



TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
DENEY ve KALİBRASYON
MERKEZİ BAŞKANLIĞI
Elektroteknik Laboratuvarı Ankara Müdürlüğü



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0001-T

AB-0001-T

664283

03-22

TURKISH STANDARDS INSTITUTION
HEADSHIP OF TEST and CALIBRATION CENTER
Electrotechnical Laboratory (Ankara)

Necatibey Cad. No:112 06100 Bakanlıklar Çankaya / ANKARA
Tel: +90 (312) 416 65 53 Fax: +90 (312) 416 63 85 E-posta: elektrotekniklabankara@tse.org.tr
www.tse.org.tr

MUAYENE VE DENEY RAPORU
TEST REPORT

Deneyi Talep Eden/Firma : İSTANBUL BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ
(Adı, Adresi, Şehir vb.)
Requesting/Customer (Name, Address, City etc.) : (MUTLUSAN PLASTİK ELEKTRİK SAN. VE TİC. A. Ş.: İkitelli Organize San. Bölgesi
Enkoop Cad. No : 7 Başakşehir --İSTANBUL)

Belg. Uzmanı: MÜCAHİT ARSLAN
İnceleme No : 2327379

Deney Talep Tarihi/No : 09.08.2021 / 614858
Order Date / No

Numunenin Tanımı : 797539, 16 num çaplarında, metalik olmayan, alev yaymayan, rijit, elektrik borusu, MUTLUSAN ELECTRIC
(No, Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.) marka, Tip Ref.: Tablo 1, -, -, 4.00 adet
Sample Description (No, Type, Model etc.)

Numune Kabul Tarihi : 09.08.2021
Test Item Receipt Date

Deneylerin Yapıldığı Tarih : 25.02.2022 - 18.03.2022
Date of Test

Uygulanan Standard / Metod : TS EN 61386-21/A11: 2012-01, TS EN 61386-1: 2010-06
Applied Standard/Method

Raporun Sayfa Sayısı : 17
Number of pages of the report

Açıklamalar : TSE İstanbul Belgelendirme Müdürlüğü - 30.06.2021 tarih ve 2327379 inceleme no - ARA
Remarks KONTROL (4.GÖZETİM) Yapılan muayene ve deneylerden OLUMLU sonuç alınmıştır.

Deney laboratuvarları olarak faaliyet gösteren TSE Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı Deney Laboratuvarları TÜRKAK'tan AB-0001-T ile TS EN ISO/IEC 17025:2012 standardına göre akredite edilmiştir.
TSE Headship of Test and Calibration Center Testing Laboratories accredited by TÜRKAK under registration number AB-0001-T for TS EN ISO/IEC 17025:2012 as test laboratory.

TÜRKAK deney raporlarının tanınırılığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.
TURKAK is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports.

Bu raporda Uygunluk Beyanı verilen deney sonuçları için TSE internet sitesinde yayınlanan LAB-D-PR-18 Karar Kuralı Prosedüründe belirtilen kurallar uygulanmıştır.
Rules described in "LAB-D-PR-18 Decision Rule Procedure", which is published on TSE Web site have been applied to the test results for which Conformity Declaration is given in this test report

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.



Deney Sorumlusu
Person in charge of tests
Arif BAĞCI
Deney Personeli
Testing Expert

Kontrol Eden
Reviewer
Bertan KAHRAMAN
Bölüm Sorumlusu
Division Head

Onaylayan
Approved by:
Seyfettin KARABULUT
Laboratuvar Müdürü
Laboratory Manager

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mührsüz raporlar geçersizdir. Bu rapor, sadece deneyi yapılan numune için geçerlidir ve "Ürün Belgesi" yerine geçmez.
This test report shall not be reproduced other than in full except with the written permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid. This test report represents only tested sample(s), and shall not be used as Product Certificate





DENEY RAPORU TS EN 61386-21/A11: 2012 Boru Sistemleri- Kablo Tesisi için Bölüm 21: İlgili özellikler – Rijit Boru Sistemleri	
Rapor Referans No.....	664283
Rapor tarihi.....	18.03.2022
Sayfa sayısı	17
Raporu Hazırlayan Deney Laboratuvarı:	
Adı.....	TSE Elektroteknik Laboratuvarı Ankara Müdürlüğü
Adresi.....	Necatibey Caddesi No: 112 Bakanlıklar/ ANKARA
Müşteri.....	
Adı.....	MUTLUSAN PLASTİK ELEKTRİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
Adresi.....	İKİTELLİ OSB MAH. ENKOOP CAD. NO:7 BAŞAKŞEHİR / İSTANBUL
Deney spesifikasyonları	
Standard	EN 61386-1:2010 EN 61386-21:2004 + A11:2012
Deney prosedürü.....	TSE
Standard dışı deney metotları.....	Uygulanmaz.
Deney raporu form no.....	
TRF Orjinatörü.....	TSE
Deneylerin Yapıldığı Laboratuvar:	
Adı.....	TSE Elektroteknik Laboratuvarı Ankara Müdürlüğü
Adresi.....	Necatibey Caddesi No: 112 Bakanlıklar/ ANKARA
Deneyleri yapanlar (+ imza).....	Arif BAĞCI Mühendis 
Deneyleri Kontrol Eden (+ imza).....	Bertan KAHRAMAN Bölüm Sorumlusu 
Deney örnek(leri)	
Açıklama	Rijit boru sistemleri - Kablo tesisi için
Ticari marka	MUTLUSAN ELECTRIC
Model ve/veya tip referansı	TABLO 1
Üretici.....	MUTLUSAN PLASTİK ELEKTRİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş. (İKİTELLİ OSB MAH. ENKOOP CAD. NO:7 BAŞAKŞEHİR / İSTANBUL)
Sınıflama(lar)	3331 1040 0010
.....	Ø 16 mm





Özel : Deney örneği vs. Deney gerekleri

- Boru Tipi (1) : metal/ **metalik olmayan** / kompozit
- Boru Tipi (2) : Sınıflandırma 3331 1040 0010
- Boru Tipi (3) : **düz / oluklu**
- Bağlantı Ara Parçaları – miktar : -
- Bağlantı Ara Parçaları – tip : -
- Bağlantı Ara Parçaları – renk : -
- Bağlantı Metodu : **diş çekilmiş / diş çekilmemiş**
- 6.1.1 Sıkıştırma dayanımı..... (1. Rakam) .. : **Hafif / orta / ağır / çok ağır**
- 6.1.2 Darbe dayanımı (2. Rakam) .. : **Hafif / orta / ağır / çok ağır**
- 6.1.3 Bükme dayanımı (5. Rakam) .. : **rijit**
- 6.1.4 Çekme dayanımı (10. Rakam) .. : **hafif / orta / ağır / çok ağır Beyan edilmemiştir.**
- 6.1.5 Asılı yük kapasitesi (12. Rakam) .. : **hafif / orta / ağır / çok ağır Beyan edilmemiştir.**
- 6.2.1 En düşük sıcaklık aralığı (3. Rakam) .. : **-15 °C**
- 6.2.2 En yüksek sıcaklık aralığı (4. Rakam) .. : **60 °C**
- 6.3 Elektriksel Karakteristikler (6. Rakam) .. : **elektriksel süreklilik / elektriksel yalıtım / elektriksel süreklilik ve yalıtım / Beyanı yoktur.**
- 6.4.1 Katı cisimlerin girişine karşı koruma (7. Rakam) .. : **IP 4X**
- 6.4.2 Su girişine karşı koruma (8. Rakam) .. : **IP X0**
- 6.4.3 Korozyona karşı dayanıklılık (9. Rakam) .. : **Korumasız**
- 6.5 Alev yayılmasına karşı dayanıklılık ... (11. Rakam) : **Alev yaymayan / alev yayan**

Deney Sonuçları

- Deney örneğine bu deney uygulanmaz : Uygulanmaz (-)
- Deney örneği yeterlilikleri karşılamaktadır : Geçti (G)
- Deney örneği yeterlilikleri karşılamamaktadır : Kaldı (K)





Deney

Deney numunesi kabul tarihi..... : **09.08.2021**
Yeterlilik Deneyi tarih(ler)i : **25.02.2022 – 18.03.2022**
..... :

Genel konular

Bu Deney raporu Deneyi yapan laboratuvarın yazılı müsadesi olmadan kısmen çoğaltılamaz .

Bu raporda sunulan sonuçlar sadece Deney yapılan örnek için geçerlidir.

"(bakınız konu)" rapora eklenen bir konuya isnad eder.

"(bakınız ekli tablo)" rapora eklenen bir tabloya isnad eder.

Rapor boyunca virgöl ondalık ayırıcı olarak kullanılmıştır.

TABLO 1

Boru işaretleme :

Mutlusan electric Ø 16 ALEV YAYMAYAN PVC BORU (3331) ISO 9001:2015 TS EN 61386-21 <TSE> CE





7	İŞARETLEME		G
7.1	a) Üreticinin adı veya ticari markası	Mutlusan electric	G
	b) Ürün tanıtım işareti		G
7.1.1	Ayrıca boru, Ek A'ya uygun olan ve en az dört rakam ihtiva eden sınıflandırma koduyla işaretlenmelidir	3331	G
7.1.101	İşaretleme 1 ila 3 metre arasında eşit aralıklarla tekrarlanmalıdır (TS EN 61386-21)		G
7.1.102	İmalatçı, sistem için en küçük iç çap ve Madde 6'ya uygun olarak sınıflandırma için doküman vermelidir. (TS EN 61386-21)	Üretici tarafından bu konuda doküman verilmelidir.	G
7.1.2	Parçaların borulama sistemlerine uygunluğu belirtilmelidir.	Boru sistemlerinde aranır.	--
7.2	Boru ek parçalarındaki markalama 7.1 e uygun olarak yada etiket üzerine yapılmalıdır. (TS EN 61386-21)		--
7.3	Alev yayan malzeme aksi belirtilmediği sürece turuncu renkte olmalıdır . Boyama yapılmamalıdır.		--
	Ürün üzerinde açıkça işaretlenmedikçe, alev yamaz malzeme sarı, turuncu veya kırmızı renk haricinde diğer herhangi bir renkte olabilir.		G
7.4	Topraklama techizatlarındaki markalama IEC 60417'ye uygun olacaktır, sembol 417 IEC-5019a		--
7.5	Madde 7.1 ve 7.4 'e uygunluk gözle kontrol edilir.		G
7.6	İşaretlemenin dayanıklı ve kolayca okunabilir olmalıdır. Dayanıklılık muayenesi işaretlemenin su ve petrol türevleri ile ovuşturulması yoluyla kontrol edilir. (TS EN 61386-1)		G

8	BOYUTLAR		G
8.1	Dışlerin boyutları ve boruların dış çapları TS EN 60423 standardına uygun olmalıdır.	Tablo 8'e bakınız.	G
	TS EN 60423' e uygun vida bağlantıları bulunan sadece ilgili boru ek parçaları ile tesis edilmeleri amaçlanan metalik olmayan ve kompozit boruların dış çapları TS EN 60423' e uygun olmasına gerek yoktur.		--





8.2	Tablo 101' e göre dış açılabilen borular ve dış açılabilen bağlantı ara parçaları.		
	boyutlar		--
	dıştan çekilen diş; minimum uzunluk (mm)		--
	içten çekilen diş; minimum uzunluk (mm)		--
	Tablo 102' ye göre dış açılmayan borular ve dış açılmayan bağlantı ara parçaları		--
	boyutlar		--
	Maksimum giriş çapı (mm)		--
	minimum giriş uzunluğu (mm)		--
	Boru sisteminin en küçük iç çapı imalâtçı tarafından beyanedilmelidir.	Tablo 8'e bakınız. (Beyan)	G

9	YAPILIŞ		G
9.1	Boru sistemlerinin iç ve dış yüzeylerinde, iletken ve kabloların hasar görmemesi için, keskin köşeler, çapaklar ve yüzey çıkıntıları bulunmamalıdır.		G
9.2	Vida kullanılması halinde, bunlar kablo izolasyonuna hasar vermemelidir.		--
	Dişler ISOmetrik olmalıdır.		--
	Vidalar dişlere zarar vermemelidir.		--
9.3	Metal olmayan malzemedeki dişler için kullanılan vidalar 10 defa sıkıştırılmalı ve gevşetilmelidir.		--
	Diğer durumlarda 5 defa.		--
	Tork (Nm)		--
	Deneyten sonra hasar oluşmamalıdır.		--
9.4	İzolasyon malzemesindeki dişler için kullanılan diş oluşturan vidalar 10 defa sıkıştırılmalı ve gevşetilmelidir.		--
	Diğer durumlarda 5 defa.		--
	Tork (Nm)		--
	Deneyten sonra hasar oluşmamalıdır.		--
9.5	Bağlantı noktasının dış etkenlere dayanıklılık seviyesi Madde 14 uyarınca kontrolü yapılmalıdır.		--





9.6	Diş çekme hariç diğer bir yolla monte edilen boru sistemlerinin uygunluğu, el ile muayene ve deney edilmesi yoluyla kontrol edilmelidir.		--
-----	--	--	----

10	MEKANİK ÖZELLİKLER		G
10.1	Mekanik dayanım: boruların ve bağlantı ara parçalarının yeterli mekanik dayanımı olmalıdır. Madde 10.1.1'den madde 10.1.3'e kadar olan uygunluk madde 10.2 ila 10.8'de belirtilen deneylerle kontrol edilir.		G
10.2	Sıkıştırma deneyi:		G
10.2.1 10.2.2	200 ± 5 mm uzunluğunda boru numuneleri şekil 1'de gösterilen düzeneğe kullanılarak 23±2 °C 'de sıkıştırma deneyine tabi tutulmalıdır. Deneyden önce boru numunelerinin madde 8' de belirtildiği üzere dış çapları ölçülmelidir.	Tablo 10.2'ye bakınız.	G
10.2.4	Sıkıştırma kuvveti (N), 30 sn içerisinde uygulanır.	Tablo 10.2'ye bakınız.	G
10.2.5 10.2.6	Kuvvet uygulandıktan (60 ± 2) sn sonra, kuvveti ortadan kaldırmaksızın ezilmiş kısmın dış çapı ölçülür. Bu değer daha önce 10.2' de ölçülen dış çapın ≤ %25' ini geçmemelidir. (mm)	Tablo 10.2'ye bakınız.	G
10.2.7	Kuvveti kaldırdıktan 60 sn sonra, dış çap tekrar ölçülür. Bu değer daha önce 10.2 de ölçülen dış çapın ≤ %10 unu geçmemelidir.(mm)	Tablo 10.2'ye bakınız.	G
10.2.8	Deneyden sonra herhangi bir çatlak olmamalıdır.		G
10.3	Darbe deneyi:		G
	12 boru numunesinin veya boru ara bağlantı parçalarının her biri (200 ± 5) mm uzunluğunda olmalıdır.		G
	Deney sıcaklığı (°C)		G
	Çekicinin kütlesi (kg)		G
	Yükseklik (mm) :	Tablo 10.3'e bakınız.	G
10.3.3	On iki numunenin en az dokuzunu deneyden geçmelidir. Deneyden geçen numunelerin içerisinde bölüm 21'de belirtilen uygun maddeler kolayca geçmelidir.		G





10.4	Bükme deneyi (TS EN 61386-21):		--
	Üretici tarafından bükülebilir olarak beyan edilen borular , madde 10.4.101 , madde 10.4.102 ve madde 10.4.103 'e uygun olarak deneyden geçirilir.		--
10.4.101 10.4.101.1	Metalik borular : Boyutları 16,20 ve 25 olan borular , şekil 101' de belirtilen bir düzenek vasıtasıyla bükme deneyine tabi tutulur. Diğer boyutların deneyden geçirilmesi üreticinin talimatlarına uygun olarak yapılır.(TS EN 61386-21)		--
10.4.101.2	Anma çapının 30 katı bir uzunluğa sahip olan numuneler serbest bırakıldıklarında 90±2 ° bir açığa sahip olacak şekilde bükülür. Bükülmenin iç tarafındaki yarıçap anma çapının 6 katına eşit olmalıdır. (TS EN 61386-21)		--
10.4.101.3	Kaynak dikişli borularda , dikişi bükümün dışında olanlardan üç, dikişi yan tarafta olanlardan üç olmak üzere altı adet numune deneyden geçirilir. (TS EN 61386-21)		--
10.4.101.4	Deney sonrasında malzemede ve kaplamada gözle görülür herhangi bir çatlak ve deformasyon olmamalıdır. Varsa ekler açılmamalıdır. (TS EN 61386-21)		--
	Şekil 102 belirtildiği üzere uygun bir mastarın numune boyunca geçmesi sağlanmalıdır; ölçüm (mm) (TS EN 61386-21) :		--
10.4.102 10.4.102.1	Metalik olmayan borular: Boyutları 16,20 ve 25 olan borular , şekil 103' de belirtilen bir düzenek vasıtasıyla bükme deneyine tabi tutulur. Diğer boyutların deneyden geçirilmesi üreticinin talimatlarına uygun olarak yapılır. (TS EN 61386-21)	Bükülebilirlik beyanı yoktur	--
	Boru numunelerinin yaklaşık olarak uzunluğu 500 mm (TS EN 61386-21)		--
10.4.102.2	Borunun belirtilen iç çapından daha az olan kare kesitli (0,7 ila 1 mm çapında) metal bir telin helis şeklinde sarılmasıyla oluşturulan düzenek bükmede yardımcı olarak kullanılacaktır.		--





10.4.102.3	Deneye başlamadan önce deney numuneleri çizelge 1'de belirtilen sıcaklık değerinde en az 2 saat süreyle dondurucuda tutulmalıdır. (TS EN 61386-21-1)		--
	Deney sıcaklığı (°C) (TS EN 61386-21-1) :		--
10.4.2.104	Deney numunelerine, deney TS EN 61386-21' de belirtildiği üzere uygulanmalı ve numuneler deney sonrasında (bükme makaraları kaldırıldığında) (90 ±5)° bükülü kalmalıdır.		--
	Bükme yardımcısının numuneye veya kendisine bir hasar vermeden çıkartılması mümkün olmalıdır (TS EN 61386-21)		--
	Deneyden sonra numunede herhangi bir çatlak olmamalıdır.		--
	Şekil 102 belirtildiği üzere uygun bir mastarın numune boyunca geçmesi sağlanmalıdır; ölçüm (mm) (TS EN 61386-21) :		--
10.4.103	Kompozit borular: Borular herbir deney için yeni bir numune kullanılarak hem 10.4.101 hem de 10.4.102 esaslarına göre bükme deneyine tabi tutulur. uygulanması gerekir (TS EN 61386-21)		--
	Deney sıcaklığı (°C) (± 2 °C) (TS EN 61386-21) ...:		--
10.6	Çökme deneyi : Sadece metal olmayan ve kompozit borulara uygulanır. (TS EN 61386-21)		--
10.6.102.1	Bükülebilir beyan edilen borular , madde 10.4.102' ye göre bükme deneyinden geçirilir.	Bükülebilirlik beyanı yoktur.	--
10.6.102.2	Numuneler bükme yayı ve aparatından çıkarıldıktan sonra şekil 104' de gösterildiği gibi 4 kelepçe vasıtasıyla rijit bir desteğe tespit edilir.		--
	Numune ve numuneyi tutan destek ile beraber 24 saat ± 15 dk. süresince ısıtma dolabında tutulur. (TS EN 61386-21)		--
	Deney sıcaklığı (°C) (± 2 °C) (TS EN 61386-21) ...:	60 °C	--
	Bu periyoddan sonra numune içerisinden şekil 102'de belirtilen uygun mastar boyunca geçmesi gereklidir. dış çap(mm)		--





10.7	Çekme Deneyi: Çekme dayanımı beyan edilen boru sistemleri bu deneyden geçirilir.	Çekme beyanı yoktur.	--
10.7.1	Bir boru numunei ve iki boru ek parçası/sonlandırma parçası üretici talimatına uygun şekilde toplam uzunluğu 300 mm olacak şekilde monte edilir. Bir düzenek yardımıyla 23 ± 2 °C sıcaklıkta çizelge 6' da belirtilen değere 30 sn içerisinde getirilerek çekme işlemine tabi tutulur. Daha sonra çekme kuvveti $2 \text{ dk} \pm 10 \text{ sn}$ süre ile uygulanır. Uygulanan kuvvet (N) (+2/-0%)		--
10.7.2	Uzama meydana gelmesi durumunda üretici güvenli tesise yardımcı olacak kılavuz sağlamalıdır.		--
10.7.4	Deney sonrasında herhangi bir gözle görülebilen bir hasarın olmadığı saptanmalı ve sonlandırma ara parçalarının uygun bir şekilde bağlantı yerlerinde olduğu gözlemlenmelidir		--
10.8	Asılı yük deneyi: Bu deney üreticisi tarafından asılı yükler için uygun olduğu beyan edilen boru ek parçalarına uygulanır. Deney bağlantı düzeneği üreticinin talimatları uyarınca hazırlanmalıdır.	Asılı yük beyanı yoktur.	--
	Yüklenen miktar; yük (N) (+2/-0%)		--
	Süre 48 saat		--
	Metal olmayan ve kompozit boru ek parçaları için uygun etüv ortam sıcaklığı (°C) için (± 2 °C) (çizelge 2)		--
	Deney sonrasında gözle görülür herhangi bir çatlak ve deformasyon olmamalıdır.		--

11	ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER		--
11.1	Elektriksel süreklilik : Elektriksel süreklilik özellikleri beyan edilen boru sistemleri , madde 14.2' deki deneyden hemen sonra madde 11.2' deki deneyle kontrol edilir. Boru sistemleri bazı durumlarda bir elektrik tesisatında koruyucu iletken olarak bütünüyle veya kısmen kullanılabilir. Bu durumda sistem tesisi sona erdikten sonra deneyden geçirilmelidir.		--
11.1.2	Metal ve kompozit boru sistemlerin erişilebilir metal bölümleri toprağa bağlanabilecek şekilde yapılmalıdır. Uygunluk madde 11.2' deki deneyle doğrulanır.		--





11.1.3	Bir arıza durumunda enerjili olabilen metal ve kompozit boru sistemlerin etkili şekilde topraklanmalıdır.		--
11.1.4	Metalik olmayan veya kompozit boru sistemleri beyan edildiği durumda yeterli elektriksel yalıtım dayanımına ve yalıtım direncine sahip olmalıdır. Uygunluk madde 11.3 'deki deneyle kontrol edilir.		-
11.2	Kuşaklama deneyi		-
	10 parçadan oluşan boru ve ek parçaları imalatçının talimatına uygun şekilde birbirlerine monte edilir. Şekil 3. ek parçaları 100 ila 150 mm aralıklarla yerleştirilir. Yüksüz gerilimi 12 V' u geçmeyen Frekansı 50 Hz ile 60 Hz arasında değişen 25 A 'lik bir akım 60±2 sn süre ile düzenekten geçirilir.	Metalik olmayan borulara uygulanmaz	--
	Ölçülen gerilim düşümü (V)		--
	Ölçülen direnç 0,1 Ω'u geçmemelidir		--
11.3	Dielektrik dayanım ve yalıtım direnci		--
11.3.1.1	1 m ± 10 mm uzunluğunda boru numuneleri (23 ± 2) °C sıcaklıktaki bir tuzlu su solüsyonun (1 g/l NaCl) içinde şekil 4 ve şekil 5' te görüldüğü gibi daldırılmalı ve her iki uçta yaklaşık 100 mm su seviyesi üzerinde kalmalıdır.		--
11.3.1.2	Numuneler 24 saat ± 15 dk. bekletildikten sonra frekansı 50 Hz ile 60 Hz arasında olan bir sinüs biçimli dalga iki elektrot arasında yavaş yavaş uygulanarak gerilimi 1000 V' tan 2000 V' a getirilir. 2000 V 15 dakika +5/-0sn. süreyle uygulanmalıdır		--





	Deney esnasında kaçak akım değeri 100 mA' i aşmadığı gözlenmelidir ve aşırı akım rölesinin Deneyin ilk 15 dk.'sında beklenen üzere atmadığı gözlemlenmelidir		--
	Yukarıdaki deneyden hemen sonra Yalıtım direnci 500 V DC ile yalıtım direnci ölçülür.		--
	Ölçülen yalıtım direncinin 100 MΩ' dan büyük olması gereklidir.	Tablo 11.3'e bakınız.	--
11.3.2 11.3.2.1	Boru ek parçaları: Numuneler 24 s. ± 15 dk. (23 ± 2) °C 'deki tuzlu su solüsyonu içerisinde bekledikten sonra oda sıcaklığında kurutulur.	Ek Parça Bulunmamaktadır.	--
11.3.2.2	Ek parçası kısa uzunlukta bir boru ile üreticinin talimatına uygun şekilde montajı yapılır. Diğer bütün açık uçlar uygun bir yalıtım malzemesi ile kapatılır. Ek parçasının iç tarafı kurşun bilyelerle (D:1 ila 1,50 mm) doldurulur. Bir elektrod borudan geçirilerek kurşun bilye içerisine sokulur. Aliminyum yapraktan bir dış elektrod ek parçasının dış tarafının etrafına sarılır.		--
11.3.2.3	Ek parçaları numunesi sudan çıkarıldıktan sonra 1 saat içerisinde madde 11.3.1.2' ye uygun olarak deneyden geçirilir.		--
11.3.2.4	Yukarıdaki deneyden sonra Ek parçaları numunesi madde 11.3.1.3' de belirtilen yalıtım direnci deneyine tabi tutulur.		--
11.3.2.5	Ölçülen yalıtım direncinin 5 MΩ' dan büyük olması gereklidir.		--

12	ISIL ÖZELLİKLER		G
12.1	Metalik olmayan ve kompozit borular , ısıya karşı yeterli bir dayanıklılığa sahip olmalıdır. Uygunluk madde 12.2 ve madde 12.3' de verilen deneylerle kontrol edilir.		G
12.2	Isıya karşı dayanıklılık deneyi		G
	Uzunluğu (100 ± 5) mm olan numuneler ve şekil 8' de gösterilen düzenek çizelge 2'de beyan edilen sıcaklıkta 4 saat ± 5 dk süre tutulur.		G
	sıcaklık (°C)	Tablo 12'ye bakınız.	G





	Bu işlemden sonra her bir numune Şekil 8' de belirtilen düzeneğe yerleştirilir ve etüv içerisinde bu halde 24 saat ± 5 dk süre ile yük altında bekletilir. Deney yükü (çizelge 8): :	Tablo 12'ye bakınız.	G
	Yük altındaki numuneler oda sıcaklığına kadar soğutulur.		G
12.3	Yük kaldırıldıktan hemen sonra TS EN 61386-21 belirtilen özelliklere uygun bir master Şekil 102'de görüldüğü gibi boru içerisinden geçmelidir.;		G

13	YANGIN TEHLİKESİ		G
13.1	Yangına karşı dayanım deneyi		G
13.1.3	Alev yaymayan boru sistemleri , alevin yayılmasına karşı yeterli dayanıklılığa sahip olmalıdır.		G
13.1.3.1	Metalik olmayan ve kompozit ek parçaların uygunluğu IEC 60695-2-1' deki kızaran tel deneyi uygulanarak kontrol edilir.	Ek Parça Bulunmamaktadır.	--
	Bu deney 750 °C sıcaklıkta üç boru numunesi üzerinde yapılır. Numunede yanma oluşmamışsa yada kızgın tel çekildikten 30 sn. sonra içerisinde yanma sönerse numunenin bu deneyden geçmiş kabul edilir.		--
	Yanma süresi (s)		--
13.1.3.2	Metalik olmayan ve kompozit boruların uygunluğu IEC 60695-2-1/1' de belirtildiği gibi 1 kW alev uygulanarak kontrol edilir.		G
13.1.3.2.1	675 ± 10 mm uzunluğunda bir numune şekil 6' da belirtilen kabin içerisine düşey olarak monte edilir. Genel düzenek şekil 7' de verilmiştir.		G
	Boyutları ≤ 12 mm' ye kadar olan boruların içerisinden 2 mm çapında çelik çubuk geçirilir, 16 mm' den 25 mm' ye kadar olan boruların içerisinden 6 mm çapında çelik çubuk geçirilir. 30 mm' den büyük olan boruların içerisinden 16 mm çapında çelik çubuk geçirilir. 10 mm kalınlığında beyaz kurutma kağıdı ile örtülmüş ahşap malzeme numunenin alt kısmına yerleştirilir.		G





13.1.3.2.2	Alev beki 45 ° 'lik bir açı ile alt kısmın 100 mm üzerinden ve beki numuneye 100 mm yaklaştırarak deneye başlanır.		G
13.1.3.2.3	Üç numunenin tamamı ölçülür ve her bir numune için ortalama malzeme kalınlığı hesaplanır.	Tablo 13.1.3.2'ye bakınız.	G
13.1.3.2.4	Deney sonunda numune tutuşmazsa yada 30 sn içerisinde tutuşma sönerse , ince kağıt tutuşmazsa , yanma üst tutucuya 50 mm yaklaşmazsa numune deneyden geçmiş sayılır.		G
	Yanma süresi (sn)	Tablo 13.1.3.2'ye bakınız.	G

14	DIŞ ETKİLER		G
14.1	Muhafazanın koruma sınıfı, minimum gereklilik IP30	IP 40	G
14.1.1	Yabancı katı cisimlerin girişi ; EN 60529 deney şartlarında, fakat ilk numarası 5 olanlar, Category 2 (TS EN 61386-1)		G
14.1.2	Su girişi ; Deney EN 60 529 standartlarına uygun olarak yapılır, fakat ilk numarası 3 ve 4 olanlar (TS EN 61386-1)' de belirtilen şekilde salınım tüpü (oscillating tube) kullanılarak yapılır.		--
14.2	Korozyona karşı dayanıklılık		--
	Metalik ve kompozit borular vida çekilebilenler hariç Table 10' da belirtildiği üzere iç hem dış korozyona karşı yeterli korumaya sahip olmalıdır.		--
	Uygunluk madde 14.2.1 ve madde 14.2.2' de belirtilen deneylerle doğrulanır.		--

15	ELEKTROMANYETİK UYGUNLUK		--
	Bu standardın kapsadığı ürünler elektromagnetik etkiler yönüyle normal kullanımda etkisizdir.		--





SINIFLANDIRMA 2221 1030-010

8	Tablo: Boyut kontrolü					G
Boyut	Max dış çap	Min dış çap	(Beyan Edilen İç Çap)	Ölçülen İç Çap	Mastar Çapı Şekil 102	Sonuç
16	16,02	15,87	12,40	12,48	9,92	G

10.2	Tablo: Sıkıştırma Deneyi					G
Boyut (mm)	Çizelge 4 Yük $\geq N$	D (İlk çap) (mm)	(1) Yüklü çap (mm) Min $\geq (D \times 0,75)$	(2) Yüksüz çap (mm) Min $\geq (D \times 0,90)$	(3) % değişim $\leq \%10$	Sonuç
16	750	15,91	14,44	15,24	4,2	G

D = Boşta ölçülen dış çap

(2) =Yük kaldırıldıktan sonra ölçülen çap değeri

(1) = N yükleme yapıldıktan sonra ölçülen çap değeri

(3) =Yüksüz çap değeri ile D arasındaki % değişim

10.3	Tablo: Darbe Deneyi						G
Boyut mm	Çizelge 1 Sıcaklık $^{\circ}C$	Yükseklik mm	Kütle kg	Kırık numune adedi (Max 3)	Dağılma/Çatlak oldu mu? (Evet/Hayır)	Mastarla doğrulama uygun mu? (Evet/Hayır)	Sonuç (*)
16	-15	100	2	0	Hayır	Evet	G

* Deneyin olumlu olması için en az 9 numunenin sağlanması gereklidir.





11.3	Tablo: Dielektrik Dayanımı Ve Yalıtım Direnci Deneyi				--
Boyut	Tuzlu suda Uygulanan voltaj (AC 50Hz-60Hz)	Tuzlu suda kaçak akım değeri Max 100 (mA)	Uygulanan Voltaj (Dc)	Ölçülen değer (Min 100 MΩ)	Sonuç

12	Tablo: Isıya Karşı Dayanıklılık Deneyi				G
Boyut	Deney Sıcaklığı (°C) Çizelge 2	Madde 6.1.1'e göre Sınıflandırma (Firma Beyanı)	Yüklenen Kütle (kg) Çizelge 8	Masterla doğrulama uygun mu? (Evet/Hayır)	Sonuç
16	60	Orta	2	Evet	G

13.1.3.2	Tablo: Yangına Karşı Dayanım Deneyi					G
Boyut	Malzeme Kalınlığı (mm)	Alev tutma süresi (sn)	Sönme süresi Max 30 (sn)	Üst Uca Olan Mesafe (Min 50 mm)	İpek kağıt yandı mı? (Evet / Hayır)	Sonuç
16	1,56	35	1	246	Hayır	G





SONUÇ VE DEĞERLENDİRME:

TSE İstanbul Belgelendirme Müdürlüğü'nün 30.06.2021 tarih ve 2327379 inceleme nolu yazısı ekinde, **ARA KONTROL (4.GÖZETİM)** amacıyla laboratuvarımıza gönderilen "**MUTLUSAN ELECTRIC**" marka , **3331** model, **16 mm** çaplarında, metalik olmayan, alev yaymayan, rijit, elektrik borusu numuneleri üzerinde TS EN 61386-21 standardına göre yapılan muayene ve deneylerden **OLUMLU** sonuç almıştır.

İş bu rapor 18.03.2022 tarihinde 17 sayfa ve 1 nüsha olarak düzenlenmiştir.

Bu rapor sadece deneyi yapılan numuneler için geçerlidir.

