

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
MALZEME YÖNETİMİ VE SATINALMA DAİRE BAŞKANLIĞI

GALVANİZLİ
TOPRAKLAMA MALZEMELERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

HAZİRAN-2004



İÇİNDEKİLER

- 1. GENEL**
 - 1.1. Konu ve Kapsam
 - 1.2. Standartlar
- 2. TEKNİK ÖZELLİKLER**
 - 2.1. Yapım Özellikleri
 - 2.2. İşaretleme
 - 2.3. Galvanizleme
- 3. DENEYLER**
 - 3.1. Tip Deneyleri
 - 3.2. Numune Deneyleri
 - 3.3. Numune Alma ve Kabul Deneyleri
 - 3.4. Kabul Kriterleri
 - 3.5. Kabul Prosedürü
- 4. ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER**
 - 4.1. Ambalaj
 - 4.2. Teklifte Birlikte Verilecek Belgeler ve Resimler
 - 4.3. Onay İçin Verilecek Resimler
- 5. TEKLİF FİYATLARI VE GARANTİ**
 - 5.1. Teklif Fiyatları
 - 5.2. Garanti

EKLER

- EK-I Örgülü Çelik Topraklama İletkeni için Mekanik Özellikler Tablosu
EK-II Malzeme Listesi
EK-III-1 Garantili Özellikler Listesi (Topraklama Kazığı için)
EK-III-2 Garantili Özellikler Listesi (Topraklama Şeridi için)
EK-III-3 Garantili Özellikler Listesi (Örgülü Çelik Topraklama İletkeni için)
EK-IV Resimler

[Handwritten signatures]



**TOPRAKLAMA MALZEMELERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1-GENEL**1.1. Konu ve Kapsam**

Bu şartname, topraklama tesisinde kullanılacak;

- 65.65.7 L Profil, Galvanizli Topraklama Kazığı, (bağlantı elemanları ile birlikte)
- 35x3 mm. Çelik, Galvanizli Topraklama Şeridi,
- Galvanizli Örgülü Çelik Topraklama İletkeninin (Teknik özellikleri EK: I' de verilmektedir.)

teknik özelliklerini ve deneylerini kapsar. Şartname kapsamında yer alan topraklama teçhizatı ile bunların bağlantı ve yardımcı donanımları şartname ekinde verilen resimlerde belirtilmektedir.

1.2. Standartlar

Bu şartname kapsamında yer alan malzemeler, aşağıda belirtilen ilgili standartlarına (en son baskısına) uygun olarak imal edilecek ve deneyden geçirilecektir.

TSE NUMARASI	STANDART ADI
TS EN 50189	Yuvarlak Telli Eşmerkez Tabakalı Örgülü İletkenler – Hava Hatlarında Kullanılan
TS 730	Çinko Kaplanmış Çelik Teller –Çelik Özlü Alüminyum İletkenlerde Kullanılan
TS 914	Sıcak Daldırma Galvanizleme

Eşdeğer yada daha üstün başka standartlar kullanılmışsa bunların Türkçe ya da İngilizce kopyaları teklifle birlikte verilecektir.

2. TEKNİK ÖZELLİKLER**2.1. Yapım Özellikleri****2.1.1 Topraklama Şeridi ve Topraklama Kazığı**

Topraklama kazığı ve Topraklama Şeridi;

- i. Şartname eki resimlerde belirtilen şekil ve ölçülere uygun olarak imal edilecektir.
- ii. Şartname eki resimlerde belirtilen nitelikte yeni malzeme ile yapılacak ve yekpare olacaktır. Kaynakla yapılan eklemeler kabul edilmeyecektir. İmalattan sonra madde 2.4.'de belirttiği şekilde galvanize edilecektir.

H *MMA* *SS*



2.1.2 Örgülü Çelik Topraklama İletkeni

- i. Örgülü Çelik Topraklama İletkeni TS EN 50189, örgüyü oluşturacak çelik teller TS 730'a uygun olacaktır.
- ii. İletken kesildiğinde örgüleri oluşturan teller çözülmecek yada birbirinden ayrılmayacaktır.
- iii. Mekanik özellikler, EK:l'de yer alan tabloda belirtilmektedir.
- iv. Teknik şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde Örgülü Çelik Topraklama İletkenine kısaca "Örgülü İletken" denilecektir.

2.2. İşaretleme

- Topraklama Kazığı ile Topraklama Şeridi üzerine kolayca görülebilecek bir yere okunaklı olarak imalatçı firma simgesi, mamul kodu, yapım tarihi (ay ve yıl olarak) gömme veya kabartma usulüyle basılacaktır. Topraklama Şeridi üzerindeki işaretleme her 2 (iki) metrede bir eşit aralıklarla yapılacaktır.
- Örgülü Çelik Topraklama İletkeni üzerinde herhangi bir işaretleme yapılmayacaktır.

2.3. Galvanizleme

- Topraklama Şeridi ve Topraklama Kazığı

İmalatı tamamlanmış malzemeler sıcak daldırma galvaniz usulü ile galvanizlenecektir. Galvanizleme işlemi ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler, sıcak daldırma galvanizleme konusundaki ISO 1459,1460,1461 ve TS 914 Standartlarına uygun olarak yapılacaktır.

Aksi belirtilmedikçe, galvaniz kaplama ağırlıkları TS 914 Çizelge-1'e uygun olacaktır.

Sıcak daldırma galvanize edilmiş yüzeylerdeki ortalama kaplama kalınlığı en az aşağıdaki tabloda belirtilen değerlerde olacaktır.

Malzemenin Adı	Kaplama Kalınlığı (mikron)
Topraklama Kazığı	85 mikron
Topraklama Şeridi	70 mikron

NOTLAR

1. Galvaniz kaplama kalınlığı, aynı malzeme üzerinde en az 5 (beş) farklı yerde yapılacak ölçümlerin ortalaması alınarak tayin edilecektir. Ancak her bir ölçümdeki kaplama kalınlığı 70 mikronun altında olmayacaktır.
2. Galvaniz kaplama kalınlığı ölçümü fikir vermek içindir. Kaplama miktarında, kaplama ağırlığı esas alınacaktır.

Handwritten signatures and initials: J, MMA, JS



- Örgülü İletken

İletkeni oluşturan teller, elektrolitik işleme veya sıcak daldırma ile galvaniz yapılabilir. Çinko kaplamanın minimum kütlesi EK:l'de verilmektedir.

3. DENEYLER

3.1. Tip Deneyleri

3.1.1 Topraklama Kazığı ve Topraklama Şeridi

- Çinko kaplamanın yapışkanlık deneyi,
- Çinko kaplama ağırlığını belirleme deneyi,

3.1.1 Örgülü İletken

- Örgülü İletkenin Çekme Deneyi:

Beyan Çekme Dayanımının (minimum kopma gerilmesi) % 95'inden az olmayan kuvvete herhangi bir telde kopma olmaksızın dayanmalıdır.

3.2. Numune Deneyleri

3.2.1. Topraklama Kazığı ve Topraklama Şeridi

İmalatı tamamlanmış malzemeler üzerinde aşağıdaki muayeneler uygulanacaktır.

- Gözle ve elle muayene,
- Ölçülerin kontrolü,
- Çinko kaplama kalınlığının ölçülmesi,

3.2.2. Örgülü İletken

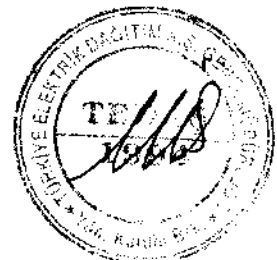
- Kesit Alanının Ölçülmesi:

Kesit alanı, örgüyü meydana getiren çelik tellerin kesit alanlarının toplamı olarak hesaplanacaktır. Kesit alanı herhangi bir numunede anma değerinden \pm % 2'den daha fazla ve aralarında minimum 20 cm aralıklarla rast gele seçilen yerlerde ölçülen 4 değer ortalamasından \pm % 1,5'den daha fazla değişmemelidir.

- Örgülü İletken Çapı: İletken çapı, anma değerinin \pm % 1'inden fazla değişmemelidir.
- Tellerin Kopma Dayanımı: (Kabul Deneyleri sırasında yapılması Alıcı'nın isteğine bağlı olacaktır.)

Örgülü iletkeni oluşturan tellerden alınan numuneler üzerinde yapılır. Telin kesit alanı çap ölçümlerinden elde edilir. Telin kesit alanına bölünen kopma anındaki yük, örme işleminden önce uygulanabilen kuvvetin % 95'inden daha az olmamalıdır.

Handwritten signatures and initials: J, MAA, H



- Yüzey Düzgünlüğü: Örgülü iletken yüzeyinde gözle görülebilecek girinti, çıkıntı gibi kusurlar olmamalıdır.
- Adım Yönü ve Adım Oranı: (Kabul Deneyleri sırasında yapılması Alıcı'nın isteğine bağlı olacaktır.)

Bitişik tel tabakaları birbirine ters adım yönünde örülmelidir. Dış tabakanın adım yönü aksi belirtilmedikçe sağ el olmalıdır. Adım Oranı; çelik damarların 6 (altı) telli tabakası için 16 dan az 26'dan fazla, 12 (oniki) telli tabaka için 14'den az 22'den fazla olmamalıdır.

- Çinko Kaplamanın Yapışkanlık Deneyi:

Kaplanmış çelik numunelerinden alınan deney parçaları, tel çapının 4 (dört) katı çapta silindirik bir mandrel üzerine dakikada 15 turu geçmeyecek ve sık bir helis oluşturacak biçimde en az 8 (sekiz) tur sarılmalıdır. Deney sonunda çinko kaplamanın çeliğe sıkıca yapışık kaldığı, çıplak parmakla ovulduğu zaman çıkarılabilen kabarma ve çatlakların olmadığı görülmelidir.

3.3. Numune Alma ve Kabul Deneyleri

Sözleşme belgelerinde aksi belirtilmedikçe Kabul Deneyleri, Numune Deneylerini kapsayacaktır. Numune miktarı;

- Topraklama Kazığı ve Topraklama Şeridi için kabule sunulan partinin % 5'i kadar alınacaktır. (Çinko Kaplama Deneyi her partide sadece bir numune üzerinde yapılacaktır.)
- Örgülü iletken için kabule sunulan iletken makaralarının % 10'unun dış tarafındaki uçlardan alınacaktır.

3.4. Kabul Kriterleri

- i. Tip deneylerinden olumlu sonuç alınacaktır. Deneylerden birinin olumsuz sonuç vermesi halinde siparişteki bütün malzemeler reddedilecektir.

Alıcı, kararı tamamıyla kendisine ait olmak üzere, imalatçının kabul edilebilir bir süre içerisinde imalatta değişiklik yapma ve tip deneylerini, giderleri kendisine ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edilebilir. Bu durumda süre uzatımı verilmeyecektir.

- ii. Bütün numune deneylerinden -varsa- izin verilen toleranslar içinde olumlu sonuç alınmış olacaktır. Herhangi bir numune üzerinde yapılan numune deneylerinden olumsuz sonuç alınmışsa parti tümüyle reddedilecektir. Bu durumda İmalatçının, yalnızca bir kereye mahsus olmak üzere, partideki bütün malzemeyi gözden geçirerek uygun olanları kabule sunmasına izin verilecektir.

3.5. Kabul Prosedürü

- i. Alıcı, malzemeleri imalat veya nakil sırasında, İmalatçı veya taşeronlarının tesislerinde ve/veya son teslim yerinde inceleme ve deneyden geçirebilir. Satıcı, Alıcı temsilcilerinin bu incelemeleri yapabilmeleri için her türlü yardım ve kolaylığı sağlayacaktır.

Handwritten signatures and initials.



- ii. Satıcı, Sözleşmenin imzalanmasından sonra Alıcıya deney programını gönderecektir. Satıcı deneylerin asıl başlama tarihini, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için 7(yedi) gün öncesinden Alıcıya bildirecektir.
- iii. Kabul deneyleri kapsamında yer alan deneylerin tamamının İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri sırasında, Sözleşmede İmalatçı tesislerinde yapılması öngörüldüğü halde, yapılamayan deneyler varsa, bunların kabul deneylerinin başlangıç tarihini izleyen en geç 15 (onbeş) gün içinde yapılması temin edilecektir. Aksi durumda, malzemenin teslim hazırlanmadığı kabul edilecektir. Gecikmeli olarak yapılan deneyin tarihi-deney sonuçlarının 7(yedi) gün içinde Alıcıya iletilmesi koşuluyla teslim tarihi olarak alınır. Ancak Alıcı, gecikme ile ilgili olarak Sözleşmenin ilgili hükümlerini uygulama hakkını saklı tutar.
- iv. Deneyler Alıcı temsilcisinin önünde yapılacaktır. Deney raporlarında, numune alınan makara/kangal(lar)ın seri numaraları raporlar malzemenin bu Şartname ve eklerindeki koşullara uygunluğu açıkça belirtilecek biçimde düzenlenerek karşılıklı olarak imzalanacaktır. Deney sonucu olumlu ise, Alıcı temsilcisi ilgili malzeme partisi için Sevk Emrini yazacaktır.
- Alıcı temsilcisi deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.
- v. Alıcı, Satıcıya zamanında haber vererek deneylerde bulunmayacağını bildirebilir. Bu durumda, Satıcı deneyleri yapacak ve sonuçlarını Alıcıya bildirecektir. Satıcı tarafından hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 4 takım olarak Alıcıya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, Alıcı tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 2 takım Deney Raporu Satıcıya geri gönderilecektir.
- vi. Malzemelerin yüklenmeden önce Alıcı ya da temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, Alıcının malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gerektiğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.

Bu madde hükümlerinin yerine getirilmesi, Satıcının Sözleşme kapsamındaki garanti ve diğer yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz.

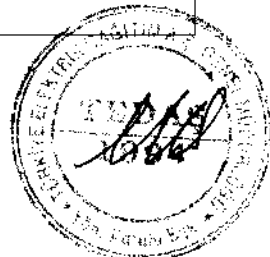
4. ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER

4.1. Ambalaj

Sözleşme ve eklerinde aksi belirtilmedikçe topraklama malzemeleri, aşağıdaki şekilde teslim edilecektir.

Topraklama Kazığı	Açıkta. Cıvatası, somunu, pulu ve yaylı rondelaları takılı olarak.
5 metrelik Topraklama Şeridi	10 adetlik rulo demetler halinde. Demetler en az üç yerinden galvanizli tel ile bağlanmış olacaktır.
10 metrelik Topraklama Şeridi	5 adetlik rulo demetler halinde. Demetler en az üç yerinden galvanizli tel ile bağlanmış olacaktır.

Handwritten signatures and initials.



Örgülü Çelik Topraklama İletkeni	<ul style="list-style-type: none"> - Makaralara sarılmış olarak sevk edilecektir. - Makaralar taşıma, indirme ve bindirmeye uygun yapıda olacaktır. - Makaraların iletken sarılacak bölümünün çapı en az 500 mm. olacaktır. - Makaralara sarılacak iletken boyutu 1500 metreyi geçmeyecektir. - İletkenin yükleme, sevkiyat, ve boşaltma sırasında korunması için makara en az 20 mm. kalınlığındaki ağaç bantlarla kaplanacaktır.
----------------------------------	---

Topraklama Kazığı ve Topraklama Şeridi ambalajı üzerine, kolayca okunabilecek ve silinmeyecek şekilde en az aşağıdaki bilgiler yazılacaktır

- Firmanın adı veya sembolü,
- Malzemenin adı veya sembolü,
- Toplam ağırlık,
- İmal tarihi,
- Alıcının adresi,
- Sipariş no.su,
- Alıcının malzeme kod numarası. (Alıcı tarafından belirtilmişse)

Örgülü İletken makaraları üzerinde kolayca okunabilecek ve silinmeyecek şekilde en az aşağıdaki bilgiler yazılacaktır

- Firmanın adı veya sembolü,
- Malzemenin adı veya sembolü,
- Brüt ve net ağırlık,
- İmal tarihi,
- Alıcının adresi,
- İletkenin tipi,
- İletkenin kesiti, mm²
- İletkenin uzunluğu, metre
- Sipariş no.su,
- Alıcının malzeme kod numarası. (Alıcı tarafından belirtilmişse)

4.2. Teklifle Birlikte Verilecek belge ve Resimler

i. Firmalar, teklif ettikleri malzemeler için, aşağıda belirtilen numune, resim ve teklifi destekleyen diğer bilgileri teklifleri ile birlikte verecektir. İmalata esas mamul malzeme örneği vermeyen veya verilen örneklerin kendilerine ait olmadığı kanıtlanan firma teklifleri değerlendirmeye alınmayacaktır.

- 2 (iki) şer adet mamul malzeme örneği, (Topraklama Kazığı ve Topraklama Şeridi için)
- Mamul Resimleri,
- Ambalaj Resimleri,
- Birim Ağırlık,

Handwritten signatures and initials: V, MHA, AS



NOT: Firmalar siparişin verilmesinden sonra en geç 1 (bir) ay içerisinde örneklerini geri alacaktır. Süresi içinde geri alınmayan örneklerin kaybindan Alıcı sorumlu olmayacaktır.

- ii. Teklif edilen topraklama malzemeleri için şartname ekinde verilen Garantili Özellikler Listesi, teklif sahibi ve imalatçı tarafından birlikte doldurularak imza edilecektir. Bu listede verilen bilgiler teklif sahibi ve imalatçı için bağlayıcı olacaktır.

4.3. Onay İçin Verilecek Resimler

Firmalar, sözleşmenin imzalanmasından sonra, 15 gün içerisinde, ölçülü imalat resimlerini onay için gönderilecektir.

5. TEKLİF FİYATLARI VE GARANTİ

5.1. Teklif Fiyatları

Teklif fiyatları Teklif Verme Koşullarına uygun olarak verilecek ve;

- Komple malzeme, (Bağlantı ve yardımcı elemanları ile birlikte)
- Kabul deneyleri,
- Ambalajı

kapsayacaktır.

5.2. Garanti

Yüklenici teslim edilen her ünite için, teslim edildiği tarihten başlayarak 24 ay garanti süresi taniyacaktır.

Teslim edilen malzemenin garanti süresi içerisinde kusurlu bulunması durumunda Yüklenici, kusurlu bulunan malzemeyi giderleri kendisine ait olmak üzere ve Alıcının onaylayacağı biçimde onaracak yada değiştirecektir.

Bu şekilde onarılan yada değiştirilen malzeme de aynen yukarıdaki garanti koşuluna uyacaktır.

Handwritten signatures and initials: A, MIA, JL



**ÖRGÜLÜ ÇELİK TOPRAKLAMA İLETKENİ İÇİN
MEKANİK ÖZELLİKLER TABLOSU**

Anma Kesiti			95 mm ²
Komple (Örgülü) Topraklama İletkeni	Komple Toprak İletkeninin kesiti	mm ²	95
	Tel (damar) sayısı	Adet	19
	Örgü (büküm) şekli		(1+6+12)
	Diğer hususlar TS EN 50189'a uygun olacaktır.		
Çelik Teller (damarlar)	Çelik tellerin nominal çapı	mm	2,52
	Minimum kopma gerilmesi	MPa	1310
	% 1 Uzamada minimum gerilme	MPa	1140
	Minimum kopma uzaması	%	3,0
	Çinko kaplamanın minimum kütlesi	gr/m ²	230
	Çelik tellerin çap toleransı	mm	± 0,04
	Diğer hususlar TS 730'a uygun olacaktır.		

LA MAA SL



MALZEME LİSTESİ

Dosya No:

KALEM NO	MALZEMENİN ADI	BİRİM	MİKTAR
1	Topraklama kazığı ve aksesuarları 2 adet M12x30 civata (somunu, pulu ve yaylı rondelaları ile birlikte)	ADET	
2	5 m'lik topraklama şeridi	ADET	
3	10 m'lik topraklama şeridi	ADET	
4	Örgülü İletken: (.....mm ²)	metre	

Handwritten signatures and initials:
MMA AS



**TOPRAKLAMA KAZIĞI VE BAĞLANTI ELEMANLARI İÇİN
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Dosya No :

Kalem No :

SIRA NO		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı Adı	-	
2	İmalatçı tip işareti	-	
3	Uygulanan standart/standartlar (varsa)	-	
4	Malzeme - Profil tipi - Malzeme kalitesi	L Tipi, 65.65.7 St 37	
5	Bağlantı elemanları (Ölçüsü, adeti, malzeme kalitesi) - Civata, - Somun, - Pul, - Yaylı Rondela		
6	Boyutlar ve Şekil	EK'teki resimde verilmektedir.	
7	Çinko Kaplama	TS 914	
8	Birim Ağırlık	kg	

Handwritten signatures and initials:
Jr MWA JL



TOPRAKLAMA ŞERİDİ İÇİN
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Dosya No :

Kalem No :

SIRA NO		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı Adı	-	
2	İmalatçı tip işareti	-	
3	Uygulanan standart/standartlar (varsa)	-	
4	Boy (5 metre/10 metre)		
6	Boyutlar ve Şekil	EK'teki resimde verilmektedir.	
7	Malzeme Kalitesi	St 33 veya St 37	
8	Çinko Kaplama	TS 914	
9	Birim Ağırlık	kg	

Handwritten signatures and initials:
MMA SL

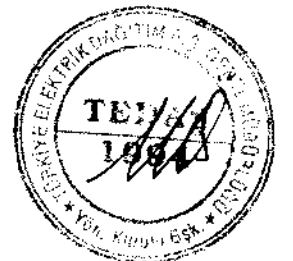


**ÖRGÜLÜ ÇELİK TOPRAKLAMA İLETKENİ İÇİN
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

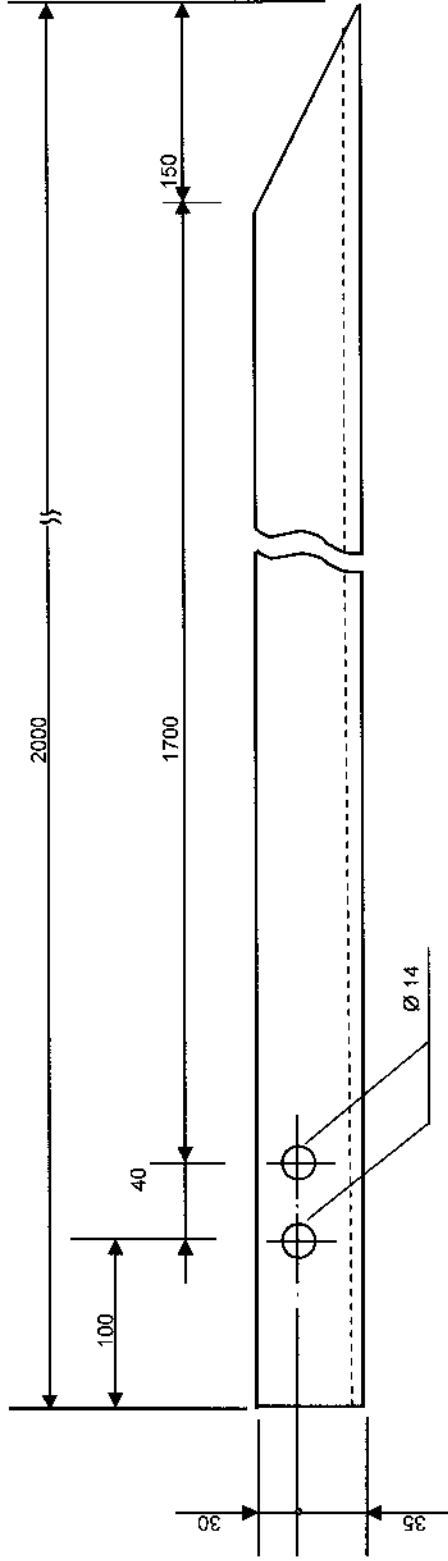
Dosya No :
Kalem No :

SIRA NO			İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı Adı		-	
2	İmalatçı tip işareti		-	
3	Uygulanan standart/standartlar		TS EN 50189 TS 730	
4	Anma Kesiti			
5	Örgülü İletken	Kesit (mm ²)		
		Tel (damar) sayısı		
		Örgü (büküm) şekli		
		Minimum kopma gerilmesi		
		Birim Ağırlık (kg/metre)		
6	Çelik Teller	Nominal çap (mm)		
		Minimum kopma gerilmesi		
		Çinko kaplamanın minimum kütlesi		

Handwritten signatures and initials:
MMA SL



EK: IV-1



Malzeme : St 37

Profil Tip : L 65.65.7

Kaplama : Sıcak daldırma galvaniz, TS 914

NOT : Her bir topraklama kazığı için, tamamı galvanizli;

2 Adet M12x30-St 37 altıköşe başlı civata (altı köşe somunu, pul ve yaylı rondelası ile birlikte) verilecektir.

Tolerans

≤ 35 mm ölçüler için ± %2,

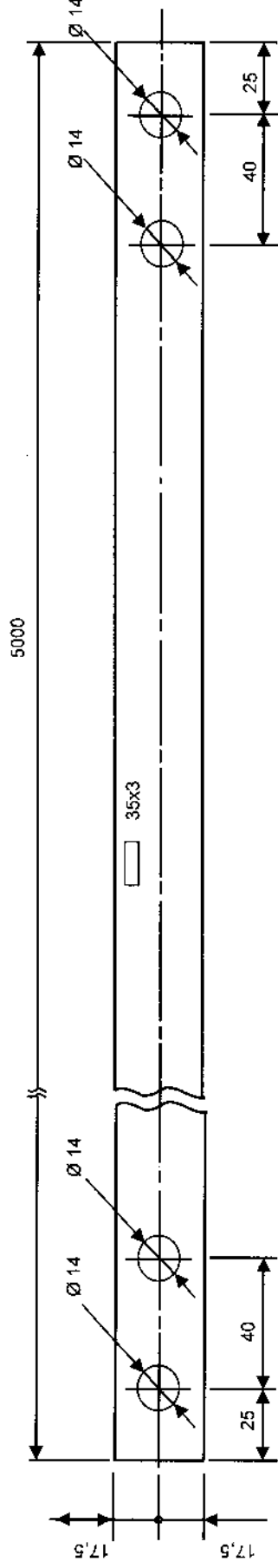
> 35 mm ölçüler için ± 0,7mm,

TOPRAKLAMA KAZIĞI

Ölçüler : milimetredir

Handwritten signatures and initials, including "M. A. İ. N." and "JL".

EK: IV-2



Malzeme : St 33 veya st 37
Kaplama : Sıcak daldırma galvaniz, TS 914
Kalınlık : 3 mm

Tolerans

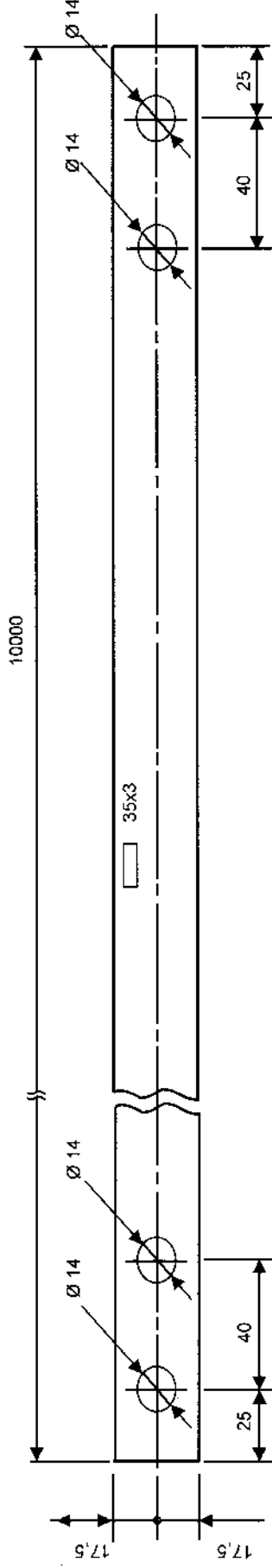
≤ 35 mm ölçüler için ± %2,
> 35 mm ölçüler için ± 0,7 mm,

MM
SR

5 METRELİK TOPRAKLAMA ŞERİDİ

Ölçüler : milimetredir

Handwritten signature



Malzeme : St 33 veya St 37

Kaplama : Sıcak daldırma galvaniz, TS 914

Kalınlık : 3 mm

NOT : 1) Bir baştan başlamak üzere her 500 mm'de bir boy eksenine üzerine
Ø 4 delikler delinmiş olacaktır.

2) Malzeme listesinde aksisi belirtilmedikçe, en az 500 mm çapında r
kangal/rulo haline getirilerek sevk edilecektir.

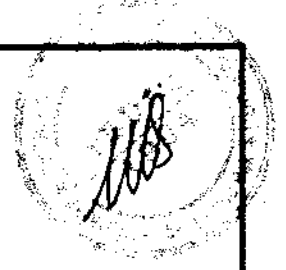
Tolerans

≤ 35 mm ölçüler için ± %2,

> 35 mm ölçüler için ± 0,7mm,

10 METRELİK TOPRAKLAMA ŞERİDİ

Ölçüler : mm



Handwritten signature and initials.