

**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. Alçak empedans kaynaklı ortamlarda direkt olarak bağlantı yapılmasına izin verilmez, örnek olarak yerel trafo merkezleri. Mavi kılıflı kablolar güvenli sistem uygulamaları için uygundur. İç kılıf üzerindeki zırh kabloyu mekanik darbelerle karşı korumaktadır. İç mekan ve dış mekan döşemelerinde, kuru ve ıslak ortamlarda; raflarda, tavalarda, kanallarda kullanılır.

**APPLICATION** These cables are used for transmission of analogue and digital signals in instrument and control systems at chemistry and petrochemistry industry plants, power plants, natural gas and petroleum plants, etc... . 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. The armour above the inner sheath protects the cable from mechanical shocks. They are for indoor and outdoor installation, in dry and wet locations; on racks, trays, in conduits.

**KABLO YAPISI**

|                       |                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İletken               | Bükülü çıplak bakır teller, EN 60228 Sınıf 2                                                     |
| İzolasyon             | PVC bileşik, EN 50290-2-21/TI53                                                                  |
| Damar Tanımlama       | Siyah / Beyaz / Kırmızı damarlar, numaralı bantla birlikte 1,2..                                 |
| <b>T</b> Üçlü         | Üç damar bir üçlü olarak bükülür                                                                 |
| <b>i</b> Üçlü Ayırıcı | Polyester bant                                                                                   |
| <b>M</b> Üçlü Ekran   | Ø 0,60 mm kalaylı bakır toprak teliyle birlikte alüminyum polyester bant                         |
| Büküm                 | Üçlüler (TIMF) uygun adımda katlar halinde bükülür                                               |
| Ayırıcı               | Polyester bant                                                                                   |
| Ekran                 | Kalaylı bakır toprak teliyle (0,50 mm <sup>2</sup> ~7x0,30 mm) birlikte alüminyum polyester bant |
| İç Kılıf              | PVC bileşik, EN 50290-2-22/TM53; Siyah                                                           |
| Zırh                  | Galvenizli yuvarlak çelik tel, helisel                                                           |
| Ayırıcı               | Polyester bant                                                                                   |
| Dış Kılıf             | PVC bileşik, EN 50290-2-22/TM53; Yağ ve UV dayanımlı, alev geciktiricili                         |
| Dış Kılıf Rengi       | RAL 9005, Siyah veya ~RAL 5015, Mavi                                                             |

**TEKNİK ÖZELLİKLER @20°C**

|                              |                                                             |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Standart                     | EN 50288-7                                                  |      |      |      |      |      |      |
| İzole Et Kalınlığı<br>(nom.) | 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 ~ + 90 °C<br>Döşemede :- 5 °C ~ + 50 °C |      |      |      |      |      |      |
| Min. bükülme yarıçapı        | 10 x D                                                      |      |      |      |      |      |      |
| Alev Geciktirici Test        | EN 60332-1-2 & IEC 60332-1-2                                |      |      |      |      |      |      |
| Alev Yayılım Testi           | EN IEC 60332-3-24 Cat C                                     |      |      |      |      |      |      |
| Sınırlı Oksijen İndeksi      | EN ISO 4589-1 (ASTM D 2863); (LOI) min. %30                 |      |      |      |      |      |      |
| Halojen Asit Gazı Testi      | EN 60754-1; max. %17                                        |      |      |      |      |      |      |
| Yağ Dayanım Testi            | ICEA S-73-532; 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 &amp; 2015/863 (RoHS Direktifleri) 'ne uyar

**CABLE DESIGN**

|                           |                                                                                          |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conductor                 | Stranded plain copper wires, EN 60228 Class 2                                            |
| Insulation                | PVC compound, EN 50290-2-21/TI53                                                         |
| Core identification       | Black / White / Red cores, with numbered tapes 1,2...                                    |
| <b>T</b> Triple           | Three cores twisted to a triple                                                          |
| <b>i</b> Triple separator | Polyester tape                                                                           |
| <b>M</b> Triple screen    | Aluminium polyester tape with Ø 0,60 mm tinned copper drain wire                         |
| Stranding                 | Triples (TIMF) stranded in layers of optimum pitch                                       |
| Separator                 | Polyester tape                                                                           |
| Screen                    | Aluminium polyester tape with tinned copper drain wire (0,50 mm <sup>2</sup> ~7x0,30 mm) |
| Inner sheath              | PVC compound, EN 50290-2-22/TM53; Black                                                  |
| Armour                    | Galvenised round steel wires, helically                                                  |
| Separator                 | Polyester tape                                                                           |
| Outer sheath              | PVC compound, EN 50290-2-22/TM53; Oil and UV resistant, flame-retardant                  |
| Sheath colour             | ~RAL 9005, Black or ~RAL 5015, Blue                                                      |

**TECHNICAL DATA @20°C**

|                             |                                                                                                                                                                                                                  |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|------|------|------|-----|-----|----|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|
| Standard                    | EN 50288-7                                                                                                                                                                                                       |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Insulation thickness (nom.) | <table><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 ~ + 90 °C |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
|                             | Installation                                                                                                                                                                                                     | :- 5 °C ~ + 50 °C  |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Min. bending radius         | 10 x D                                                                                                                                                                                                           |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Flame retardance test       | EN 60332-1-2 & IEC 60332-1-2                                                                                                                                                                                     |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Flame propagation test      | EN IEC 60332-3-24 Cat C                                                                                                                                                                                          |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Limiting oxygen index       | EN ISO 4589-1 (ASTM D 2863); (LOI) min. %30                                                                                                                                                                      |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Halogen acid gas test       | EN 60754-1; max. %17                                                                                                                                                                                             |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Oil resistance test         | ICEA S-73-532; 4 hours @ 70°C IRM 902 oil                                                                                                                                                                        |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Sunlight resistance         | UL 1581 section 1200                                                                                                                                                                                             |                    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |

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

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

Doc. No : 100 417

| 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 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           | 20                   |      |       |       |       |      |
| Efektif kapasite (*Standart)      | Mutual capacitance (*Standard) | max. | nF/km           | 250                  |      |       |       |       |      |
| Efektif kapasite                  | Mutual capacitance             | max. | nF/km           | 160                  | 160  | 160   | 170   | 170   | 190  |
| 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              | max. | V               | 500                  |      |       |       |       |      |
| Test gerilimi<br>Urms damar/damar | Test voltage Urms core/core    | -    | Vac / Vdc       | 2000 / 3000 (1 min.) |      |       |       |       |      |
| Test gerilimi<br>Urms damar/ekran | Test voltage Urms core/screen  | -    | Vac / Vdc       | 2000 / 3000 (1min.)  |      |       |       |       |      |

## Kesitler / Cross Sections

| Ürün kodu       | Üçlü sayısı<br>x Kesit                  | Yaklaşık<br>Kılıf Çap                  | Zırh<br>Teli Çapı Ø      | Yaklaşık<br>Dış Çap          | Bakır Ağırlığı   | Yaklaşık<br>Kablo Ağırlığı |
|-----------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------|----------------------------|
| Part-<br>number | No. of<br>triples<br>x Cross<br>section | Approx.<br>Inner<br>Sheath<br>Diameter | Armour<br>Wire Dia.<br>Ø | Approx.<br>Outer<br>Diameter | Copper<br>Weight | Approx.<br>Cable<br>Weight |
|                 | (mm <sup>2</sup> )                      | ( mm )                                 | ( mm )                   | (mm)                         | (kg/km)          | (kg/km)                    |
| 2602 41 002     | 2x3x0,50                                | 10,80                                  | 0,90                     | 15,70                        | 39               | 473                        |
| 2602 41 003     | 3x3x0,50                                | 11,70                                  | 0,90                     | 16,60                        | 56               | 519                        |
| 2602 41 004     | 4x3x0,50                                | 13,40                                  | 0,90                     | 18,50                        | 72               | 629                        |
| 2602 41 005     | 5x3x0,50                                | 14,70                                  | 0,90                     | 19,80                        | 89               | 728                        |
| 2602 41 006     | 6x3x0,50                                | 17,10                                  | 1,25                     | 23,10                        | 106              | 1003                       |
| 2602 41 007     | 7x3x0,50                                | 17,10                                  | 1,25                     | 23,10                        | 123              | 1007                       |
| 2602 41 008     | 8x3x0,50                                | 18,00                                  | 1,25                     | 24,00                        | 140              | 1094                       |
| 2602 41 010     | 10x3x0,50                               | 20,00                                  | 1,25                     | 26,20                        | 174              | 1289                       |
| 2602 41 012     | 12x3x0,50                               | 21,90                                  | 1,25                     | 28,30                        | 208              | 1443                       |
| 2602 41 015     | 15x3x0,50                               | 24,90                                  | 1,60                     | 32,20                        | 259              | 1942                       |
| 2602 41 016     | 16x3x0,50                               | 24,90                                  | 1,60                     | 32,20                        | 276              | 1946                       |
| 2602 41 018     | 18x3x0,50                               | 26,50                                  | 1,60                     | 34,00                        | 310              | 2147                       |
| 2602 41 020     | 20x3x0,50                               | 27,70                                  | 1,60                     | 35,20                        | 344              | 2262                       |
| 2602 41 024     | 24x3x0,50                               | 30,20                                  | 1,60                     | 37,90                        | 412              | 2594                       |
| 2602 42 002     | 2x3x0,75                                | 11,60                                  | 0,90                     | 16,50                        | 53               | 523                        |
| 2602 42 003     | 3x3x0,75                                | 12,80                                  | 0,90                     | 17,90                        | 78               | 601                        |
| 2602 42 004     | 4x3x0,75                                | 14,40                                  | 0,90                     | 19,50                        | 102              | 703                        |
| 2602 42 005     | 5x3x0,75                                | 16,00                                  | 1,25                     | 22,00                        | 127              | 962                        |
| 2602 42 006     | 6x3x0,75                                | 18,60                                  | 1,25                     | 24,80                        | 151              | 1156                       |
| 2602 42 007     | 7x3x0,75                                | 18,60                                  | 1,25                     | 24,80                        | 176              | 1164                       |
| 2602 42 008     | 8x3x0,75                                | 19,70                                  | 1,25                     | 25,90                        | 200              | 1264                       |
| 2602 42 010     | 10x3x0,75                               | 21,90                                  | 1,25                     | 28,30                        | 249              | 1489                       |
| 2602 42 012     | 12x3x0,75                               | 23,80                                  | 1,25                     | 30,40                        | 298              | 1671                       |
| 2602 42 015     | 15x3x0,75                               | 27,20                                  | 1,60                     | 34,70                        | 371              | 2254                       |
| 2602 42 016     | 16x3x0,75                               | 27,20                                  | 1,60                     | 34,70                        | 396              | 2262                       |
| 2602 42 018     | 18x3x0,75                               | 28,60                                  | 1,60                     | 36,10                        | 445              | 2433                       |
| 2602 42 020     | 20x3x0,75                               | 30,20                                  | 1,60                     | 37,90                        | 493              | 2622                       |
| 2602 42 024     | 24x3x0,75                               | 32,90                                  | 2,00                     | 41,60                        | 591              | 3284                       |
| 2602 43 002     | 2x3x1                                   | 12,40                                  | 0,90                     | 17,30                        | 69               | 575                        |
| 2602 43 003     | 3x3x1                                   | 13,70                                  | 0,90                     | 18,80                        | 101              | 661                        |
| 2602 43 004     | 4x3x1                                   | 15,40                                  | 1,25                     | 21,20                        | 133              | 890                        |
| 2602 43 005     | 5x3x1                                   | 17,10                                  | 1,25                     | 23,10                        | 165              | 1052                       |
| 2602 43 006     | 6x3x1                                   | 20,00                                  | 1,25                     | 26,20                        | 197              | 1285                       |
| 2602 43 007     | 7x3x1                                   | 20,00                                  | 1,25                     | 26,20                        | 229              | 1297                       |
| 2602 43 008     | 8x3x1                                   | 21,40                                  | 1,25                     | 27,80                        | 261              | 1439                       |
| 2602 43 010     | 10x3x1                                  | 23,70                                  | 1,25                     | 30,30                        | 326              | 1701                       |
| 2602 43 012     | 12x3x1                                  | 25,60                                  | 1,60                     | 32,90                        | 390              | 2067                       |
| 2602 43 015     | 15x3x1                                  | 29,40                                  | 1,60                     | 37,10                        | 486              | 2554                       |
| 2602 43 016     | 16x3x1                                  | 29,40                                  | 1,60                     | 37,10                        | 518              | 2566                       |
| 2602 43 018     | 18x3x1                                  | 31,00                                  | 1,60                     | 38,70                        | 582              | 2785                       |
| 2602 43 020     | 20x3x1                                  | 32,70                                  | 2,00                     | 41,40                        | 646              | 3271                       |
| 2602 43 024     | 24x3x1                                  | 35,60                                  | 2,00                     | 44,50                        | 775              | 3727                       |

## Kesitler / Cross Sections

| Ürün kodu       | Üçlü sayısı<br>x Kesit                  | Yaklaşık<br>Kılıf Çap                  | Zırh<br>Teli Çapı Ø      | Yaklaşık<br>Dış Çap          | Bakır Ağırlığı   | Yaklaşık<br>Kablo Ağırlığı |
|-----------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------|----------------------------|
| Part-<br>number | No. of<br>triples<br>x Cross<br>section | Approx.<br>Inner<br>Sheath<br>Diameter | Armour<br>Wire Dia.<br>Ø | Approx.<br>Outer<br>Diameter | Copper<br>Weight | Approx.<br>Cable<br>Weight |
|                 | (mm <sup>2</sup> )                      | ( mm )                                 | ( mm )                   | (mm)                         | (kg/km)          | (kg/km)                    |
| 2602 44 002     | 2x3x1,3                                 | 13,40                                  | 0,90                     | 18,50                        | 86               | 648                        |
| 2602 44 003     | 3x3x1,3                                 | 14,60                                  | 0,90                     | 19,70                        | 127              | 726                        |
| 2602 44 004     | 4x3x1,3                                 | 16,70                                  | 1,25                     | 22,70                        | 168              | 1017                       |
| 2602 44 005     | 5x3x1,3                                 | 18,50                                  | 1,25                     | 24,70                        | 209              | 1203                       |
| 2602 44 006     | 6x3x1,3                                 | 21,50                                  | 1,25                     | 27,90                        | 250              | 1446                       |
| 2602 44 007     | 7x3x1,3                                 | 21,50                                  | 1,25                     | 27,90                        | 291              | 1463                       |
| 2602 44 008     | 8x3x1,3                                 | 22,80                                  | 1,25                     | 29,20                        | 332              | 1599                       |
| 2602 44 010     | 10x3x1,3                                | 25,30                                  | 1,60                     | 32,60                        | 413              | 2079                       |
| 2602 44 012     | 12x3x1,3                                | 27,60                                  | 1,60                     | 35,10                        | 495              | 2344                       |
| 2602 44 015     | 15x3x1,3                                | 31,70                                  | 2,00                     | 40,40                        | 618              | 3168                       |
| 2602 44 016     | 16x3x1,3                                | 31,70                                  | 2,00                     | 40,40                        | 659              | 3186                       |
| 2602 44 018     | 18x3x1,3                                | 33,40                                  | 2,00                     | 42,10                        | 740              | 3461                       |
| 2602 44 020     | 20x3x1,3                                | 35,20                                  | 2,00                     | 44,10                        | 822              | 3705                       |
| 2602 44 024     | 24x3x1,3                                | 38,30                                  | 2,00                     | 47,40                        | 986              | 4222                       |
| 2602 45 002     | 2x3x1,5                                 | 13,80                                  | 0,90                     | 18,90                        | 99               | 682                        |
| 2602 45 003     | 3x3x1,5                                 | 15,10                                  | 1,25                     | 20,90                        | 147              | 887                        |
| 2602 45 004     | 4x3x1,5                                 | 17,30                                  | 1,25                     | 23,30                        | 194              | 1070                       |
| 2602 45 005     | 5x3x1,5                                 | 19,10                                  | 1,25                     | 25,30                        | 241              | 1272                       |
| 2602 45 006     | 6x3x1,5                                 | 22,20                                  | 1,25                     | 28,60                        | 289              | 1526                       |
| 2602 45 007     | 7x3x1,5                                 | 22,20                                  | 1,25                     | 28,60                        | 336              | 1548                       |
| 2602 45 008     | 8x3x1,5                                 | 23,70                                  | 1,25                     | 30,30                        | 383              | 1723                       |
| 2602 45 010     | 10x3x1,5                                | 26,10                                  | 1,60                     | 33,40                        | 478              | 2204                       |
| 2602 45 012     | 12x3x1,5                                | 28,50                                  | 1,60                     | 36,00                        | 573              | 2468                       |
| 2602 45 015     | 15x3x1,5                                | 32,70                                  | 2,00                     | 41,40                        | 715              | 3360                       |
| 2602 45 016     | 16x3x1,5                                | 32,70                                  | 2,00                     | 41,40                        | 762              | 3381                       |
| 2602 45 018     | 18x3x1,5                                | 34,70                                  | 2,00                     | 43,60                        | 857              | 3720                       |
| 2602 45 020     | 20x3x1,5                                | 36,30                                  | 2,00                     | 45,20                        | 951              | 3906                       |
| 2602 45 024     | 24x3x1,5                                | 39,80                                  | 2,50                     | 51,00                        | 1141             | 5254                       |
| 2602 46 002     | 2x3x2,5                                 | 16,40                                  | 1,25                     | 22,40                        | 149              | 996                        |
| 2602 46 003     | 3x3x2,5                                 | 17,90                                  | 1,25                     | 23,90                        | 221              | 1131                       |
| 2602 46 004     | 4x3x2,5                                 | 20,40                                  | 1,25                     | 26,60                        | 293              | 1367                       |
| 2602 46 005     | 5x3x2,5                                 | 22,70                                  | 1,25                     | 29,10                        | 365              | 1632                       |
| 2602 46 006     | 6x3x2,5                                 | 26,70                                  | 1,60                     | 34,20                        | 437              | 2224                       |
| 2602 46 007     | 7x3x2,5                                 | 26,70                                  | 1,60                     | 34,20                        | 509              | 2256                       |
| 2602 46 008     | 8x3x2,5                                 | 28,30                                  | 1,60                     | 35,80                        | 581              | 2456                       |
| 2602 46 010     | 10x3x2,5                                | 31,60                                  | 2,00                     | 40,30                        | 725              | 3227                       |
| 2602 46 012     | 12x3x2,5                                | 34,40                                  | 2,00                     | 43,30                        | 868              | 3611                       |
| 2602 46 015     | 15x3x2,5                                | 39,50                                  | 2,50                     | 50,70                        | 1084             | 5187                       |
| 2602 46 016     | 16x3x2,5                                | 39,50                                  | 2,50                     | 50,70                        | 1156             | 5219                       |
| 2602 46 018     | 18x3x2,5                                | 41,60                                  | 2,50                     | 52,80                        | 1300             | 5668                       |
| 2602 46 020     | 20x3x2,5                                | 43,80                                  | 2,50                     | 55,20                        | 1444             | 6013                       |
| 2602 46 024     | 24x3x2,5                                | 47,70                                  | 2,50                     | 59,30                        | 1732             | 6881                       |