

### 2.3.7 Πίνακες Υπολογισμού

- Οι Πίνακες έχουν κατασκευασθεί με χρήση της σχέσης (16) – για την αρχική τιμή του συντελεστή τριβής **f** και δύο επιπλέον *περιστροφές* εις τη σχέση (13).
- Χρησιμοποιήθηκε ως βασική παράμετρος η αδιάστατη τιμή της κλίσης της Γραμμής Ενέργειας **J**, ως συνάρτηση των τιμών της διαμέτρου **D** και της παροχής **Q** του σωλήνα.
- Ισχύουν - εκ κατασκευής - μόνο για το πεδίο επιτρεπομένων τιμών της ταχύτητας του σωλήνα **V** (βλ. 2.3.1)
- Οι επί μέρους Πίνακες έχουν κατασκευασθεί για δεδομένη – σταθερή ισοδύναμη τραχύτητα **k<sub>s</sub>** - τιμές **k<sub>s</sub>** σε m.m
  - Η κλιμάκωση των τιμών της διαμέτρου **D** ακολουθεί την τυποποίηση του εδαφίου 2.3.5 - τιμές **D** σε m.m
  - Η κλιμάκωση των τιμών της παροχής **Q** είναι ανά 25 lt /s - τιμές **Q** σε lt /s.
- Οι Πίνακες είναι χρήσιμοι – χρηστικοί για την επίλυση των Προβλημάτων **Λ1**, **Λ2** και **Λ4** (βλ. 2.3.8) **και** των ***συνδεδεμένων*** με αυτά Προβλημάτων τα οποία θα χειριστούμε εις τη συνέχεια.
- Προς το παρόν **δεν** είναι **εύχρηστοι** (ευελπιστώ να βελτιωθούν εις την επόμενη έκδοση Β) για την επίλυση του προβλήματος **Λ3**.

**K<sub>s</sub> = 0**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0163854  |            |            |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0146639  |            |            |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0130302  |            |            |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0114853  |            |            |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0191128  | 0,0100299  |            |            |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0165098  | 0,0086652  |            |            |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0140821  | 0,0073922  |            |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0118319  | 0,0062121  |            |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0205398  | 0,0097619  | 0,0051263  |            |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0165652  | 0,0078749  | 0,0041363  |            |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0129841  | 0,0061743  | 0,0032439  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0236191  | 0,0098045  | 0,004664   | 0,0024511  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0169422  | 0,0070363  | 0,0033485  | 0,0017605  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0330903  | 0,0112891  | 0,0046914  | 0,0022338  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,0373116  | 0,0196091  | 0,0066964  | 0,0027851  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,0375311  | 0,0178703  | 0,0093997  | 0,0032146  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,0751973  | 0,0257167  | 0,0107090  | 0,0051081  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 0,25**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0173651  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0156870  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0140942  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0125865  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0111639  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0098266  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0085745  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0190350  | 0,0074075  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0162453  | 0,0063258  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0136764  | 0,0053292  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0113282  | 0,0044178  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0092007  | 0,0035917  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0261164  | 0,0082198  | 0,0032105  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0231618  | 0,0072940  | 0,0028507  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0203844  | 0,0064235  | 0,0025122  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0177841  | 0,0056081  | 0,0021950  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0307138  | 0,0153610  | 0,0048479  | 0,0018991  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0262119  | 0,0131150  | 0,0041429  | 0,0016245  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0220663  | 0,0110462  | 0,0034931  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0182770  | 0,0091547  | 0,0028985  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0330351  | 0,0148441  | 0,0074403  | 0,0023592  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0261675  | 0,0117674  | 0,0059031  | 0,0018750  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0200985  | 0,0090470  | 0,0045431  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0382064  | 0,0148281  | 0,0066830  | 0,0033604  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0266430  | 0,0103564  | 0,0046754  | 0,0023549  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0547094  | 0,0171559  | 0,0066834  | 0,0030242  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,0620820  | 0,0309800  | 0,0097454  | 0,0038094  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,0621789  | 0,0278730  | 0,0139460  | 0,0044119  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,1311917  | 0,0409321  | 0,0158848  | 0,0071661  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 0,50**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0201605  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0182041  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0163474  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0145906  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0129336  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0113764  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0099190  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0221607  | 0,0085614  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0188985  | 0,0073037  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0158959  | 0,0061458  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0131529  | 0,0050877  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0106693  | 0,0041294  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0305426  | 0,0095248  | 0,0036877  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0270720  | 0,0084453  | 0,0032709  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0238106  | 0,0074306  | 0,0028791  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0207584  | 0,0064808  | 0,0025123  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0360158  | 0,0179154  | 0,0055958  | 0,0021704  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0307137  | 0,0152816  | 0,0047758  | 0,0018535  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0258335  | 0,0128571  | 0,0040206  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0213751  | 0,0106417  | 0,0033304  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0388416  | 0,0173386  | 0,0086356  | 0,0027050  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0307304  | 0,0137239  | 0,0068387  | 0,0021445  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0235679  | 0,0105311  | 0,0052510  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0450830  | 0,0173541  | 0,0077602  | 0,0038725  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0313768  | 0,0120889  | 0,0054112  | 0,0027032  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0649144  | 0,0201469  | 0,0077724  | 0,0034841  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,0738848  | 0,0366435  | 0,0113935  | 0,0044046  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,0742122  | 0,0330150  | 0,0163990  | 0,0051165  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,1584989  | 0,0488887  | 0,0187711  | 0,0083826  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 0,75**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0221860  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0200297  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0179837  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0160478  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0142221  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0125066  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0109013  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0244369  | 0,0094062  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0208340  | 0,0080213  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0175183  | 0,0067467  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0144897  | 0,0055822  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0117483  | 0,0045279  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0337799  | 0,0104853  | 0,0040421  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0299353  | 0,0092940  | 0,0035838  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0263230  | 0,0081746  | 0,0031531  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0229428  | 0,0071270  | 0,0027499  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0399053  | 0,0197948  | 0,0061511  | 0,0023743  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0340214  | 0,0168790  | 0,0052471  | 0,0020263  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0286066  | 0,0141953  | 0,0044148  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0236607  | 0,0117437  | 0,0036543  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0431215  | 0,0191838  | 0,0095244  | 0,0029656  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0341020  | 0,0151760  | 0,0075372  | 0,0023488  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0261395  | 0,0116371  | 0,0057822  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0501783  | 0,0192339  | 0,0085672  | 0,0042593  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0348983  | 0,0133853  | 0,0059664  | 0,0029686  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0725132  | 0,0223848  | 0,0085936  | 0,0038346  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,0827088  | 0,0408867  | 0,0126378  | 0,0048590  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,0832648  | 0,0368944  | 0,0182580  | 0,0056573  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,1792554  | 0,0549510  | 0,0209832  | 0,0093227  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 1,00**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0238345  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0215162  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0193165  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0172354  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0152728  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0134288  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0117034  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0262956  | 0,0100966  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0224155  | 0,0086084  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0188449  | 0,0072388  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0155839  | 0,0059877  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0126325  | 0,0048552  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0364323  | 0,0112728  | 0,0043334  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0322826  | 0,0099906  | 0,0038413  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0283837  | 0,0087857  | 0,0033788  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0247356  | 0,0076582  | 0,0029460  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0430995  | 0,0213383  | 0,0066081  | 0,0025428  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0367395  | 0,0181919  | 0,0056354  | 0,0021693  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0308870  | 0,0152962  | 0,0047400  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0255419  | 0,0126514  | 0,0039221  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0466473  | 0,0207042  | 0,0102575  | 0,0031815  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0368822  | 0,0163740  | 0,0081143  | 0,0025184  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0282626  | 0,0125511  | 0,0062220  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0543913  | 0,0207885  | 0,0092356  | 0,0045804  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0378146  | 0,0144598  | 0,0064275  | 0,0031897  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0788219  | 0,0242423  | 0,0092765  | 0,0041269  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,0900558  | 0,0444179  | 0,0136745  | 0,0052387  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,0908327  | 0,0401360  | 0,0198124  | 0,0061111  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,1967600  | 0,0600549  | 0,0228465  | 0,0101162  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 1,25**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0252523  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0227950  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0204634  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0182575  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0161774  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0142231  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0123945  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0278982  | 0,0106917  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0237796  | 0,0091147  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0199898  | 0,0076634  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0165287  | 0,0063379  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0133963  | 0,0051381  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0387259  | 0,0119534  | 0,0045854  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0343128  | 0,0105927  | 0,0040641  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0301665  | 0,0093142  | 0,0035742  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0262872  | 0,0081179  | 0,0031158  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0458666  | 0,0226747  | 0,0070038  | 0,0026889  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0390951  | 0,0193291  | 0,0059718  | 0,0022934  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0328641  | 0,0162504  | 0,0050221  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0271736  | 0,0134386  | 0,0041545  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0497093  | 0,0220237  | 0,0108936  | 0,0033691  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0392980  | 0,0174143  | 0,0086156  | 0,0026660  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0301087  | 0,0133455  | 0,0066044  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0580608  | 0,0221414  | 0,0098172  | 0,0048601  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0403568  | 0,0153960  | 0,0068295  | 0,0033827  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0843356  | 0,0258636  | 0,0098726  | 0,0043823  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,0964923  | 0,0475081  | 0,0145811  | 0,0055711  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,0974835  | 0,0429813  | 0,0211760  | 0,0065094  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,2122585  | 0,0645624  | 0,0244904  | 0,0108164  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 1,50**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0265118  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0239311  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0214825  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0191660  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0169816  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0149293  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0130092  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0293250  | 0,0112211  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0249943  | 0,0095652  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0210094  | 0,0080414  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0173704  | 0,0066497  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0140771  | 0,0053902  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0407728  | 0,0125602  | 0,0048100  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0361249  | 0,0111297  | 0,0042627  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0317581  | 0,0097857  | 0,0037486  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0276726  | 0,0085281  | 0,0032674  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0483400  | 0,0238682  | 0,0073570  | 0,0028193  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0412010  | 0,0203450  | 0,0062723  | 0,0024042  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0346320  | 0,0171030  | 0,0052741  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0286332  | 0,0141422  | 0,0043623  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0524520  | 0,0232044  | 0,0114626  | 0,0035370  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0414625  | 0,0183457  | 0,0090642  | 0,0027981  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0317634  | 0,0140571  | 0,0069469  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0613558  | 0,0233546  | 0,0103386  | 0,0051108  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0426407  | 0,0162362  | 0,0071902  | 0,0035559  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0893014  | 0,0273212  | 0,0104081  | 0,0046118  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,1023007  | 0,0502934  | 0,0153973  | 0,0058703  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,1035010  | 0,0455520  | 0,0224069  | 0,0068689  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,2263743  | 0,0686567  | 0,0259815  | 0,0114512  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 1,75**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0276548  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0249622  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0224075  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0199906  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0177116  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0155705  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0135673  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0306221  | 0,0117020  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0260988  | 0,0099745  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0219368  | 0,0083849  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0181360  | 0,0069332  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0146966  | 0,0056194  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0426378  | 0,0131123  | 0,0050142  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0377761  | 0,0116184  | 0,0044435  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0332086  | 0,0102148  | 0,0039072  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0289353  | 0,0089016  | 0,0034054  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0505968  | 0,0249562  | 0,0076786  | 0,0029381  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0431227  | 0,0212713  | 0,0065460  | 0,0025052  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0362456  | 0,0178806  | 0,0055037  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0299656  | 0,0147841  | 0,0045517  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0549588  | 0,0242825  | 0,0119818  | 0,0036900  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0434414  | 0,0191964  | 0,0094736  | 0,0029187  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0332766  | 0,0147073  | 0,0072597  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0643740  | 0,0244646  | 0,0108152  | 0,0053399  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0447335  | 0,0170052  | 0,0075201  | 0,0037144  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0938623  | 0,0286575  | 0,0108986  | 0,0048220  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,1076451  | 0,0528530  | 0,0161461  | 0,0061447  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,1090503  | 0,0479191  | 0,0235393  | 0,0071992  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,2394693  | 0,0724448  | 0,0273588  | 0,0120370  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 2,00**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0287078  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0259122  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0232597  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0207505  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0183844  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0161615  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0140818  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0318190  | 0,0121452  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0271180  | 0,0103519  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0227926  | 0,0087017  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0188428  | 0,0071947  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0152685  | 0,0058309  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0443620  | 0,0136222  | 0,0052027  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0393028  | 0,0120697  | 0,0046103  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0345499  | 0,0106112  | 0,0040537  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0301031  | 0,0092465  | 0,0035328  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0526859  | 0,0259625  | 0,0079758  | 0,0030478  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0449018  | 0,0221282  | 0,0067989  | 0,0025986  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0377397  | 0,0186000  | 0,0057159  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0311994  | 0,0153780  | 0,0047268  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0572832  | 0,0252810  | 0,0124623  | 0,0038316  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0452764  | 0,0199844  | 0,0098527  | 0,0030303  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0346801  | 0,0153098  | 0,0075494  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0671780  | 0,0254943  | 0,0112570  | 0,0055522  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0466782  | 0,0177190  | 0,0078261  | 0,0038613  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,0981097  | 0,0298998  | 0,0113541  | 0,0050170  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,1126301  | 0,0552375  | 0,0168426  | 0,0063997  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,1142369  | 0,0501283  | 0,0245950  | 0,0075069  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,2517750  | 0,0759953  | 0,0286476  | 0,0125846  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 2,25**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0296887  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0267972  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0240538  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0214585  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0190113  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0167122  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0145612  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0329356  | 0,0125584  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0280690  | 0,0107037  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0235912  | 0,0089970  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0195023  | 0,0074385  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0158023  | 0,0060282  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0459736  | 0,0140980  | 0,0053785  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0407299  | 0,0124910  | 0,0047659  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0358036  | 0,0109812  | 0,0041903  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0311948  | 0,0095687  | 0,0036517  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0546407  | 0,0269033  | 0,0082533  | 0,0031502  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0465667  | 0,0229293  | 0,0070351  | 0,0026857  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0391379  | 0,0192727  | 0,0059142  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0323542  | 0,0159335  | 0,0048905  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0594613  | 0,0262157  | 0,0129118  | 0,0039639  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0469962  | 0,0207222  | 0,0102074  | 0,0031346  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0359957  | 0,0158740  | 0,0078205  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0698102  | 0,0264597  | 0,0116708  | 0,0057510  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0485041  | 0,0183883  | 0,0081128  | 0,0039989  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,1021058  | 0,0310664  | 0,0117814  | 0,0051999  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,1173270  | 0,0574816  | 0,0174971  | 0,0066391  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,1191327  | 0,0522107  | 0,0255891  | 0,0077962  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,2634493  | 0,0793554  | 0,0298653  | 0,0131014  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

**K<sub>s</sub> = 2,50**

|                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1000</b>        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0306104  |
| <b>950</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0276288  |
| <b>900</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0247999  |
| <b>850</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0221238  |
| <b>800</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0196004  |
| <b>750</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0172298  |
| <b>700</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0150119  |
| <b>650</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0339863  | 0,0129468  |
| <b>600</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0289639  | 0,0110344  |
| <b>550</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0243428  | 0,0092747  |
| <b>500</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0201231  | 0,0076678  |
| <b>450</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0163047  | 0,0062137  |
| <b>425</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0474925  | 0,0145460  | 0,0055439  |
| <b>400</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0420749  | 0,0128876  | 0,0049123  |
| <b>375</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0369854  | 0,0113296  | 0,0043188  |
| <b>350</b>         |            |            |            |            |            |            |            |            | 0,0322238  | 0,0098719  | 0,0037636  |
| <b>325</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0564851  | 0,0277902  | 0,0085146  | 0,0032465  |
| <b>300</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0481377  | 0,0236846  | 0,0072576  | 0,0027677  |
| <b>275</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0404573  | 0,0199070  | 0,0061009  |            |
| <b>250</b>         |            |            |            |            |            |            |            | 0,0334440  | 0,0164573  | 0,0050446  |            |
| <b>225</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0615190  | 0,0270978  | 0,0133356  | 0,0040886  |            |
| <b>200</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0486211  | 0,0214187  | 0,0105420  | 0,0032329  |            |
| <b>175</b>         |            |            |            |            |            |            | 0,0372388  | 0,0164066  | 0,0080762  |            |            |
| <b>150</b>         |            |            |            |            |            | 0,0723010  | 0,0273720  | 0,0120615  | 0,0059385  |            |            |
| <b>125</b>         |            |            |            |            |            | 0,0502322  | 0,0190209  | 0,0083836  | 0,0041288  |            |            |
| <b>100</b>         |            |            |            |            | 0,1058952  | 0,0321708  | 0,0121854  | 0,0053727  |            |            |            |
| <b>75</b>          |            |            |            | 0,1217869  | 0,0596100  | 0,0181168  | 0,0068656  |            |            |            |            |
| <b>50</b>          |            |            | 0,1237895  | 0,0541887  | 0,0265323  | 0,0080703  |            |            |            |            |            |
| <b>25</b>          | 0,2746056  | 0,0825586  | 0,0310243  | 0,0135928  |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Q ↑<br/>D →</b> | <b>100</b> | <b>125</b> | <b>150</b> | <b>175</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>300</b> | <b>350</b> | <b>400</b> | <b>500</b> | <b>600</b> |

### 2.3.8 Υπολογισμός μέσω **Πινάκων**

Πρόβλημα **Λ1** (κλίση της Γραμμής Ενέργειας **J** ή των γραμμικών απωλειών **h<sub>f</sub>**)

- Επιλέγουμε τον Πίνακα με την ισοδύναμη τραχύτητα **k<sub>s</sub>** του σωλήνα
- Επικεντρώνουμε στη στήλη με τη διάμετρο **D** του σωλήνα
- Εντοπίζουμε (στη στήλη αυτή) τη μικρότερη **Q<sub>1</sub>** και μεγαλύτερη **Q<sub>2</sub>** παροχές, οι οποίες περιλαμβάνουν τη δεδομένη παροχή Q και τις αντίστοιχες κλίσεις της Γ.Ε. **J<sub>1</sub>** και **J<sub>2</sub>**
- Υπολογίζουμε την κλίση **J** από τη σχέση:  $J = J_1 + [40 \cdot (J_2 - J_1) \cdot (Q - Q_1)]$
- Υπολογίζουμε εναλλακτικώς τις γραμμικές απώλειες:  $h_f = J \cdot L$
- Τυποποίηση διαδικασίας:

| <b>k<sub>s</sub></b><br>[mm] | <b>D</b><br>[mm] | <b>Q</b><br>[m <sup>3</sup> /s] | <b>Q<sub>2</sub></b><br><b>Q<sub>1</sub></b> | <b>J<sub>2</sub></b><br><b>J<sub>1</sub></b> | <b>J</b> | <b>L</b><br>[m] | <b>h<sub>f</sub></b><br>[m] |
|------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------|-----------------|-----------------------------|
|                              |                  |                                 |                                              |                                              |          |                 |                             |
|                              |                  |                                 |                                              |                                              |          |                 |                             |

Πρόβλημα **Λ2** (παροχή **Q**)

- Επιλέγουμε τον Πίνακα με την ισοδύναμη τραχύτητα **k<sub>s</sub>** του σωλήνα
- Επικεντρώνουμε στη στήλη με τη διάμετρο **D** του σωλήνα
- Εντοπίζουμε (στη στήλη αυτή) τη μικρότερη **J<sub>1</sub>** και μεγαλύτερη **J<sub>2</sub>** κλίσεις της Γ.Ε., οι οποίες περιλαμβάνουν τη δεδομένη κλίση της Γ.Ε. J και τις αντίστοιχες παροχές **Q<sub>1</sub>** και **Q<sub>2</sub>**
- Υπολογίζουμε την παροχή **Q** από τη σχέση:  $Q = Q_1 + \frac{(J - J_1)}{40 \cdot (J_2 - J_1)}$
- Τυποποίηση διαδικασίας:

| <b>k<sub>s</sub></b><br>[mm] | <b>D</b><br>[mm] | <b>h<sub>f</sub></b><br>[m] | <b>L</b><br>[m] | <b>J</b> | <b>J<sub>2</sub></b><br><b>J<sub>1</sub></b> | <b>Q<sub>2</sub></b><br><b>Q<sub>1</sub></b> | <b>Q</b><br>[m <sup>3</sup> /s] |
|------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------|----------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|
|                              |                  |                             |                 |          |                                              |                                              |                                 |
|                              |                  |                             |                 |          |                                              |                                              |                                 |