

---

---

**Gəmilərin elektrik avadanlıqları**

**Gəmilərin göyərtəsində və dənizdə quraşdırılan qurğular, güc, siqnal, idarəetmə telekommunikasiya və informasiya kabelləri üçün izolyasiya materialları**

**Electrical installations in ships**

**Insulating materials for shipboard and off shore units, power, control, instrumentation, telecommunication and data cables**



LAYIHƏ



Bu standart Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutunun icazəsi olmadan tam və ya hissə-hissə yenidən çap oluna, çoxaldıla və yayıla bilməz

Elçin İsaqzadəküç., 7-ci köndələn

Qaynar xətt: +994125149308

Email: [office@azstand.gov.az](mailto:office@azstand.gov.az)

## MÜQƏDDİMƏ

- 1 .“STP GLOBAL CABLE” MMC tərəfindən işlənilib hazırlanıb və təqdim edilib.
2. “Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutu” publik hüquqi şəxsin \_\_\_\_\_2022-ci il tarixli \_\_\_\_\_ sayılı Qərarı ilə təsdiq edilmişdir.
- 3 .Bu standart IEC 60092-351 “Electrical installations in ships –Insulating materials for shipboard and offshore units, power, control, instrumentation, telecommunication and data cables” standartının autentik tərcüməsidir.
4. İlk dəfə tətbiq edilir.
5. Dövlət standartında müəyyən edilən tələblərin beynəlxalq standartlara, norma, qayda və tövsiyələrə və digər dövlətlərin müvafiq mütərəqqi milli standartlarına, elm, texnika və texnologiyanın müasir nailiyyətlərinə əsaslanmasını müəyyən etmək üçün standartın dövrü yoxlama müddəti 1 ildir.

## MÜNDƏRİCAT

Giriş.....	VI
1. Tətbiq sahəsi.....	1
2. İstinad olunan normativ sənədlər.....	1
3. İzolyasiya materialları.....	2
3.1 Ümumi.....	2
3.2 Elektrik xüsusiyyətləri.....	4
3.3 Mexanik xüsusiyyətləri.....	7
3.4 Xüsusi xüsusiyyətləri.....	8
Əlavə A (Məcburi) – HEPR və HF HEPR izolyasiya kompaundlarının bərkliliyinin müəyyən olunması.....	9
Əlavə B (Məcburi) – HEPR və HF HEPR izolyasiya kompaundlarının elastiklik modulunun müəyyən edilməsi.....	10
Əlavə C (Məlumat üçün)-Ozona dayanıqlıq sınağı-Alternativ sınaq metodu.....	11
Şəkil A.1 – Böyük əyilmə radiusuna malik səthlərin sınaq edilməsi.....	12
Şəkil A.2 – Kiçik əyilmə radiusuna malik səthlərin sınaq edilməsi.....	13

## ÖN SÖZ

1) Beynəlxalq Elektrotexniki Komissiya (IEC) bütün milli elektrotexniki komitələri (IEC Milli Komitələri) özündə birləşdirən standartlaşdırma üzrə dünya miqyasında təşkilatdır. IEC-in məqsədi elektrik və elektronika sahələrində standartlaşdırma ilə bağlı bütün məsələlər üzrə beynəlxalq əməkdaşlığı təşviq etməkdir. Bu məqsədlə və digər fəaliyyətlərə əlavə olaraq, IEC Beynəlxalq Standartları, Texniki Spesifikasiyaları, Texniki Hesabatları, İctimaiyyətə Əldə Edilə bilən Spesifikasiyaları (PAS) və Təlimatları (bundan sonra "IEC Nəşrləri" adlandırılacaq) dərc edir. Onların hazırlanması texniki komitələrə həvalə olunur; müzakirə olunan mövzu ilə maraqlanan istənilən IEC Milli Komitəsi bu hazırlıq işində iştirak edə bilər. IEC ilə əlaqə saxlayan beynəlxalq, hökumət və qeyri-hökumət təşkilatları da bu hazırlıqda iştirak edirlər. IEC iki təşkilat arasında razılaşma ilə müəyyən edilmiş şərtlərə uyğun olaraq Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı (ISO) ilə sıx əməkdaşlıq edir.

2) IEC-in texniki məsələlər üzrə rəsmi qərarları və ya razılaşmaları, mümkün qədər, müvafiq mövzular üzrə beynəlxalq rəy konsensusunu ifadə edir, çünki hər bir texniki komitədə bütün maraqlı IEC Milli Komitələrindən nümayəndələr var.

3) IEC Nəşrləri beynəlxalq istifadə üçün tövsiyələr formasına malikdir və bu mənada IEC Milli Komitələri tərəfindən qəbul edilir. IEC Nəşrlərinin texniki məzmununun dəqiq olmasını təmin etmək üçün bütün ağlabatan səylər göstərilərsə də, IEC onlardan istifadə üsuluna və ya hər hansı istifadəçi tərəfindən hər hansı yanlış şərhə görə sonda məsuliyyət daşımır.

4) Beynəlxalq vahidliyi təşviq etmək üçün IEC Milli Komitələri öz milli və regional nəşrlərində mümkün olan maksimum dərəcədə IEC Nəşrlərini şəffaf şəkildə tətbiq etməyi öhdələrinə götürürlər. Hər hansı IEC Nəşri ilə müvafiq milli və ya regional nəşr arasında hər hansı fikir ayrılığı sonuncuda aydın şəkildə göstərilməlidir.

5) IEC təsdiqini göstərmək üçün heç bir işarələmə proseduru təmin etmir və IEC Nəşrinə uyğun olduğu elan edilmiş hər hansı avadanlıq üçün məsuliyyət daşıya bilməz.

6) Bütün istifadəçilər bu nəşrin ən son nəşrinə malik olduğundan əmin olmalıdırlar.

7) IEC və ya onun direktorları, işçiləri, qulluqçuları və ya agentləri, o cümlədən ayrı-ayrı ekspertlər və onun texniki komitələrinin və IEC Milli Komitələrinin üzvlərinə birbaşa və ya dolayı yolla hər hansı şəxsi xəsarət, əmlak ziyanı və ya hər hansı xarakterli digər zərər üçün heç bir məsuliyyət daşımır, və ya bu IEC Nəşrinin və ya hər hansı digər IEC Nəşrlərinin nəşri, istifadəsi və ya onlara etibar edilməsi ilə bağlı xərclər (hüquqi ödənişlər daxil olmaqla) və məsrəflər üçün.

8) Bu nəşrdə istinad edilən normativ istinadlara diqqət yetirilir. İstinad edilən nəşrlərdən istifadə bu nəşrin düzgün tətbiqi üçün zəruridir.

9) Bu IEC Nəşrinin bəzi elementlərinin patent hüquqlarının predmeti ola biləcəyi ehtimalına diqqət çəkilir. IEC bu cür patent hüquqlarının hər hansı və ya hamısının müəyyən edilməsinə görə məsuliyyət daşımır.

Beynəlxalq Standart IEC 60092-351 18A alt komitəsi tərəfindən hazırlanmışdır: Kabellər və kabel qurğuları, IEC texniki komitəsinin 18: Gəmilərin, mobil və sabit dəniz qurğularının elektrik qurğuları.

Bu üçüncü nəşr 2000-ci ildə çap edilmiş ikinci nəşri əvəz edir və texniki reviziya təşkil edir. Başlıq yeniləndi və cədvəllərə dəyişikliklər edildi.

Bu standartın mətni aşağıdakı sənədlərə əsaslanır:

FDIS	Səsvermə haqqında hesabat
18A/252/FDIS	18A/254/RVD

Bu standartın təsdiqi üçün səsvermə haqqında tam məlumatı yuxarıdakı cədvəldə göstərilən səsvermə haqqında hesabatda tapa bilərsiniz.

Bu nəşr ISO/IEC Direktivlərinin 2-ci hissəsinə uyğun olaraq hazırlanmışdır.

IEC 60092 Gəmilərdə elektrik qurğuları başlığı altında aşağıdakı hissələrdən ibarətdir:

Hissə 101: Təriflər və ümumi tələblər

Hissə 201: Sistem dizaynı - Ümumi

Hissə 202: Sistem dizaynı – Qoruma

Hissə 203: Sistem dizaynı – Akustik və optik siqnallar

Hissə 204: Sistemin dizaynı – Elektrik və elektrohıdralik sükan mexanizmləri

Hissə 301: Avadanlıq - Generatorlar və mühərriklər

Hissə 302: Aşağı gərginlikli keçid qurğuları və idarəetmə qurğuları hissələri

Hissə 303: Avadanlıq - Güc və işıqlandırma üçün transformatorlar Hissə 304:

Avadanlıq - Yarımkeçirici çeviricilər

Hissə 305: Avadanlıq – Akkumulyator (saxlama) batareyaları

Hissə 306: Avadanlıq – İşıqlandırıcılar və aksesuarlar

Hissə 307: Avadanlıq - İstilik və yemək bişirmə cihazları

Hissə 350: Gəmi elektrik kabelləri - Ümumi tikinti və sınaq tələbləri

Hissə 351: Gəmi və dəniz qurğuları üçün izolyasiya materialları, güc, idarəetmə, cihaz, telekommunikasiya və məlumat kabelləri

Hissə 352: Aşağı gərginlikli enerji sistemləri üçün kabellərin seçilməsi və quraşdırılması

Hissə 353: 1 kV nominal gərginliklər üçün sıxılmış bərk izolyasiya ilə tək və çox nüvəli qeyri-radial sahə elektrik kabelləri və 3 kV

Hissə 354: Nominal gərginlik 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) üçün sıxılmış bərk izolyasiya ilə tək və üç nüvəli elektrik kabelləri

30 kV-a qədər ( $U_m = 36$  kV)

Hissə 359: Gəmi elektrik və telekommunikasiya kabelləri üçün örtük materialları

Hissə 373: Gəmi telekommunikasiya kabelləri və radiotezlik kabelləri - Gəmidə çevik koaksial kabellər

Hissə 374: Gəmi telekommunikasiya kabelləri və radiotezlik kabelləri - Vacib olmayan rabitə xidmətləri üçün telefon kabelləri

Hissə 375 Gəmi telekommunikasiya kabelləri və radiotezlik kabelləri - Ümumi alətlər, idarəetmə və rabitə kabelləri

Hissə 376: Nəzarət və cihaz sxemləri üçün kabellər 150/250 V (300 V) Hissə

390: Kabel daxilolmaları – Yanğın növünün sınaq prosedurları

Hissə 401: Tamamlanmış quraşdırmanın quraşdırılması və sınağı Hissə 501:

Xüsusi xüsusiyyətlər – Elektrik mühərriki qurğusu Hissə 502: Tankerlər – Xüsusi xüsusiyyətlər

Hissə 503: Xüsusi xüsusiyyətlər – 1 kV-dan yuxarı və 11 kV-a qədər diapazonda gərginlikli AC təchizatı sistemləri Hissə 504: Xüsusi xüsusiyyətlər – İdarəetmə və cihazlar

Hissə 506: Xüsusi xüsusiyyətlər - Xüsusi təhlükəli yükləri və təhlükəli materialları yalnız toplu şəkildə daşıyan gəmilər

Hissə 507: Zövq sənəti

Hissə 508: 1kV-dan yuxarı və 15kV-a qədər nominal gərginliklər üçün keçid və idarəetmə qurğuları (hazırlıqda)

Komitə bu nəşrin məzmununun bu günə qədər dəyişməz qalacağına qərar verib.



Bu tarixdə nəşr olunacaq

- yenidən təsdiq edilmişdir;
- geri götürülmüş;
- yenidən işlənmiş nəşr ilə əvəz edilmişdir və ya
- düzəliş edilmişdir.

İkidilli versiya daha sonra buraxıla bilər.

LAYIHƏ

## GİRİŞ

IEC 60092- mövcud norma və qaydalara uyğun olaraq yaxşı təcrübəni bölüşdürmək və koordinasiya etməklə, açıq dənizdə üzən gəmilərdə elektrik avadanlıqlarına və stasionar və daşına bilən dəniz qurğularına dair beynəlxalq standartlar seriyasını əmələ gətirir.

Bu standartlar dənizdə həyat təhlükəsizliyinə dair beynəlxalq konvensiyanın tələblərinin praktiki baxımdan yerinə yetirilməsi və gücləndirilməsi sistemini, gələcəkdə gəmi sahibləri, gəmiqayırma müəsisələri və digər müvafiq təşkilatlar tərəfindən istifadə üçün hazırlana bilən normativ sənədlər üçün məlumat bazasını əmələ gətirir.

LAYIHƏ

# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT STANDARTI

**Gəmilərin elektrik avadanlıqları**

**Gəmilərin göyertəsində və dənizdə quraşdırılan  
qurğular, güc, signal, idarəetmə telekommunikasiya  
və informasiya kabelləri üçün izolyasiya materialları**

**AZS IEC 60092-351:2022**

**Electrical installations in ships**

**Insulating materials for shipboard and off shore  
units, power, control, instrumentation, telecommunication  
and data cables**

Tətbiq edilmə tarixi \_\_\_\_\_ 2022-ci il

## **1 TƏTBİQ SAHƏSİ**

Bu standart gəmilərin göyertəsində və stasionar və daşına bilən dəniz avadanlıqlarında istifadə üçün nəzərdə tutulmuş güc, signal, nəzarət, telekommunikasiya və informasiya kabellərinin izolyasiya materiallarının mexaniki və xüsusi xüsusiyyətlərinə dair tələbləri müəyyən edir.

## **2 NORMATİV İSTİNADLAR**

Bu standartda aşağıdakı normativ sənədlərə istinad edilmişdir:

IEC 60502-1:1997 Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV) — Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) and 3 kV ( $U_m = 3,6$  kV)

IEC 60754-2:2011

Test on gases evolved during combustion of electric cables — Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity

IEC 60811-1-1:1993 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part I: Methods for general application - Measurement of thickness and overall dimensions — Tests for determining the mechanical properties Amendment I (2001)

IEC 60811-1-2:1995 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part I: Methods for general application — Section Two: Thermal ageing methods. Amendment 1 (1989), Amendment 2 (2000)

IEC 60811-1-4:1985 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part I: Methods for general application — Section four: Test at low temperature. Amendment 1 (1993), Amendment 2 (2001)

IEC 60811-2-1:1998 Insulating and sheathing materials of electric and optical cables - Common test methods - Part 2-1: Methods specific to elastomeric compounds — Ozone resistance, hot set and mineral oil immersion tests. Amendment 1 (2001)

IEC 60811-3-1:1985 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 3: Methods specific to PVC compounds - Section One: Pressure test at high temperature - Tests for resistance to cracking. Amendment 1 (1994), Amendment 2 (2001)

IEC 60811-3-2:1985 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables -Part 3: Methods specific to PVC compounds - Section Two: Loss of mass test – Thermal stability test. Amendment 1 (1993)

ISO 48 Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)

### 3 İzolyasiya materialları

#### 3.1 Ümumi

Bu standartın əhatə dairəsinə daxil olan izolyasiya kompaundlarının tipləri, onların qısdılmış adları, normal istismar prosesində və qısaqapanma zamanı cərəyan keçirən damarın maksimal nominal temperaturları Cədvəl 1-də verilir

**Cədvəl 1** – İzolyasiya kompaundlarının tipi, qısdılmış adı, normal istismar prosesində və qısaqapanma zamanı cərəyan keçirən damarın maksimal nominal temperaturu

<i>İzolyasiya kompaundlarının tipi</i>	Qısa adı	Cərəyan keçirən damarının maksimal nominal temperaturu, °C	
		Normal istismar zamanı	Qısaqapanma zamanı

a)Termoplastik -polivinilxlorid yaxud vinilxloridin sopolimeri və vinilasetat əsaslı	PVC	70	150
b) Elastomer və yaxud termoreaktiv -etilen-propilen rezin və yaxud digər oxşar (EPM və yaEPDM) komponent əsaslı	EPR	90	250
-yüksək elastiklik moduluna və yaxud bərklik dərəcəsinə malik etilen propilen rezin əsaslı	HERP	90	250
-çarpaz bağlı polietilen əsaslı	XLPE	90	250
-silikon rezin əsaslı	S 95	95	350 <sup>a</sup>
-halogensiz etilen-propilen rezin və yaxud digər oxşar (EPM və ya EPDM) komponent əsaslı	HF EPR	90	250
-yüksək elastiklik moduluna və ya bərklik dərəcəsinə malik halogensiz etilen propilen rezin əsaslı	HF HERP	90	250
-halogensiz, çarpaz bağlı polietilen əsaslı	HF XLPE	90	250
-halogensiz, silikon rezin əsaslı	HF S 95	95	350 <sup>a</sup>
-halogensiz kabellər üçün çarpaz bağlı poliolefin material əsaslı	HF 90	90	250
<i>Bu temperatur yalnız güc kabellərinə tətbiq olunur və cərəyan keçirən qalaylı mis damarlar üçün uyğun deyildir.</i>			

### 3.2 Elektrik xüsusiyyətləri

İzolyasiya kompaoundlarının elektrik xüsusiyyətlərinə dair tələblər

Cədvəl 2-də verilmişdir.

**Cədvəl 2** –İzolyasiya kompaoundlarının elektrik xüsusiyyətlərinə dair tələblər

Sınağın adı	İzolyasiya kompaundu					
	EPR və HF EPR	HEPR və HF HEPR	XPLE və HF XPLE	S 95 və HF S 95	HF 90	PVC
1. İzolyasiyanın müqavimət əmsali $K_i$ (MΩ·km) (IEC 60502-1, Bənd 17-ə baxın)						
1a – 20°C-də minimum	3670	3670	3670	1500	500	3,67
1b – maksimal işçi temperaturda, minimum	3,67	3,67	3,67	2	0,5	0,037
2. 50°C temperaturda suda saxlanıldıqdan sonra dəyişən tutumda artım						
2a – 1-ci günün sonu və 14-cü günün sonu arasında, maksimum(%)	15	15	-	15	15	15
2b – 7-ci günün sonu və 14-cü günün sonu arasında , maksimum(%)	5	5	-	5	5	5

### 3.3 Mexaniki xüsusiyyətlər

İzolyasiya kompaoundlarının mexaniki xüsusiyyətlərinə dair tələblər Cədvəl 3-də verilmişdir.

**Cədvəl 3 – İzolyasiya kompaundlarının mexaniki xüsusiyyətlərinə dair tələblər**

Sınağın adı	Vahidi	İzolyasiya kompaundu					
		EPR HF EPR	HEPR HF HERP	XPLE HF XPLE	S 95 HF S 95	HF 90	PVC
Köhnəlməyə qədərki mexaniki xüsusiyyətlər (IEC 60811-1-1, bənd 9.1) Dartılmada möhkəmlik, minimum Qırılmada uzanma, minimum	N/mm <sup>2</sup> %	4,2 200	8,5 200	12,5 200	5,0 150	9,0 120	12,5 150
Quruducu kamerada köhnəlmədən sonar mexaniki xüsusiyyətlər (IEC 60811-1-2, bənd 8.1)  Cərəyan keçirən damar olmadan köhnəlmədən sonra Köhnəlmə şərtləri: - Temperatur - Buraxıla bilən hədd - Müddət	°C °C Saat	135 ±2 168	135 ±2 168	135 ±2 168	200 ±3 240	135 ±2 168	100 ±2 168
Dartılmada möhkəmlik: a) Minimal qiymət b) Kənar çıxma, max	N/mm <sup>2</sup> %	- ±30	- ±30	- ±25	4,0 -	- ±30	12,5 ±25
Qırılmada uzanma a) Minimal qiymət b) Kənar çıxma, max	% %	- ±30	- ±30	- ±25	120 -	100 ±30	150 ±25
Cərəyan keçirən damar ilə köhnəlmədən sonra Köhnəlmə şərtləri: - Temperatur - Buraxıla bilən hədd - Müddət	°C °C Saat	- - -	150 ±3 168	- - -	- - -	- - -	- - -
Dartılmada möhkəmlik: Kənar çıxma, max	%	-	±30	-	-	-	-
Qırılmada uzanma Kənar çıxma, max	%	-	±30	-	-	-	-
(0,55±0,02) MPa təzyiqdə hava bombasında köhnəlmədən sonra Mexaniki xüsusiyyətlər (IEC 60811-1-2, 8.2) Köhnəlmə şərtləri: - Temperatur - Buraxıla bilən hədd - Müddət	°C °C Saat	127 ±1 40	127 ±1 40	- - -	- - -	- - -	- - -
Dartılmada möhkəmlik:							

Kənaraçıxma, max	%	±30	±30	-	-	-	-
Qırılmada uzanma Kənaraçıxma, max	%	±30	±30	-	-	-	-
Bu sınaq üzərində hər hansı bir ayırıcı olmayan cərəyan keçirən çılpaq mis damarlara malik kabellərə tətbiq olunur							

### 3.4 Xüsusi xüsusiyyətlər

İzolyasiya kompaundlarının xüsusi xüsusiyyətlərinə dair tələblər Cədvəl 4-də verilmişdir.

**Cədvəl 4 – İzolyasiya kompaundlarının xüsusi xüsusiyyətlərinə dair tələblər**

Sınağın adı	Vahidi	İzolyasiya kompaundu									
		EPR	HERP	XPLE	S 95	HF EPR	HF HEPR	HF XPLE	HF S 95	HF 90	PVC
Yüksək temperaturda təzyiç altında sınaq (IEC 60811-3-1 , bənd 8.1) Sınaq şərtləri:											
- Temperatur	°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
- Buraxıla bilən hədd	°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±2
- Yük altında qalma müddəti											
• 1-ci hal	Saa t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
• 2-ci hal	Saa t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Yol verilən maksimal batma dəriniyi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	50



İstilik deformasiyası sınağı(IEC 60811-2-1 , bənd 9) Sınaq şərtləri: - Temperatur - Buraxıla bilən hədd - Yük altında qalma müddəti - Mexaniki yük  Yük altında maksimal uzanma Maksimal qalıq uzanma	°C °C dəq N/sm <sup>2</sup>  % %	250 ±3 15 20  175 15	200 ±3 15 20  175 15	200 ±3 15 20  175 15	250 ±3 15 20  175 25	250 ±3 15 20  175 15	250 ±3 15 20  175 15	200 ±3 15 20  175 15	250 ±3 15 20  175 25	200 ±3 15 20  175 15	- - - -  - -
Termiki zərbə sınağı (IEC 60811-3-1, bənd 9.1) Sınaq şərtləri: - Temperatur - Buraxıla bilən hədd - Müddət	°C °C Saat	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	150 ±3 1
Kütlə itkisi sınağı (IEC 60811-3-2, bənd 8.1) Sınaq şərtləri: - Temperatur - Buraxıla bilən hədd - Müddət  Yol verilən maksimal kütlə itkisi	°C °C Saat  mq/s <sup>2</sup>	- - -  -	- - -  -	- - -  -	- - -  -	- - -  -	- - -  -	- - -  -	- - -  -	- - -  -	80 ±2 168  2
Aşağı temperaturda xüsusiyyətlər (IEC 60811-1-4, bənd 8) Köhnəlməyə məruz qalmadan aparılan sınaqlar: Əyilmə sınağı (xarici diametri ən çoxu 12,5 mm olan damar üçün) - Sınaq temperatur - Buraxıla bilən hədd  Uzanma sınağı (əyilmə sınağına məruz qalmayan damarlar üçün) - Sınaq temperaturu - Buraxıla bilən hədd - Qırılmada uzanma, minimum  Zərbəyə dayanıqlılıq - Sınaq temperaturu - Buraxıla bilən hədd	°C °C  °C °C °C  °C °C	- -  - -  - - -  - - -	- -  - -  - - -  - - -	- -  - -  - - -  - - -	- -  - -  - - -  - - -	- -  - -  - - -  - - -	- -  - -  - - -  - - -	- -  - -  - - -  - - -	- -  - -  - - -  - - -	- -  - -  - - -  - - -	-15 ±2  -15 ±2 30  -15 ±2

Sınağın adı	vahidi	İZOLYASIYA KOMPAUNDU									
		EPR	HER P	XPL E	S95	HF EPR	HFHE PR	HF X PLE	HFS 95	HF 90	PV C
Ozona dayanıqlıq sınağı (IEC 60811-2-1, bənd 8) Ozonun konsentrasiyası (həcmə görə)	%	0,025÷ 0,030	0,025÷ 0,030	-	-	0,025÷ 0,030	0,025÷ 0,030	-	-	0,025÷ 0,030	-
Çat olmadan sınaq müddəti	Saat	30	30	-	-	30	30	-	-	30	-
pH və keçiriciliyin ölçülməsi ilə elektrik kabellərindən götürülmüş materialların yanması zamanı ayrılan qazların turşuluq dərəcəsinin müəyyən edilməsi (IEC 60754-2)											
pH	-	-	-	-	-	≥4, 3	≥4, 3	≥4, 3	≥4, 3	≥4, 3	-
Keçiricilik	µS.mm	-	-	-	-	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	-
Bərkliyin müəyyən edilməsi (Əl IRHD <sup>b</sup> minimum)		-	80	-	-	-	80	-	-	-	-
Elastiklik modulunun müəyyən edilməsi (Əlavə B) 150% uzanmada elastiklik modulu minimum	N/mm <sup>2</sup>	-	4,5	-	-	-	4,5	-	-	-	-
<p><sup>a</sup> Qanunvericiliyə görə bəzi ölkələrdə alternativ sınaq metodu istifadə oluna bilər. Bu halda, burada verilən ozonun konsentrasiyası və sınaq müddəti əlavə C-də verilmiş şərtlərlə əvəz edilir.</p> <p><sup>b</sup> IRHD – rezin üçün beynəlxalq bərklik dərəcəsi (International Rubber Hardness Degree)</p>											

## **ƏLAVƏ A**

*(Məcburi)*

### **HEPR və HF HEPR izolyasiya kompaundlarının bərkliyinin müəyyən olunması**

#### **A.1 Sınaq nümunəsi**

Sınaq nümunəsi hazır kabeldən götürülmüş və ölçülən rezin satha qədər bütün xarici örtükləri ehtiyatla soyulmuş nümunə olmalıdır. Alternativ olaraq izolyasiya olunmuş damar (naqil) da istifadə oluna bilər.

#### **A.2 Sınağın gedişi**

Sınaqlar aşağıda verilmiş istisnalar nəzərə alınmaqla ISO 48-ə uyğun olaraq keçirilməlidir.

##### **A.2.1 Böyük əyilmə radiusuna malik səthlər**

ISO 48-ə uyğun olaraq sınaq avadanlığı elə hazırlanmalıdır ki, o, möhkəm şəkildə rezin səthin üzərində otursun və sıxıcı valın ayağına və ucluğa bu səth ilə şaquli təmas yaratmağa imkan versin. Bu aşağıdakı yollardan biri ilə edilir:

- a) avadanlıq universal birləşmələrə malik hərəkət edən ayaqlarla təmin olunmalıdır ki, onlar özlərini əyri səthə nizamlaya bilsinlər;
- b) Avadanlığın təməli səthin əyriliyindən asılı olaraq müəyyən məsafədə iki paralel çubuqla (A və A') təmin edilməlidir (şəkil A.1).

Bu metodlar əyrilik radiusu 20 mm-dən az olan səthlər üçün istifadə oluna bilər. Sınaq olunan rezinin qalınlığı 4 mm-dən az olduqda ISO 48-da şərh olunduğu kimi nazik və kiçiksınaq nümunələri üçün olan avadanlıq istifadə olunmalıdır.

##### **A.2.2 Kiçik əyilmə radiusuna malik səthlər**

A.2.1-də şərh olunmuş üsullar üçün çox kiçik əyilmə radiusuna malik səthlərdə nümunə sınaq avadanlığındakı kimi eyni sərt təməl üzərində elə şəkildə

saxlanılmalıdır ki, ucluğa qüvvə tətbiq olunduqda rezin səthin hərəkətini minimallaşdırsın və ucluq şaquli şəkildə sınaq nümunəsinin oxundan yuxarıda olsun. Əlverişli üsullar aşağıdakı kimidir:

a) sınaq nümunəsinin istiqamətləndirici metal qəlibin içində saxlamaqla (şəkil A.2a);

b) sınaq nümunəsinin cərəyan keçirən damarının uclarını V şəkilli altlığın içində saxlamaqla (şəkil A.2b).

Bu metodlarla ölçülən səthlərin ən kiçik əyilmə radiusu ən azı 4 mm olmalıdır.

Daha kiçik radiuslar üçün ISO 48-də verilmiş metodda şərh olunduğu kimi nazik və kiçik sınaq nümunələri üçün olan sınaq avadanlığı istifadə olunmalıdır.

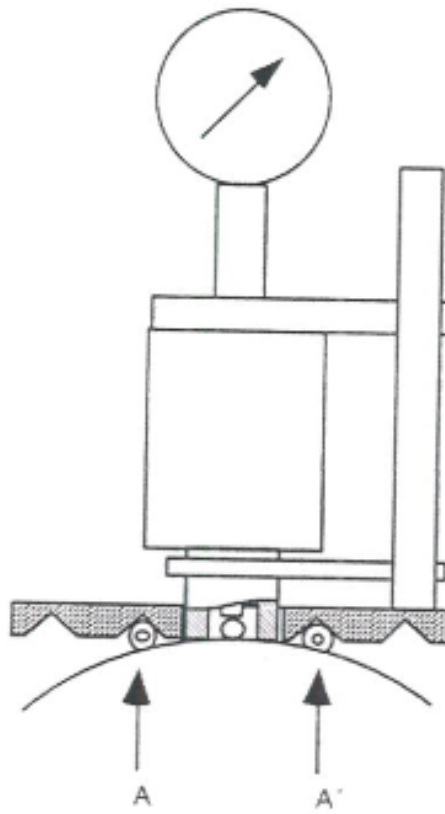
### **A.2.3 Kondisiyalaşdırma və sınaq temperaturu**

İstehsal, yəni vulkanizasiya və sınaqların keçirilməsi arasındakı minimal müddət 16 saat olmalıdır.

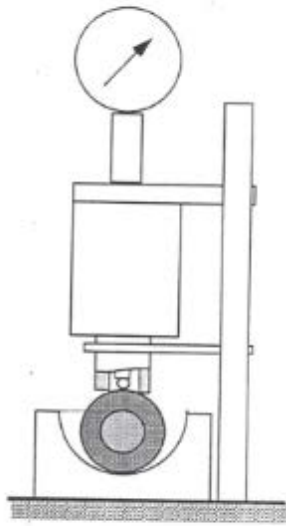
Sınaq ( $20\pm 2$ )°C temperaturda aparılmalıdır və sınaq nümunələri bilavasitə bu temperaturdasınaqdan əvvəl ən azı 3 saat saxlanılmalıdır.

### **A.2.4 Ölçmələrin sayı**

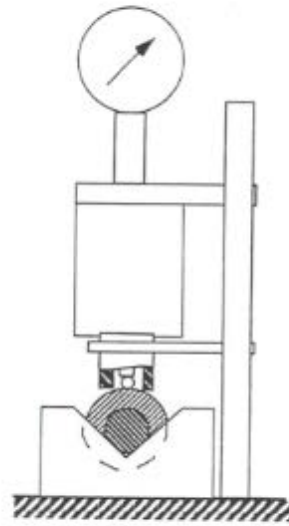
Sınaq nümunəsinin ətrafında paylanmış üç və ya beş müxtəlif nöqtənin hər birində bir ölçmə aparılmalıdır. Bu nəticələrin medianı sınaq nümunəsinin bərkliyi kimi qəbul edilir və İRHD-də (İnternational Resin Hardness Degree) ən yaxın tam ədəd götürülür.



**Şəkil 1. Böyük əyilmə radiusuna malik səthlərin sınaq edilməsi**



Şəkil A.2a - İstiqamətləndirici metal qəlib



Şəkil A.2b - V şəkilli altlıq



**Şəkil 2. Kiçik əyilmə radiusuna malik səthlərin sınaq edilməsi**

## **ƏLAVƏ B**

(Məcburi)

### **HEPR və HF HEPR izolyasiyalı kompaundlarının elastiklik modulunun müəyyən edilməsi**

#### **B.1 Sınağın gedişi**

Sınaq nümunələrinin seçilməsi və hazırlanması və sınağın gedişi IEC 60811-1-1-ə (bənd 9) uyğun olaraq həyata keçirilməlidir.

150% uzanma üçün tələb olunan yüklər ölçülməlidir. Müvafiq qüvvə ölçülən yüklərin dartılmamış sınaq nümunələrinin en kəsik sahələrinə bölünməsi ilə hesablanır. 150% uzanmada elastiklik modulunu əldə etmək üçün yüklərin deformasiyaya (uzanmaya) nisbəti müəyyən edilməlidir.

Elastiklik modulu müvafiq median qiymətlər olacaqdır.

#### **B.2 Tələblər**

Sınağın nəticələri Cədvəl 4-də verilmiş tələblərə uyğun olmalıdır.

## ƏLAVƏ C

(Məlumat üçün)

### Ozona dayanıqlılıq sınağı

### Alternativ sınaq metodu

Sınağın adı	Vahidi	İzolyasiya kompaundu						
		EPR HF EPR	HERP HF HERP	XPLE HF XPLE	S 95 HF S 95	HF 90	PVC	
Ozona dayanıqlılıq sınağı								
Sınaq şərtləri								
- Temperatur	°C	40±2	40±2	-	-	40±2	-	
- Müddət	saat	72	72	-	-	72	-	
- Ozonun konsentrasiyası	%	(200±50)×10 <sup>-6</sup>			(200±50)×10 <sup>-6</sup>			
- Nisbi rütubət	%	55±10			55±10			
- Sınaq nümunəsi səviyyəsində havanın minimal sürəti	mm/san	500	500	-	-	500	-	



LAYIHƏ

**azstand** | AZƏRBAYCAN  
STANDARTLAŞDIRMA  
İNSTITUTU

Rəsmi nəşr  
“Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutu”  
Publik hüquqi şəxs

**AZS IEC 60092-351:2022**

**Gəmilərin elektrik avadanlıqları**

**Gəmilərin göyertəsində və dənizdə quraşdırılan qurğular, güc, siqnal, idarəetmə  
telekommunikasiya və informasiya kabelləri üçün izolyasiya materialları**