

I. Elektrik Dağıtım Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Sempozyumu: “Dağıtımda Yenilikçi Yaklaşımlar”

24-25 Şubat 2016, Antalya



Ark flaşının termik tehlikeleri

Kişisel korunma donanımı ile ilgili şartlar

İş kolları



Ürün geliştirme / Üretim



Danışmanlık



Eğitim / Kalifikasyon



Teknik muayene

 **made
in
Germany**

Gündem

- Ark flaşı ve termik tehlikeleri

- Ark flaşının termik etkilerine karşı KKD (Ark KKD)
 - Standartlar/Normlar
 - Pratikte doğru Ark KKD seçimi için tavsiyeler
 - El ve yüz korumada özel durumlar

Ark flaşı

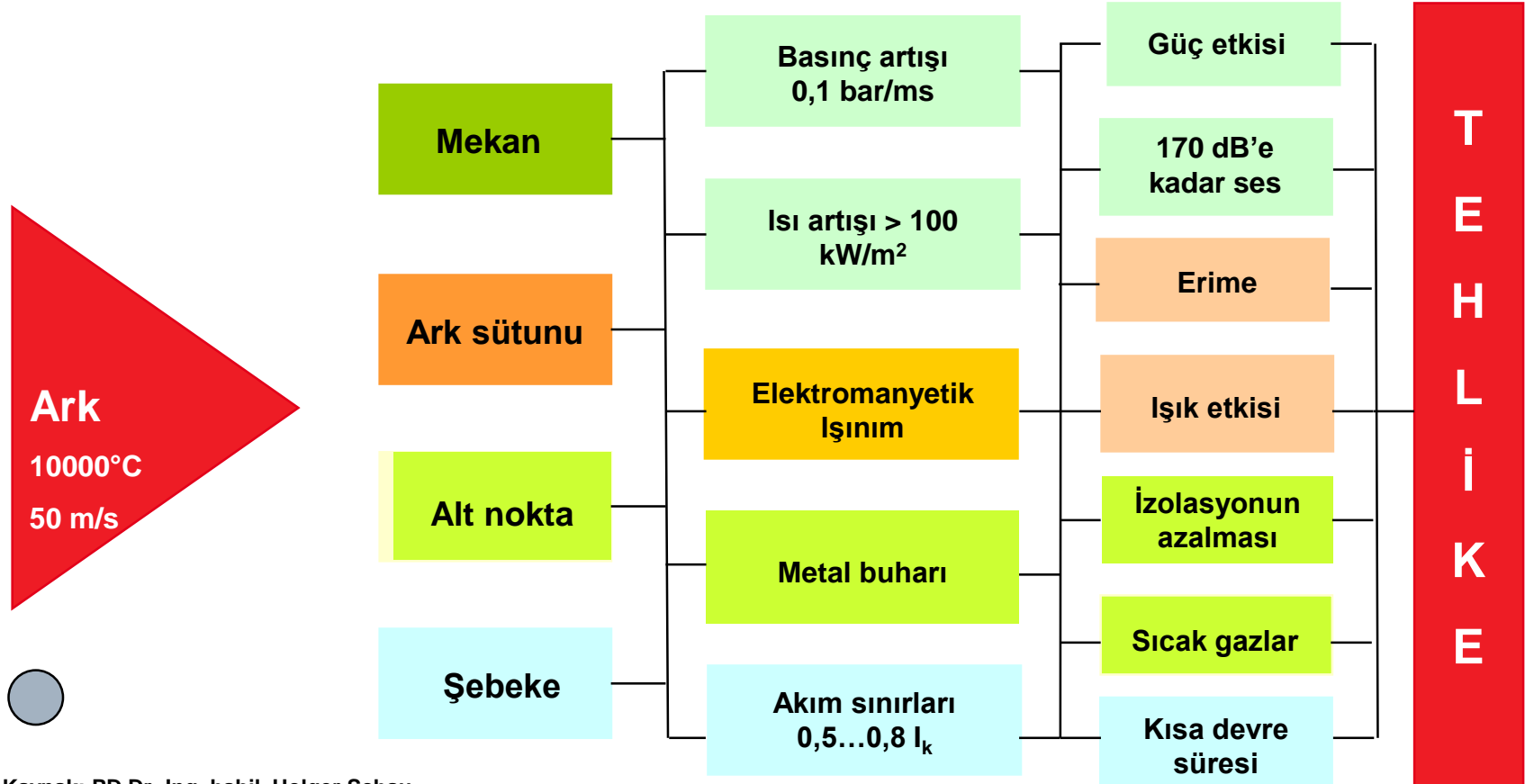
- Elektrik tesislerinde hızlı bir şekilde ve yüksek hacimle oluşabilen istenmeyen olay.
- Ark flaşı iki veya daha fazla iletkenin arasındaki izolasyon hatasından kaynaklanır. Bu iletkenlerin rolü başlangıçtan sona kadar değişebilir.
 - Temas hatası (metalik kısa devre)
 - İzolasyonun azalmış olması
 - Cihaz ve materyal hataları
 - Şahısların yanlış davranışları

Ark flaşı

Ark flaş riski barındıran tesis ve sistemler

AG/OG Şalt tesisleri	Hane tesisatları	Yüksek iç gerilime sahip otomobiller	Yenilenebilir elektriksel enerji üretimi	Havacılık ve uzaycılık sektörü
<ul style="list-style-type: none">- AC 50/60 Hz 230/400V- AC 50 Hz 10 kV 20 kV 30 kV	<ul style="list-style-type: none">- Avrupa AC 50 Hz 230/400V- Amerika AC 60 Hz 110 V 115 V 120 V (max. 152 V) 208 V 240 V 480 V 600 V	<ul style="list-style-type: none">- DC 12/14 V- DC 36/42 V- Batteriespan- nungen bis max. DC 288 V	<ul style="list-style-type: none">- FV-modülleri DC 17 V (22,5 V) DC 24 V (43,5 V)- PV-Feld DC 48 V < 95 V maks. 880 V- Yakıt hücresi DC 12 V, DC 24 V, DC 260 V, DC 420 V max. DC 750 V- Doğru akımlara göre değişiklik arz eder	<ul style="list-style-type: none">- AC 400 Hz 115 V 200...230 V- DC 24/28 V- DC 56 V- DC 270 V

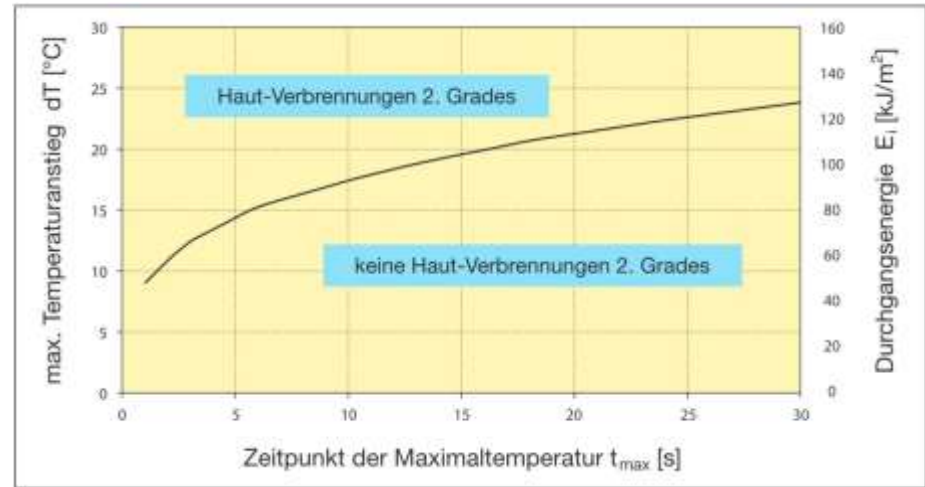
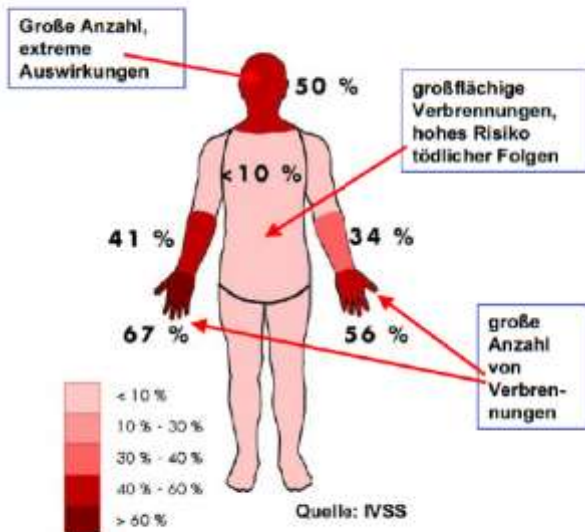
Ark flaşı



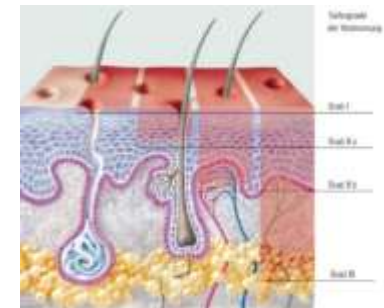
Kaynak: PD Dr.-Ing. habil. Holger Schau
Teknik Üniversite Ilmenau
Elektrotechnik ve Bilişim Teknolojileri Fakültesi

Fiziksel tehlikeler

Koruma hedefi: 2. derece yanıkların engellenmesi



Kisa devre AG-kofre,
Kaynak: Dr. med. Oliver C. Thamm



Temel koruma önlemleri

- Etki parametrelerinin sınırlanması



Etki zamanı



Etki mesafesi



Vücuda gelen ve nüfuz eden enerji

Teknik-organizasyonel tedbirler

Elektriksel
koruma
devreleri

Bariyerler
(???)

Şebeke
tarafı
önlemler

KKD

Bireysel, bireye bağlı
tedbirler

KKD

KKD koruma özelliğini bir testte kanıtlamalıdır

Arka dayanım

- KKD ark flaşının etkilerini yükseltmemeli
- Termik sağlamlık
- Delik oluşumu < 5 mm
- Alevin yanma süresi < 5 sec.
- İç tarafında erimeme



Koruma etkisi

- Nüfuz eden ve «geçen» enerjinin ölçülmesi
- 2. derece yanıkların oluşmayacağını kanıtı



Stoll-Chianta-Kriteri

Ark flaşına karşı KKD

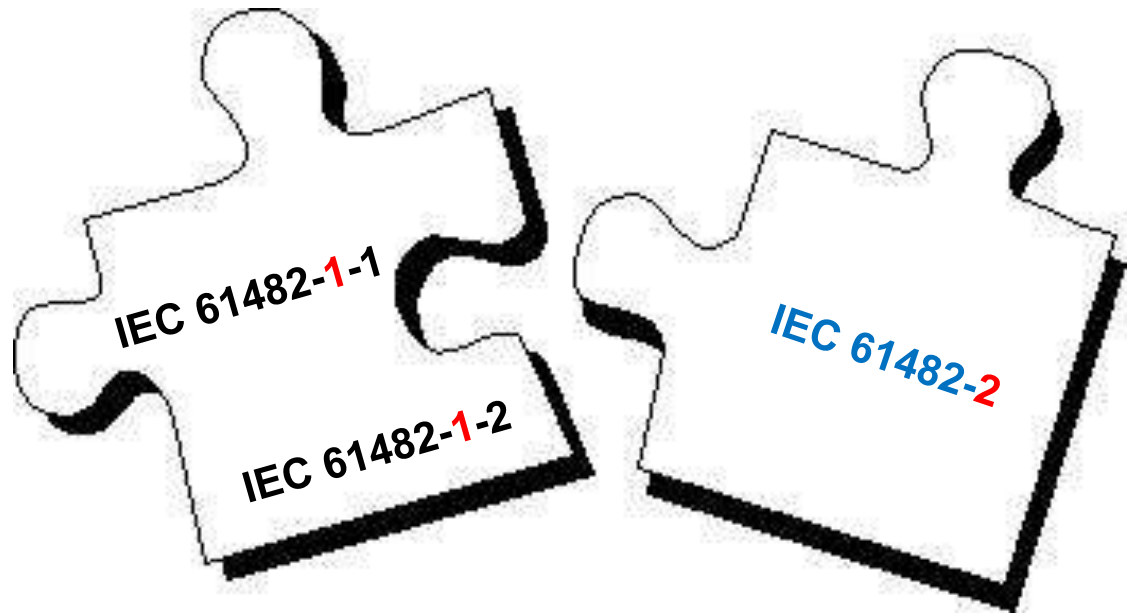
US- und AB-Standartlarına göre standart (Arcman-und Box-Test) :

		ABD	Avrupa	NFPA 70E, Edition 2015 <ul style="list-style-type: none"> ▪ PPE Category (ARC 1) 4.0 < 8.0 cal/cm² ▪ PPE Category (ARC 2) 8.0 < 25.0 cal/cm² ▪ PPE Category (ARC 3) 25.0 < 40.0 cal/cm² ▪ PPE Category (ARC 4) > 40.0 cal/cm²
Ürün standart ve normları	Giysi	IEC/EN 61482-1-1 ASTM F1959 ASTM 1506	IEC/EN 61482-1-2 IEC 61482-2	
	Yüz koruma	IEC/EN 61482-1-1 ASTM F2178 ANSI/ISEA Z.87.1	EN 166 + GS-ET-29: 2010	
	Eldiven	ASTM F 2675	IEC/EN 61482-1-2'dan esinlenerek	

IEC 61482 (Part 1 / Part 2)

Expertenrat/Beirat für BDD Bildungs- und Servicezentrum GmbH - Thomas Jordan

DEUTSCHE NORM		Entwurf	November 2014
DIN EN 61482-2 (VDE 0682-306-2)		DIN	
Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 3022. Sie ist nach Durchführung der nach VDE-Praxisen festzulegenden Genehmigungsverfahren unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vordruckwerk aufgenommen und in der jetzt Elektrofach - Automaten" gekennzeichnet worden.		VDE	
<p>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS: 43.340.10; 13.280</p> <p>Entspräche bis 2014-10-31</p> <p>Ersetzt für: E DIN IEC 61482-2 (VDE 0682-306-2); 0009-03</p> <p style="text-align: center;">Entwurf</p> <p>Arbeiten unter Spannung – Schutzkleidung gegen die thermischen Gefahren eines Lichtbogens – Teil 2: Anforderungen (IEC 781047/CD:2014)</p> <p>Live working – Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc – Part 2: Requirements (IEC 781047/CD:2014)</p> <p>Travail sous tension – Vêtement de protection contre les risques d'arc électrique à effet thermique – Partie 2: Exigences (CEI 781047/CD:2014)</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-10-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Wird die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwurfsportal.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwurfsportal.de/ke, sofern dort wiedergegeben; – oder als Datei per E-Mail an dke@dke.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; – oder in Papierform an die DKE, Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronische Informationstechnik im DIN und VDE, Stienenmallee 15, 60506 Frankfurt am Main. <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 09 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronische Informationstechnik im DIN und VDE</p>			



**1. Bölüm (Giysi):
Materyal (kumaş) için test
metodu (Ark flaşı)**

**2. Bölüm (Giysi):
Materyal ve konfeksiyonla
ilgili şartlar**

IEC 61482-2

Expertenentwurf für BSD Bildungs- und Servicezentrum GmbH - Thomas Jordan

DEUTSCHE NORM Entwurf November 2014

DIN EN 61482-2 (VDE 0682-306-2)	DIN
Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 3022. Sie ist nach Durchführung der nicht VDE-Funktion beschriebenen Spannungsgrenzwerte unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorverfahren aufgenommen und in der jetzt Elektrofach - Automaten - Kategorie gegeben worden.	

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS: 13.340.10; 13.280

Entwürfe bis 2014-12-31

Ersetzt für:
E DIN IEC 61482-2
(VDE 0682-306-2):2009-08

Entwurf

**Arbeiten unter Spannung –
Schutzkleidung gegen die thermischen Gefahren eines Lichtbogens –
Teil 2: Anforderungen
(IEC 781047/CD:2014)**

Live working –
Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc –
Part 2: Requirements
(IEC 781047/CD:2014)

Travaux sous tension –
Vêtement de protection contre les risques d'arc électrique à effet thermique –
Partie 2: Exigences
(CEI 781047/CD:2014)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-10-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Wird die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwurfs.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwurfs.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@dke.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE - Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stienenmallee 15, 60506 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

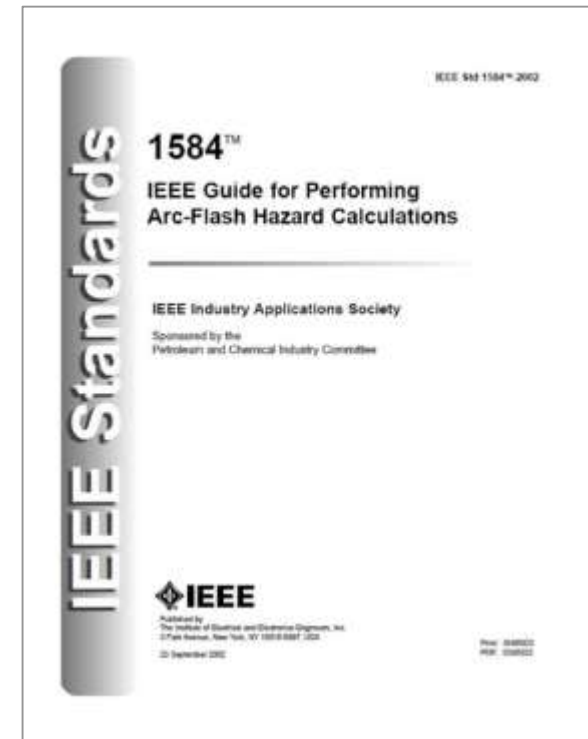
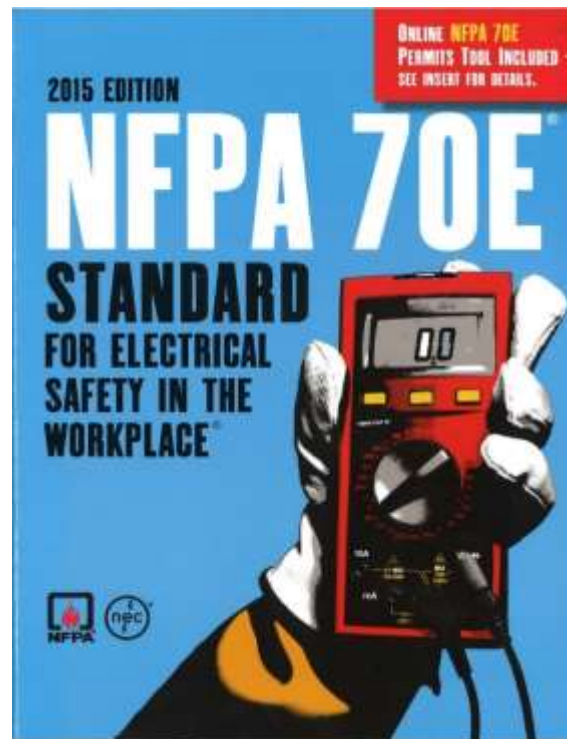
Gesamtumfang 09 Seiten

DKE - Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

IEC Teknik Komite 78: Gerilim altında Çalışma

- Terimler
- Genel gereklilikler (ISO 13688'e atıf)
- Dizayn şartları
- Materyalle ilgili genel şartlar
- Arka termik dayanımla ilgili şartlar
- Etiketlendirme ile ilgili şartlar
- Kullanım kılavuzu ile ilgili şartlar
- Yapılacak test ve muayenelerle ilgili şartlar

Tehlike tanımlaması



Ark KKD seçimi



IEC 61482-2

Lichtbogenkennwert (ATPV) = xxx cal/cm²

oder

IEC 61482-2

Klasse 1

oder

IEC 61482-2

Lichtbogenkennwert (ELIM) = xxx cal/cm²
Klasse 2

Öncelikli özellikler:

- Korunma hedeflerine ulaşma

İkincil özellikler:

- Kesim / Konfeksiyon
- Kumaşın alansal ağırlığı
- Taşınabilirlik / Nefes alınabilirlik (RET-değer R_{et})
- Kullanım süresi / Aşınmaya dayanıklılık
- Yıkanmaya dayanıklılık
- Fiyat – kalite bağlamı ...

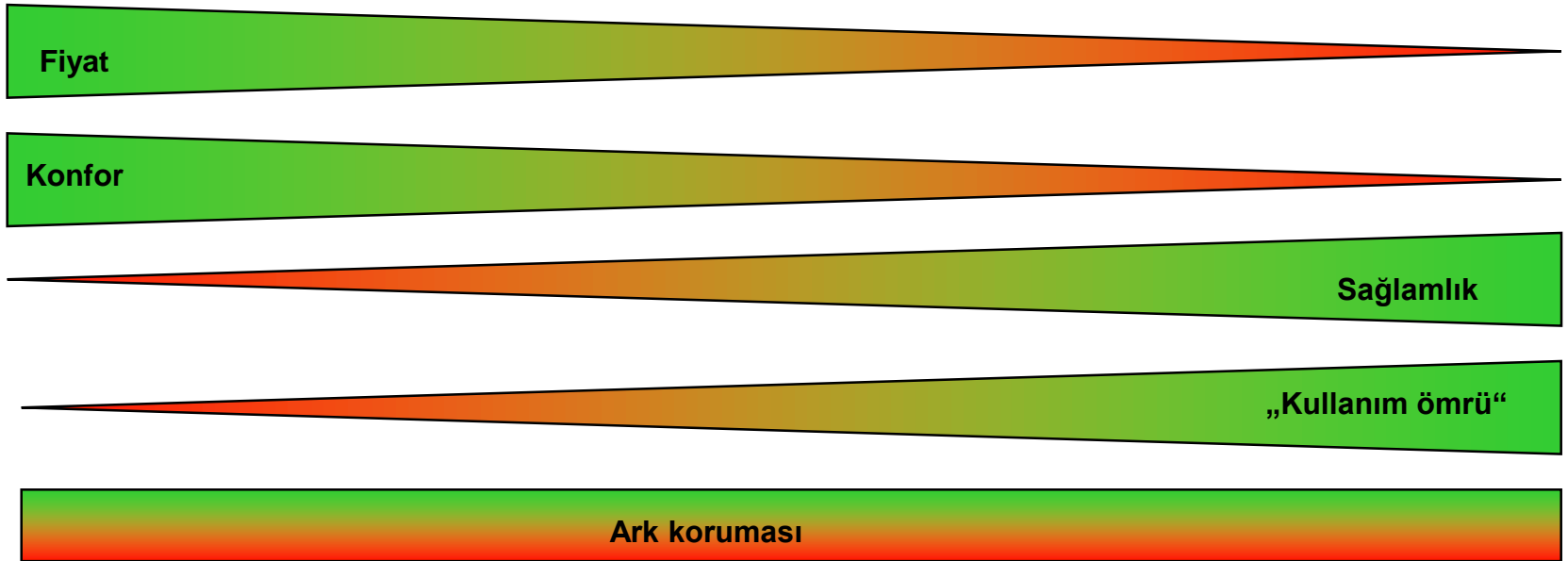
Elbise seçimi

Kumaş:

Pamuk

Karışım

Aramid elyaf



■ Dokuma tipi

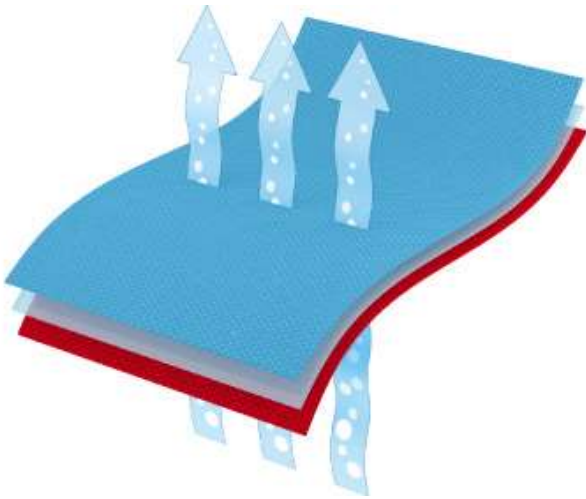
■ Kumaş ağırlığı

■ Konfeksiyon

■ vb.

the strong
Partner
for your
Safety

Elbise seçimi



RET-Değeri (EN 31092 / ISO 11092)

RET-Değeri giysilerin nefes alabilirlik seviyesini ölçmede kullanılan bir metottür. Giyim fizyolojisi enstitüsü Hohenstein e.V. bu metodu geliřtirmiřtir. RET-Değeri (Resistance-Evaporation-Transmission) su buharının giysiden geđerken karřılařtıđı direnç olarak ölçülür. Direnç ne kadar düşükse, giyside kullanılan kumař o kadar havadardır.

Nefes alabilirlik kategorileri:

- RET-Değeri < 6 ileri derecede havadar
- RET-Değeri= 6 - 13 çok havadar
- RET-Değeri= 13 - 20 havadar
- RET-Değeri > 20 havadar deđil

Ark KKD tedariki

Ticari kıstaslar

Teknik kıstaslar:

- Koleksiyonun unsurları (Pantolon, Ceket, Shirt, Gömlek.../ Beden dađılıımı)
- Risk deđerlendirmesine göre korunma hedeflerinin tanımlanması:
 - Ark flaşı: IEC 61482-1-1 veya -2, IEC 61482-2
 - Isıya ve aleve karşı koruma: DIN EN ISO 11612
 - Elektrostatik zellikler: DIN EN 1149-5
- Hammadde şartları (Ekipman, Nefes alınabilirlik R_{et} , Ađırlık, Cilt-dermatolojik faktrler)
- Konfeksiyonla ilgili şartlar (Cepler, Fermuarlar, Aplikasyon, Yakalar, Etiketler, Logolar, Yıkama- ve bakım)

Ark KKD tedariki

Dosyaya sunulan sertifikaların kontrolü

ZERTIFIZIERUNGSSTELLE PSA

Durch die Zertifizierungsstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS)
Sonderabteilung für Produkte im Sinne der
Vollrichtlinie für Persönliche Schutzausrüstungen
PSA/RPE/VAE - Nach Nr. 0518

ZLS
ZLS 22-0518/19

stfi
SÄCHSISCHES
TEXTIL-
FORSCHUNGS-
INSTITUT e.V.

Certificate
EC type-examination
No. 590514-7445/14

Date: 06 May 2014

Applicant:
BSD Bildungs- und Servicezentrum GmbH
Luthertstraße 33
01930 Großföhrsdorf

Application of:
16 January 2014

Test specimen:
Type and designation:
Heat protective clothing
• Blouses article 465100x, front and sleeves two layered
• Blouses article 464100x, one layer
• Trousers article 465200x, front two layered
• Trousers article 464200x, one layer
• Bib and brace trousers article 465300x, front two layered
• Bib and brace trousers article 464300x, one layer
in colour navy blue, with flame retardant reflective stripes silver

Basic materials – materials combination consisting of:
Outer materials: Fabric article TAR NTP Takathin, approx. 330 g/m²,
85% MAC; 44% Cotton; 1% aramide Component, colour navy
blue, grey or other colours of the same dye stuff class
Inner layer for two layered areas:
Fabric article LUDEL C, approx. 100 g/m², colour grey melange
90% MAC; 32% Lenoing for 15% Cotton; 5% other fibres
Reflective material Lenoing article 9801

Intended use:
Protective clothing according to EN ISO 11612, EN ISO 11611,
EN 1149-6 and IEC 61482-2

Results of EC type-examination:
Test Report STFI No. 2014 0136 of 07 May 2014
Certificate Report STFI No. 2 590514-7445/14 of 06 May 2014

This Certificate attests the suitability of heat protective clothing with essential requirements of documented Council Directive 89/686/EEC annex II, in combination of blouses with trousers or bib and brace trousers the protective clothing is suitable as protective clothing against heat and flame according to EN ISO 11612:2006, more AT, RT, FL, F1 as well as protective clothing according to EN ISO 11611:2007, class 2, AT, J684 (accessories for engine starting) the electrostatic discharge behaviour according to EN 1149-6:2008 in connection with EN 1149-5:2004. In the same mentioned combination the protective clothing is suitable for using as protective clothing against the thermal rays of an electrical arc according to IEC 61482-2:2006 in connection with EN 61482-1-2:2007 and meets the requirements of class 1. In addition, the two layered article fulfil the requirements of class 2.

This Certificate is valid – in dependence on the validity of the test and certificate foundation – by 07 May 2019.
A renewal of the validity of the Certificate is possible on application.
This document consists of Certificate and Certificate Report with 8 pages and 2 enclosures

Dipl.-Ing.-Ök. Andreas Berthel
Managing Director
STFI e.V.

Dipl.-Inform. Technik. Beier
Head of Certification Department
Certified Body No. 0518

STFI e.V. | Gohlisstraße 10 | 01099 Dresden | Germany
Tel. +49 (0)351 4631-111 | Fax +49 (0)351 4631-112
E-Mail: info@stfi.de | Web: www.stfi.de

- Sertifikasyon kurumu / Numarası
- Sertifika numarası
- Sertifika sahibi
- Ürünlerin ürün kodu
- Hammadde bileşkenleri
- Test edilmiş normlar
- Sertifikasyon sonuçları
- Sertifikanın geçerlilik süresi

Yüz koruma seçimi

Avrupa

- DIN EN 166
- GS-ET-29:2010

- şeffaf vizör
- Yüksek renk gerçekliği
- optimal ağırlık dağılımı

USA

- ASTM F2178
- ANSI/ISEA /87.1

ErgoS
Basis_{plus}



Klas 1
158 kJ
10.0 cal/cm²

ErgoS_{plus}



Klas 2
318 kJ
10.7 cal/cm²

ErgoS 2_{plus}



Klas 2
318 kJ
12.0 cal/cm²

ErgoS 2_{power}



26.0 cal/cm²
Balaklava ile

Başlık_{plus}
395 kJ



Klas 2
395 kJ
14.0 cal/cm²

Başlık_{plus}
630 kJ



Klas 2
630 kJ
25.0 cal/cm²

Başlık_{power}



40.0 cal/cm²

El koruma seçimi

Avrupa

- IEC 61482-1-2 esinlenrk.
- DIN EN 388
- DIN EN 407

- İyi temas hassaslığı
- Eldiven uzunluğu
- Eldiven genişliği

USA

- ASTM F2675
- Kumaş testi yeterlidir

A tipi şalt eldiveni



Klas 2
395 kJ
18.0 cal/cm²

Power tipi şalt eldiveni



40.0 cal/cm²

Vakit ayırdığınız için teşekkürler

l.gruschka@bsd-dresden.de

+49 172 3777780