

**VORTEX DEBITMETRE**

[www.ensan.com](http://www.ensan.com)

**enelean**  
*We Measure*



# VORTEX DEBİMETRE

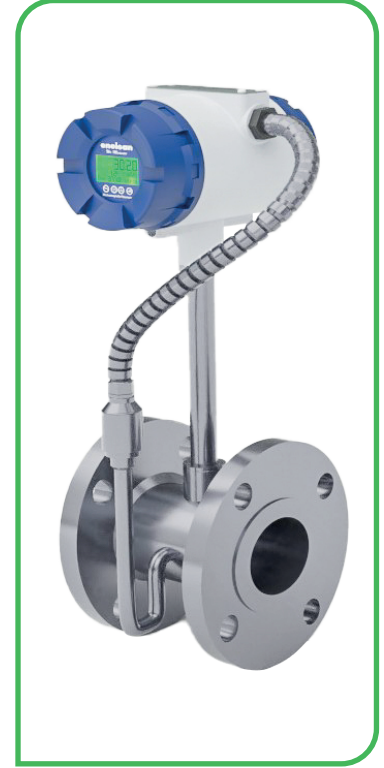
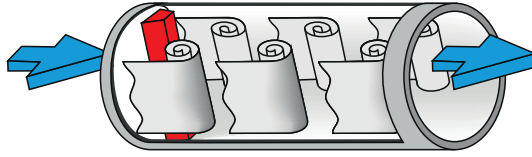
## VORTEX DEBİMETRE

VTRANS Serisi Vortex debimetreler KARMAN Vorteks prensibine göre çalışmaktadırlar. Sıvı gaz ve buhar gibi akışkanların kütsel ve hacimsel debi ölçümünde kullanıcıya avantaj sağlamaktadır. Bu ürün ile Sıvı ölçümlerinde %0.5, gaz ve buhar ölçümlerinde ise %1.0 hassasiyet ile ölçüm alınabilmektedir. Daha az hata oranları için ISO17025 sertifikalı kalibrasyon laboratuvarlarımızda, hassas kalibrasyon yapılarak %0.2 ye varan yüksek hassasiyet sağlanabilmektedir.

Von Karman Vortex yolu prensibine dayanan ölçüm mantığında akışa dik yönde yerleştirilen cismin etkisi ile akış 2'ye ayrılır ve ters yönde dönen girdaplar oluşur. Dalgalar halinde yayılan bu girdapların sıklığı yani frekansı ölçülür.

VTRANS serisi vortex debimetreler içerisinde yer alan sensör aracılığı ile (piezelektrik element) frekansları sayarak hızı, matematiksel hesaplar sonucu ile debiyi ölçer. Bu ölçülen frekanslar akış miktarı ile orantılıdır.

Basınç ve sıcaklık verileri özellikle gaz akışkanların kütsel debi ölçümünde yoğunluğu direkt olarak etkilediği için, matematiksel hesaplamada direkt olarak kullanılmaktadır. Bu 2 değerin değişken olduğu durumlar için kompenzasyonlu model tercih edilerek değişen yoğunluk da hesaplanarak doğru debi ölçümü sağlanır.



### Teknik Özellikler

|                           |                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Besleme                   | 12-32 VDC                                                                                                  |
| Ölçülebilir Akışkan       | Sıvı, Gaz, Buhar                                                                                           |
| Hassasiyet                | %0.5 Sıvı %1.0 Gaz, Ops. Türkak Kalibrasyon ile %0.2                                                       |
| Ölçme Aralığı             | 0.3-7 m/sn Hız Sıvı<br>2-70 m/sn Hız Gaz                                                                   |
| Bağlantı                  | Flanş Bağlantı<br>Sandviç Bağlantı                                                                         |
| Gösterge                  | LCD Display                                                                                                |
| Basınç Dayanımı           | 4-100 Bar ( Standart 6/10/16/25 Bar )                                                                      |
| Çalışma Sıcaklığı Ortam   | -20°C +70°C LCD Göstergeli<br>-40°C +85°C Göstergesiz                                                      |
| Nem Dayanımı Ortam        | %5-%95 Rh                                                                                                  |
| Çalışma Sıcaklığı Akışkan | -50°C +250°C<br>-100°C +350°C Yüksek Sıcaklık Modeli                                                       |
| Çıkış                     | 4-20mA Ops. HART Göstergeli Model<br>Pulse Göstergesiz Model<br>Ops. RS485 Modbus                          |
| Ayarlanabilir Özellikler  | Akış Modu, Akış Birimi, Skala, Yoğunluk, Gösterge Verilen vb.                                              |
| Alarm                     | Düşük Akış Alarm ( 3.8 rA ), Yüksek Akış Alarm ( 22 mA )                                                   |
| Kalibrasyon               | 2 / 5 Nokta K-faktör doğrulama                                                                             |
| Gösterge                  | 1.Satır Anlık Debi<br>2.Satır Toplam Debi<br>3.Satır °/cıAkış, Akım, Sıcaklık, Basınç, Yoğunluk vb.        |
| Kompanzasyon              | Ops. Basınç Sıcaklık Ölçüm ve Kompanzasyon<br>Değişken Basınç veya Sıcaklıkta Gaz akışkanda tavsiye edilir |
| Sıcaklık Basınç Düzeltme  | Ofset ile düzeltme mevcuttur.                                                                              |
| Sürtünme Katsayısı        | Cd<2.4                                                                                                     |
| Exproof Koruma            | Ops. EXD Bt4                                                                                               |



### Vortex Debimetrelerin Diğer Debimetrelerle Göre Avantajları

- Yüksek sıcaklıktaki akışkanların ölçümü için en ekonomik çözümdür.
- Yüksek basınçtaki akışkanların ölçümü için en ekonomik çözümlerden birisidir.
- Doymuş ve Kızgın buhar ölçümleri için yüksek hassasiyette ölçüm sağlamaktadır.
- Doğalgaz, Biyogaz, Azot, Oksijen gibi gazların devamlı akış olan hatlarda ekonomik ölçümü için idealdir.
- Hareketli parça içermez, kullanım ömrü uzundur.
- Ölçüm sensörü akışkan ile direkt temas etmez, bu da ölçüm sensörü ömrünü uzatır.
- Kirlenme harici fiziksel bakım ihtiyacı yoktur.
- Yatay veya dikey olarak kullanılabilir.
- Tamamı metal yapıda olması sağlamlık açısından avantaj sağlar.
- Korezyona karşı korumalıdır, gerekirse metal materyali farklı üretilerek korozyon akışkanlarda kullanılabilir.
- Titreşimden etkilenmez.

### Doğru Ürün Seçimi Nasıl Yapılır? Nelere Dikkat Edilmelidir?

Endüstriyel uygulamalarda doğru ürün seçimi yapmak en önemli konulardan birisidir. Aşağıda belirtilen bilgiler ışığında doğru ürün seçimi yapılabilir. Hataların 2/3'ü prosese uygun olmayan ürün seçimi ve montaj hatalarından kaynaklanmaktadır.

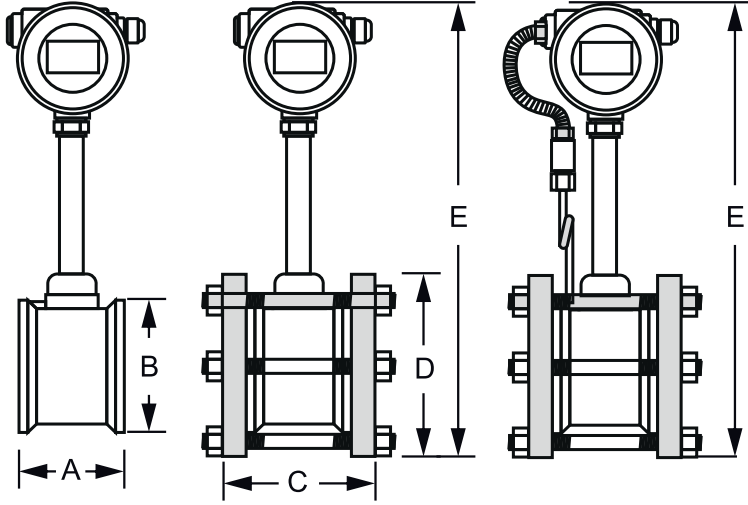
- Elde edilmesi gereken ve kontrol edilmesi gereken temel bilgiler aşağıdaki şekildedir.
  - Akışkan Cinsi ve kimyasal özelliği
  - Maksimum minimum ve normal akış miktar (veya hız bilgisi)
  - Maksimum ve kullanım basıncı
  - Maksimum ve kullanım sıcaklığı
  - Hat Çapı
- Minimum ve maksimum akış miktar seçilecek ürün ölçüm aralığına uygun olmalıdır. Ürün çap / debi tablosundan kontrol edilerek doğru seçim yapılabilir.
- Gerçek maksimum basınç, debimetrenin maksimum basınç dayanımının altında olmalıdır.
- Maksimum ve minimum sıcaklık, debimetrenin sıcaklık dayanım aralığına uygun olmalıdır.

Bu bilgilerin doğruluğundan emin olduktan sonra Vortex debimetrelerin kullanılabilirliğinden emin olunur ve akış miktarına göre seçim yapılır. Eğer mevcut hat çapı ile seçilen debimetre hat çapı aynı değil ise redüksiyon ile uygun hale getirilmelidir. Bu durumda değerlendirilmesi gerekenler;

- Redüksiyon uygulamasının hatta basınç değişimine neden olup olmadığı, eğer var ise bu değişimin mevcut akışı etkileyip etkilemeyeceği değerlendirmelidir. Bu durumun oluşmaması için redüksiyonlarda büyük çap değişimleri yapılması tavsiye edilmez.
- Redüksiyon debimetre maliyetini düşürmek için tercih edildiğinde, redüksiyon uygulamasının maliyetinin, debimetre seçiminde elde edilen tasarruftan aynı veya fazla olması durumunda doğru bir tercih olmayacaktır.

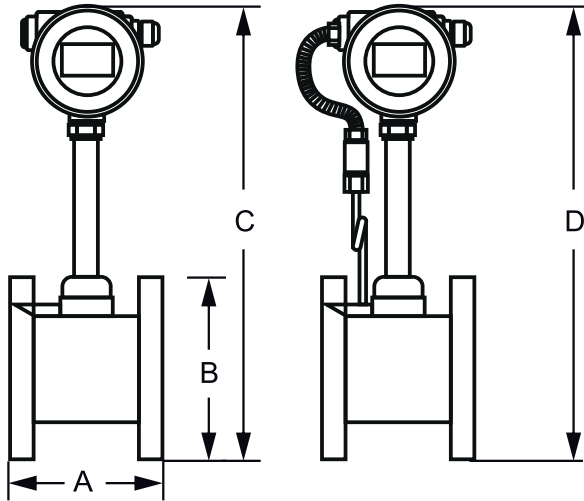
Kullanıcı tarafından verilecek olan sıcaklık, basınç ve akışkan bilgisi verilerinin doğruluğundan emin olunmalıdır. Bu bilgilerde yapılacak olan hatalar, cihaz arızasına veya yanlış ölçüme neden olabilir. Katalog ve kullanım kılavuzlarında belirtilen montaj kurallarına mutlaka uyulmalıdır. Kaynak yapılırken hatta debimetre takılı olmamalıdır, olması durumunda ürün elektroniği zarar görebilir. Ürün koç darbesine maruz bırakılmamalı, hatta ilk kez akış veriliyor ise mutlaka kademeli olarak verilmelidir. Ürün hatta dikey ve yatay monte edilebilir. Dikey montajda sıvı akışkanlarda akışın aşağıdan yukarıya olması sağlanmalıdır. Kompakt modellerin IP67 olduğu göz önünde bulundurularak dış etkenlerden korunması sağlanmalıdır. Tüm modellerde direk gün ışığına maruz kalması ürün ekranına zarar vereceği için gerekli önlem alınmalıdır. Kullanıcıların ürün manuelini baştan sona incelemesi şiddetle tavsiye edilir.

### Sandviç Tip Bağlantı Ölçüleri



| mm          | A   | B   | C   | D   | E   | F   |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 15-20-25-32 | 68  | 54  | 96  | 100 | 440 | 470 |
| 40          | 82  | 78  | 110 | 140 | 460 | 490 |
| 50          | 85  | 87  | 110 | 145 | 490 | 520 |
| 65          | 84  | 105 | 112 | 165 | 510 | 540 |
| 80          | 88  | 120 | 116 | 176 | 540 | 570 |
| 100         | 91  | 140 | 120 | 200 | 560 | 590 |
| 125         | 92  | 168 | 126 | 230 | 580 | 610 |
| 150         | 96  | 194 | 130 | 265 | 600 | 630 |
| 200         | 101 | 248 | 140 | 320 | 630 | 660 |
| 250         | 114 | 300 | 160 | 370 | 660 | 690 |
| 300         | 128 | 350 | 170 | 445 | 690 | 720 |

### Flanşlı Tip Bağlantı Ölçüleri

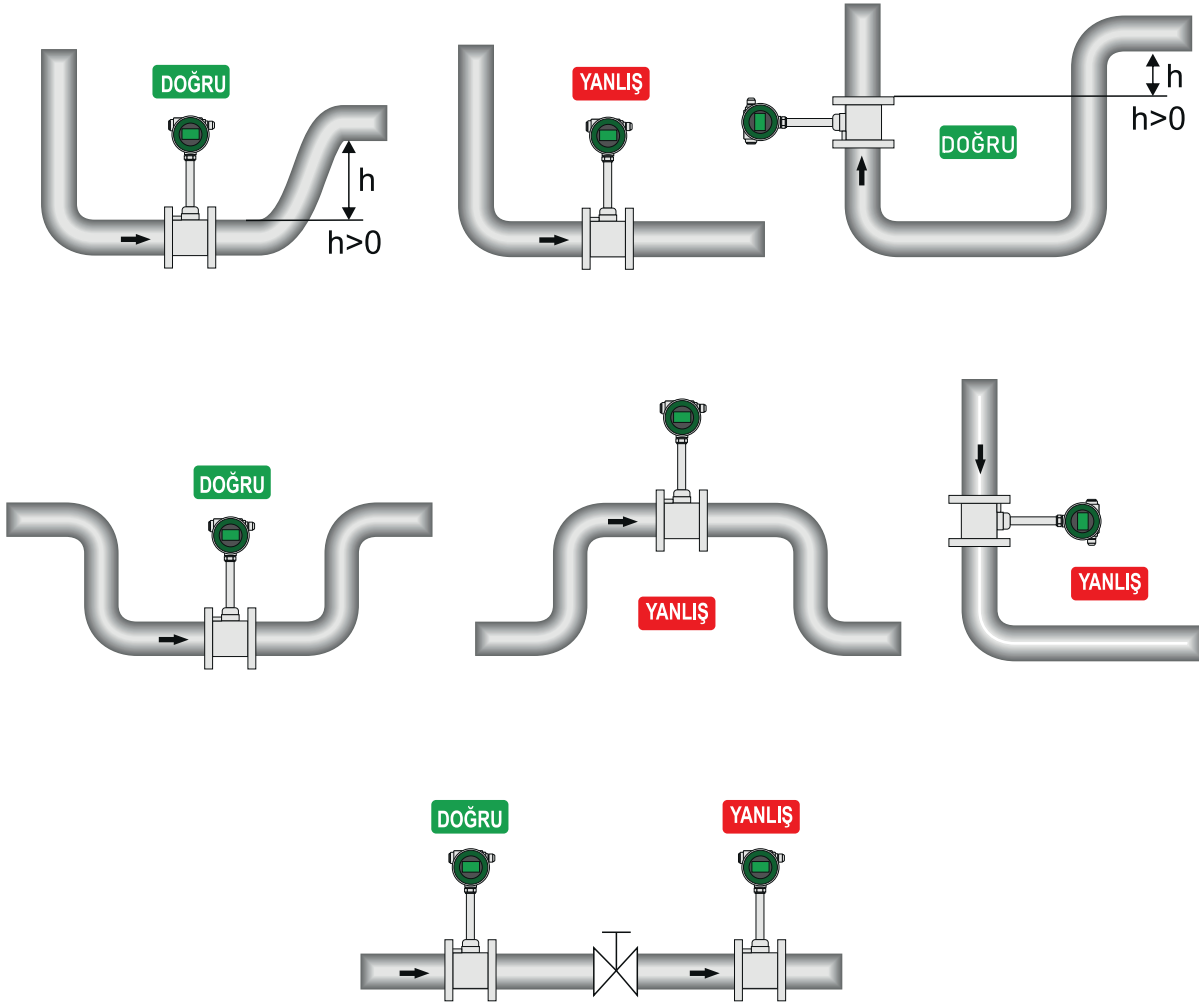


| mm  | A   | B   | C   | D   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 15  | 170 | 95  | 430 | 460 |
| 20  | 170 | 105 | 430 | 460 |
| 25  | 170 | 115 | 440 | 470 |
| 32  | 170 | 132 | 450 | 480 |
| 40  | 160 | 150 | 480 | 510 |
| 50  | 160 | 160 | 480 | 510 |
| 65  | 160 | 180 | 530 | 560 |
| 80  | 180 | 195 | 530 | 560 |
| 100 | 180 | 215 | 550 | 580 |
| 125 | 180 | 245 | 560 | 590 |
| 150 | 180 | 280 | 590 | 620 |
| 200 | 200 | 340 | 620 | 680 |
| 250 | 200 | 405 | 710 | 740 |
| 300 | 350 | 460 | 750 | 780 |



# VORTEX DEBİMETRE

Sıvı akışkanlarda doğru ve hassas ölçümler için boru içerisinde hava kabarcıkları oluşmasını önleyiniz. Hat içindeki hava kabarcıkları, hatalı ölçümler alınmasına sebep olur.



| Boru Bağlantı Şekli             | Düz Mesafe |       |
|---------------------------------|------------|-------|
|                                 | Giriş      | Çıkış |
| Konsantrik Daralan Boru         | 15D        | 5D    |
| Konsantrik Genişleyen Boru      | 35D        | 5D    |
| 90° Dirsek                      | 20D        | 5D    |
| 90° Çift Dirsek (Aynı Düzlem)   | 25D        | 5D    |
| 90° Çift Dirsek (Farklı Düzlem) | 30D        | 5D    |
| Vana (Tam Açık)                 | 20D        | 5D    |
| Vana (Yarım Açık)               | 40D        | 5D    |

### ÜRÜN ÇAPLARINA VE AKIŞKANA GÖRE ÖLÇÜLEBİLİR DEBİ ARALIKLARI

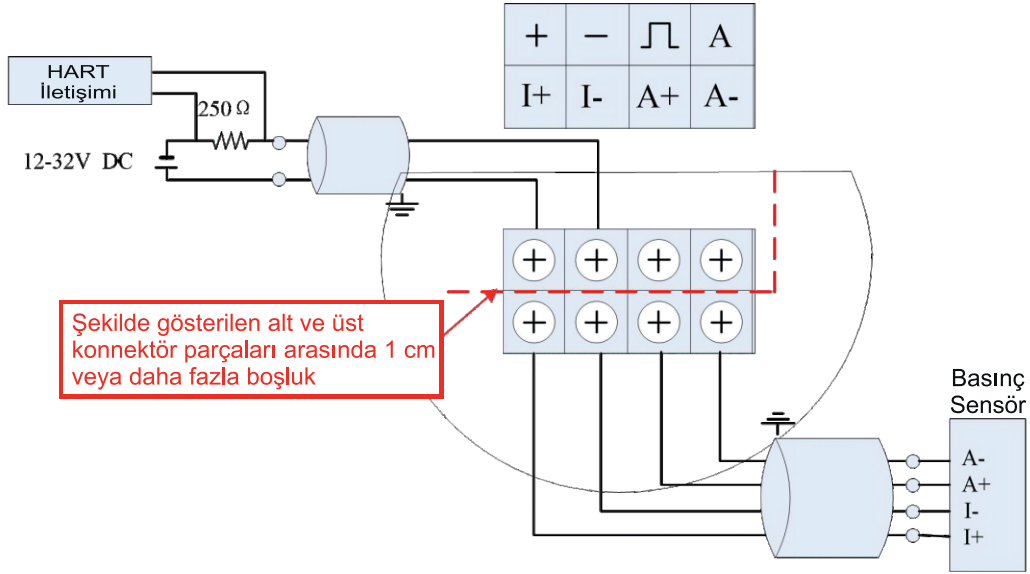
| DN  | K-factor | Sıvı<br>(m3/h) | Frequency<br>(HZ) | Gaz<br>(m3/h) | Frequency<br>(HZ) | Buhar<br>(m3/h) | Frequency<br>(HZ) |
|-----|----------|----------------|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| 15  | 350000   | 0.5-5          | 88-580            | 3-20          | 240-2350          | 4-50            | 260-2000          |
| 20  | 148000   | 0.6-10         | 38-422            | 5-40          | 210-2132          | 7-80            | 210-1900          |
| 25  | 74980.3  | 1-16           | 25-336            | 8-60          | 190-1140          | 10-80           | 210-1680          |
| 32  | 30511    | 1.8-18         | 16-264            | 20-120        | 150-1100          | 12-120          | 156-1080          |
| 40  | 17523.5  | 2-30           | 10-200            | 30-180        | 140-1040          | 25-180          | 126-910           |
| 50  | 9451.2   | 3-50           | 8-160             | 40-350        | 94-1020           | 40-260          | 100-700           |
| 65  | 4113     | 5-50           | 6.1-77.1          | 70-650        | 80.7-807          | 35-800          | 94-940            |
| 80  | 2346     | 7-100          | 4.1-82            | 90-900        | 55-690            | 100-800         | 63-500            |
| 100 | 1153.5   | 15-180         | 4.7-69            | 150-1500      | 42-536            | 160-1100        | 50-350            |
| 125 | 573.1    | 20-210         | 3.3-41.6          | 250-2200      | 38-416            | 150-2000        | 38-475            |
| 150 | 334      | 30-400         | 2.8-43            | 350-3500      | 33-380            | 400-3500        | 38-350            |
| 200 | 141.5    | 50-700         | 2-31              | 600-7000      | 22-315            | 580-7000        | 23-270            |
| 250 | 70.8     | 70-1000        | 1.5-25            | 1000-9000     | 18-221            | 960-9600        | 20-200            |
| 300 | 42.98    | 100-1800       | 1.2-24            | 1500-14000    | 16-213            | 1300-13000      | 16-160            |

### BASINCA GÖRE DEBİ DEĞİŞİM TABLOSU

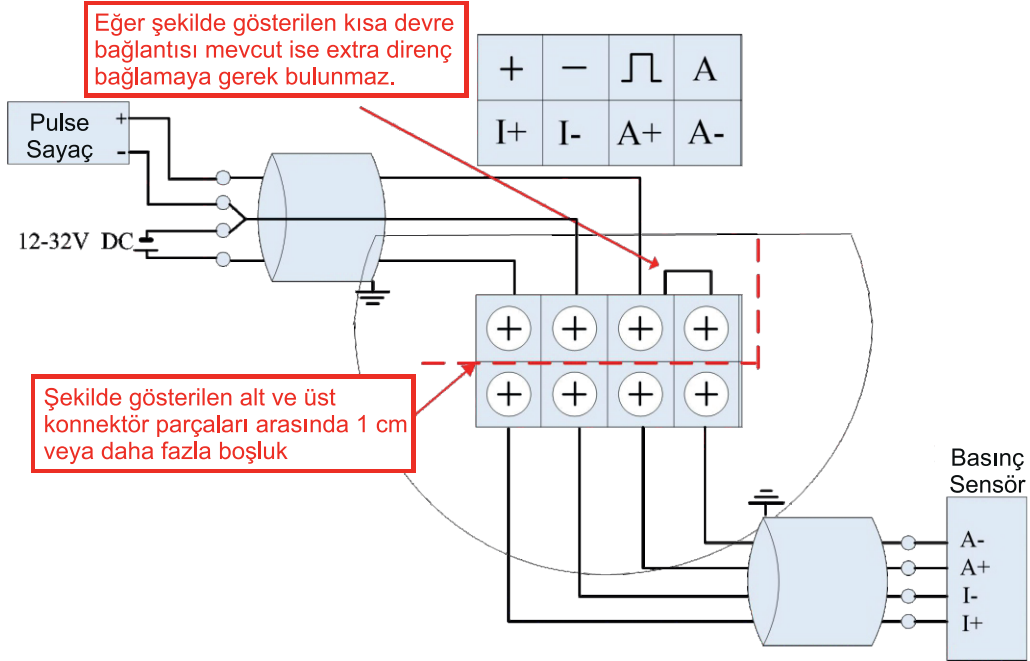
| DN ( mm ) | Debi | Ölçülebilir Debi Değerleri ( kg/h ) |         |         |         |         |          |          |          |          |
|-----------|------|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
|           |      | 1 Bar                               | 2 Bar   | 4 Bar   | 6 Bar   | 8 Bar   | 10 Bar   | 15 Bar   | 20 Bar   | 25 Bar   |
| 15        | Min  | 2,2                                 | 3,2     | 5,1     | 7,1     | 8,9     | 10,8     | 15,5     | 20,2     | 25,0     |
|           | Max  | 54,5                                | 79,6    | 128,4   | 176,3   | 223,7   | 270,8    | 388,2    | 505,9    | 624,5    |
| 20        | Min  | 3,8                                 | 5,6     | 9,0     | 12,3    | 15,7    | 19,0     | 27,2     | 35,4     | 43,7     |
|           | Max  | 95,4                                | 139,2   | 224,6   | 308,5   | 391,4   | 473,9    | 679,3    | 885,3    | 1092,9   |
| 25        | Min  | 6,1                                 | 8,9     | 14,4    | 19,8    | 25,2    | 30,5     | 43,7     | 56,9     | 70,3     |
|           | Max  | 153,4                               | 223,7   | 361,0   | 495,7   | 629,1   | 761,6    | 1091,8   | 1422,8   | 1756,5   |
| 32        | Min  | 10,2                                | 14,9    | 24,1    | 33,0    | 41,9    | 50,8     | 72,8     | 94,9     | 117,1    |
|           | Max  | 255,6                               | 372,9   | 601,7   | 826,2   | 1048,4  | 1269,3   | 1819,7   | 2371,4   | 2927,5   |
| 40        | Min  | 15,7                                | 22,9    | 36,9    | 50,7    | 64,3    | 77,9     | 111,6    | 145,4    | 179,6    |
|           | Max  | 392,0                               | 571,8   | 922,6   | 1266,9  | 1607,6  | 1946,3   | 2790,1   | 3636,1   | 4488,8   |
| 50        | Min  | 23,9                                | 34,8    | 56,2    | 77,1    | 97,9    | 118,5    | 169,8    | 221,3    | 273,2    |
|           | Max  | 596,5                               | 870,1   | 1404,0  | 1927,8  | 2446,3  | 2961,8   | 4245,9   | 5533,2   | 6830,7   |
| 65        | Min  | 49,1                                | 71,6    | 115,5   | 158,6   | 201,3   | 243,7    | 349,4    | 455,3    | 562,1    |
|           | Max  | 1227,0                              | 1789,9  | 2888,2  | 3965,8  | 5032,5  | 6092,8   | 8734,4   | 11382,6  | 14051,8  |
| 80        | Min  | 61,4                                | 89,5    | 144,4   | 198,3   | 251,6   | 304,6    | 436,7    | 569,1    | 702,6    |
|           | Max  | 1533,8                              | 2237,4  | 3610,3  | 4957,3  | 6290,6  | 7616,0   | 10918,0  | 14228,2  | 17564,7  |
| 100       | Min  | 95,4                                | 139,2   | 224,6   | 308,5   | 391,4   | 473,9    | 679,3    | 885,3    | 1092,9   |
|           | Max  | 2385,8                              | 3480,4  | 5616,0  | 7711,3  | 9785,3  | 11847,1  | 16983,5  | 22132,8  | 27322,9  |
| 125       | Min  | 150,0                               | 218,8   | 353,0   | 484,7   | 615,1   | 744,7    | 1067,5   | 1391,2   | 1717,4   |
|           | Max  | 3749,2                              | 5469,3  | 8825,2  | 12117,8 | 15376,9 | 18616,8  | 26688,4  | 34780,1  | 42935,9  |
| 150       | Min  | 204,5                               | 298,3   | 481,4   | 661,0   | 838,7   | 1015,5   | 1455,7   | 1897,1   | 2342,0   |
|           | Max  | 5112,5                              | 7458,1  | 12034,3 | 16524,2 | 20968,5 | 25386,6  | 36393,2  | 47427,4  | 58549,0  |
| 200       | Min  | 374,9                               | 546,9   | 882,5   | 1211,8  | 1537,7  | 1861,7   | 2668,8   | 3478,0   | 4293,6   |
|           | Max  | 9373,0                              | 13673,2 | 22062,9 | 30294,4 | 38442,3 | 46542,0  | 66720,9  | 86950,3  | 107339,9 |
| 250       | Min  | 599,9                               | 875,1   | 1412,0  | 1938,8  | 2460,3  | 2978,7   | 4270,1   | 5564,8   | 6869,8   |
|           | Max  | 14996,8                             | 21877,1 | 35300,6 | 48471,0 | 61507,7 | 74467,3  | 106753,4 | 139120,4 | 171743,8 |
| 300       | Min  | 852,1                               | 1243,0  | 2005,7  | 2754,0  | 3494,8  | 4231,1   | 6065,5   | 7904,6   | 9758,2   |
|           | Max  | 21302,2                             | 31075,4 | 50142,9 | 68850,9 | 87368,9 | 105777,4 | 151638,4 | 197614,2 | 243954,2 |

### ELEKTRİKSEL BAĞLANTI BİLGİLERİ

4~20mA Çıkış + HART + Harici Basınç



Pulse Çıkış + Harici Basınç ve Sıcaklık Sensörü



# VORTEX DEBİMETRE

## VORTEX DEBİMETRE

|               |        |                             |
|---------------|--------|-----------------------------|
| Ürün Tipi     | VTRANS | Vortex Debimetre            |
| Hat Çapı - DN | xxx    | Ör. 100 = Dn100             |
| Model         | PT     | Sıcaklık Basınç Komp.       |
|               | D      | Göstergeli / Komp. Yok      |
|               | P      | Göstergesiz / Pulse Çıkışlı |
| Akışkan       | S      | Sıvı                        |
|               | G      | Gaz                         |
|               | DB     | Doymuş Buhar                |
|               | KB     | Kızgın Buhar                |
| EXP Koruma    | X      | Yok                         |
|               | EXP    | Exproof Koruma              |
| OPS Çıkış     | X      | Yok                         |
|               | H      | Hart Çıkış                  |
|               | RS485  | Modbus Çıkış                |
| OPS Sıcaklık  | X      | Yok                         |
|               | HT     | Yüksek Sıcaklık 350°C       |
|               | X      | Standart                    |
| Basınç        | Pn10   | 10Bar                       |
|               | Pn16   | 16Bar                       |
|               | Pn25   | 25Bar                       |
|               | Pn32   | 32Bar                       |
|               | Pn100  | 100Bar                      |
| Bağlantı      | X      | Sandviç Tip                 |
|               | F      | Flanşlı Tip                 |

**ÖRNEK KOD:** VTRANS 100 PT G EXP H HT Pn32 X

Talep edilen ürün tipine göre yukarıdaki seçenek tablosunu doldurunuz.