



Elektrik Dağıtım Şirketlerinde Canlı Bakım Kıyafetlerinde Kullanılan Kumaşların Tasarım ve Performans Özellikleri

E-posta: support@ariteksinfo.com
Web: www.ariteksinfo.com

5. ELDER Elektrik Dağıtım Sektöründe
İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi

22-23 Kasım 2024 Antalya

Somer Tahincioğlu
İbrahim Susin
Rıza Bilir
Burak Altuntaş



	İçerik	Sayfa
1	Kapak	1
2	İçerik	2
3	Şirket	3
4	Ariteks Bölümler	4
5	ArGe Bölümleri	6
6	Ariteks Üniversite İşbirlikleri	7
7	Tekstil Elyafı	9
8	Kumaş Seçimi	13
9	Ürünler (Ark ve Canlı Bakım Kıyafetleri)	15
10	Sertifikalar	22
11	Teşekkürler	24

Ariteks

1975 yılında aile şirketi olarak kurulmuş Ariteks, hazır giyim ve fonksiyonel teknik tekstiller konusunda ürün geliştirmektedir.

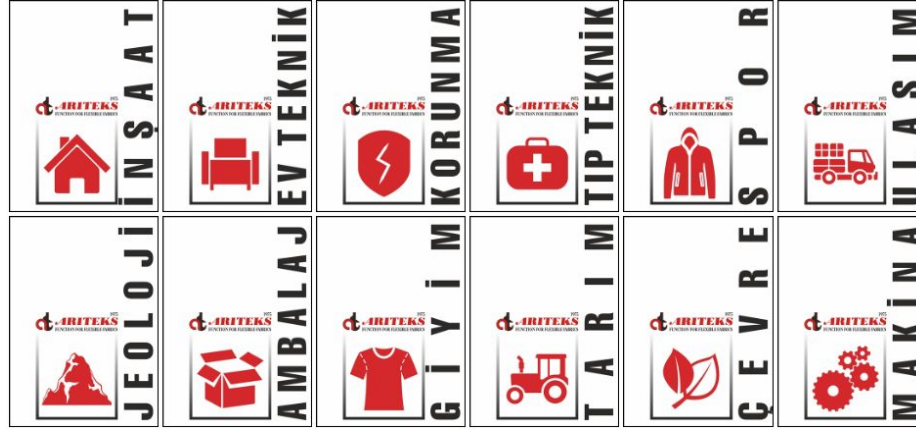
Ariteks ürünleri moda, teknik iş kıyafetleri, ulaşım, inşaat, spor, tıp tekstilleri uygulamalarıyla son kullanıcının fonksiyonel ihtiyaçlarına çözüm üretir.

3d dokuma, Vat boyama gibi özel boyama metodları, kaplama ve laminasyon teknolojilerinde tekstil konusunda sektörün öncü üreticilerinden biridir.

Her yıl şirket bütçesinin %5'ini ar-ge ve üretim teknolojilerine yatırım kaynağı olarak ayırır. Pazar ihtiyaçları belirlenerek ürün çeşitliliğinin artırılması hedeflenir. Ariteks üretim proseslerinde temiz enerji kaynaklarını tercih eder. En az seviyede su ve kaynak tüketimi ile temiz ve kaliteli üretim değerlerine ulaşır.

14000 m2 üzerine kurulu 12 adet arge laboratuvarı ile, Ariteks geleceğin teknolojileri üzerine araştırmalar yapar. Özellikle 3. nesil güneş enerji sistemlerinin esnek kumaşlar üzerinde geliştirilmesi ve biyosensör tekstiller üzerinde çalışır.

Ariteks ve Teknik Tekstiller



Ariteks yukarıdaki sektörlerin hiçbirinde Türkiye’de veya diğer ülkelerde satış lideri konumunda değil, fakat tüm bu sektörlerdeki en kaliteli kumaş kullanıcıların ana tedarikçisi. Ariteks tam 50 yıldır hiçbir fiyat rekabetine girmeden sadece en kaliteli hammaddelerden üretim yapıyor.

Ariteks olarak bilenen teknolojiler içinde en kalitelisini ve en sağlam olanı üretiyoruz.

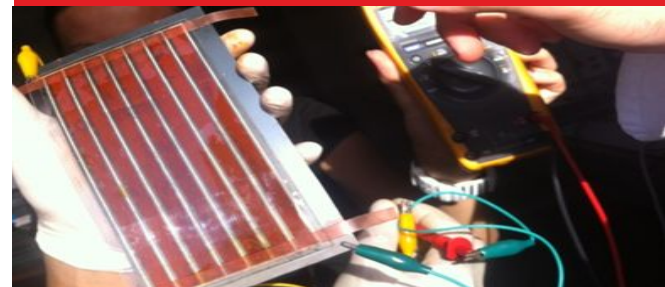


ArGe konuları:

- Örme kumaşlar için sürekli boyama sistemleri, Bitkisel kök boyalar ile boyama metodları
- Vat Boyama metodları, IR askeri görüş sistemleri
- NBC koruma, Antibakteriyel, uv koruma, ekolojik su iticilik, yüksek görünür, alev almaz kumaşlar.
- Nano partiküller
- Tekstil tabanlı boya duyarlı güneş pilleri
- Oled esnek ekranlar için şeffaf iletken kumaşlar, • Cam ve Bazalt elyaflar
- Polilaktik asit ve yosun elyaflar

Projeler:

- 1501 Tubitak Teydep, Proje No: 3120472
- 1501 Tubitak Teydep, Proje No: 3120472
- 1505 Tubitak Teydep, Proje No: 5120004
- 1509 Eu 7.Frame Program, Crosstex, Proje No: 9110019
- Santez, Proje No: 0860.STZ.2011-1
- 1501 Tubitak Teydep, Proje No: 3120472
- 1505 Tubitak Teydep, Proje No: 5120004
- 1509 Eu 7.Frame Program, Crosstex, Proje No: 9110019
- Santez, Proje No: 0860.STZ.2011-1

**İnce Film Kaplama Laboratuvarı****Tekstil tabanlı fotovoltaik modül**

Ariteks Üniversite Askeri İşbirlikleri



Prof Dr. Huseyin Avni Öktem

Prof Dr. Rasit Turan

Doc. Dr. Vezir Kahraman

Prof Dr. Ahmet Macit Özenbaş

Doc. Dr. Ferhat Karabulut

Prof Dr. Ali Çırpan

Doc. Dr. Cem Özgür

Prof Dr. Serap Güneş

Prof Dr. Volkan Günay

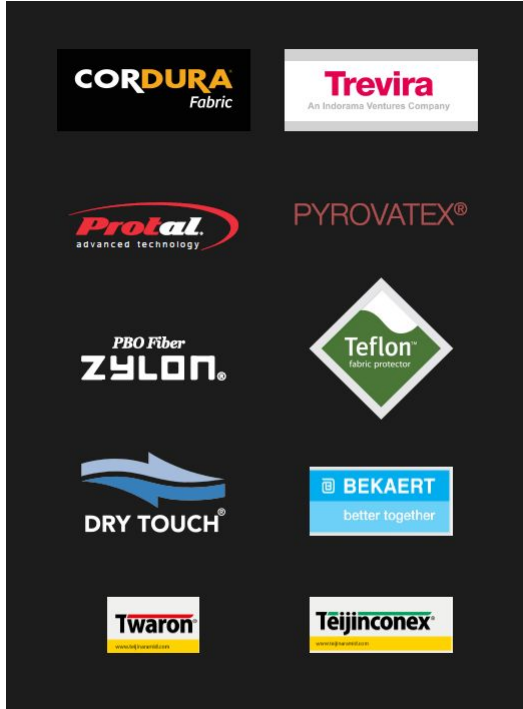
Doc. Dr. Ceylan Zafer

Doc. Dr. Figen Türksoy

Doc Dr. Namık Ünlü

Doc Dr Elif Parlak

Ticari İşbirlikleri



YANSITICI
YANSITICI
TİCARET

BERKA
İŞ GÜVENLİĞİ

Tesofire

YAREN
TEKSTİL
MÜMESSİLLİK SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

Tekstil Elyafarı						
Doğal Elyafar			Sentetik Elyafar			
Organik		Anorganik	Organik			Anorganik
Bitkisel	Hayvansal		Doğal		Sentetik	
Pamuk	Angora	Metal	Viskon	Soya	Modakrilik	Cam Elyaf
Keten	Yün		Viskon FR	Yosun	Akrilik	Seramik
Abaka	İpek		Modal	Kasein	Aramid	Karbon
H. Cevizi			Asetat		Pbo	
					Poliester	
					Poliester FR	
					Poliamid	

Türkiye’de Aramid elyaf üretmemektedir.

Türkiye’de Modakrilik elyaf ve karbon elyaf üretilmekte, çok büyük miktarlarda ihracatı yapılmaktadır.







LİMİT OKSİJEN İNDEKSİ

LOI[1], yanmanın devam edebilmesi için gereken en az oksijen oranıdır. Atmosferdeki oksijenden daha yüksek LOI değerine sahip maddeler(kumaş, iplik), alev almaz, alev yürütmez olarak adlandırılır. Atmosferde %21 oranında oksijen bulunmaktadır.






Elyaf	Tg (°C)	Tm (°C)	Td (°C)	Tc (°C)	Loi (%vol)
Pamuk	-	-	350	350	18
Yün	-	-	245	600	25
Viskon	-	-	350	420	18
Naylon	50	215	431	450	21
Poliester	80	255	420	480	21
Akrilik	100	220	290	250	18
Polypropylene	20	165	470	550	18
M-Acrylic	80	240	273	690	30
M-Aramid	275	375	410	500	30
P-aramid	340	560	590	550	30
Polybenzimid	-	-	-	-	41
Novoloid	-	-	-	-	34
Pbo	-	-	-	-	68

[1] Horrocks A R (1983), ' An introduction to the burning behaviour of cellulosic fibres ' , *J Soc Dyers Col* , **99** , 191 .

TESTLER, SERTİFİKALAR, STANDARTLAR

Sorun	Standard	Çözüm	Örnek
Az Görünürlük	EN 20471	Neon kumaşlar	ArNeo (rekabet sonucu oluşan Motorsiklet ikaz yeleği durumu!) 
Isı ve alev	EN 11612	Alev almaz kumaşlar	ArWoWear Moda Pro 
Statik elektrik	EN 1149-5	Antistatik kumaşlar	ArWoWear Flame+Arc Pro 
Ark flaş	EN 61482	Alev ve ısıya dayanıklı kumaşlar	ArWoWear Moda Pro, Aramid D1 210 ArWoWear Flame Pro, Aramid Vis 250 
Soğuk	EN 342	Soğuğa dayanıklı, tüylü kumaşlar	ArPo 
Sıvı korozyon kimyasallar	En 13034	Su ve yağ itici kumaşlar	ArWoWear Chem Pro 

TESTLER, SERTİFİKALAR, STANDARTLAR

Sorun	Standard	Çözüm	Örnek	
Elektrik Akımına Maruz Kalma	IEC 69895	İletken Kumaşlar	ArEMK	
Kaynak Çapağı	EN 11611	Alev Almaz Kumaşlar	ArWoWear Flame Pro	
Uv ışınları	EN 13758	Uv emici Kumaşlar	AriPam	
Yağmur	En 343	Su geçirmez kumaşlar	Arox Multi	
Yangın ile mücadeleye dayanma	En 469	Yangında çalışmaya uygun kumaşlar	Aramid, ArBo	

Elektrik Dağıtım Şirketlerinde Sahada Kullanıma Uygun Kıyafetler İçin Kumaş Seçimi ve Tasarımı

Sorun 1:

Çalışanın ergonomi ve konfor beklentisini karşılayabilme. İş sırasında rahat hareket edebilme.

Standard: ISO 9327, ASTM E-2149[3]

Sorun 2:

Kurumsal yapıya uygun estetik ve moda renklerine uygun kumaşlar.

Standard: TS 423-2 EN 20105-A02 ve yumuşak kumaş

Sorun 3:

Dayanıklı kumaş seçimi, iş sırasında en az aşınma ve solma, yıkama dayanımı.

Standard: EN 13934-1, EN 13937-2, EN ISO 105 B02, ISO 105 C06, EN ISO 12947-2

Sorun 4:

Aleve, ısıya ve ark patlamasına dayanıklı kumaş[2].

Standard: EN 11612, EN 61482-1-2, EN 61482-1-1, EN 469

Sorun 5:

Uv ışınlarına karşı korunma.

Standard: EN 13758

Sorun 6:

Su geçirmezlik ve yüzeyde kir oluşumunun azaltılması, kimyasallara dayanım

Standard: EN 343, EN 13034

Sorun 7:

Soğukta çalışabilmeye uygun kumaş

Standard: EN 342

Sorun 8:

Düşük görünürlük ortamında görünebilme, yüksek görünür kumaş.

Standard: EN 20471

Sorun 9:

Fiyat performans değerlendirmesi (Maalef sadece fiyat odaklı olan ihale sistemi tüm tedarikçileri ciddi anlamda zorlamaktadır.)

[2]Adams SA, Slocum AC, Keyserling WM (1994) A model for protective clothing effects on performance , ijofcst, vol6, no:4, p6, mcb university press

[3]Smith EJ (1993), the confort of clothing, textiles, issue no:1 pp18-22

Elektrik Dağıtım Şirketlerinde Sahada Kullanıma Uygun Kıyafetler İçin Kumaş Seçimi ve Tasarımı

Kumaş	Doğal Elyaf Oranı [5]	Renk ve Tuşe	Aşınma ve Mukavemet	İşık Haslığı	Alev ve Arka Dayanım	Yıkama dayanımı	Antistatik	Kimyasallara Dayanım	Yüksek Görünür Renk[4]	Ekolojik Etki[6]	Toplam Not	Fiyat	P/F
T2 Soft %100 Co, r	7	7	1	1	2	2	1	1	2	7	31	2.0	15,5
T2 Chem P 65/35, v	5	6	4	6	1	1	1	7	7	6	44	3.0	14,6
Flame+Arc %99 Co fr +%1 cf	7	7	2	7	7	5	7	7	2	7	58	9.0	6,44
Flame+Arc %80 co fr + %19 pa %1 cf	6	6	7	6	7	5	7	7	2	6	59	9.5	6,21
Aramid Vis %50 vis fr %49 m-p ara %1 cf	5	4	2	4	7	7	7	7	2	4	49	9.0	5,44
Moda Pro %60 mac %38 cotton %2 cf	6	7	5	7	7	7	7	7	7	5	65	9.0	7,22
Aramid 93 m-ara/5 p-ara/2 cf	1	4	7	7	7	7	7	7	1	1	49	14.0	3,5
ArBo %60 p-ara %40 pbo	1	1	7	7	7	7	7	7	1	1	46	60.0	0,76

[4]Sadece sarı 2, sarı ve oranj 4, sarı-oranj-red 7

[5] %100 pamuk 7, %65 pamuk 6

[6] 7 Doğal Elyaf 3 Sentetik Elyaf 1

Tesamed AŞ

Tesafire , temelleri 2008 yılında atılan, İş Güvenliği ve İş Sağlığı alanında faaliyet gösteren Teknik Kıyafet üreticisidir. Ürün gamında, Ateşe dayanıklı ve Antistatik özellikte Kabanlar, Ceket & Pantolon, Sweatshirt, T-shirt, Yelek ve Tulumlaryer almaktadır. Tesafire , ABD menşeli Cordura 'nın lisansladığı Türkiye'deki tek teknik kıyafet üreticisidir.

Tesafire 'a ait CE belgeleri CAT III nezdinde Uluslararası Akredite Test Kuruluşları tarafından onaylıdır.

Tesafire dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0 ilkelerini uygulayarak Üretim teknolojilerini bir adım ileriye taşıyarak imalatta verimlilik ve sıfır hata çıktılarını elde etmiştir.

Tesafire , Mühendislik, Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji alanlarına yönelik Ar-Ge yatırımları ile inovatif ürünler geliştirmekte, alanında deneyimli uzman kadrosuyla geniş bir coğrafyaya hizmet vermektedir.

Kalite, Sürdürülebilirlik ve Zamanında Teslimat prensipleri ile Avrupa, Ortadoğu, Afrika ve Amerika kıtasında uzun soluklu iş ortaklıkları kurmuştur.

Tesamed tarafından üretilen Kıyafetler



Lıkralı Aramid Takım



Canlı Bakım



5+1 Parka



Ark Paltosu 70 cal/cm2

Canlı Bakım

Ulusal Elektrik sisteminin herhangi bir parçasında veya belirli birimlerinde yapılacak olan bakım faaliyetlerinin, sistem enerjisini kesmeden yapılması işlemidir.[7] Amaç elektrik iletim sistemi arz güvenliğinin ve kalitesinin devamlılığının sağlanmasıdır. Böylece kesintisiz ve kaliteli elektrik tedarik edilmiş olur. 2 çeşit canlı bakım çalışma metodu vardır.

1-) Mesafeli Çalışma: ilgili mesafeler ayarlanarak izoleli istankalar ile bakım yapmak.

2-) Potansiyelde Çalışma: sistem potansiyeli ile eş potansiyele girerek bakım yapmak.

Ariteks olarak bu sunumda, eş potansiyel çalışmaya uygun iletken kıyafetler ile ilgili bilgi vereceğiz. İletken kıyafetler uygun faraday kafesi yaratarak yüksek akımın kıyafetin dışından akarak insan vücudundan geçmesini engelleme durumudur.



[7] <https://www.teias.gov.tr/canli-bakim>, 2016, İlhami Civelek sunum.

Canlı Bakım



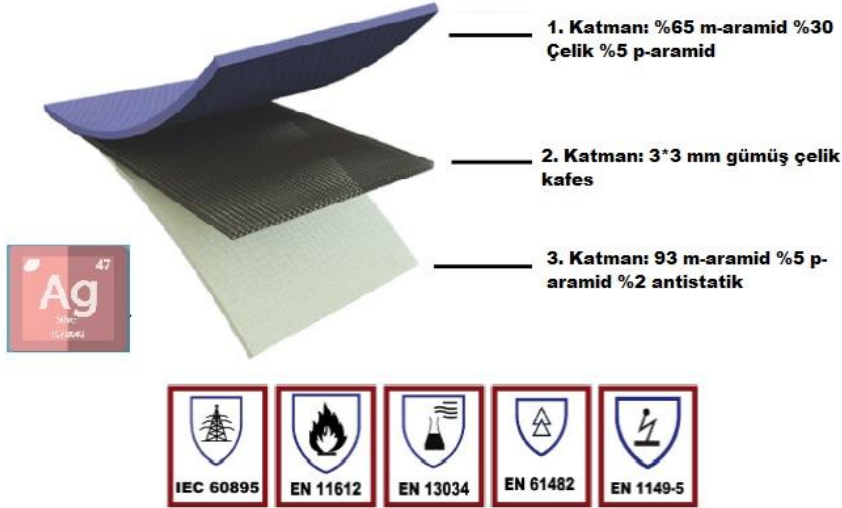
Ariteks ArCanlı Bakım 350 kumaşı, içerdiği devrim niteliğindeki 3 katman ile, bütün çalışma koşullarında tam iletkenlik sağlar. Bu kompozit yapı yıkama ve korozyona karşı dayanıklıdır. İletken yapının içindeki en küçük bir bozukluk yüksek voltajın insan vücudu içinden geçmesine sebep olabilir, bu da ölümcül iş kazasında sebebiyet verir. Kumaş yapısının %100 hatasız olması gerekmektedir. Tekstil kompozit yapı dışında hiçbir malzeme bu mükemmeliyeti sağlayamaz. Tekstil/Metal 3 katmanlı Ariteks patentli yapı ile hem tam manyetik koruma hem de iletkenlik sağlanır. Bu yapı hem konfor hem de üstün güvenlik sağlar.

İnsan sinir sisteminden dolayı elektrik enerjisine son derece hassastır.[8] Yüksek frekanslı elektrik akımı insan vücudunda kapasitif etki yaratır. Elektrik hatlarında canlı bakım yaparken, akımın hat çalışanın kıyafeti üzerinden geçmesi gerekmektedir. Akımın vücuttan geçmesini engellemek için kıyafetin daha iletken ve faraday kafesi oluşturması gerekmektedir.

[8] Davies, J., "Conductive Clothing and Materials," Performance of Protective Clothing: Second Symposium, ASTM STP 989, S. Z. Mansdorf, R. Sager, and A. P. Nielsen, Eds., American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1988, pp. 813-831.

İletken Elbise Kumaşı

ArCanlı Bakım 350



İletken Elbise kumaşının tüm katmanları yandaki tasarımda anlatılmıştır.

Kumaş Özellikleri:

- EN 11612 kalıcı alev almaz kumaş
- EN 1149-5 antistatik
- IEC 60895 canlı bakım gereksinimleri
- EN 61482 ark patlamasına dayanım

Kumaş birçok kez yıkansa da içerdiği iletken çelik ve gümüş korozyona uğramaz. Bu şekilde tam iletkenlik her koşulda sağlanmış olur.

Canlı Bakım İletken Kıyafet (Faraday Kafesi, Kalkanlama)

IEC 69895 standardı , Ac veya Dc elektrik hatlarında canlı bakım sırasında, elektriksel devreyi kıyafetin tüm parçalarında sağlamak ve kıyafet içindeki elektriksel alanı azaltmak için giyilen iletken elbiselere uygulanır. Bu standart iletken elbiselerden (ceket-pantolon veya tulum gibi) ve iletken parçalardan (ayakkabı, eldiven, başlık, baret, çorap gibi) oluşan, 1000 kV Ac veya ± 800 kv Dc nominal voltajlı elektrik sistemindeki kıyafetlere uygulanır. İlgili standardın ark koruma standartları ile hiçbir bağlantısı yoktur.

- Klas 1: 800 kV Ac ve 600 kV dc nominal voltajda kullanılan iletken kıyafetler.
- Klas 2: 1000 kV Ac ve 800 kV dc nominal voltajda kullanılan iletken kıyafetler.

Gereksinimler:

- 10 yıkama sonrası alev almaz standartlarını karşılama
- ISO 13937-2, dokuma için yırtılma mukavemeti, 220 gr/m² üzeri için (Ariteks standındaki pantolon-ceket) en az 15 N
- ISO 13938-1, örme için patlama mukavemeti, 1300 kPa (Ariteks standındaki İletken reflektörlü örme içlik)
- ISO 12947-2, aşınma direnci, 12 kPa'da en az 12.000 sürtme.
- Elektriksel kıvılcım oluşunu engellemek için kıyafetin giyimi sırasında veya esnemesi durumunda iletken parçalar 5mm'den fazla uzamamalıdır.

İletken Parçaların Elektriksel Direnç Değerleri		
Klas	Rs ortalama Ω	Rs max Ω
1	7	10
2	1	2

İletken Parçaların Elektriksel Kalkanlama Değerleri	
Klas	SE dB
1	40
2	50

Canlı Bakım İletken Kıyafet (Faraday Kafesi)

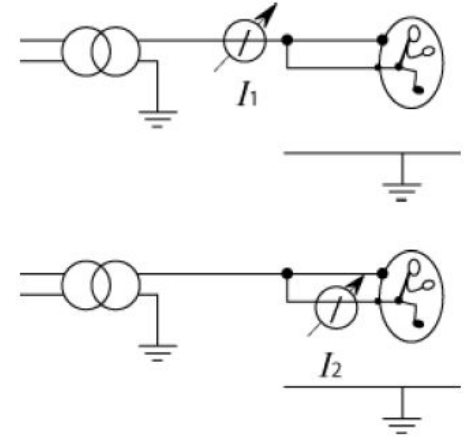
İletken Elbise Direnci	
Klas	R Ω
1	50
2	20

$$ECC_{dB} = 20 \log_{10} \left(\frac{I_1}{I_2} \right)$$

Kıyafetin Elektriksel kalkanlama değerlerini ölçmek için 1. metod

En yüksek test voltaj değeri (fazdan toprağa)	
Klas	Ac kV
1	462
2	578

İletken Elbisesinin Elektriksel Kalkanlama Değerleri 1. metod	
Klas	ECC dB
1	40
2	50



I_1 , canlı elektrod ile iletken elbiseye bağlı iletken kemerden geçen akım.
 I_2 , canlı elektrod ile iletken kemerden geçen akım.

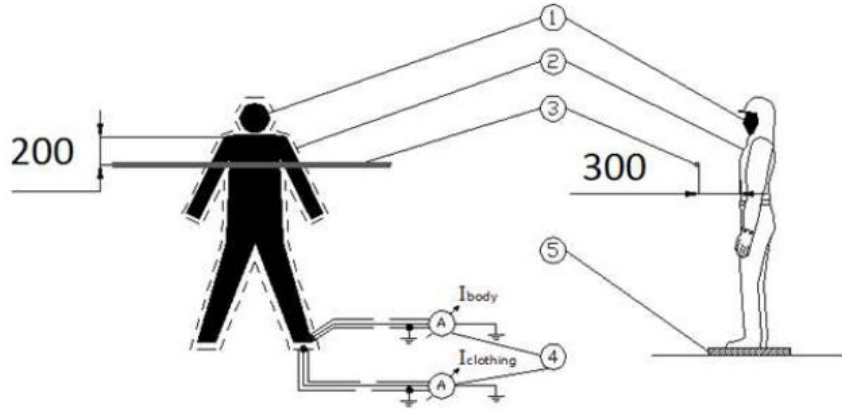
Canlı Bakım İletken Kıyafet (Faraday Kafesi)

Kıyafetin Elektriksel kalkanlama değerlerini ölçmek için 2. metod

$$ECC_{dB} = 20 \log_{10} \left(\frac{I_{\text{clothing}} + I_{\text{body}}}{I_{\text{body}}} \right)$$

I_{clothing} , sadece elbiseden geçen akım.

I_{body} , sadece vucuttan geçen akım.



İletken Elbisesinin Elektriksel Kalkanlama Değerleri 2. metod

Klas	Mesafe mm	İletken çapı mm	Av Voltaj kV	ECC dB
1	300	40	30	40
2	300	40	30	50

ArCanlı Bakım 350, ceket, pantolon için


ArShirt Emk , örme yelekler için

%60 Conex® m-aramid 5% Twaron® p-aramid %30

Bekinox® çelik elyaf 5% Gümüş, çift kat dokuma ripstop kumaş

Ariteks Teknik Tekstil Ürünlerinden Başlıklar

ArSeat
Warp Knit Fabrics
for
Upholstery and Shoes




ARITEKS 1975
FUNCTION FOR FLEXIBLE FABRICS

ArMedi Medical
Fabrics



Water and Oil
Repellent


ARITEKS 1975
FUNCTION FOR FLEXIBLE FABRICS



ArHard Mesh
Heavy Mesh Fabrics

ARITEKS 1975
FUNCTION FOR FLEXIBLE FABRICS

Aramid
Inherent Flame
Retardant
Aramid Fabrics



- High Visibility
- Heat and Flame
Protection
- Electrical Arc
Protection
- Antistatic
- Welding
Protection
- Resistant to
Liquid Chemicals

ARITEKS 1975
FUNCTION FOR FLEXIBLE FABRICS

ArEMK



EMI Shielding
Antiradar
Antistress
High voltage protection
Conductive Faraday cage
Fabrics

EMI Shielding
IEC 60895

ARITEKS 1975
FUNCTION FOR FLEXIBLE FABRICS

Phone: +90 212 538 08 98
Fax: +90 212 537 08 44
E-Mail: support@aritekstextil.com
Web: www.aritekstextil.com

Ariteks Sertifikalar



TEŞEKKÜRLER

(Kurallara uymaktan gurur duyduğumuz gün tüm kazaların azaldığını göreceğiz)