

**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 geciktirici kablolar yangın şartları altında sabit kullanımda enerji iletimini devam ettirirler ve bu 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. Oksidasyona ve korozyona dayanıklı galvanizli çelik tel örgü zırh kabloyu, mekanik zorlanmalara karşı ve manyetik ekranlama gibi davranarak dış parazitlere 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... These halogen-free flame retardant cables are used on the basis of a fixed operating mode, can continue with the supply of a power under the existing fire conditions and these cables 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. The galvanised steel wire braid armour which is resistant to oxidation and corrosion, protects the cable from mechanical stress and act as a magnetic screening against external interferences. 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       | Silikon bileşik, EN 50290-2-36                                                                    |
| Damar Tanımlama | Siyah / Beyaz / Kırmızı damarlar numaralı 1-1-1, ...<br>1 üçlü: Siyah / Beyaz / Kırmızı numarasız |
| Üçlü            | Üç damar bir üçlü olarak bükülür                                                                  |
| Büküm           | Üçlüler sabit adımda katlar halinde bükülür                                                       |
| Ayrıcı          | Polyester bant                                                                                    |
| Ekrani          | Kalaylı bakır toprak teliyle (0,50 mm <sup>2</sup> ~7x0,30 mm) birlikte alüminyum polyester bant  |
| İç Kılıf        | HFFR bileşik, EN 50290-2-27; Siyah                                                                |
| Zırh            | Galvenizli çelik telli örgü, ~%85 kapama                                                          |
| Dış Kılıf       | HFFR bileşik, EN 50290-2-27; Yağ ve UV dayanımlı                                                  |
| Dış Kılıf Rengi | RAL 9005, Siyah; Kırmızı veya diğer renkler                                                       |

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

|                              |                          |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Standart                     | EN 50288-7'e göre adapte |      |      |      |      |      |      |
| 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 |

|                         |                                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| İletken Sıcaklığı       | Max. +180 °C çalışmada                                       |
| Çalışma Sıcaklığı       | Çalışmada : - 40 °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                                      |
| Devre bütün. testi      | IEC 60331-21<br>(Test voltaj: U0/U: 300/500 V)               |
| Duman Yoğun. Testi      | EN 61034-2 & IEC 61034-2                                     |
| Halojensizlik Öz. 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 &amp; 2015/863 (RoHS Direktifleri) 'ne uyar

**CABLE DESIGN**

|                     |                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conductor           | Stranded plain copper wires, EN 60228 Class 2                                                 |
| Insulation          | Silicone compound, EN 50290-2-36                                                              |
| Core identification | Black / White / Red cores numbered 1-1-1, ...<br>1 triple: Black / White / Red without number |
| Triple              | Three cores twisted to a triple                                                               |
| Stranding           | Triples stranded in layers of optimum pitch                                                   |
| Separator           | Polyester tape                                                                                |
| Screen              | Aluminium polyestertape with tinned copper drain wire (0,50 mm <sup>2</sup> ~7x0,30 mm)       |
| Inner sheath        | HFFR compound, EN 50290-2-27; Black                                                           |
| Armour              | Galvenised steel wire braid, ~85% coverage                                                    |
| Outer sheath        | HFFR compound, EN 50290-2-27; Oil and UV resistant                                            |
| Sheath colour       | ~RAL 9005, Black; RAL 3000, Red or other colours                                              |

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

| Standard                       | Adapted acc. to EN 50288-7 |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Insulation thickness<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 |

|                             |                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Conductor temperature       | Max. +180 °C in operation                                        |
| Temperature range           | Operation : - 40 °C ~ + 90 °C<br>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                                          |
| Circuit integrity (CI) test | IEC 60331-21<br>(Test voltage: U0/U:300/500 V)                   |
| 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 section 1200                                             |

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

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

Doc. No : 100 614

| Elektriksel Özellikler @20°C   |                                    | Electrical Data @20°C |           | Değerler / Values   |      |       |       |       |      |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------|------|-------|-------|-------|------|
| İletken kesiti                 | Conductor size                     | nom.                  | mm²       | 0,50                | 0,75 | 1,0   | 1,3   | 1,5   | 2,5  |
| İletken direnci (Tek çiftli)   | Conductor resistance (Single Pair) | max.                  | Ω/km      | 36,0                | 24,5 | 18,1  | 13,9  | 12,1  | 7,41 |
| İletken direnci (Çok çiftli)   | Conductor resistance (Multi Pair)  | 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; ≤ 4 çift     | Mutual capacitance; ≤ 4 pairs      | max.                  | nF/km     | 160                 | 160  | 160   | 170   | 170   | 190  |
| Efektif kapasite; > 4 çift     | Mutual capacitance; > 4 pairs      | max.                  | nF/km     | 120                 | 120  | 120   | 130   | 130   | 150  |
| 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 (1min.) |      |       |       |       |      |
| Test gerilimi Urms damar/ekran | Test voltage Urms core/screen      | -                     | Vac / Vdc | 2000 / 3000 (1min.) |      |       |       |       |      |

## Kesitler / Cross Sections

| Ürün kodu   | Çift sayısız Kesit           | Yaklaşık İç Kılıf Çap         | Yaklaşık Dış Çap       | Bakır Ağırlığı | Yaklaşık Kablo Ağırlığı |
|-------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| Part-number | No. of pairs x Cross section | Approx. Inner Sheath Diameter | Approx. Outer Diameter | Copper Weight  | Approx. Cable Weight    |
|             | (mm²)                        | (mm)                          | (mm)                   | (kg/km)        | (kg/km)                 |
| 2853 41 601 | 1x3x0,50                     | 6,70                          | 10,30                  | 19             | 170                     |
| 2853 41 602 | 2x3x0,50                     | 10,20                         | 14,00                  | 33             | 286                     |
| 2853 41 603 | 3x3x0,50                     | 11,40                         | 15,20                  | 48             | 336                     |
| 2853 41 604 | 4x3x0,50                     | 12,80                         | 16,80                  | 62             | 393                     |
| 2853 41 605 | 5x3x0,50                     | 14,20                         | 18,20                  | 76             | 459                     |
| 2853 41 606 | 6x3x0,50                     | 16,40                         | 20,60                  | 91             | 557                     |
| 2853 41 607 | 7x3x0,50                     | 16,40                         | 20,60                  | 105            | 584                     |
| 2853 41 608 | 8x3x0,50                     | 17,40                         | 21,60                  | 119            | 632                     |
| 2853 41 610 | 10x3x0,50                    | 19,30                         | 23,70                  | 148            | 753                     |
| 2853 41 612 | 12x3x0,50                    | 20,80                         | 25,20                  | 177            | 854                     |
| 2853 41 615 | 15x3x0,50                    | 23,70                         | 28,30                  | 220            | 1024                    |
| 2853 41 616 | 16x3x0,50                    | 23,70                         | 28,30                  | 234            | 1035                    |
| 2853 41 618 | 18x3x0,50                    | 25,20                         | 29,80                  | 263            | 1164                    |
| 2853 41 620 | 20x3x0,50                    | 26,30                         | 31,10                  | 292            | 1241                    |
| 2853 41 624 | 24x3x0,50                    | 28,70                         | 33,50                  | 349            | 1433                    |
| 2853 42 601 | 1x3x0,75                     | 7,10                          | 10,70                  | 26             | 183                     |
| 2853 42 602 | 2x3x0,75                     | 11,10                         | 14,90                  | 48             | 333                     |
| 2853 42 603 | 3x3x0,75                     | 12,20                         | 16,20                  | 70             | 384                     |
| 2853 42 604 | 4x3x0,75                     | 13,90                         | 17,90                  | 92             | 461                     |
| 2853 42 605 | 5x3x0,75                     | 15,20                         | 19,40                  | 114            | 537                     |
| 2853 42 606 | 6x3x0,75                     | 17,70                         | 21,90                  | 136            | 632                     |
| 2853 42 607 | 7x3x0,75                     | 17,70                         | 21,90                  | 157            | 669                     |
| 2853 42 608 | 8x3x0,75                     | 18,70                         | 23,10                  | 179            | 751                     |
| 2853 42 610 | 10x3x0,75                    | 20,80                         | 25,20                  | 223            | 892                     |
| 2853 42 612 | 12x3x0,75                    | 22,70                         | 27,30                  | 266            | 1024                    |
| 2853 42 615 | 15x3x0,75                    | 25,90                         | 30,70                  | 332            | 1272                    |
| 2853 42 616 | 16x3x0,75                    | 25,90                         | 30,70                  | 354            | 1286                    |
| 2853 42 618 | 18x3x0,75                    | 27,40                         | 32,20                  | 397            | 1407                    |
| 2853 42 620 | 20x3x0,75                    | 28,70                         | 33,50                  | 441            | 1503                    |
| 2853 42 624 | 24x3x0,75                    | 7,10                          | 10,70                  | 26             | 183                     |
| 2853 43 601 | 1x3x1                        | 7,60                          | 11,20                  | 34             | 207                     |
| 2853 43 602 | 2x3x1                        | 11,80                         | 15,80                  | 64             | 367                     |
| 2853 43 603 | 3x3x1                        | 13,10                         | 17,10                  | 93             | 435                     |
| 2853 43 604 | 4x3x1                        | 14,90                         | 18,90                  | 122            | 537                     |
| 2853 43 605 | 5x3x1                        | 16,50                         | 20,70                  | 152            | 620                     |
| 2853 43 606 | 6x3x1                        | 19,20                         | 23,60                  | 181            | 760                     |
| 2853 43 607 | 7x3x1                        | 19,20                         | 23,60                  | 211            | 806                     |
| 2853 43 608 | 8x3x1                        | 20,30                         | 24,70                  | 240            | 877                     |
| 2853 43 610 | 10x3x1                       | 22,50                         | 27,10                  | 299            | 1053                    |
| 2853 43 612 | 12x3x1                       | 24,60                         | 29,20                  | 358            | 1214                    |
| 2853 43 615 | 15x3x1                       | 28,00                         | 32,80                  | 447            | 1492                    |
| 2853 43 616 | 16x3x1                       | 28,00                         | 32,80                  | 476            | 1512                    |
| 2853 43 618 | 18x3x1                       | 29,50                         | 34,50                  | 535            | 1654                    |
| 2853 43 620 | 20x3x1                       | 31,10                         | 36,10                  | 594            | 1806                    |
| 2853 43 624 | 24x3x1                       | 33,80                         | 39,00                  | 712            | 2100                    |

## Kesitler / Cross Sections

| Ürün kodu   | Çift sayısız Kesit           | Yaklaşık İç Kılıf Çap         | Yaklaşık Dış Çap       | Bakır Ağırlığı | Yaklaşık Kablo Ağırlığı |
|-------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| Part-number | No. of pairs x Cross section | Approx. Inner Sheath Diameter | Approx. Outer Diameter | Copper Weight  | Approx. Cable Weight    |
|             | (mm²)                        | (mm)                          | (mm)                   | (kg/km)        | (kg/km)                 |
| 2853 44 601 | 1x3x1,3                      | 8,00                          | 11,80                  | 43             | 230                     |
| 2853 44 602 | 2x3x1,3                      | 12,60                         | 16,60                  | 81             | 403                     |
| 2853 44 603 | 3x3x1,3                      | 14,10                         | 18,10                  | 119            | 497                     |
| 2853 44 604 | 4x3x1,3                      | 15,90                         | 20,10                  | 158            | 604                     |
| 2853 44 605 | 5x3x1,3                      | 17,60                         | 21,80                  | 196            | 703                     |
| 2853 44 606 | 6x3x1,3                      | 20,50                         | 24,90                  | 234            | 847                     |
| 2853 44 607 | 7x3x1,3                      | 20,50                         | 24,90                  | 272            | 905                     |
| 2853 44 608 | 8x3x1,3                      | 21,90                         | 26,30                  | 311            | 1005                    |
| 2853 44 610 | 10x3x1,3                     | 24,10                         | 28,70                  | 387            | 1205                    |
| 2853 44 612 | 12x3x1,3                     | 26,20                         | 31,00                  | 464            | 1387                    |
| 2853 44 615 | 15x3x1,3                     | 30,10                         | 35,10                  | 579            | 1749                    |
| 2853 44 616 | 16x3x1,3                     | 30,10                         | 35,10                  | 617            | 1771                    |
| 2853 44 618 | 18x3x1,3                     | 31,70                         | 36,70                  | 693            | 1911                    |
| 2853 44 620 | 20x3x1,3                     | 33,40                         | 38,60                  | 770            | 2106                    |
| 2853 44 624 | 24x3x1,3                     | 36,40                         | 41,60                  | 923            | 2447                    |
| 2853 45 601 | 1x3x1,5                      | 8,40                          | 12,20                  | 49             | 246                     |
| 2853 45 602 | 2x3x1,5                      | 13,00                         | 17,00                  | 94             | 435                     |
| 2853 45 603 | 3x3x1,5                      | 14,50                         | 18,50                  | 139            | 516                     |
| 2853 45 604 | 4x3x1,5                      | 16,50                         | 20,70                  | 184            | 639                     |
| 2853 45 605 | 5x3x1,5                      | 18,10                         | 22,30                  | 228            | 751                     |
| 2853 45 606 | 6x3x1,5                      | 21,10                         | 25,50                  | 273            | 905                     |
| 2853 45 607 | 7x3x1,5                      | 21,10                         | 25,50                  | 318            | 970                     |
| 2853 45 608 | 8x3x1,5                      | 22,60                         | 27,20                  | 363            | 1096                    |
| 2853 45 610 | 10x3x1,5                     | 25,00                         | 29,60                  | 452            | 1310                    |
| 2853 45 612 | 12x3x1,5                     | 27,30                         | 32,10                  | 542            | 1513                    |
| 2853 45 615 | 15x3x1,5                     | 31,10                         | 36,10                  | 676            | 1875                    |
| 2853 45 616 | 16x3x1,5                     | 31,10                         | 36,10                  | 721            | 1901                    |
| 2853 45 618 | 18x3x1,5                     | 32,90                         | 37,90                  | 811            | 2088                    |
| 2853 45 620 | 20x3x1,5                     | 34,50                         | 39,70                  | 900            | 2305                    |
| 2853 45 624 | 24x3x1,5                     | 37,60                         | 43,00                  | 1079           | 2701                    |
| 2853 46 601 | 1x3x2,5                      | 9,70                          | 13,50                  | 74             | 304                     |
| 2853 46 602 | 2x3x2,5                      | 15,40                         | 19,60                  | 143            | 573                     |
| 2853 46 603 | 3x3x2,5                      | 17,20                         | 21,40                  | 213            | 701                     |
| 2853 46 604 | 4x3x2,5                      | 19,60                         | 24,00                  | 282            | 874                     |
| 2853 46 605 | 5x3x2,5                      | 21,80                         | 26,20                  | 352            | 1033                    |
| 2853 46 606 | 6x3x2,5                      | 25,40                         | 30,00                  | 421            | 1255                    |
| 2853 46 607 | 7x3x2,5                      | 25,40                         | 30,00                  | 491            | 1353                    |
| 2853 46 608 | 8x3x2,5                      | 26,90                         | 31,70                  | 560            | 1507                    |
| 2853 46 610 | 10x3x2,5                     | 30,00                         | 35,00                  | 699            | 1833                    |
| 2853 46 612 | 12x3x2,5                     | 32,70                         | 37,70                  | 838            | 2118                    |
| 2853 46 615 | 15x3x2,5                     | 37,30                         | 42,70                  | 1046           | 2653                    |
| 2853 46 616 | 16x3x2,5                     | 37,30                         | 42,70                  | 1115           | 2697                    |
| 2853 46 618 | 18x3x2,5                     | 39,50                         | 44,90                  | 1254           | 2974                    |
| 2853 46 620 | 20x3x2,5                     | 41,60                         | 47,20                  | 1393           | 3278                    |
| 2853 46 624 | 24x3x2,5                     | 45,30                         | 51,10                  | 1671           | 3846                    |