

**KULLANIM ALANI** Bu kablolar enstrümantasyon ve kontrol sistemlerinde analog ve dijital sinyal iletiminde kimya ve petrokimya endüstrisi tesislerinde, enerji tesislerinde, doğalgaz ve petrol tesislerinde, vb... kullanılırlar. Bu halojensiz alev geciktiricili kablolar yangın esnasında aşındırıcı gazların düşük miktarda ve düşük duman yoğunluğu olması gereken kapalı ortamlarda kullanılır. Alçak empedans kaynaklı ortamlarda direkt olarak bağlantı yapılmasına izin verilmez, örnek olarak yerel trafo merkezleri. Mavi kılıflı kablolar güvenli sistem uygulamaları için uygundur. Ayrıca iç mekan ve dış mekan döşemelerinde, yanısıra yeraltı döşemelerinde, kuru ve ıslak ortamlarda; raflarda, tavalarda, kanallarda kullanılır.

**APPLICATION** These cables are used for transmission of analog and digital signals in instrument and control systems at chemistry and petrochemistry industry plants, power plants, natural gas and petroleum plants, etc... These halogen-free flame retardant cables are used in the closed environments, where low corrosive gases and low smoke density must have in case of fire. Instrumentation cables are not allowed for direct connection to a low impedance sources, e.g. public mains electricity supply. With blue sheath it is suitable for intrinsically safe systems. They are for indoor and outdoor installation, as well as laying underground, in dry and wet locations; on racks, trays, in conduits.

**KABLO YAPISI**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| İletken               | Bükülü çıplak bakır teller, EN 60228 Sınıf 2                                       |
| İzolasyon             | PE bileşik, EN 50290-2-23  |
| Damar Tanımlama       | Siyah/Beyaz damarlar, numaralı bantla birlikte 1,2...                              |
| <b>P</b> Çift         | İki damar bir çift olarak bükülür  |
| <b>İ</b> Çift Ayırıcı | Polyester bant   |
| <b>M</b> Çift Ekran   | Ø 0,60 mm kalaylı bakır toprak teliyle birlikte alüminyum polyester bant           |
| Büküm                 | Çiftler (PIMF) uygun adımda katlar halinde bükülür                                 |
| Ayırıcı               | Polyester bant   |
| Ekran                 | Kalaylı bakır toprak teliyle (0,50 mm~7x0,30 mm) birlikte alüminyum polyester bant |
| Dış Kılıf             | HFFR bileşik, güçlendirilmiş, EN 50290-2-27; Yağ ve UV dayanımlı                   |
| Dış Kılıf Rengi       | RAL 9005, Siyah veya ~RAL 5015, Mavi   |

**LSZH:** Düşük duman sıfır halojen **HFFR:** Halojensiz alev geciktiricili**TEKNİK ÖZELLİKLER @20°C**

|                           |  |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------|--|------|------|------|------|------|-----|-----|----|------|------|------|------|------|------|
| Standart                  | EN 50288-7   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| İzole Et Kalınlığı (nom.) | <table border="1"> <tr> <td>mm²</td> <td>0,50</td> <td>0,75</td> <td>1,0</td> <td>1,3</td> <td>1,5</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,70</td> </tr> </table> | mm²  | 0,50 | 0,75 | 1,0  | 1,3  | 1,5 | 2,5 | mm | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,70 |
| mm²                       | 0,50   | 0,75 | 1,0  | 1,3  | 1,5  | 2,5  |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| mm                        | 0,60   | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,70 |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Çalışma Sıcaklığı         | Çalışmada : - 30 °C ~ + 70 °C<br>Döşemede : - 5 °C ~ + 50 °C   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Min. bükülme yarıçapı     | 7,5 x D  |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Alev Geciktirici Test     | EN 60332-1-2 & IEC 60332-1-2   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Alev Yayılım Testi        | EN IEC 60332-3-24 Cat C  |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Duman Yoğun. Testi        | EN 61034-2 & IEC 61034-2   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Halojensizlik Özl. Testi  | EN 60754-1/-2 & IEC 60754-1/-2   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Yağ Dayanım Testi         | ICEA S-73-532;<br>4 saat @ 70°C IRM 902 yağı   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Güneş Işığı Dayanımı      | UL 1581 bölüm 1200   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |

CE: 2014/35/EU (Düşük Voltaj Direktif) 'e uyar  
2011/65/EU & 2015/863 (RoHS Direktifleri) 'ne uyar

**CABLE DESIGN**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Conductor               | Stranded plain copper wires, EN 60228 Class 2                              |
| Insulation              | PE compound, EN 50290-2-23   |
| Core identification     | Black / White cores, with numbered tapes 1,2...                            |
| <b>P</b> Pair           | Two cores twisted to a pair  |
| <b>İ</b> Pair separator | Polyester tape   |
| <b>M</b> Pair screen    | Aluminium polyester tape with Ø 0,60 mm tinned copper drain wire           |
| Stranding               | Pairs (PIMF) stranded in layers of optimum pitch                           |
| Separator               | Polyester tape   |
| Screen                  | Aluminium polyester tape with tinned copper drain wire (0,50 mm~7x0,30 mm) |
| Outer sheath            | HFFR compound, reinforced, EN 50290-2-27; Oil and UV resistant             |
| Sheath colour           | ~RAL 9005, Black or ~RAL 5015, Blue  |

**LSZH:** Low smoke zero halogen **HFFR:** Halogen-free flame retardant**TECHNICAL DATA @20°C**

|                             |  |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|--|------|------|------|------|------|-----|-----|----|------|------|------|------|------|------|
| Standard                    | EN 50288-7   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Insulation thickness (nom.) | <table border="1"> <tr> <td>mm²</td> <td>0,50</td> <td>0,75</td> <td>1,0</td> <td>1,3</td> <td>1,5</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,70</td> </tr> </table> | mm²  | 0,50 | 0,75 | 1,0  | 1,3  | 1,5 | 2,5 | mm | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,70 |
| mm²                         | 0,50   | 0,75 | 1,0  | 1,3  | 1,5  | 2,5  |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| mm                          | 0,60   | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,70 |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Temperature range           | Operation : - 30 °C ~ + 70 °C<br>Installation : - 5 °C ~ + 50 °C   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Min. bending radius         | 7,5 x D  |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Flame retardance test       | EN 60332-1-2 & IEC 60332-1-2   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Flame propagation test      | EN IEC 60332-3-24 Cat C  |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Smoke density test          | EN 61034-2 & IEC 61034-2   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Halogen-free prop. test     | EN 60754-1/-2 & IEC 60754-1/-2   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Oil resistance test         | ICEA S-73-532;<br>4 hours @ 70°C IRM 902 oil   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |
| Sunlight resistance         | UL 1581 bölüm 1200   |      |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |

CE: Conform to 2014/35/EU (Low Voltage Directive)

Conform to 2011/65/EU & 2015/863 (RoHS Directives)

Doc. No : 100 516

| Elektriksel Özellikler @20°C   |                                | Electrical Data @20°C |                 | Değerler / Values    |      |       |       |       |      |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|------|-------|-------|-------|------|
| İletken kesiti                 | Conductor size                 | nom.                  | mm <sup>2</sup> | 0,50                 | 0,75 | 1,0   | 1,3   | 1,5   | 2,5  |
| İletken direnci                | Conductor resistance           | max.                  | Ω/km            | 36,7                 | 25,0 | 18,46 | 14,18 | 12,34 | 7,56 |
| İzolasyon direnci              | Insulation resistance          | min.                  | MΩ.km           | 500                  |      |       |       |       |      |
| Efektif kapasite (*Standart)   | Mutual capacitance (*Standard) | max.                  | nF/km           | 150                  |      |       |       |       |      |
| Efektif kapasite               | Mutual capacitance             | max.                  | nF/km           | 100                  | 100  | 100   | 110   | 110   | 120  |
| Kapasite dengesizliği          | Capacitance unbalance          | max.                  | pF/500 m        | 500                  |      |       |       |       |      |
| Endüktans                      | Inductance                     | max.                  | mH/km           | 1                    |      |       |       |       |      |
| L/R oranı                      | L/R ratio                      | max.                  | μH/Ω            | 25                   | 25   | 25    | 40    | 40    | 60   |
| Çalışma gerilimi Urms          | Operating voltage Urms         | max.                  | V               | 500                  |      |       |       |       |      |
| Test gerilimi Urms damar/damar | Test voltage Urms core/core    | -                     | Vac / Vdc       | 2000 / 3000 (1 min.) |      |       |       |       |      |
| Test gerilimi Urms damar/ekran | Test voltage Urms core/screen  | -                     | Vac / Vdc       | 2000 / 3000 (1min.)  |      |       |       |       |      |

Kesitler / Cross Sections

| Ürün kodu   | Çift sayılı Kesit            | Kılıf Et Kalınlığı | Yaklaşık Dış Çap       | Bakır Ağırlığı | Yaklaşık Kablo Ağırlığı |
|-------------|------------------------------|--------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| Part-number | No. of pairs x Cross section | Sheath Thickness   | Approx. Outer Diameter | Copper Weight  | Approx. Cable Weight    |
|             | (mm <sup>2</sup> )           | (mm)               | (mm)                   | (kg/km)        | (kg/km)                 |
| 2761 41 002 | 2x2x0,50                     | 1,80               | 11,60                  | 29             | 170                     |
| 2761 41 003 | 3x2x0,50                     | 1,80               | 12,20                  | 41             | 182                     |
| 2761 41 004 | 4x2x0,50                     | 1,80               | 12,80                  | 53             | 212                     |
| 2761 41 005 | 5x2x0,50                     | 1,80               | 13,80                  | 66             | 259                     |
| 2761 41 006 | 6x2x0,50                     | 1,80               | 15,60                  | 78             | 313                     |
| 2761 41 007 | 7x2x0,50                     | 1,80               | 15,60                  | 90             | 309                     |
| 2761 41 008 | 8x2x0,50                     | 1,80               | 16,50                  | 102            | 344                     |
| 2761 41 010 | 10x2x0,50                    | 1,80               | 17,90                  | 127            | 418                     |
| 2761 41 012 | 12x2x0,50                    | 1,80               | 19,30                  | 151            | 464                     |
| 2761 41 015 | 15x2x0,50                    | 1,80               | 21,70                  | 187            | 599                     |
| 2761 41 016 | 16x2x0,50                    | 1,80               | 21,70                  | 200            | 595                     |
| 2761 41 018 | 18x2x0,50                    | 1,80               | 22,80                  | 224            | 665                     |
| 2761 41 020 | 20x2x0,50                    | 2,00               | 24,20                  | 248            | 720                     |
| 2761 41 024 | 24x2x0,50                    | 2,00               | 26,10                  | 297            | 851                     |
| 2761 42 002 | 2x2x0,75                     | 1,80               | 12,40                  | 39             | 192                     |
| 2761 42 003 | 3x2x0,75                     | 1,80               | 13,00                  | 56             | 209                     |
| 2761 42 004 | 4x2x0,75                     | 1,80               | 13,60                  | 73             | 243                     |
| 2761 42 005 | 5x2x0,75                     | 1,80               | 14,80                  | 90             | 301                     |
| 2761 42 006 | 6x2x0,75                     | 1,80               | 16,80                  | 108            | 366                     |
| 2761 42 007 | 7x2x0,75                     | 1,80               | 16,80                  | 125            | 364                     |
| 2761 42 008 | 8x2x0,75                     | 1,80               | 17,70                  | 142            | 405                     |
| 2761 42 010 | 10x2x0,75                    | 1,80               | 19,30                  | 176            | 497                     |
| 2761 42 012 | 12x2x0,75                    | 1,80               | 20,80                  | 211            | 550                     |
| 2761 42 015 | 15x2x0,75                    | 1,80               | 23,40                  | 262            | 712                     |
| 2761 42 016 | 16x2x0,75                    | 1,80               | 23,40                  | 279            | 709                     |
| 2761 42 018 | 18x2x0,75                    | 2,00               | 25,00                  | 314            | 821                     |
| 2761 42 020 | 20x2x0,75                    | 2,00               | 26,10                  | 348            | 861                     |
| 2761 42 024 | 24x2x0,75                    | 2,00               | 28,20                  | 417            | 1019                    |
| 2761 43 002 | 2x2x1                        | 1,80               | 13,10                  | 49             | 215                     |
| 2761 43 003 | 3x2x1                        | 1,80               | 13,80                  | 71             | 236                     |
| 2761 43 004 | 4x2x1                        | 1,80               | 14,50                  | 94             | 278                     |
| 2761 43 005 | 5x2x1                        | 1,80               | 15,70                  | 116            | 343                     |
| 2761 43 006 | 6x2x1                        | 1,80               | 17,90                  | 138            | 419                     |
| 2761 43 007 | 7x2x1                        | 1,80               | 17,90                  | 160            | 417                     |
| 2761 43 008 | 8x2x1                        | 1,80               | 18,90                  | 183            | 468                     |
| 2761 43 010 | 10x2x1                       | 1,80               | 20,60                  | 227            | 573                     |
| 2761 43 012 | 12x2x1                       | 1,80               | 22,20                  | 272            | 639                     |
| 2761 43 015 | 15x2x1                       | 2,00               | 25,50                  | 339            | 855                     |
| 2761 43 016 | 16x2x1                       | 2,00               | 25,50                  | 361            | 853                     |
| 2761 43 018 | 18x2x1                       | 2,00               | 26,80                  | 405            | 957                     |
| 2761 43 020 | 20x2x1                       | 2,00               | 28,00                  | 450            | 1003                    |
| 2761 43 024 | 24x2x1                       | 2,00               | 30,30                  | 539            | 1190                    |

Kesitler / Cross Sections

| Ürün kodu   | Çift sayılı Kesit            | Kılıf Et Kalınlığı | Yaklaşık Dış Çap       | Bakır Ağırlığı | Yaklaşık Kablo Ağırlığı |
|-------------|------------------------------|--------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| Part-number | No. of pairs x Cross section | Sheath Thickness   | Approx. Outer Diameter | Copper Weight  | Approx. Cable Weight    |
|             | (mm <sup>2</sup> )           | (mm)               | (mm)                   | (kg/km)        | (kg/km)                 |
| 2761 44 002 | 2x2x1,3                      | 1,80               | 13,80                  | 61             | 240                     |
| 2761 44 003 | 3x2x1,3                      | 1,80               | 14,60                  | 89             | 264                     |
| 2761 44 004 | 4x2x1,3                      | 1,80               | 15,30                  | 117            | 313                     |
| 2761 44 005 | 5x2x1,3                      | 1,80               | 16,70                  | 145            | 390                     |
| 2761 44 006 | 6x2x1,3                      | 1,80               | 19,00                  | 173            | 480                     |
| 2761 44 007 | 7x2x1,3                      | 1,80               | 19,00                  | 202            | 479                     |
| 2761 44 008 | 8x2x1,3                      | 1,80               | 20,10                  | 230            | 535                     |
| 2761 44 010 | 10x2x1,3                     | 1,80               | 22,00                  | 286            | 660                     |
| 2761 44 012 | 12x2x1,3                     | 2,00               | 24,10                  | 342            | 762                     |
| 2761 44 015 | 15x2x1,3                     | 2,00               | 27,20                  | 427            | 986                     |
| 2761 44 016 | 16x2x1,3                     | 2,00               | 27,20                  | 455            | 985                     |
| 2761 44 018 | 18x2x1,3                     | 2,00               | 28,60                  | 511            | 1105                    |
| 2761 44 020 | 20x2x1,3                     | 2,00               | 29,90                  | 567            | 1160                    |
| 2761 44 024 | 24x2x1,3                     | 2,00               | 32,30                  | 680            | 1378                    |
| 2761 45 002 | 2x2x1,5                      | 1,80               | 14,20                  | 69             | 255                     |
| 2761 45 003 | 3x2x1,5                      | 1,80               | 15,00                  | 102            | 283                     |
| 2761 45 004 | 4x2x1,5                      | 1,80               | 15,70                  | 134            | 336                     |
| 2761 45 005 | 5x2x1,5                      | 1,80               | 17,10                  | 167            | 420                     |
| 2761 45 006 | 6x2x1,5                      | 1,80               | 19,60                  | 199            | 517                     |
| 2761 45 007 | 7x2x1,5                      | 1,80               | 19,60                  | 232            | 518                     |
| 2761 45 008 | 8x2x1,5                      | 1,80               | 20,70                  | 264            | 580                     |
| 2761 45 010 | 10x2x1,5                     | 1,80               | 22,60                  | 329            | 716                     |
| 2761 45 012 | 12x2x1,5                     | 2,00               | 24,80                  | 394            | 827                     |
| 2761 45 015 | 15x2x1,5                     | 2,00               | 28,00                  | 488            | 997                     |
| 2761 45 016 | 16x2x1,5                     | 2,00               | 28,00                  | 521            | 1112                    |
| 2761 45 018 | 18x2x1,5                     | 2,00               | 29,50                  | 583            | 1169                    |
| 2761 45 020 | 20x2x1,5                     | 2,00               | 30,80                  | 648            | 1299                    |
| 2761 45 024 | 24x2x1,5                     | 2,00               | 33,40                  | 772            | 1482                    |
| 2761 46 002 | 2x2x2,5                      | 1,80               | 16,40                  | 102            | 332                     |
| 2761 46 003 | 3x2x2,5                      | 1,80               | 17,40                  | 151            | 372                     |
| 2761 46 004 | 4x2x2,5                      | 1,80               | 18,30                  | 200            | 453                     |
| 2761 46 005 | 5x2x2,5                      | 1,80               | 20,00                  | 249            | 570                     |
| 2761 46 006 | 6x2x2,5                      | 1,80               | 23,00                  | 298            | 704                     |
| 2761 46 007 | 7x2x2,5                      | 1,80               | 23,00                  | 347            | 706                     |
| 2761 46 008 | 8x2x2,5                      | 2,00               | 24,70                  | 396            | 820                     |
| 2761 46 010 | 10x2x2,5                     | 2,00               | 27,10                  | 493            | 1016                    |
| 2761 46 012 | 12x2x2,5                     | 2,00               | 29,30                  | 591            | 1138                    |
| 2761 46 015 | 15x2x2,5                     | 2,00               | 33,10                  | 738            | 1483                    |
| 2761 46 016 | 16x2x2,5                     | 2,00               | 33,10                  | 787            | 1485                    |
| 2761 46 018 | 18x2x2,5                     | 2,20               | 35,30                  | 884            | 1713                    |
| 2761 46 020 | 20x2x2,5                     | 2,20               | 36,90                  | 982            | 1803                    |
| 2761 46 024 | 24x2x2,5                     | 2,20               | 40,00                  | 1177           | 2150                    |