

1 Variables

2 root

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|----|------------|-----------------|------------------------------|----------|-------|-----|
| 10 | $F_{N,A}$ | F | fundamental incidence matrix | network | | |
| 5 | t | t | time | frame | s | |
| 6 | t^o | to | time zero | frame | s | 4 |
| 7 | t^e | te | time end | frame | s | 5 |
| 8 | Δt | dt_pulse | pulse length | frame | s | 6 |
| 9 | $pulse$ | pulse | pulse function | frame | | 7 |
| 1 | $\#$ | value | numerical value | constant | | |
| 2 | 1 | one | numerical value one | constant | | 1 |
| 3 | 0 | zero | numerical value zero | constant | | 2 |
| 4 | 0.5 | onehalf | numerical value one half | constant | | 3 |

3 physical

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|----|----------|------------|-------------------------------------|-------|---------------------------|-----|
| 11 | r_{xN} | r_x | x-coordinate | frame | m | |
| 12 | r_{yN} | r_y | y-coordinate | frame | m | |
| 13 | r_{zN} | r_z | z-coordinate | frame | m | |
| 14 | U_N | U | fundamental state - internal energy | state | $kg\,m^2\,s^{-2}$ | |
| 15 | S_N | S | fundamental state - entropy | state | $kg\,m^2\,K^{-1}\,s^{-2}$ | |
| 16 | n_N | n | fundamental state - molar mass | state | mol | |
| 17 | V_N | V | fundamental state - volume | state | m^3 | |

4 control

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

5 reactions

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

6 material

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

7 macroscopic

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

8 solid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

9 fluid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

10 energy

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

11 liquid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

12 gas

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

13 control-control

| | | | | | | |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

14 energy–gas

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

15 energy–energy

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

16 gas–gas

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

17 energy–liquid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

18 liquid–liquid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

19 energy–solid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

20 solid-solid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

21 gas–liquid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

22 gas-solid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

23 liquid–solid

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

24 material–material

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

25 reactions-reactions

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

26 control-reactions

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

27 reactions-control

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

28 control-material

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

29 material-control

| | | | | | | |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

30 control-macroscopic

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

31 macroscopic-control

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

32 reactions-material

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

33 material-reactions

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

34 reactions–macroscopic

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

35 macroscopic-reactions

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

36 material–macroscopic

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

37 macroscopic-material

| | var | symbol | documentation | type | units | eqs |
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|
|--|-----|--------|---------------|------|-------|-----|

38 Equations

39 Generic

| no | equation | documentation | layer |
|----|---|----------------------------|----------|
| 1 | $1 := \text{Instantiate}(\text{value}, \text{value})$ | numerical value one | root |
| 2 | $0 := \text{Instantiate}(\text{value}, \text{value})$ | numerical value zero | root |
| 3 | $0.5 := \text{Instantiate}(\text{value}, \text{value})$ | numerical value one half | root |
| 4 | $t^o := \text{Instantiate}(t, \text{value})$ | time zero | root |
| 5 | $t^e := \text{Instantiate}(t, \text{value})$ | time end | root |
| 6 | $\Delta t := \text{Instantiate}(t, \text{value})$ | pulse length | root |
| 7 | $\text{pulse} := \text{sign}(t - to) - \text{sign}(t - (to - dt_p \text{pulse}))$ | pulse function | root |
| 8 | $V_N := r_{xN} \cdot r_{yN} \cdot r_{zN}$ | fundamental state - volume | physical |