

# Malzeme Karşılaştırma Referans Listesi

Çelik Sertifikası Tanımlamada Faydalı Bilgiler / Özellikle Kalıp Sektörü Uygunluğunda

| ISO Kod                    | Malzeme İş Parçası                      | N / mm <sup>2</sup> Gerilim | HB Birmel Sertlik | Açıklamalar   | W. - nr.   | DIN Standartları Almanya   | AISI (USA) SAE   | UNI İtalya  | JIS Japonya  | GB Çin   |
|----------------------------|---|-----------------------------|-------------------|---|--|--|--|---|--|--|
| P Genel Çelikler           | <b>GR.1 Alaşimsız Çelikler</b>          | ≤ 700                       | ≤ 210             | <b>Otomat Çelikleri, Transmisyon Çelikleri, İmalat Çelikleri</b><br>Düşük Karbonlu Alaşimsız Çelikler Olup Yumuşak Malzeme Oluşu Kolay Talaş Kaldırma Özelliği Taşır. Daha Çok Kalıp Seti Hamil Ekipmanlarında ve Makina Aksamı İmalatında Kullanılırlar. Genellikle Isıl İşlem Uygulanmadan Ham Halde Kullanılıp Bazılarında Sementasyon İşlemi Yapılabilir.                     | 1.0301<br>1.0401<br>1.0402<br>1.0501<br>1.0540<br>1.0736           | C10 - CK10<br>C15 - CK15<br>C20 - CK20<br>C35 - C45 - CK45<br>ST37/2 - RST37<br>34Cr4                                    | 1010<br>1015<br>1020<br>1035 - 1045 - 1046<br>1050 - 1060 - 1070<br>1214 - 1146  | -<br>C15 - C16 - C20<br>C21 - C35 - C45<br>21NiCrMo2<br>CF 95Mn28<br>CF 95Mn36                | S10C<br>S15C<br>S20C - S22C<br>S35C - S45C - SUP4<br>SNCM220(H) - SK23<br>SUM22L - SUM34   | 08 - 010<br>15<br>20<br>35 - 45 - 50 - 60<br>Y12<br>Y15Pb  |
|                            | <b>GR.2 Düşük Alaşımli Çelikler</b>     | 700 - 1000                  | 210<br>300        | <b>Sementasyon, Islah, Nitrasyon, Rulman Çelikleri</b><br>Düşük Alaşımli Çelikler, Isıl İşlem Uygulamalarına Elverişli Düşük Karbonlu ve Temperlenmiş, Isıl İşlem Sonrasında Mekanik Dayanımı İyileştirilebilir Çelikler Olup, Makina Yedek Parça ve Takım Üretiminde Ayrıca Kalıp Parça İmalatında Kullanılan Geniş Kapsamlı Çeliklerdir.  | 1.5713<br>1.5919<br>1.6523<br>1.7015<br>1.7139<br>1.7321           | 13NiCr6 - 14NiCr4<br>15CrNi6 - 18CrNi8<br>21NiCrMo2 - 15Cr3<br>13NiCr6 - 14NiCr14<br>115CrV3 - 100Cr6<br>55Cr3 - 16MnCr5 | 3115 - 3415 - 3110<br>3115 - 6264 - 8620<br>4820 - 4317 - 5015<br>5135 - 5140 - 4826<br>4140 - 4130 - 4142<br>6150 - ASTM182 | 16NiCr11<br>14Ni6 - 100Cr6<br>20NiCrMo2<br>40NiCrMo2<br>41Cr4 - 16MnCr5<br>42CrMo4 - 51CrV4   | SNC415H - SNC815H<br>SCR415 - SCR445<br>SNCM220H - SCM415<br>SCM430 - SCM440<br>SK1 - SK2 - SK3<br>SK5 - SK6 - SK7                   | 15Cr - 20Cr - 30Cr<br>40Cr - 45Cr<br>15CrMo - 20CrMo<br>30CrMo - 42CrMo  |
|                            | <b>GR.3 Yüksek Alaşımli Çelikler</b>    | ≥ 1000<br>≥ 300             |                   | <b>Soğuk İş Takım Çelikleri - Plastik Kalıp Çelikleri Sıcak İş Takım Çelikleri - Özel Alaşımli Çelikler Toz Metalürjisi Yüksek Hız / Soğuk İş Çelikleri</b><br>Yüksek Alaşımli Çelikler, Mekanik Dayanım Gerektiren, Darbeyeye ve Aşınmaya Karşı Yüksek Toklukta Olup Isıl İşlem Sonrası Daha Yüksek Sertlik Değerlerine Ulaşılabilir, Daha Çok Yüksek Teknolojide Tercih Edilir. | 1.2080<br>1.2210<br>1.2379<br>1.2842<br>1.2311<br>1.2312           | 1.2316<br>1.2738<br>1.2101<br>1.2343<br>1.2323<br>2080PM<br>3343PM   | X210Cr12 - 115CrV3<br>X155CrVMo121<br>90MnCrV - S6 - 5 - 2<br>40CrMnMo7<br>40CrMnMoS 8 6<br>40CrMnNiMo 8 6 4                 | L2 - O2 - H11- H13<br>D2 - D3 - M35<br>P20+S - A2 - M2<br>M35 - HNV3 - M7                     | 107CrV3KU<br>88MnV8KU<br>X37CrMoV51KU<br>X40CrMoV511KU<br>X155CrMoV121KU<br>HS6 - 5 - 2 - 5  | SUJ2 - SKD1 - SKD2<br>SKD3 - SKD4 - SKD11<br>SKD12 - SKD61 - P20<br>P21 - P30 - SKH2<br>SKH52 - SUP6<br>SUP9 - SUP10 |
| H Sertleştirilmiş Çelikler | <b>GR.4 Çelikler 30 - 38 HRC</b>        | 970<br>1200                 | 290<br>350        | <b>Plastik Kalıp Çelikleri, Takım Çelikleri, Islah Çelikleri</b><br>Ön Sertleştirilmiş Kalıp - Takım Çelikleri, Temperlenmiş, Islah Edilmiş Takım Çelikleri,Orta Uzunlukta Talaş Çıkaran Çelikler.  |  |  |  |   |  |  |
|                            | <b>GR.5 Çelikler 38 - 48 HRC</b>        | 1200<br>1600                | 350<br>450        | <b>Sıcak İş Takım Çelikleri</b> (Enjeksiyon Kalıplarında)<br>Yüksek Sıcaklıklarda Altında Sertliğini Yitirmeyen Meneviş Dayanımı, Çekme Mukavemeti Yükseklerdir.  |  |  |  |   |  |  |
|                            | <b>GR.6 Çelikler 48 - 56 HRC</b>        | 1600<br>2000                | 460<br>580        | Parlatılabilir ve Kaynak Edilebilir Yetenekleri Yükseklerdir. 38 - 48 HRC Sertlikleri Arasında Hazır Olarak Sunulur. 48 - 56 HRC Değerlerine Ancak Isıl İşlem Sonrası Ulaşılabilir.   |  |  |  |   |  |  |
|                            | <b>GR.7 Çelikler 56 - 70 HRC</b>        | ≥ 2000                      | ≥ 600             | <b>Soğuk İş Takım Çelikleri, Yüksek Hız Çelikleri, Özel Alaşımli Takım Çelikleri</b> (Sac İşleme / Pres Kalıplarında)<br>Çok Yüksek Aşınma Dayanımı Sertlik Değeri ve Darbelerde  |  |  |  |   |  |  |
| M Paslanmaz                | <b>GR.8 Paslanmaz Çelik</b>             | 500<br>950                  | 250<br>320        | <b>Martenzit, Östenit, Ferritik Paslanmaz Çelikler Paslanmaz Aside Dayanımlı Kalıp Çelikleri</b><br>Paslanmaz Çelikler 400°C'ye Kadar Yüksek Oksidasyon Dayanımı Sağlar. Mekanik Direnci ve Sürtünme Mukavemeti Yükseklerdir. Talaş Kaldırılabilir Özelliği İyidir. Isıl Dirençli ve Uzun Talaş Veren Çeliklerdir.  | 1.4000<br>1.4104<br>1.4301<br>1.4435<br>1.4462<br>1.4571           | X6Cr13<br>X12CrMoS17<br>X6CrMo17<br>X2CrNiMo18143<br>X2CrNiMoN2253<br>X10CrNiMoTi1810                                    | 403 - 405 - 420<br>430 - 440 - 301<br>302 - 303 - 304<br>316 - 321 - SUS410<br>316L - 316Ti<br>S12900 - S17400               | X6Cr3 - X6CrAl13<br>X10CrS17<br>X105CrMo17<br>X2CrNiMo1712<br>X6CrNiMoTi1712<br>X5CrNi810     | SUS301 - SUS302<br>SUS303 - SUS304<br>SUS316 - SUS321<br>SUS410 - SUS416<br>SUS420 - SUS430<br>SUS420J2 - SUS440                     | 1Cr17Ni7<br>1Cr18Ni9<br>0Cr18Ni9<br>1Cr13 - Y1Cr13<br>3Cr13 - 7Cr17<br>2Cr13 - Y3Cr13                                |
| K Döküm                    | <b>GR.9 Dökme Demir Çelik Döküm</b>     |                             | 180<br>280        | <b>Gri Dökme Demir (Pik), Grafitli Dökme Demir (Sfero) Beyaz Temper Dökme Demir</b><br>Makina, Otomotiv, Beyaz Eşya, Kalıp ve Ağır Sanayi Sektörlerinde, Ağırlığının Yüksek Oluşu, Tokluk ve Sertlik Değerlerinin Birlikte Oluşuyla Titreşim Sönümleyici Özelliği Sebepiyle Tercih Edilir. Çok Kısa Talaş Veren Malzemelerdir.  | 1.6010<br>1.6030<br>1.7040<br>1.7050<br>1.8040<br>1.8155           | GG10 - GG15 - GG20<br>GG25 - GG30 - GG40<br>GG40 - GGG50<br>GGG60 - GGG70<br>GTS35 - GTS45<br>GTS55 - GTS65              | No20B - 25B - 30B<br>45B - 50B - 55B<br>(60 - 40 - 18)<br>(80 - 55 - 06)<br>32510 - 40010<br>50005 - 70003                   | G15 - G20 - G25<br>G30 - G35<br>GS370/17 - GS500<br>GS700/2 - GMN45<br>GMN55 - GMN65<br>GMN70 | FC100 - FC150<br>FC200 - FC250<br>FCD400 - FCD500<br>FCD600 - FCD700<br>FCMW370 - FCMP490<br>FCMP540 - FCMP690                       | HT100 - HT150<br>HT200 - HT250<br>QT400 - QT500<br>QT600 - QT700<br>KTZ450 - 06<br>KTZ700 - 02                       |
| N Alüminyum                | <b>GR.10 ~ 14 Demir Dışı Malzemeler</b> |                             | Si <%10<br>> 250  | <b>Alüminyum, Bakır, Kompozit Malzemeler ve Grafit</b><br>Kalıp / Makina İmalatı, Otomasyon Sistemleri, Hidrolik / Pnömatik Sistemler, Havacılık Sanayi, Otomotiv ve Kalıp Elemanları Üretiminde Kullanılırlar. İşleme Esnasında Uzun Talaş Veren, Yapışkan Malzemelerdir. Mutlaka Soğutma Sıvısı ile Şekillendirilmelidirler.  | 3.1754<br>3.2383<br>3.5101<br>2.1096<br>2.0321<br>2.0966<br>2.1052 | G-AlCu5Ni1.5<br>G-MgZn4SE1Zr1<br>G-CuSn5Zn3Pb<br>CuZn37<br>CuAl10Ni5Fe4<br>Naylon, Plastik, Karbon Grafit, Kompozitler   | 2014 - 3003 - 5052<br>7075 - AZ31C - S12A<br>SC84A - AA336<br>C36000 - C37700<br>C46200 - 75Cu-5Al<br>CDA65600<br>B26M520    | AZ4GU / 9051<br>C2700<br>C2720  | A1050 - A1080<br>A2014 - A3003<br>C1220P - C3710P<br>C3602BE - C3771BE<br>C1700P - C5212P<br>PP - PS - POM - CTFE<br>GFK - KFK - AFK | L1 - L3 - LD10 - LF2<br>LC9 - LC4 - ZL104<br>Y104 - Y102<br>ZCuSn5Pb5Zn5<br>G-CuSn10Z<br>HPb61-1<br>QBe1.7 - QBe2    |
| S Süper Alaşım             | <b>GR.15 ~ 17 Isıl Dirençli Malz.</b>   | 700 - 1400                  | 210<br>400        | <b>Titanyum, Nikel, Isıl Dirençli Süper Alaşım</b><br>Başlıca; Uçay San. , Uçak San. , Savunma San. , Cam İşleme Sektörlerinde Kullanılır. Çok Yüksek Toklukta Yapışkan Malz.   | 2.4630<br>2.4810<br>2.4668   | Ti1 - Ti2 - NiCr20Ti<br>G-20NiMo30<br>NiCr19FeNbMo   | AMS-R54520<br>AISI309 - HNV3<br>EV9 - AISI430  | Hastelloy, Nimonic, Inconel, Incoloy, Monel   | TP270H - TP270Pd<br>SUH379 - SUH310<br>SUH321 - SUH430   | TA0 - TA1 - TA2<br>TA3 - TA9 - TC4<br>1Cr17 - 2Cr13  |