

MGM STANDART ŞARTNAME NO: 112/1984

Yer altı kömür ocakları için
(Esnek, hareketli, zırhlı)
LASTİK KABLOLAR
660/1100 – 1900/3300VOLT

Patlayıcı gaz ve toz ihtiva eden yer altı kömür ocaklarında cihaz çalıştırılması güç dağıtımı için kullanılacak esnek, hareketli, zırhlı lastik kabloların dizayn imalat ve test esaslarını kapsayan bu şartname TSE tarafından özel standart çıkarılincaya ve / veya bu şartnamenin yenisi yayınlanıncaya kadar geçerlidir

Bu şart nameye göre imal edilmiş kabloların MGM 112 kodlu markalanabilmesi için; imalatçı firmanın kablo numunelerinin test edilerek Genel Müdürlüğümüzce onaylı test sertifika ve imal lisansına sahip olması gerekir.

Konu ile ilgili müracaat test ve sertifika işlemleri ALSz yönetmeliğine göre aşağıda adresi belirlenen kuruluşumuzca yürütülecektir.

T. C

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Maden İşleri Genel Müdürlüğü

ALEV SIZDIRMAZLIK TEST İSTASYONU MÜDÜRLÜĞÜ

Üzülmez Caddesi

ZONGLDAK

TLF:2204-3601/5169

TELEKS:48536 Etik TR

1-KAPSAM

Bu standart şartname patlayıcı gaz ve toz ihtiva yer altı kömür madenlerinde yükleme, nakil makinelerinin çalıştırılması, ayak içi aydınlatma ve kumanda sistemlerinin beslenmesi ile taban ilerleme enerji dağıtım sistemleri için 3300 volt çalışma gerilimine kadar kullanılacak olan esnek, hareketli, bireysel siperli, sipersiz, çelik tel zırh lastik kabloların yapı malzeme ve testlerini kapsar.

2-GENEL YAPI

2.1-ÇALIŞMA GERİLİMİ

Kablolar Eo=faz-toprak, E=faz-faz arası gerilim olmak üzere Eo/E=660/1100ve 1900/3300 Volt için dizayn edilmiştir.

2.2-KABLO TİPLERİ

Çalışma gerilimleri, damar adedi yapılabildiği kesit, siper durumlarına göre kablo tipleri Çizelge:1de gösterilmiştir. Her tipin detay bilgileri Çizelge:4...10da verilmiştir.

2.3İLETKENLER

İletkenler her tip için çizelgelerde belirlenen adet ve çapa TS 18e uygun kalaylanmış yumuşak elektrolitik bakır tellerden yapılacaktır.

Kalay miktarı 7,5 gr/m² den az olmamalıdır.

16mm² ye kadar olan kesitlerde iletkenler standart düzende burulması ile meydana getirilecektir.

16mm² dâhil daha büyük kesitlerde iletkenler, standart düzende burularak meydana getirilmiş halatçılıkların standart düzende sıralanarak burulması ile oluşturulacaktır.

İletkeni meydana getiren bakır teller tek olarak gümüş, elektrik kaynağı ve lehim gibi yöntemlerle eklenebilir. Teller burulduktan sonra hiçbir biçimde ek yapılmayacaktır.

16mm² dâhil daha büyük kesitlerde iletkenin etrafı (PET) polietilenterapate veya eşdeğeri içerisinde nem emici madde bulunmayan bir bantla sarılabilir. Vulkanizasyon neticesi bu bantta meydana gelecek renk soluşu ve gevrekliği dikkate alınmayacaktır.

2.4 YALITKAN KILIF

İletkenlerin etrafı kablo tipine bağlı olarak çizelgelerde verilen et kalınlıklarında ve iletkene yapışmayacak tarzda yalıtkan kılıflarla kaplanılacaktır.

60 ve 85 °C yalıtkan kılıfların tipleri aşağıda belirtilmiş olup detay bilgileri Çizelge:2de verilmiştir.

Yalıtkan ve koruyucu kılıflar tabii kauçuk yahut sentetik kauçuklardan (BR) butil kauçuk,(PCP) polikropen, (CSP) klorosulfanet propilen (EPR) etilen propilen, (EPD) etilen propilen dien veya bunların karışımlarından yapılmış olacak ve testler neticesi çizelgelerdeki tip değerlerini sağlayacaktır.

Lastik yalıtkan tipi ve genel özellikleri:

Yalıtkan tipi

Genel özeliği

Y1	60 °C doğal koşullar
YD1 (GP1)	85 °C doğal koşullar
YD2 (GP2)	85 °C doğal koşullar
YA1 (FR1)	85 °C alevi geciktirici
YA2 (FR2)	85 °C alevi geciktirici
YA3(FR3)	85 °C yağa dayanıklı A. G

Yalıtkan kılıf et kalınlıkları kablo tip ve kesitlerine göre çizelgelerde verilmiş olup ölçmesi neticesi en ince neticesi en ince noktada kabul edilebilir eksi tolerans anma değerinin % 10+0,1 mm. sidir.

2.5 BAKIR İLETKEN BİREYSEL SİPER

62, 63, 64, 201, 211 ve 331tip kablolarda damarların üzerleri çizelgelerde belirtilen çarp ve adetlerinde kalaylı bakır tel demetleri ile saç örgüsü şeklinde örülmüş bireysel siperle kaplanacaktır.

62, 63, 64 tip kablolarda siperlerdeki demetler 10/0,20 mm tellerin bir getirilmesi ile yapılmalı ve adımı 40mm.yi geçmemelidir.

201-211 tip 10 ve 16 mm² iletken kesitli kablolarda siper örgü demetleri 10/0,30 bakır tellerin bir araya getirilmesi ile teşkil edilmeli ve sıralama adımı 90 mm. yi geçmemelidir.

25 mm² ve daha büyük kesit iletkenli 201, 211, 331 tip kablolarda her bir örgü demeti 13/0,30 mm veya 7/0,30 mm bakır tellerden yapılmalıdır. 13/0,30 mm. teller bir araya getirilerek demet teşkil edilmeli ve sıralama adımı 120mm den küçük olmalıdır.7/0,30 mm teller kullanıldığında demetler bir araya toplanarak veya burularak meydana getirilebilir. Sıralama adımı 40 mm yi geçmemelidir

Siper demetleri teşkil eden bakır demetlerin makaraları örgü sırasında herhangi bir yönde dönebilir. Bu yönün tersinde ve eşit sayıda poliyamit veya (PET) den yapılmış 6-8 telcikten oluşturulmuş ve 10,5 gr' dan az olmayan sentetik iplikler kullanılmalıdır. Bakır demetler sağa doğru sarılacaktır. Örgü adımı örgü çapının 2 ile 4,5 katı arasında olmalıdır.

Örülerek meydana getirilmiş siperde bakırın k doldurma faktörü aşağıdaki formülle hesaplandığında 0,80 den küçük olmamalıdır.

$$K_k = \frac{mnd}{\Pi D} \left(1 + \frac{\Pi^2 D^2}{L^2} \right) / 2$$

D= Örgü çapı (mm)

d = Bakır demetin etken genişliği (mm)

L= Örgü adım uzunluğu (mm)

m=Toplam bakır makara adedi

n=Her makaradaki demet sayısı

Demetteki tel	Örgü kalınlığı	Etken genişlik
13/0,30 mm	1mm	1,3 mm
10/0,30 mm	1mm	1,4 mm
7/0,30 mm	1mm	0,9 mm
10/0,20 mm	0,6mm	0,9 mm

Tamamlanmış örgüde hiçbir ek bulunmayacaktır.

Biten bir tel örgü hizasında kesilip o iş örgünde çıkarılacaktır.

Damar boyunca her hangi bir metre uzunluğunda bir iğden fazla çıkarma yapılmayacaktır.

2.6- MERKEZ TAŞIYICISI

Kablo merkezinde: ortasında ip bulunan ısıya dayanıklı esnek malzemeden yapılmış damarların hareketine mani olmayacak ve damarlar arasında eşit mesafe bırakacak merkez taşıyıcısı ayırıcısı (Yıldız göbek) bulunacaktır.

2.7- DAMARLARIN BURULMASI

Damarlar 2.12 deki renk sırasına göre merkez taşıyıcısı veya ayırıcısı etrafında sağa doğru burulacaktır.

-25 mm² kesite kadar olan damarların burulma adımı sarılma çapının 15 katından,

-25 mm² kesit dahil daha büyük kesitli damarların burulma adımı sarılma çapının 18 katından,

-70 ve 90 mm² kesitler için burulma adımı sarılma çapının 20 katından fazla olmayacaktır.

2.8 KORUYUCU LASTİK KILIFLAR

Sarılmış damarların üzeri ile zırhın üzeri siyah renkli (PCP) polikloropen den yapılmış 60°C lik lastik kılıflarla örtülecektir.

60°C lik lastik kılıf tipleri aşağıda belirtilmiş olup tip detay bilgileri Çizelge:3 de verilmiştir.

Kılıf tipi

Genel özeliği

K1(EM1)

Doğal koşullar

K2(EM2)

D. Koşullar yağa dayanıklı geciktirici

K3(H)

Zor koşullar

K4(HORF)

Z. Koşullar yağa dayanıklı alevi geciktirici

2.9-ORTAK KILIF

Merkez ayırıcısı üzerine sıralanarak burulmuş damarların üzerine 60°C lik lastik kılıf geçirilecektir. Bu kılıfın et kalınlığı kablo tiplerine göre çizelgelerde verilmiş olup ölçmeler neticesi kabul edilebilir negatif tolerans anma et kalınlığının %20 sidir.

2.10-ZIRH

Ortak kılıfın üzeri kablo tiplerine göre çizelgelerde belirtilen çap ve (1+6) standart düzende galvanizli çelik tel halatçıklardan meydana gelmiş bir zırhla kapatılacaktır.

Tel halatçıkların sıralama adımı: 4 mm² kesitli kablolarda sarılma çapının 4,5-8 katı, daha büyük kesitli kablolarda sarılma çapının 4,5-6 katı arasında olacaktır.

Çelik tellerin mekanik özellikleri ve galvaniz miktarı MGM 109/1983 şartnamesinin 3.7/1 maddesi ile Çizelge:9da verilen değerlere uygun olacaktır.

Zırh tellerinin 20°C de toplam d.c. dirençleri çizelgelerde verilmiş değerlerden büyük olmayacaktır.

Zırhın iletkenliği damar iletkenliğinin 0,50 sinden az olmayacağı gibi ölçülmüş direncide iletken direncinin 1,92 katından çok olmayacaktır.

Bu şartların sağlanabilmesi için galvanizli çelik tel halatçıklarından meydana gelmiş zırhın içine kalaylanmış bakır teller konacaktır.

2.11-LASTİK DIŞ KILIF

Kablonun en dışında zırhı üzerinde siyah renkli 2.8 de tipleri belirtilen 60° C lastik kılıf bulunacaktır. Bu kılıfın yırtılma direnci en az 7,5 N/mm olmalıdır.

Bu kılıfın anma et kalınlıkları kablo tip ve kesitine göre çizelgelerde belirtilmiş olup ölçmeler neticesi en ince noktada kabul edilebilir negatif tolerans anma et kalınlığı %15+0,1 mm sidir.

2.12-DAMARLARIN TANITILMASI

Damarların tanıtılması aşağıda belirtilen renklerde yapılacaktır.

Tip:E5	(3) Kahverengi-Mavi-Yeşil/Sarı
Tip:E4, 64	(3) Kahverengi-Mavi
Tip:62, E2	(1) Kahverengi-Mavi
Tip:63	(2) Kahverengi-Mavi
Tip:201, 211, 321, 331	(3) Kahverengi-Yeşil/Sarı

Bu tanıtımlar yalıtkan kılıfların doğrudan renklendirilmesi ile yapılabileceği gibi 2.13 de belirtilen su geçirmez renkli şeritlerin yalıtkan üzerine sarılması ile de yapılabilir.

Tanıtma renkli su geçirmez şeritlerle yapıldığında yalıtkan kılıflar siyah veya ana malzeme tabii renginde olabilir.

Tek renkler yalıtkan kılıfın dış yüzeyini tamamen kaplayacaktır. 5 damarlı kablolarda 5. toprak iletkeni çift renkte yapıldığında çift renkler TS 212-2.2.1.2 ye uygun olarak renklendirecektir. Kullanıcı ve imalatçı aralarında anlaşarak 5. toprak iletkeninin dışını tek renk sarı yapabilirler.

2.13-SU GECİRMEZ ŞERİTLER

Damarların tanıtılmasında zırh altında ve imalat teknolojisi gereği zırh üstünde su geçirmez şeritler kullanılacaktır.

Bu şeritler 0,15 – 0,30 mm. kalınlığında sık dokunmuş kenar ihtiva etmeyen tekstil bezlerinden yapılacak olup bir yüzeyi su geçirmeyecek tarzda lastik veya benzeri madde ile kaplanacaktır.

2.14-MARKALAMA

İmal edilmiş kablonun tanıtılması zırh altına veya üstüne konan su geçirmez şeritler zerine aşağıdaki markalamanın yapılması ile olacaktır. İmalatçı firma bu markalamadan ayrı olarak uygun kalınlıktaki renkli tanıtma ipini de kablo bünyesine koyacaktır.

Markalama okunabilir matbu harflerle bütün kablo boyunca su geçirmez bant üzerinde tekrarlanacaktır.

Bu şartnameye uygunluğu testler neticesi tespit edilen kablolara: test sertifikası ve imal lisansında belirtilen esaslara göre aşağıdaki markalamanın yanı sıra;

-MGM —112 – markalamasının da yapılmasına izin verilir.

İmalatçı firma tanıtma işareti	:
Kablo tipi ve kesiti	:
İmal yılı ve ayı	:
Kullanıcı işareti (özel anlaşma ile)	:

2.15ALEVİ GECİKTİRİCİ KABLO

Bu şartnameye göre yapılmış kablolar MGM 108/1983 şartnamesine uygun alevi geciktirici özellikte olmalıdır.

3-ÖZEL YAPILAR

Kablo tiplerine göre yalıtkan kılıflar merkez taşıyıcısı, ortak ve dış kılıf aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır.

3.1-TİP E2-E4-E5 KABLolar

Kablonun detay bilgileri Çizelge:4-5-6 de verilmiştir.

-Yalıtkan kılıf:

BR/CSP veya EPR/CSP karışımlarından YA1 (FR1) tip veya EPR-EPDM den biri seçilerek yapılacaktır.

-Merkez taşıyıcı:

İmalatçı firma seçiminde olmak üzere PCP veya eşdeğer elastomerdan yapılacaktır.

E4 ve E5 kablolarında merkez ayırıcısı damarlar arasında 4 mm² kesite kadar nominal 1.5 mm; 6mm² ve daha büyük kesitlerde nominal 2,5 mm aralık bırakılacak tarzda olmalıdır. Ölçmeler neticesi kabul edilir en az aralık için eksi tolerans % 30 dur.

-Ortak kılıf

(PCP den yapılmış olacak ve K2(EM2) tip kılıf özelliklerini sağlayacaktır.

-Dış kılıf

Siyah renkli (PCP)den yapılacak ve K4 (HO-FR) tipi zor koşullar yağa dayanıklı ve alevi geciktirici tipten olacaktır. Yırtılma direnci 7,5 N/mm den küçük olmayacaktır.

3.2-TİP 62, 63, 64 KABLolar

Kabloları ait detay bilgileri Çizelge:4 de verilmiştir.

-Yalıtkan kılıf

Y1 tipi 60 °C lik lastik özeliğinde olacaktır.

-Bireysel siper

2.5 de belirtilen esaslara göre damarların dışına bireysel damar geçirilecektir.

-Merkez taşıyıcı

Tip 64 merkezinde, ortasında ip bulunan merkez taşıyıcı kullanıcı ve imalatçı seçimine bağlı olarak esnek lastik malzeme veya (PCP) karışımından yapılacaktır.

-Ortak kılıf

KI tipi lastik kılıf kullanılacaktır.

-Zırh

2.10 da belirtilen esaslara göre yapılacak ve zırh halatçıklarının sarılma adımı sarılma çapının 4,5-8 katı arasında olacaktır.

-Dış kılıf

Siyah renkli (PCP) den K4 tipi özelliklerini sağlayacak ve yırtılma direnci en az 7,5 N/mm olacaktır.

3.3TİP 201, 211 KABLolar

Bu kabloların detay bilgileri Çizelge:7 de verilmiştir.

-Yalıtkan kılıf

85 °C lık kılıflardan YA1 veya (CSP) den yapılmış YA3 tipi olacaktır.

-Bireysel siper

Toprak iletkeni hariç diğer damarların etrafına 2.5 den belirtilen esaslara göre kalaylı bakır tellerden örülerek siper yapılacaktır.

-Merkez taşıyıcı

Elastomer karışımlardan veya (PCP) karışımından yapılacaktır.

-Orta kılıf

(PCP) den K2 tipi özeliğinde olacaktır.

-Dış kılıf

Siyah renkli (PCP) den yapılacak ve K4 tipi özeliğini sağlayacak.

3.4 TİP 321, 331 KABLolar

Bu tip kabloların detay bilgileri Çizelge:9-10 da verilmiştir.

-Yalıtkan kılıf

Güç iletkeninin dışına YA2 toprak iletkeninin dışına YA1 tipi veya (CSP) den YA3 tipi kılıf geçirilecek.

-Bireysel siper

331 tip kabloda toprak iletkeni hariç damarların dışına 2.5 deki esaslara göre bireysel siper örülecektir.

-Merkez taşıyıcı

331 tip kabloda (PCP) den yapılacaktır.

321 tip kabloda (PCP) den yapılmış merkez ayırıcısı bulunacak ve damarlar arasında nominal 2,5 mm minimum 1,75 mm aralık bırakılacaktır.

-Ortak kılıf

(PCP) den yapılacak ve K1 kılıf özeliğini sağlayacaktır.

-Dış kılıf

Siyah renkli (PCP) den yapılacak ve K4 tipi kılıf özeliğini sağlayacaktır. Dış kılıfın yırtılma direnci en az 7,5 N/mm olmalıdır.

4- AMBALAJLAMA

Kullanıcı ile imalatçı aralarında özel bir antlaşma yapmışlarsa kablolar 25 mm² kadar kesitlerde 250 m. Uzunluğunda tamburlara sarılacaktır. Kablonun iki ucu tamburdan dışarı çıkarılacak ve doğal koşullara dayanacak şekilde sıkıca kapatılacaktır. Her tamburun üzerinde kablo cins ve tipini yapılan rutin testleri gösterir yazılı belge bulunacaktır.

5-SİPARİŞ

Kullanıcı bu şartnameye göre istediği kabloları sipariş ederken aşağıdaki bilgileri imalatçı firmaya bildirilmelidir.

- Bu şart name numarası :
- Kablo tipi kesiti :
- Yalıtkan tipi :
- 1 tamburdaki kablo boyu :

6- ÖLÇME VE TESTLER

6.1- NUMUNE ALMA

Tip testleri için ilgili standartlarca ön görülen miktar kadar numune alınacaktır.

Ambalajlanmış taburlarda kullanıcı rutin testler için 120cm fazlalık bırakılmalıdır.

6.2- TİP TESTLERİ

Kablo numuneleri üzerinde bu şartnameye uygunluk kontrolü için ALSZ test istasyonunda ve/veya test yetkilisinin uygun göreceği kuruluşlarda yaptırılacak tüm testleri kapsar.

Bu şartnamede belirtilenlerle, bu şartname kapsamı iş yerlerinde çalışılacak kablolarla ilgili belirtilmeyen inceleme ve testlerin yapımı test yetilisi inisiyatifindedir.

6.3- İMALATÇI RUTİN TESTLERİ

İmalatçı, imalat başlangıç ve devamında kablo ve elemanlarının bu şart nameye uygunluk ölçü kontrol ve testlerini yapmanın yanı sıra rutin olarak bitmiş kablolarda:

- İletken direnci,
- Siper direnci,
- Y. Gerilim testi,
- İzolasyon direnci,

Ölçme ve testlerini yaparak tambur üzerinde ve firma bünyesinde yazı olarak belir yelecektir.

-İletken teller kalay miktarı ile zırh telleri fiziksel özellikler ve galvaniz miktarı imalat başlangıcında imalatçı tarafından kontrol edilmelidir.

6.4 KULANICI ÖLÇME VE TESTLERİ

Kullanıcı 6.3 deki ölçme ve testlerden istediklerini ayrı olarak yapabildiği gibi imalatçı rutin testleri ile birleştirerek yapabilir.

6.5-ÖLÇME VE TESTLER

6.5.1- Bakır iletkenler

TS 18 e göre yapılacaktır.

6.5.2- Yalıtkan ve koruyucu kılıflar

Boyut kontrolü yaşlandırma öncesi ve sonrası çekme ve uzama testleri TS 37 ye göre yapılacaktır.

6.5.3- Yalıtkan direnci

TS 37-1.4.6 ya göre yapılacaktır. Yalıtkan tipi yalıtım direnci sabit (K) aşağıdaki formülle bulunacak ve tablolarda belirtilen değerlerden küçük olmayacaktır

$$K = \frac{LR}{D} \text{ m}\Omega\text{km}$$
$$100 \log_{10} \frac{L}{d}$$

L=Yalıtım direnci ölçülen kablo boyu (m)

R=Yalıtkan direnci (MΩ)

D=Yalıtkan kılıf dış çap (mm)

d=Yalıtkan kılıf iç çap (mm)

Yalıtkan dirençlerinin yalıtkan madde ve iletken kesitine göre en az değerleri Çizelge:11 de verilmiştir.

Yalıtkan dirençlerinin 20 °C sıcaklığa indirgenmesi için kullanılacak düzeltme faktörleri aşağıda gösterilmiştir. Ara değerler aritmetik ortalama ile bulunmalıdır.

Sıcaklık °C: 10 15 20 25 30

Düzeltilme faktörü:0,5 0,71 1 1,41 2,00

6,5- iletken, siper, zırh dirençleri:

Ölçmeler TS 37 – 1.4.4 e göre yapılacaktır.

6.5.5- Kuruda Y. Gerilim testi

İmal edilmiş bütün kablolarda damarlar arasına, damar siper ve zırh arasına anma gerilimlerine göre aşağıda belirtilen değerlerde 40-62 Hz gerilim 5 dk müddetle tatbik edilecektir. Test neticesinde yalıtkanlarda hiçbir delinme olmamalıdır. Test esasları TS 37 ve TS 212 de belirtilmiş olup, büyük kesit ve uzun metreli kablolarda DC ile test yapılabilir.

Kablo tipi	Anma gerilimi	Test gerilimi
	V	V
62, 63, 64, E2	660/1100	2500
E4-E5	660/1100	3000
201- 331	1900/3300	7500
321-331	3300/6600	15000

6.5.6- Yaşta Y. Gerilim Testi:

TS37- 1.4.8.2.2 deki esaslara göre yapılacaktır.

6.5.7- Kısmi Boşalma:

TS 212 – 2.3.2.1.2 de belirtilen esaslara göre yapılacaktır.

6.5.8- Alevi Geciktirici:

MGM 108/1983 şartnamesi esas alınarak yapılacaktır.

6.5.9- Zırh telleri

Zırh telleri çekme uzama galvaniz miktarı MGM 109/1983 şartnamesine göre yapılacaktır.

6.5.10-Kalay Miktarı:

Tellerde kalay miktarı TS 1918 e göre belirlenecektir.

6.5.11- Yağa dayanıklılık:

TS 37. maddede 1.4.25 e göre yapılacaktır.

6.5.12- Dış Kılıf Yırtılma Testi:

MGM 111/1984 şartnamesinde belirtilen esaslara göre yapılacaktır.

6.5.13- Ozona Dayanıklılık:

TS 2957- 2.3.6.6 ya göre yapılacaktır.

MGM 112/1984

ÇİZELGE:1

KABLO TİP VE YAPILARI

TİP NO	GERİLİM VOLT	DAMAR ADEDİ	KESİT mm ²	FAZ İLETKENİ	TOPRAK	KULANILDIĞI YER
331	1900-3300	4	25 120	3 Siperli	1 Sipersiz	Galeri enerji dağıtımı
321	1900-3300	4	35 120	3 Siperli	1	Konveyör
201	660-1100	3	10 120	3 Siperli	-	Nakil sistemleri
211	660-1100	4	10	3 Siperli	Sipersiz	Benzeri işler
62	Ac- dc 660-1100	2	4	Siperli	-	Ayak aydınlatması
63	Ac- dc 660-1100	3	4	Siperli	-	Konveyör yükleyici
64	660-1100	4	4	Siperli	-	Uzaktan kumanda
E2	660-1100	2	4	Sipersiz	-	
E4	660-1100	4	2,5 150	Sipersiz	Sipersiz	Galeri enerji dağıtımı
E5	660-1100	5	4 16	Sipersiz	Sipersiz	Konveyör

MGM 112/1984

ÇİZELGE: 2

60 VE 85 °C LASTİK YALITKANLAR

UYGULACAK TESTLER	TEST STANDARTI	85 °C ALITKAN TİPİ					60 °C YALITKAN Y1
		YD1	YD2	YA1	YA2	YA3	TS 35 Çizelge:2 de L1 60°C Yalıtkan lastiği için ön görülen test ve değerlerin aynasıdır.
Eskitme öncesi: Kopma kuvveti en az kg/cm ² Kopma uzaması en az %	TS 37 1.4.1.11	42 200	42 200	55 200	55 200	70 200	
Atmosfer basınçlı havada Uzun zaman eskitmesi 110°C 14*24 H Kopma kuvveti değişimi (ortalama) en fazla % K. uzama değişimi Kopma uzama değişimleri En fazla %	TS 37 1.4.9.2.1	50 20 20	50 20 20	50 20 20	50 20 20	50 20 20	
Yüksek basınçlı havada hızlı eskitme 127°C 40 h Kopma değişimi en fazla % K. uzama değişimi en fazla %	TS 37 1.4.9.2.3	60 60	60 60	50 50	50 50	50 50	
Oksijen içinde eskitme	1.4.9.2.2	-	-	-	-	-	
Yağda eskitme 100°C 24 h Kopma ve uzamadaki değişim En fazla %	1.4.25	-	-	-	-	40	
Ozana dayanıklılık	TS 2.3.2.1.1	-	X	-	X	-	
Yalıtkan direnci (K) en az	TS 212	2400	4800	1900	3700	10	

20°CΩm km	2.3.2.1.1						
-----------	-----------	--	--	--	--	--	--

MGM 112/1984

ÇİZELGE:3 60 °C LASTİK KORUYUCU KILIFLAR

UYGULANACAK TESTLER	TEST STANDARTI	60 ° C KORUYUCU KILIF TİPLERİ			
		K1	K2	K3	K4
Eskitme öncesi: Kopma kuvveti en az kg/cm ² Kopma uzaması en az %	TS 37 1.4.1.11	70 300	100 300	120 300	110 250
Atmosfer basınçlı havada Eskitme 70 °C 10x24 h Kopma kuvveti değişimi en fazla % K . uzama ortalaması en az % K uzama değişimi en fazla %	TS 37 1.4.9.2.1	20 250 20	15 250 25	20 250 20	15 200 25
Yağda eskitme 100 °C 24 h Kopma kuvveti değişimi en fazla % Kopma uzama değişimi en fazla %	TS 37 1.4.25	- - -	40 40 -	- - -	40 40 -
Yırtılma direnci en az N/mm	MGM 111/1984	-	-	-	7,5

MGM 112/1984

ÇİZELGE: 4 TİP 62,63,64E2 KABLOLARIN YAPI DETAYLARI

	TİP 62	TİP 63	TİP 64	E2
Nominal kesit (mm ²)	4	4	4	4
İletken adet ve				
çapları(mm)	56/0,30	56/0,30	56/0,30	56/0,30
Yalıtkan kalınlığı (mm)	1,0	1,0	1,0	1,0
Damar adedi	2	3	4	2
İç kılıf kalınlığı (mm)	2,0	2,0	2,0	2
İç kılıf çapı (mm)				
Minimum	16,2	17,1	18,7	14,8
Maksimum	18,2	19,1	20,7	16,8
Zırh halatçığı tel adet				
çapı (mm)	7/0,45	7/0,45	7/0,45	7/0,45
Dış kılıf kalınlığı (mm)	2,5	2,5	2,5	2,5
Dış çapı(mm)				
Minimum	23,9	24,8	26,4	22,5
Maksimum	26,4	27,3	28,9	25,0
Max iletken direnci				
20°C-1km(Ω)	5,09	5,09	5,09	5,09
Maz. İletken siper				
direnci 20°C-1km(Ω)	5,5	3,9	2,8	
Max zırh direnci				
20°C-1km(Ω)	4,91	4,63	4,16	4,91

MGM 112/1984

ÇİZELGE:5 TİP E4 KABLO İÇİN BOYUTLAR (660/1130 V)

İ L E T K E N			YALITKAN KALINLIĞI (mm)	İÇ KILIF KALINLIĞI	ZIRH HALAT- CIKLARI (mm)	DIŞ KILIF KALINLIĞI (mm)	ÇAP	
KESİT (mm ²)	TEL ADEDİ	NOMİNAL TEL ÇAPI (mm)					Min (mm)	MAK (mm)
2,5	50	0,25	1,4	2,0	7/0,45	2,5	26,2	28,6
4	56	0,30	1,4	2,0	7/0,45	2,5	27,7	30,1
6	84	0,30	1,5	2,5	7/0,70	3,8	36,7	38,8
10	80	0,40	1,5	2,5	7/0,70	3,8	38,8	41,0
16	126	0,40	1,5	2,5	7/0,70	3,8	41,5	44,0
25	196	0,40	1,6	2,5	7/0,70	4,3	46,1	49,8
35	276	0,40	1,6	2,5	7/0,90	4,7	51,0	56,1
50	396	0,40	1,7	2,5	7/0,90	5,1	56,1	61,8
70	360	0,50	1,7	3,8	7/0,90	5,7	64,8	71,4
95	475	0,50	2,0	3,8	7/0,90	6,3	74,9	78,6
120	608	0,50	2,2	5,0	7/1,25	6,8	83,8	89,0
150	756	0,50	2,3	5,0	7/1,25	7,3	91,4	95,3

MGM 112/1984

ÇİZELGE:6 TİP E5 KABLO DETAYLARI

İ L E T K E N			YALITKAN KALINLIĞI (mm)	İÇ KILIF KALINLIĞI	ZIRH HALAT- CIKLARI (mm)	DIŞ KILIF KALINLIĞI (mm)	ÇAP	
KESİT (mm ²)	TEL ADEDİ	NOMİNAL TEL ÇAPI (mm)					Min (mm)	MAK (mm)
4	56	0,30	1,4	2,0	7/0,45	2,5	31	32,3
6	84	0,30	1,5	2,0	7/0,50	3,8	38	40
10	80	0,40	1,5	2,5	7/0,70	3,8	42,4	45
16	126	0,40	1,5	2,5	7/0,70	3,8	46,5	48,9

ÇİZELGE:7 TİP 201 KABLO YAPI DETAYLARI

		1	2	3	4	5	6	7
Nominal kesit (mm ²)		10	16	25	35	70	95	120
İletken adet ve çapları(mm)		80/0,40	126/0,40	196/0,40	276/0,40	360/0,50	475/0,50	608/0,50
Yalıtkan kalınlığı (mm)		1,5	1,5	1,6	1,6	1,8	2,0	2,2
Damar adeti		3	3	3	3	3	3	3
İç kılıf kalınlığı (mm)		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,8	3,8
İç kılıf çapı (mm)	Min Max	25,5 27,5	28,7 30,7	32,2 34,2	35,2 37,2	44,5 47,0	52,5 55,5	56,6 59,6
Zırh halatçığı tel adet çapı (mm)		7/0,71	7/0,71	7/0,71	7/0,71	7/0,90	7/1,25	7/1,25
Zırh bakır telleri		0	0	4	19	36	17	30
Dış kılıf kalınlığı (mm)		3,8	3,8	4,1	4,4	5,4	5,9	6,3
Dış çapı(mm)	Min max	37,3 39,8	40,6 43,4	44,6 47,4	48,3 51,1	60,7 64,5	71,8 75,8	76,7 81,0
Max iletken direnci 1km(Ω)		1,95	1,24	0,795	0,565	0,277	0,210	0,164
Maz. Kablo zırh direnci 20°C-1km(Ω)		1,97	1,76	1,45	1,03	0,504	0,382	0,299
Siper direnci mx (Ω)1km		1,33	1,61	1,10	1,20	0,70	0,85	0,50

ÇİZELGE:8 TİP 211 KABLO YAPI DETAYLARI

		1	2	3	4	5	6	7
Nominal kesit (mm ²)	Güç Toprak	10 10	16 16	25 16	35 25	70 50	95 70	120 70
İletken adet ve çapları(mm)	Güç Toprak	80/0,40 80/0,40	126/0,40 126/0,40	196/0,40 126/0,40	276/0,40 196/0,40	360/0,50 396/0,40	475/0,50 360/0,40	608/0,00 360/0,00
Yalıtkan kalınlığı (mm)	Güç toprak	1,5 1,5 4	1,5 1,5 4	1,6 1,5 4	1,6 1,6 4	1,8 1,7 4	2,0 1,8 4	2,0 1,0 4
Damar adeti		4	4	4	4	4	4	4
İç kılıf kalınlığı (mm)		2,5	2,5	2,5	2,5	3,8	5,0	5,0
İç kılıf çapı (mm)	min max	27,9 29,9	31,6 33,6	35,4 37,4	38,8 40,8	51,8 54,8	60,3 63,3	64,0 67,0
Zırh halatçığı tel adet çapı (mm)		7/0,71	7/0,71	7/0,71	7/0,71	7/0,90	7/1,25	7/1,00
Zırh bakır telleri		0	0	0	15	29	11	24
Dış kılıf kalınlığı (mm)		3,8	4,1	4,4	4,8	5,8	6,4	6,0
Dış çapı(mm)	Min Max	39,8 42,3	44,0 46,8	48,5 51,3	52,7 56,5	68,8 72,8	80,6 84,9	86,0 90,0
Max iletken direnci 1km(Ω)	Güç Toprak	1,95 1,95	1,24 1,24	0,795 1,24	0,565 0,795	0,277 0,393	0,210 0,277	0,000 0,000
Maz. Kablo zırh direnci 20°C-1km(Ω)		1,81	1,63	1,45	1,03	0,504	0,382	0,000
Siper direnci max		1,33	1,61	1,10	1,20	0,70	0,85	0,50

(Ω)1km								
--------	--	--	--	--	--	--	--	--

MGM112/1984

ÇİZELGE:9 TİP 321 KABLO YAPI DETAYLARI

		1	2	3	4
Nominal kesit(mm ²)	Güç	35	70	95	120
	Toprak	25	50	70	70
İletken adet ve çapları (mm)	Güç	276/0,40	360/0,50	475/0,50	608/0,50
	Toprak	196/0,40	396/0,40	360/0,50	360/0,50
İzolasyon kalınlığı (mm)		3,0	3,0	3,0	3,0
Damar adedi		4	4	4	4
İç kılıf kalınlığı (mm)		2,5	3,8	5,0	5,0
İç kılıf çapı (mm)	Min	44,3	56,4	63,8	67,5
	Max	46,8	59,4	66,8	71,3
Zırh halatçığı tel adet çapı (mm)		7/0,90	7/0,90	7/1,25	7/1,25
Zırh bakır telleri		0	25	9	22
Dış kılıf kalınlığı (mm)		5,3	6,3	6,8	7,2
Dış çapı (mm)	Min	60,3	74,4	84,9	89,4
	Max	64,1	78,4	89,2	93,7
Max iletken direnci 20°C1km (Ω)	Güç	0,565	0,277	0,210	0,164
	toprak	0,795	0,393	0,277	0,277
Zırh direnci 20°C1km (Ω)		0,921	0,504	0,382	0,299

MGM112/1984

ÇİZELGE:10 TİP 331 KABLO YAPI DETAYLARI

		1	2	3	4	5
Nominal kesit (mm ²)	Faz	25	35	70	95	120
	Toprak	16	25	50	70	70
Tel sayısı ve çapları (mm)	Faz	196/0,40	276/0,40	360/0,40	475/0,50	608/0,50
	Toprak	126/0,40	196/0,40	396/0,40	360/0,50	360/0,50
Yalıtkan kılıf et kalınlığı (mm)		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Damar sayısı		4	4	4	4	4
İç kılıf et kalınlığı (mm)		2,5	3,8	5,0	5,0	5,0
İç kılıf çapı (mm)	Min	42,2	48,2	60,0	65,1	68,8
	max	44,7	50,7	63,0	68,0	72,6
Zırh halatçığı tel adet çapı(mm)		7/0,90	7/0,90	7/1,25	7/1,25	7/1,25
Zırh bakır telleri		0	0	0	8	22
Dış kılıf kalınlığı (mm)		5,1	5,5	6,4	6,9	7,3
Dış çapı (mm)	Min	57,8	64,6	80,3	86,4	90,9
	Max	61,6	68,4	86,4	90,7	95,2
Max iletken direnci 1km (Ω)	Güç	0,795	0,565	0,277	0,210	0,164
	Toprak	1,24	0,795	0,393	0,277	0,277
Max zırh direnci(Ω)		0,965	0,844	0,488	0,382	0,299
Min siper kılıfı (Ω)		1,35	1,35	0,69	0,84	0,55

MGM112/1984

ÇİZELGE:11 YALITKAN DİRENÇLERİ

Kesit mm ²	Gerilim, malzeme az yalıtkan direnci 1000m 20°C mΩ				
	660/1100V		1900/3300V		
	BR/CSP-EPR/CSP EPR	CSP	GÜÇ	TOPRAK	CSP
			BR/CSP-EPR	BR/CSP-EPR/CSP	
4	500	-	-	-	-
6	440	-	-	-	-
10	400	2,3	-	-	-
16	350	1,8	-	590	3,1
25	300	1,6	980	500	2,6
35	250	1,4	850	440	2,3
50	230	1,2	-	370	1,9
70	210	1,1	630	320	1,7
95	200	1,0	550	-	-
120	200	1,0	510	-	-