung durch Decke'
$Q_b$	'Verlustleistung durch Unterseite'
$T$	'Temperatur in Pufferspeicher'
$da$	'Außenumfang'

$$Q_v = Q_w + Q_{iso} + Q_t + Q_b$$

$$Q_w = U_w * (T - 25)$$

$$Q_{iso} = \lambda_{iso} * A * (T - 25) / diso$$

$$Q_t = U_t * (T - 25)$$

$$Q_b = U_b * (T - 25)$$

$$d_a = d + 2d_{iso} + 2d_w$$

$$U_w = \pi h / [ 1 / \partial_{out} * d_a + \log ( d_a / d ) / 2\lambda_{iso} + 1 / \partial_{in} * d ]$$

$$U_t = U_b = 1 / [ d_{iso} / ( \lambda_{iso} * A_{sec} ) + 1 / ( A_{sec} * \partial_{in} ) + 1 / ( A_{sec} * \partial_{out} ) ]$$

## ■ Beladung

Parameters

amplitude	<input type="text" value="1"/>	Amplitude of pulse
width	<input type="text" value="18000"/>	Width of pulse in % of period
period	<input type="text" value="18000"/>	s Time for one period
nperiod	<input type="text" value="1"/>	Number of periods (< 0 means infinite number of periods)
offset	<input type="text" value="0.0"/>	Offset of output signal y
startTime	<input type="text" value="0"/>	s Output y = offset for time < startTime

Fixed inputs

m_flow	<input type="text" value="0.83"/>	kg/s Fixed mass flow rate going out of the fluid port
T	<input type="text" value="333.15"/>	Fixed value of temperature
X	<input type="text" value="Medium.X_default"/>	Fixed value of composition
C	<input type="text" value="fill(0, Medium.nC)"/>	Fixed values of trace substances

Beladungszeit :  $t_{zu} = 18000s / 3600s = 5h$

$m_{flow} = 0.83 \text{ kg} / s$

$T_{soll} = 333.15 \text{ K} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$

## ■ Entladung

Parameters

amplitude	<input type="text" value="1"/>	Amplitude of pulse
width	<input type="text" value="57600"/>	Width of pulse in % of period
period	<input type="text" value="57600"/>	s Time for one period
nperiod	<input type="text" value="1"/>	Number of periods (< 0 means infinite number of periods)
offset	<input type="text" value="0.0"/>	Offset of output signal y
startTime	<input type="text" value="28800"/>	s Output y = offset for time < startTime

Fixed inputs	
m_flow	0.83 kg/s Fixed mass flow rate going out of the fluid port
T	283.15 Fixed value of temperature
X	Medium.X_default Fixed value of composition
C	fill(0, Medium.nC) Fixed values of trace substances

Startzeit für Entladung :  $t_{\text{start}} = 28800\text{s} / 3600\text{s} = 8\text{h}$

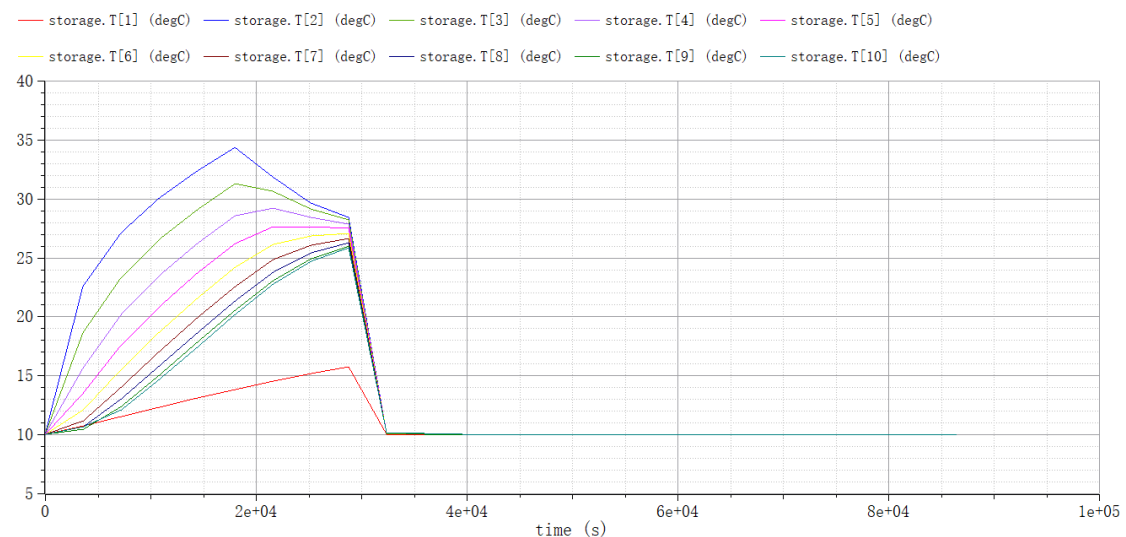
Entladungszeit :  $t_{\text{ent}} = 57600\text{s} / 3600\text{s} = 16\text{h}$

$m_{\text{flow}} = 0.83\text{ kg/s}$

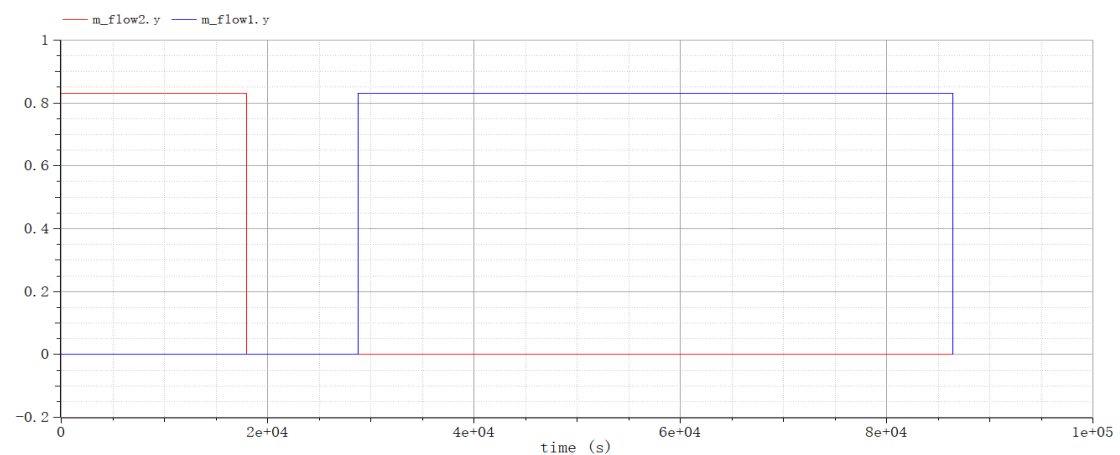
$T_{\text{kalt}} = 283.15\text{ K} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$

## ● Ausgabewerten

$T_{\text{storage}}$  sind wie folgende Bild gezeigt :



$m_{\text{flow1}}$  (Entladung) und  $m_{\text{flow2}}$  (Zuladung) sind wie Bild gezeigt.



Tkw , Tww und Theat sin wie folgende Bild gezeigt :

