Προσομοίωση Φυσικών Διεργασιών Ι με UNISIM 2024

Προσομοίωση εκτόνωσης αερίου:

Ρεύμα αιθανίου (C2) με παροχή 1 kgmole/h και θερμοκρασία 35 °C εκτονώνεται μέσω βαλβίδας από πίεση 6 bar σε πίεση 1 bar.

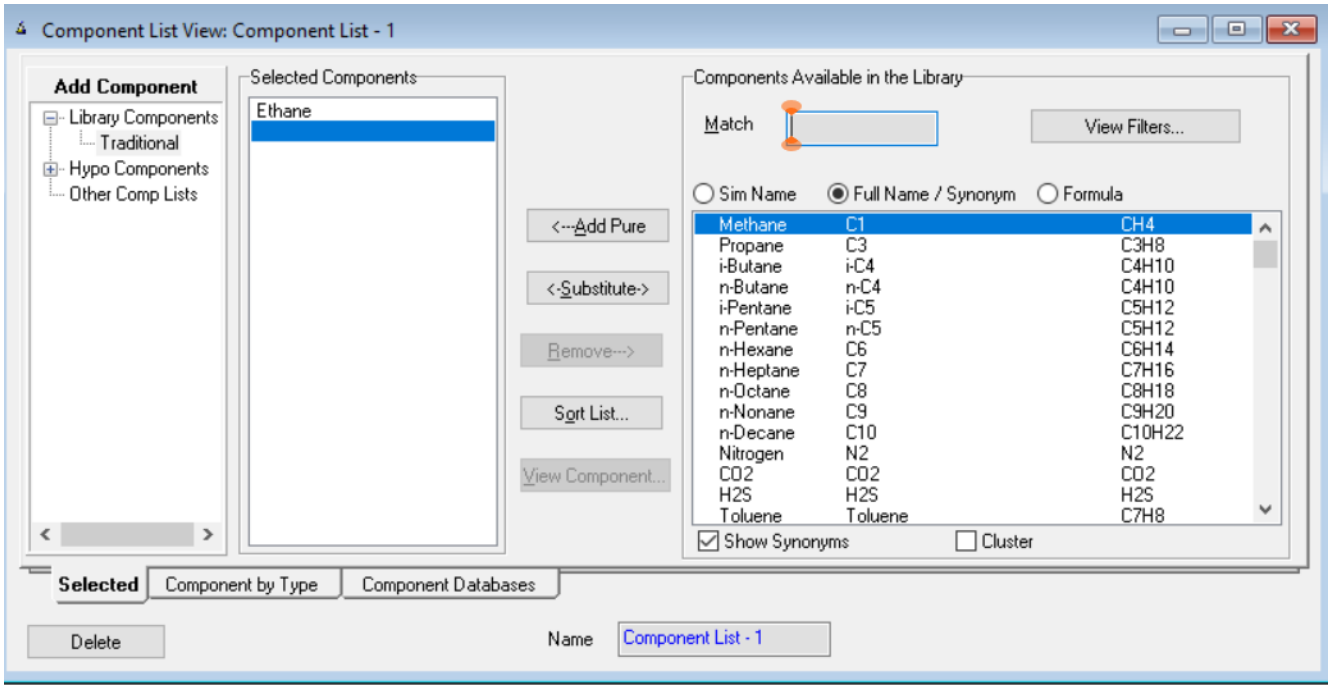
Fluid Package: NRTL με Vapour Model: Ideal

Ποιά είναι η θερμοκρασία και η πυκνότητα του αιθανίου μετά την εκτόνωση?

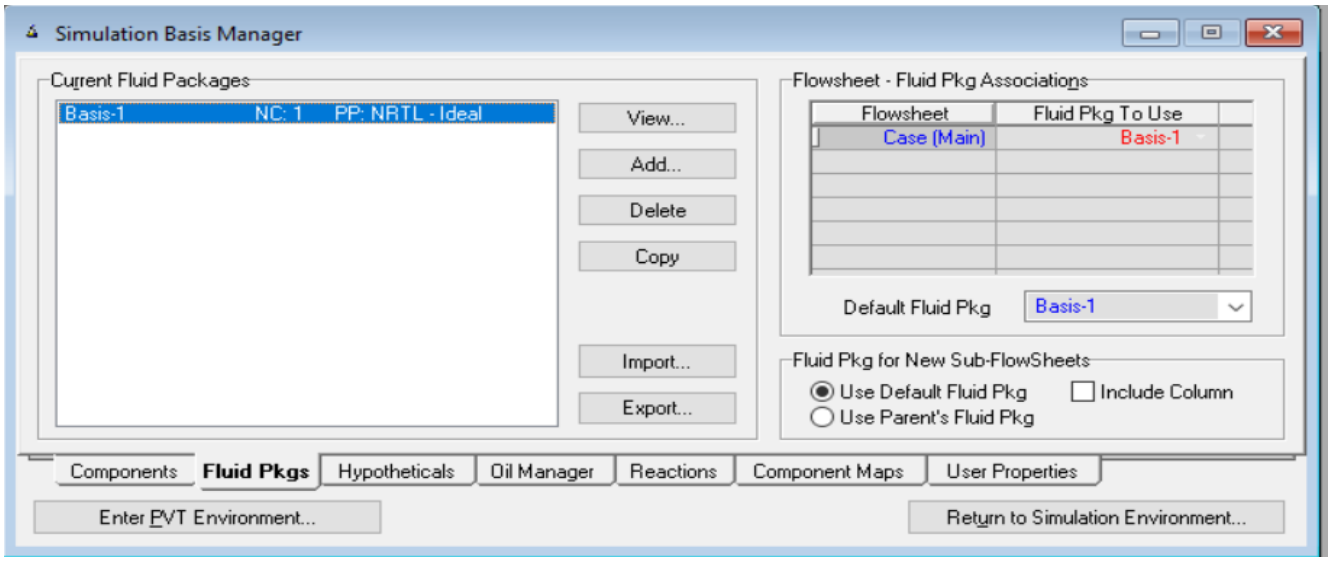
Σημείωση: Η λειτουργία της βαλβίδας στο UNISIM είναι ισοενθαλπική.

Οδηγίες:

1. **Δημιουργούμε ένα ρεύμα μάζας**
   Components:



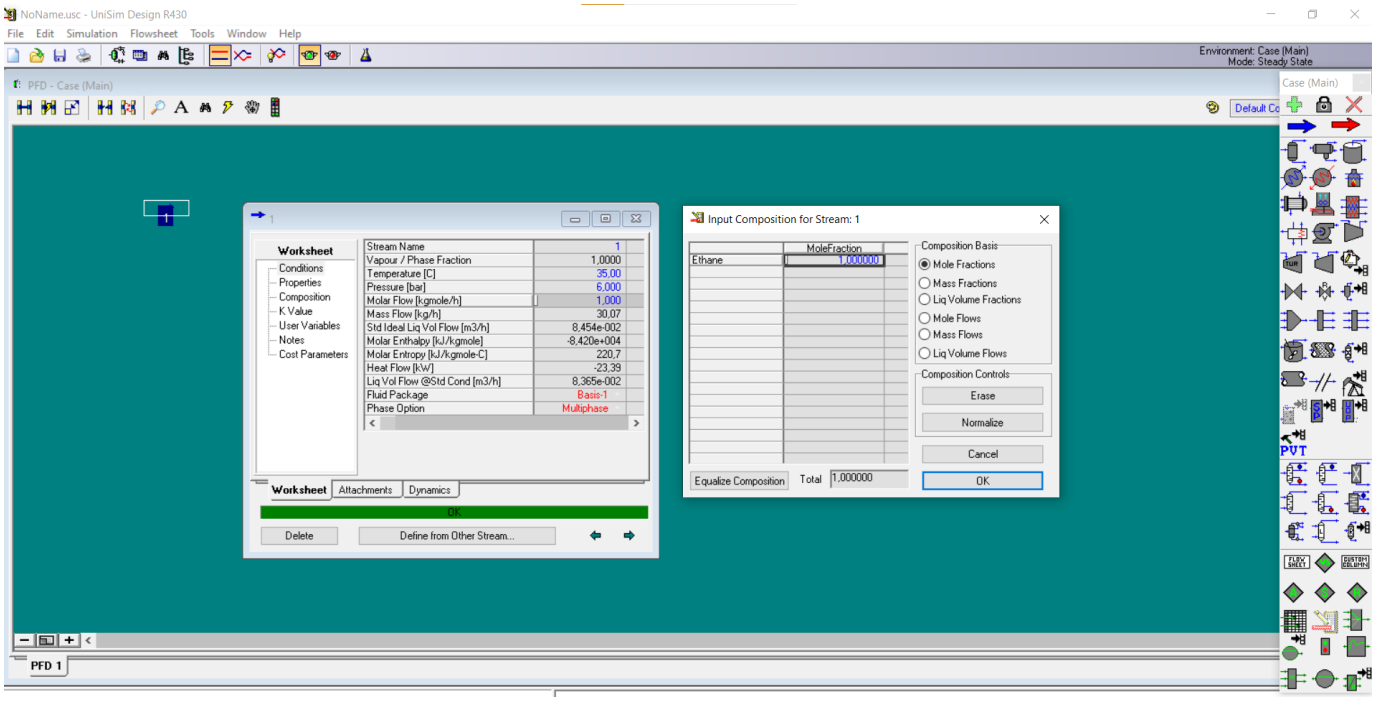
Fluid Package:



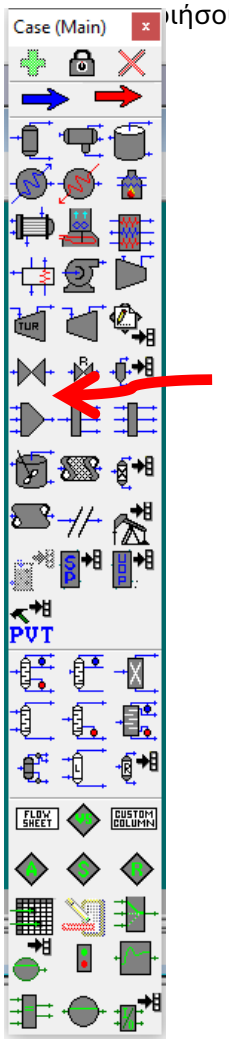
Προσομοίωση Φυσικών Διεργασιών Ι με UNISIM 2024

Προσομοίωση εκτόνωσης αερίου:

Σύσταση, Πίεση, Θερμοκρασία



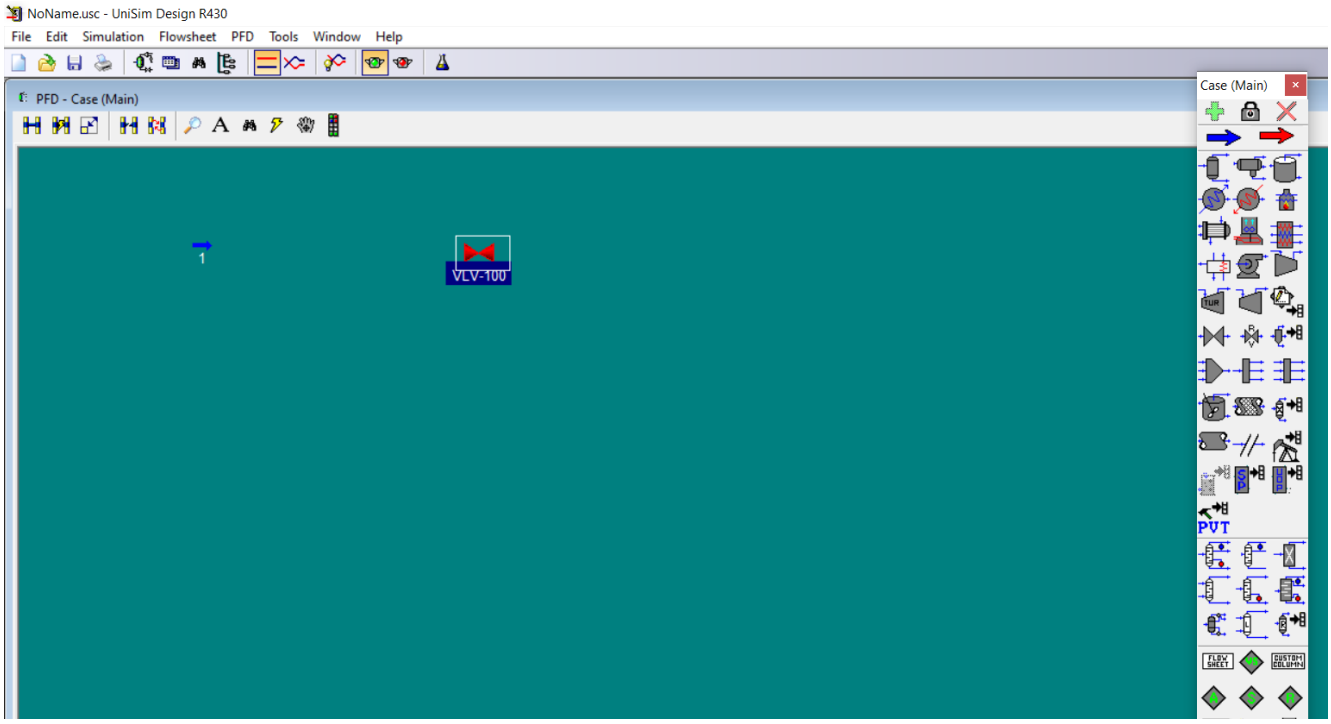
2. **Το ρεύμα αιθανίου τροφοδοτείται σε μία βαλβίδα εκτόνωσης (valve).** Γι αυτό θα ...ιήσουμε το module "**Valve**"



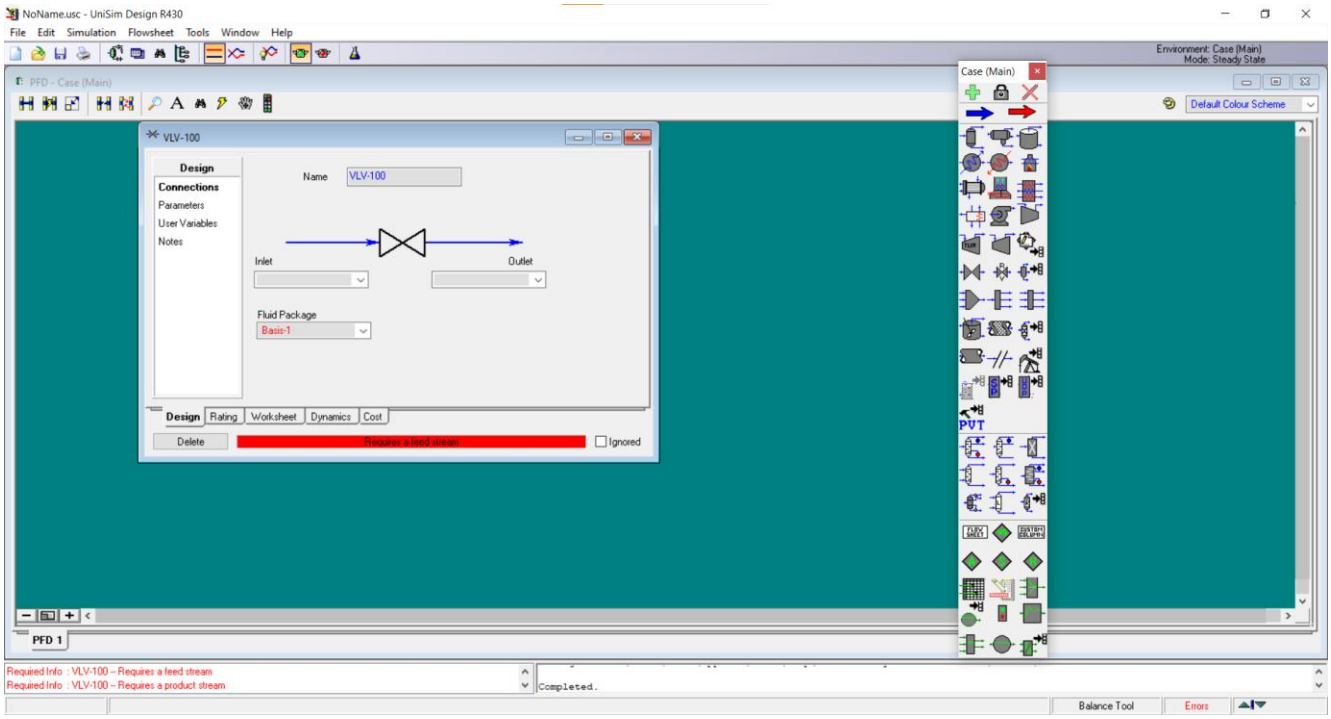
Προσομοίωση Φυσικών Διεργασιών Ι με UNISIM 2024

Προσομοίωση εκτόνωσης αερίου:

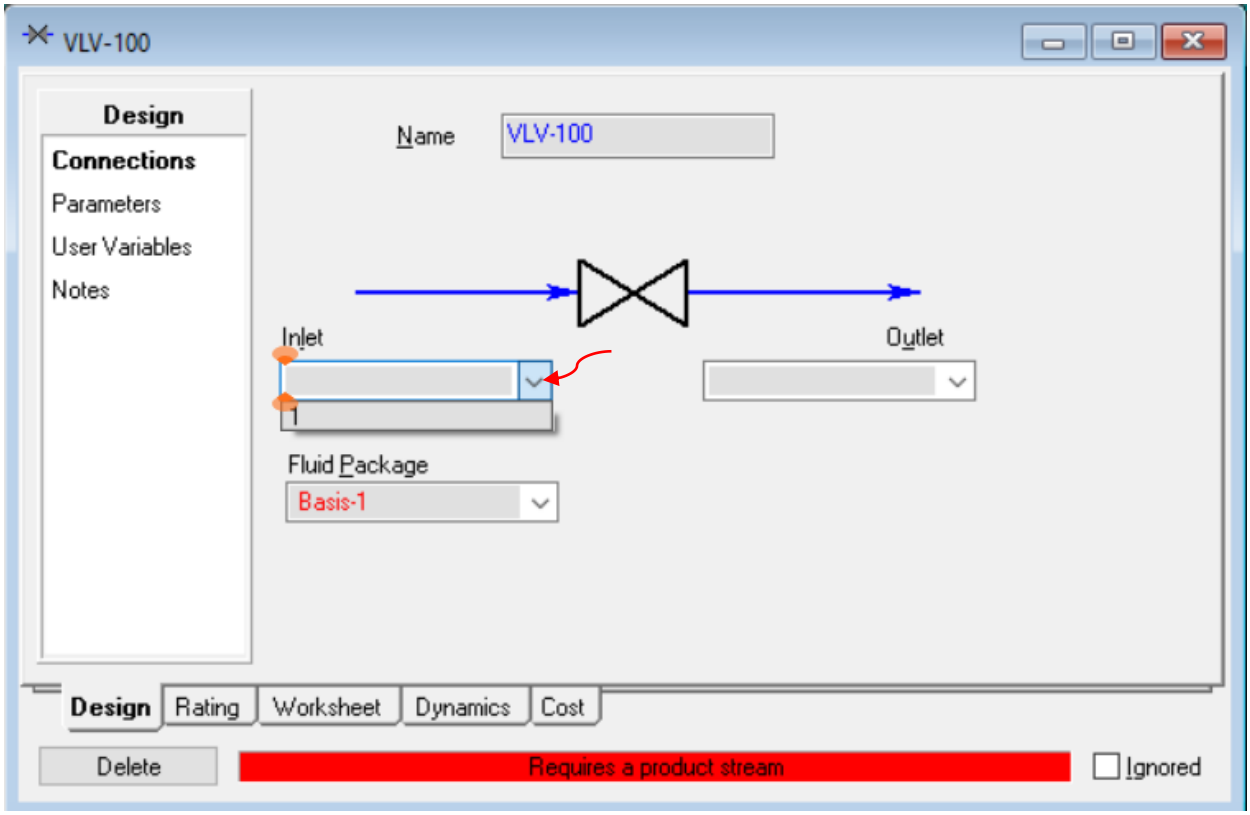
3. Επιλέξτε το  «**Valve**" στην Παλέτα και κάντε αριστερό κλίκ στο παράθυρο PFD για να εισαγάγετε την βαλβίδα στο διάγραμμα ροής.



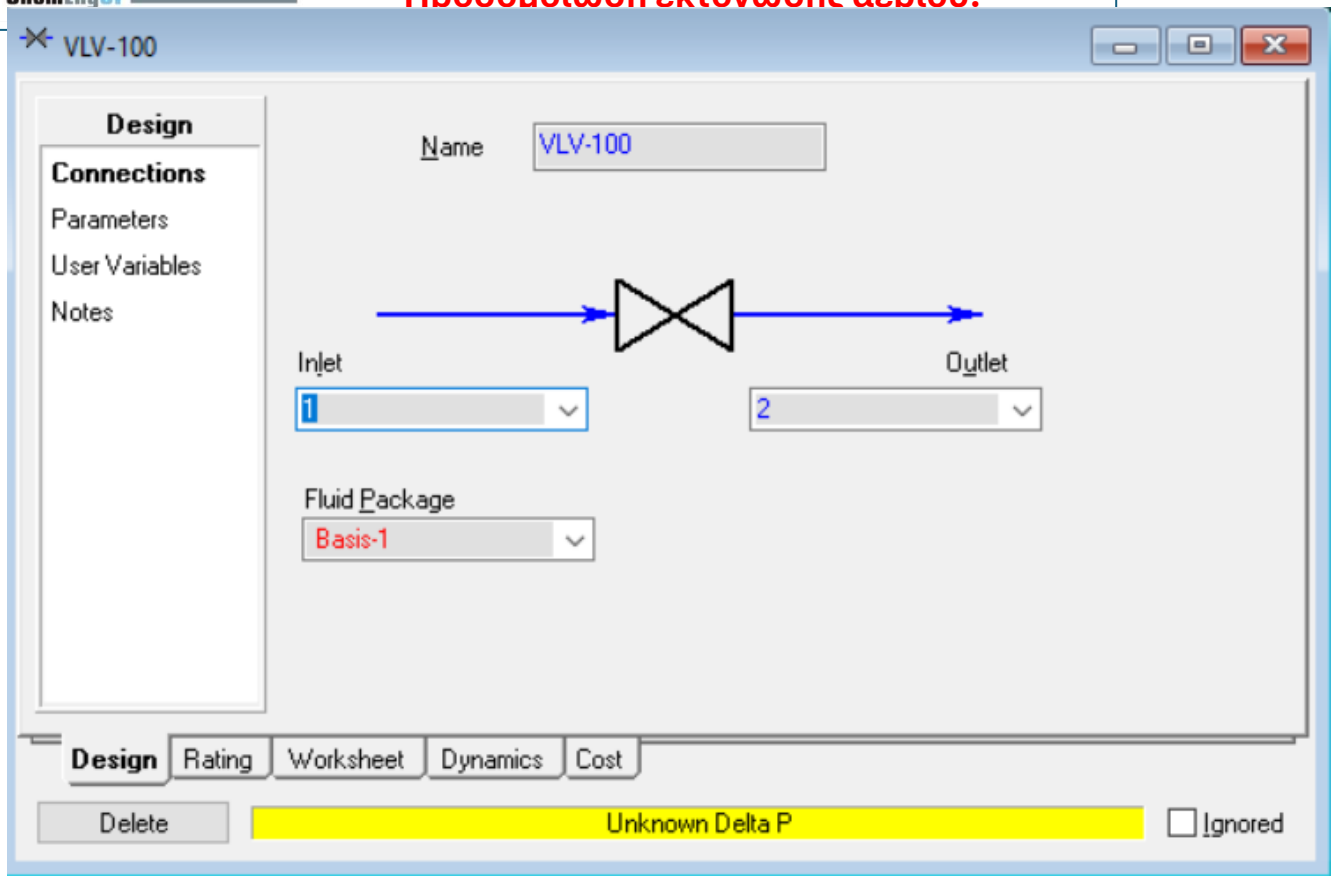
4. Κάντε διπλό αριστερό κλίκ στο Valve (VLV-100) για να ενεργοποιήσετε το παράθυρο με τις ιδιότητες του.



5. Πατήστε το βελάκι στο πεδίο **Inlet** και επιλέξτε το ρεύμα «1» που είναι το ρεύμα τροφοδοσίας.

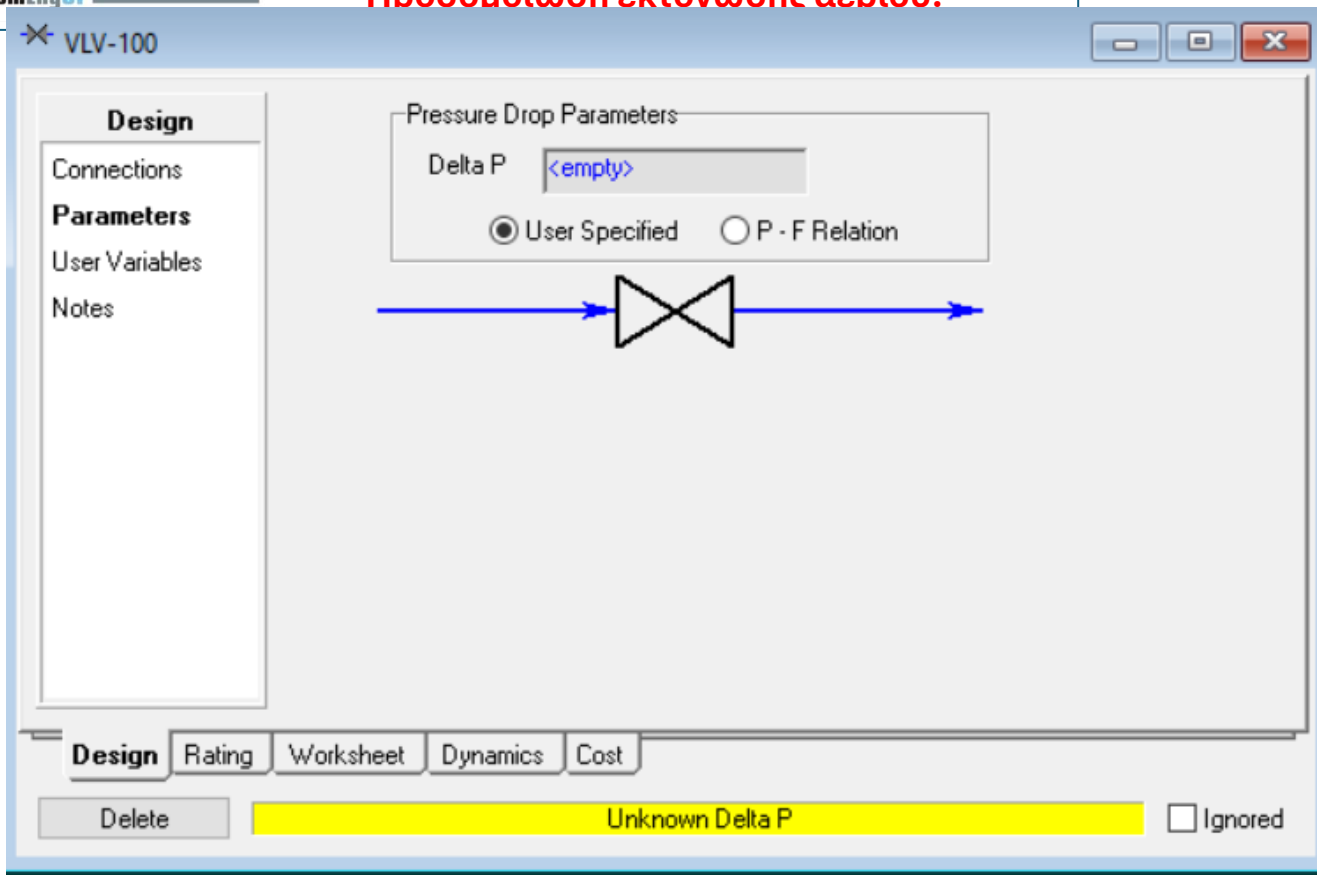


6. Για να δημιουργήσετε το ρεύμα εξόδου τοποθετήστε το δρομέα του ποντικιού στο πεδίο **Outlet** και πληκτρολογήστε **2** και **Enter** .

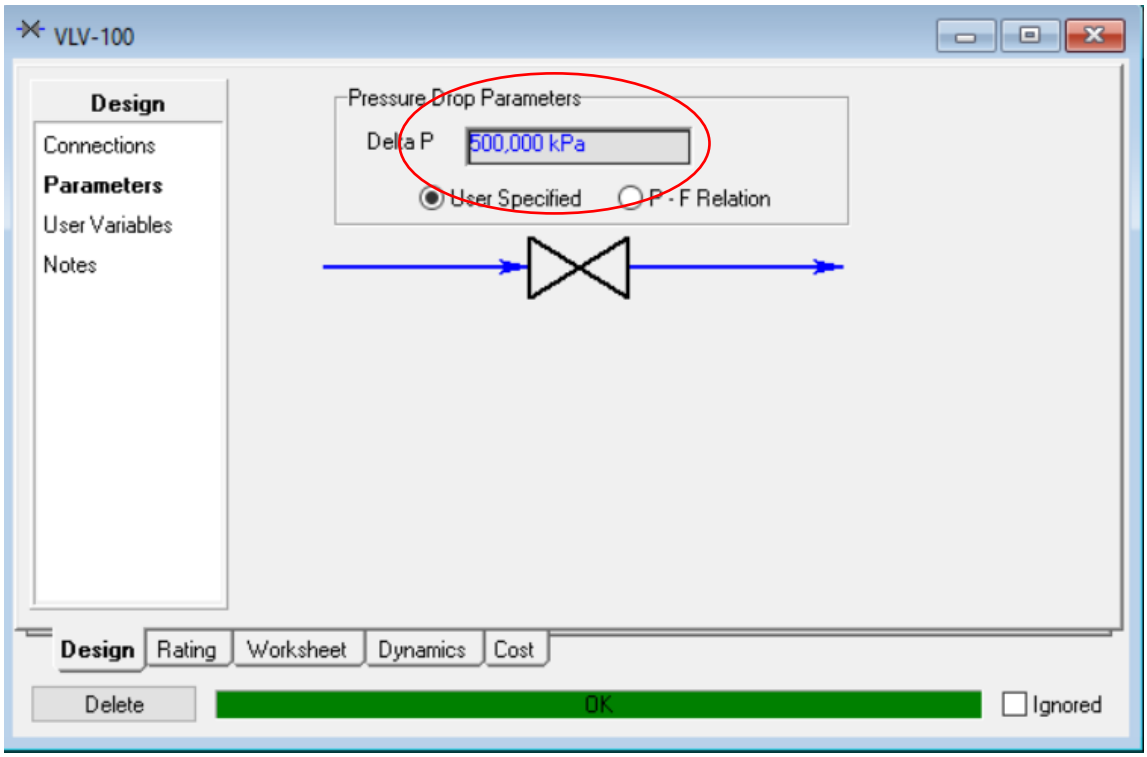


7. Τώρα μεταβείτε στο Φύλλο **Parameters** στο οποίο παρατηρούμε ότι περιλαμβάνεται 1 παράμετρος: η πτώση πίεσης (**Delta P**= P_{inlet} -P_{outlet}).

Προσομοίωση εκτόνωσης αερίου:

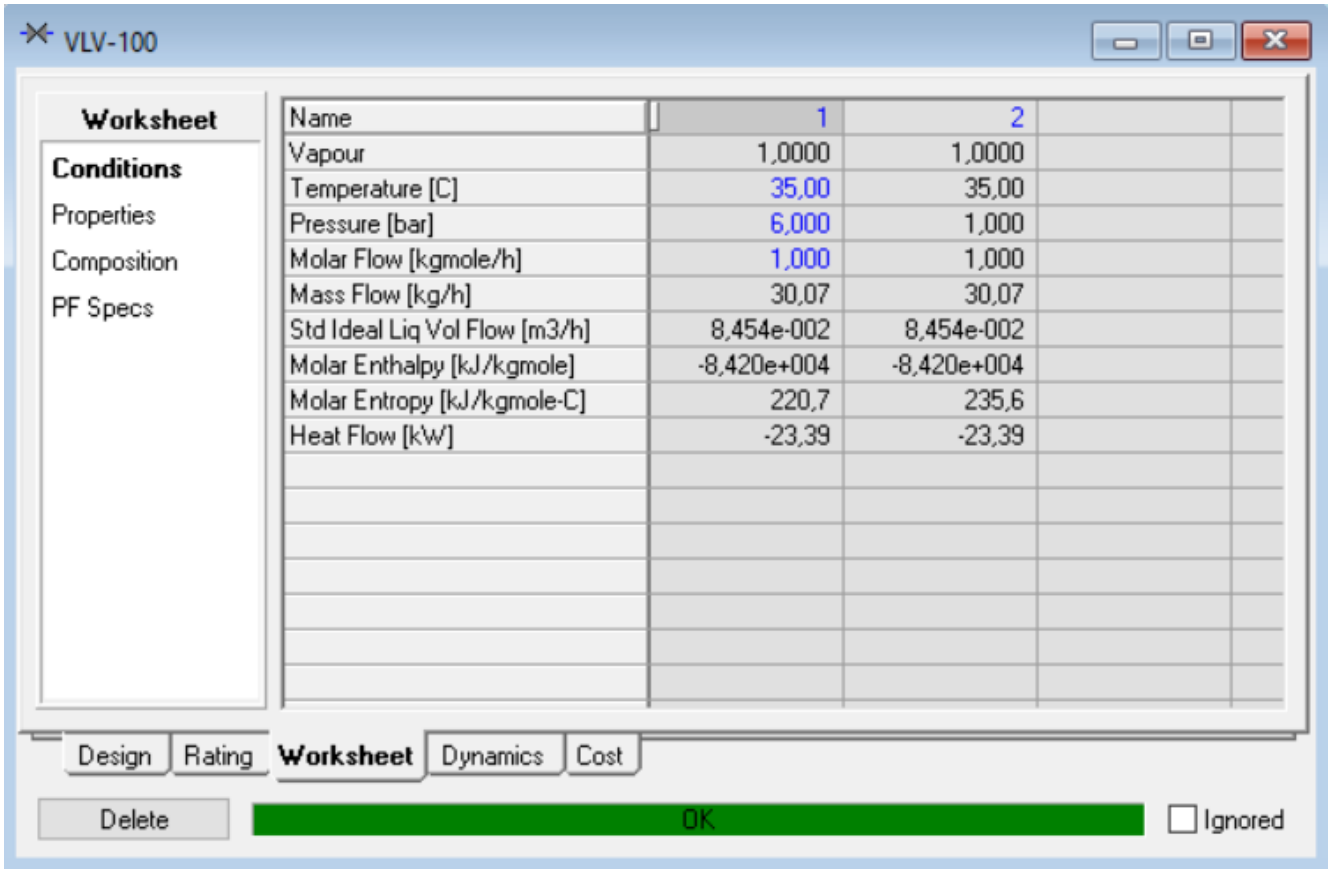


8. Εφόσον το ρεύμα της τροφοδοσίας έχει οριστεί πλήρως, **μόνο η πτώση πίεσης** πρέπει να καθοριστεί για την βαλβίδα ώστε να ολοκληρωθούν οι υπολογισμοί.



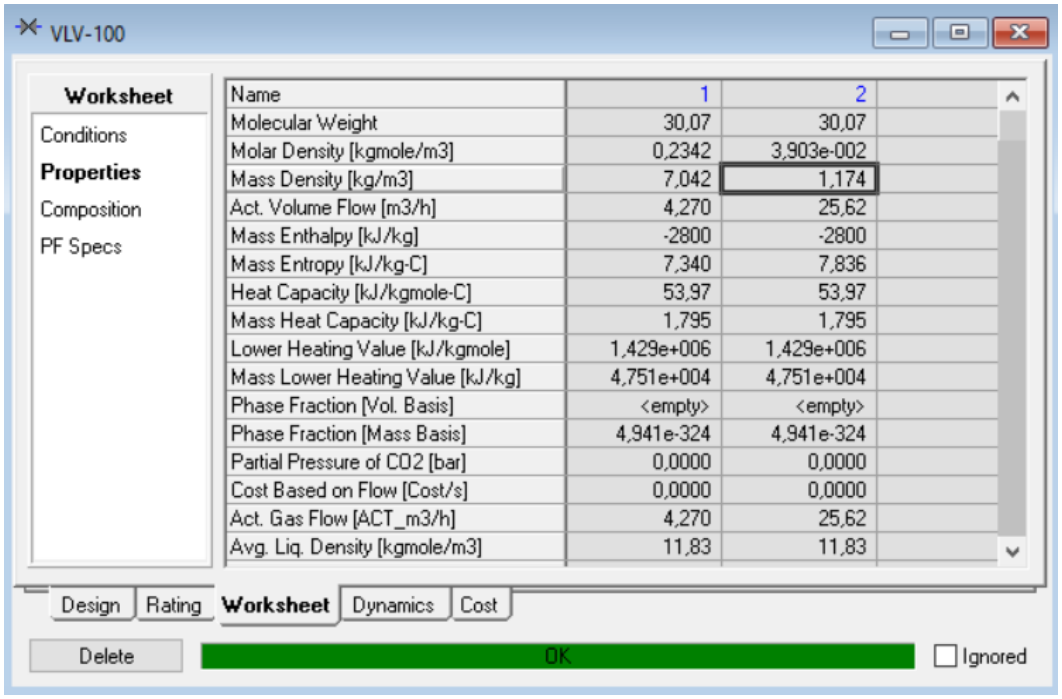
Προσομοίωση εκτόνωσης αερίου:

9. Παρατηρούμε ότι το πρόγραμμα ολοκλήρωσε τους υπολογισμούς . Διαβάζουμε την πυκνότητα του ρεύματος εξόδου 2 επιλέγουμε την καρτέλα **Worksheet, όπου βλέπουμε ότι η θερμοκρασία του αιθανίου μετά την εκτόνωση παραμένει ίδια.**



Name	1	2
Vapour	1,0000	1,0000
Temperature [C]	35,00	35,00
Pressure [bar]	6,000	1,000
Molar Flow [kgmole/h]	1,000	1,000
Mass Flow [kg/h]	30,07	30,07
Std Ideal Liq Vol Flow [m3/h]	8,454e-002	8,454e-002
Molar Enthalpy [kJ/kgmole]	-8,420e+004	-8,420e+004
Molar Entropy [kJ/kgmole-C]	220,7	235,6
Heat Flow [kW]	-23,39	-23,39

Για να δούμε την πυκνότητα πατάμε το κουμπί **Properties,** όπου διαβάζουμε την τιμή **1,174 kg/m³**



Name	1	2
Molecular Weight	30,07	30,07
Molar Density [kgmole/m3]	0,2342	3,903e-002
Mass Density [kg/m3]	7,042	1,174
Act. Volume Flow [m3/h]	4,270	25,62
Mass Enthalpy [kJ/kg]	-2800	-2800
Mass Entropy [kJ/kg-C]	7,340	7,836
Heat Capacity [kJ/kgmole-C]	53,97	53,97
Mass Heat Capacity [kJ/kg-C]	1,795	1,795
Lower Heating Value [kJ/kgmole]	1,429e+006	1,429e+006
Mass Lower Heating Value [kJ/kg]	4,751e+004	4,751e+004
Phase Fraction [Vol. Basis]	<empty>	<empty>
Phase Fraction [Mass Basis]	4,941e-324	4,941e-324
Partial Pressure of CO2 [bar]	0,0000	0,0000
Cost Based on Flow [Cost/s]	0,0000	0,0000
Act. Gas Flow [ACT_m3/h]	4,270	25,62
Avg. Liq. Density [kgmole/m3]	11,83	11,83