

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

---

**ПВХ тусгаарлага болон ПВХ бүрээстэй,  
нам давтамжийн кабель, дамжуулагч утас –  
1 дүгээр хэсэг: Туршилт, хэмжлийн ерөнхий арга**

**Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath –  
Part 1: General test and measuring methods**

**MNS IEC 60189-1:2020**

**Албан хэвлэл**

**СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР**

**Улаанбаатар хот**

**2020 он**

## **MNS IEC 60189-1:2020**

Энэ стандартыг Эрчим хүчний эдийн засгийн хүрээлэнгийн ИТА Н.Тунгалаг орчуулж, ИТА С.Насанжаргал хэлбэржүүлэн, .....шүүмж, редакци хийв.

Анхны үзлэгийг 2025 онд, дараа нь 5 жил тутамд хийнэ.

### **Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ)**

Энхтайваны өргөн чөлөө 46А

Шуудангийн хаяг

Улаанбаатар-13343, Ш/Х - 48

Утас: 976-51-263860 Факс: 976-11-458032

E-mail: [masm@mongol.net](mailto:masm@mongol.net); [standardinform@masm.gov.mn](mailto:standardinform@masm.gov.mn)

[www.estandard.mn](http://www.estandard.mn); [www.masm.gov.mn](http://www.masm.gov.mn)

© **СХЗГ, 2020**

---

“Стандартчилал, тохирлын үнэлгээний тухай” Монгол Улсын хуулийн дагуу энэхүү стандартыг бүрэн, эсвэл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь гагцхүү СХЗГ (Стандартчиллын төв байгууллага)-т байна.

**АГУУЛГА**

ӨМНӨХ ҮГ.....

1 Хамрах хүрээ.....

2 Норматив эшлэл.....

3 Нэр томьёо, тодорхойлолт.....

4 Туршилт хийхэд зориулсан стандарт нөхцөл.....

5 Хэмжээс.....

    5.1 Сорьцыг сонгох болон бэлтгэх.....

        5.1.1 Тусгаарлага.....

        5.1.2 Бүрээс.....

        5.1.3 Боловсруулж дуусгасан кабель эсвэл дамжуулагч утас.....

    5.2 Хэмжээсийг тогтоох.....

        5.2.1 Тусгаарлага эсвэл бүрээсний зузааны хамгийн бага хэмжээ.....

        5.2.2 Тусгаарлага эсвэл бүрээсний дундаж зузаан.....

        5.2.3 Боловсруулж дуусгасан кабель эсвэл дамжуулагч утасны бүрээсний диаметр.....

6 Механик туршилт.....

    6.1 Сунгах туршилтад зориулсан сорьцыг сонгох, тэмдэглэх болон бэлтгэх.....

        6.1.1 Дамжуулагч.....

        6.1.2 Тусгаарлага.....

        6.1.3 Бүрээс.....

    6.2 Сунгах туршилтад зориулсан хөндлөн огтлолын талбайг хэмжих.....

        6.2.1 Ерөнхий зүйл.....

        6.2.2 Тусгаарлага.....

        6.2.3 Бүрээс.....

    6.3 Сунгах туршилт.....

        6.3.1 Туршилтын хэрчмүүдийн шаардлагатай нөхцөлийг бүрдүүлэх.....

        6.3.2 Сунгах туршилтын горим.....

        6.3.3 Үр дүнг тайлагнах.....

6.4	Тусгаарлагын хууллах шинж чанар.....
6.4.1	Ерөнхий зүйл.....
6.4.2	Туршилтын арга.....
7	Дулааны тэнцвэртэй байдал болон уур амьсгалын туршилт.....
7.1	Насжилтыг хурдасгах.....
7.2	Өндөр температурт хийх даралтын туршилт.....
7.3	Галын тархалтыг эсэргүүцэх чанар.....
7.3.1	Ерөнхий зүйл.....
7.3.2	Дамжуулагч утас.....
7.3.3	Кабель.....
7.4	Хүйтнээр нугалах туршилт.....
7.4.1	Ерөнхий зүйл.....
7.4.2	Тусгаарлага.....
7.4.3	Бүрээс.....
7.5	Халуунаар хүчтэй нөлөөлөх туршилт.....
7.5.1	Ерөнхий зүйл.....
7.5.2	Тусгаарлага.....
7.5.3	Бүрээс.....
7.6	Дамжуулагчийг хэт халаасны дараа тусгаарлагын агшилтыг хэмжих.....
7.7	Агшилт болон халууны хүчтэй нөлөөллийг нэгтгэсэн туршилт.....
7.8	Цагаан тугалгаар бүрсэн дамжуулагчид хийх гагнуурын туршилт.....
8	Цахилгааны туршилт.....
8.1	Дамжуулагчийн цахилгааны эсэргүүцэл.....
8.2	Диэлектрик бат бөх чанар.....
8.2.1	Ерөнхий зүйл.....
8.2.2	Дамжуулагч утас.....
8.2.3	Кабель.....
8.3	Тусгаарлагын эсэргүүцэл.....

8.3.1 Ерөнхий зүйл.....

8.3.2 Дамжуулагч утас.....

8.3.3 Кабель.....

8.4 Харилцан багтаамжийн эсэргүүцэл.....

8.5 Багтаамжийн эсэргүүцлийн тэнцвэргүй байдал (дамжуулагч дамжуулагчид)

1 дүгээр зураг – Гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын хэрчим.....

2 дугаар зураг – Жижиг гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын хэрчим.....

3 дугаар зураг – Тусгаарлагын хуулах шинж чанар.....

4 дүгээр зураг – Туршилтын аппаратад сорьцыг байрлуулах.....

CONTENTS

1 Scope.....

2 Normative references.....

3 Terms and definitions.....

4 Standard conditions for testing.....

5 Dimensions.....

5.1 Selection and preparation of samples.....

5.1.1 Insulation.....

5.1.2 Sheath.....

5.1.3 Finished cable or wire.....

5.2 Measurement of dimensions.....

5.2.1 Minimum thickness of insulation or sheath.....

5.2.2 Mean thickness of insulation or sheath.....

5.2.3 Diameter of finished cable or wire.....

6 Mechanical tests.....

6.1 Selection, marking and preparation of samples for tensile tests

6.1.1 Conductors.....

6.1.2 Insulation.....

6.1.3 Sheath.....

6.2 Measurement of cross-sectional area for tensile test.....

6.2.1 General.....

6.2.2 Insulation.....

6.2.3 Sheath.....

6.3 Tensile test.....

6.3.1 Conditioning of test pieces.....

6.3.2 Tensile testing procedure.....

6.3.3 Expression of results.....

6.4 Stripping properties of insulation.....

- 6.4.1 General.....
- 6.4.2 Test method.....
- 7 Thermal stability and climatic tests.....
  - 7.1 Accelerated ageing.....
  - 7.2 Pressure test at high temperature.....
  - 7.3 Resistance to flame propagation.....
    - 7.3.1 General.....
    - 7.3.2 Wires.....
    - 7.3.3 Cables.....
  - 7.4 Cold bend test.....
    - 7.4.1 General.....
    - 7.4.2 Insulation.....
    - 7.4.3 Sheath.....
  - 7.5 Heat shock test.....
    - 7.5.1 General.....
    - 7.5.2 Insulation.....
    - 7.5.3 Sheath.....
  - 7.6 Measurement of insulation shrinkage after overheating of conductor.....
  - 7.7 Combined shrinkage and heat shock test.....
  - 7.8 Solder test on tinned conductors.....
- 8 Electrical tests.....
  - 8.1 Electrical resistance of conductors.....
  - 8.2 Dielectric strength.....
    - 8.2.1 General.....
    - 8.2.2 Wires.....
    - 8.2.3 Cables.....
  - 8.3 Insulation resistance.....

**MNS IEC 60189-1:2020**

- 8.3.1 General.....
- 8.3.2 Wires.....
- 8.3.3 Cables.....
- 8.4 Mutual capacitance.....
- 8.5 Capacitance unbalance (conductor to conductor)

Figure 1 - Dumb-bell test piece.....

Figure 2 - Small dumb-bell test piece.....

Figure 3 - Stripping properties of insulation.....

Figure 4 - Position of the sample in the test apparatus.....



ОЛОН УЛСЫН ЦАХИЛГААН ТЕХНИКИЙН КОМИСС

---

**ПВХ ТУСГААРЛАГА БОЛОН ПВХ БҮРЭЭСТЭЙ,  
НАМ ДАВТАМЖИЙН КАБЕЛЬ, ДАМЖУУЛАГЧ УТАС**

**1 дүгээр хэсэг: Туршилт, хэмжлийн ерөнхий арга**

**ӨМНӨХ ҮГ**

- 1) Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Комисс (ОУЦТК) нь бүх үндэстний Цахилгаан техникийн хороог (ОУЦТК-ын Үндэсний хороодыг) нэгтгэсэн дэлхий нийтийн стандартчиллын байгууллага юм. ОУЦТК-ын зорилго нь цахилгаан болон электроникийн салбарт стандартчиллын бүх асуудлаар олон улсын хамтын ажиллагааг дэмжих явдал байдаг. ОУЦТК нь энэ зорилгын хүрээнд хийх ажлууд, бусад үйл ажиллагаанаас гадна Олон улсын стандартууд, Техникийн тодорхойлолтууд, Техникийн тайлангууд, Нийтэд нээлттэй тодорхойлолтууд (PAS) болон Гарын авлагууд (цаашид “ОУЦТК-ын нийтлэл гэх”)-ыг бэлтгэн нийтэлдэг. Нийтлэлүүдийг бэлтгэх ажлыг техникийн хороодод хариуцуулах бөгөөд ОУЦТК-ын аливаа үндэсний хороо сонирхсон асуудлынхаа бэлтгэл ажилд оролцох боломжтой. Мөн ОУЦТК-той холбоотой ажилладаг олон улсын, төрийн, төрийн бус байгууллагууд энэ бэлтгэл ажилд оролцож болно. ОУЦТК нь хоёр байгууллагын хоорондын гэрээгээр тодорхойлсон нөхцөлийн дагуу Олон Улсын Стандартчиллын Байгууллагатай (ОУСБ) нягт холбоотой ажилладаг.
- 2) Техникийн хороо бүрт тухайн асуудлыг сонирхсон Үндэсний бүх хорооны төлөөлөл байдаг тул ОУЦТК-оос техникийн асуудлаар гаргасан албан ёсны шийдвэр эсвэл хэлцэл нь хамааралтай сэдвүүдээр ирүүлсэн олон улсын саналын зөвшилцлийг нэгдмэл саналтайгаар илэрхийлнэ.
- 3) ОУЦТК-ын нийтлэлүүд нь олон улсын хэрэглээнд зориулсан зөвлөмж хэлбэртэй байх бөгөөд ОУЦТК-ын Үндэсний Хороод эдгээр нийтлэлийг гагцхүү энэ утгаар ойлгож хэрэглэдэг. ОУЦТК нь нийтлэлүүдийнхээ техникийн агуулгыг аль болох үнэн зөв илэрхийлэхийн тулд боломжит хүчин чармайлт гаргадаг хэдий ч хэрэглэгч бүрийн өмнө буюу эцсийн аливаа хэрэглэгчийн буруу ойлголтод хариуцлага хүлээхгүй болно.
- 4) Олон улсын хэмжээнд нийтлэг байх нөхцөлийг дэмжих зорилгоор ОУЦТК-ын Үндэсний Хороодоос ОУЦТК-ын нийтлэлүүдийг бүс нутгийн болон үндэсний нийтлэлүүдэд аль болох өргөн цар хүрээтэй, тодорхой тусгах үүрэг хүлээсэн. ОУЦТК-ын аливаа нийтлэлтэй таарах бүс нутгийн эсвэл үндэсний нийтлэлд гарсан ямар нэг зөрүүг дараа нь тодорхой тэмдэглэсэн байвал зохино.
- 5) ОУЦТК нь өөрийн баталгаажуулалтыг заах тэмдэглэгээний журам гаргадаггүй бөгөөд ОУЦТК-ын Нийтлэлд тохирно гэж мэдэгдсэн аливаа тоног төхөөрөмжийн төлөө хариуцлага хүлээхгүй болно.

- 6) Бүх хэрэглэгч энэхүү нийтлэлийн хамгийн сүүлийн үеийн хэвлэлийг авсан гэдгээ өөрсдөө баталгаажуулах хэрэгтэй.
- 7) ОУЦТК буюу комиссын удирдлагууд, ажилтан, албан хаагчид эсвэл, бие даасан шинжээчид, техникийн хороодын болон ОУЦТК-ын Үндэсний хороодын гишүүдийг хамарсан төлөөлөгчдөд аливаа хувь хүний гэмтэл бэртэл, эд хөрөнгийн хохирол, эсвэл бусад төрлийн шууд буюу шууд бусаар учирсан гэмтлийн зардал (хуулиар тогтоогдсон хураамж г.м), мөн хэвлэн нийтлэх, ашиглах, эсвэл ОУЦТК энэ нийтлэл болон ОУЦТК-ын өөр нийтлэлтэй холбоотой гарсан төлбөрийн хариуцлага хүлээлгэхгүй болно.
- 8) Энэ нийтлэлд иш татсан норматив эшлэлийг анхааран авч үзэх хэрэгтэй. Лавлагаа өгөх нийтлэлийг хэрэглэхэд анхаарах зайлшгүй зүйл нь тухайн нийтлэлийг зөв ашиглах явдал юм.
- 9) ОУЦТК-ын энэ нийтлэлийн зарим бүрэлдэхүүн хэсгүүд зохиогчийн эрхийн дагуу хамгаалагдсан байж болохыг анхаарах хэрэгтэй. ОУЦТК нь аливаа эсвэл ийм төрлийн зохиогчийн эрхийн аль нэгийг буюу бүгдийг тодорхойлон заах хариуцлага хүлээхгүй болно.

Олон улсын IEC 60189-1 стандартыг ОУЦТК-ын “Кабель, дамжуулагч утас, долгион заагч, радио давтамжийн холбогч, радио давтамж ба бичил долгионы идэвхгүй бүрэлдэхүүн хэсэг болон нэмэлт хэрэгсэл” нэртэй 46 дугаар Техникийн хорооны “Дамжуулагч утас, тэгш хэмтэй кабель” нэртэй 46С-р Дэд хороо боловсруулсан.

Энэхүү гуравдугаар хэвлэл нь 1986 онд нийтлэгдсэн хоёрдугаар хэвлэл болон 1 дүгээр нэмэлт өөрчлөлт (1988), 2 дугаар нэмэлт өөрчлөлт (1989) болон 3 дугаар нэмэлт өөрчлөлтийг (1992) хүчингүй болгон, сольсон. Энэ хэвлэл нь техникийн хяналтыг үндэслэнэ.

Энэ хэвлэл нь ерөнхий туршилтууд болон хэмжлийн аргуудын чухал хяналт болно.

Энэхүү стандартын бичвэр дараах баримт бичигт үндэслэсэн болно.

FDIS	Санал өгөх тайлан
46C/820/FDIS	46C/828/RVD

Энэ стандартыг батламжлах санал хураалтын бүх мэдээллийг дээрх хүснэгтэд заасан санал хураалтын тайлангаас үзэх боломжтой.

Энэ нийтлэл нь ОУСБ/ОУЦТК-ын Удирдамжийн 2 дугаар хэсгийн заалтад нийцүүлэн боловсруулагдсан төсөл юм.

IEC 60189 цуврал стандартын бүх хэсгийн жагсаалтыг ОУЦТК-ын вебсайтаас “ПВХ тусгаарлага болон ПВХ бүрээстэй, нам давтамжийн кабель, дамжуулагч утас” гэсэн ерөнхий гарчгаар үзэх боломжтой.

## **MNS IEC 60189-1:2020**

Тус комиссоос энэ нийтлэлийн агуулгыг тодорхой нийтлэлтэй холбоотой өгөгдлүүдэд ОУЦТК-ын “<http://webstore.iec.ch>” гэсэн вэб сайт дээр заасан тогтвортой огноо хүртэл өөрчлөхгүй үлдээхээр шийдвэрлэсэн. Товлосон хугацаанд нийтлэгдэх материал нь

- дахин баталгаажуулсан;
- хэрэглэхээ больсон;
- хянан засварласан нийтлэлээр өөрчилсөн, эсвэл
- нэмэлт өөрчлөлт оруулсан байх болно.

Энэхүү нийтлэлийг хоёр хэлээр бичсэн хувилбарыг дараа нь нийтэлж магадгүй.

## **FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and nongovernmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the international Organization for standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, the IEC Publication or any other IEC Publications.

## MNS IEC 60189-1:2020

- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60189-1 has been prepared by subcommittee 46C: Wires and symmetric cables, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, r.f. connectors, r.f. and microwave passive components and accessories.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1986, amendment 1 (1988), amendment 2 (1989) and amendment 3 (1992). This edition constitutes a technical revision.

This edition is a significant revision of general tests and measuring methods.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
46C/820/FDIS	46C/828/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The list of all the parts of the IEC 60189 series, under the general title Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

A bilingual version of this publication may be issued at a later date.

## МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

## Ангилалтын код

<p><b>ПВХ тусгаарлага болон ПВХ бүрээстэй, нам давтамжийн кабель, дамжуулагч утас</b></p> <p><b>1 дүгээр хэсэг: Туршилт, хэмжлийн ерөнхий арга</b></p>	<p><b>MNS IEC 60189-1:2020</b></p>
<p><b>Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath –</b></p> <p><b>Part 1: General test and measuring methods</b></p>	<p><b>IEC 60189-1:2007</b> <b>Third edition 2007-05</b></p>

Стандартчиллын үндэсний зөвлөлийн 2020 оны ... дугаар сарын ... -ны өдрийн ... дугаар тогтоолоор батлав.

Энэ стандартыг 2020 оны ... дүгээр сарын ...-ний өдрөөс эхлэн дагаж мөрдөнө.

<p><b>1 Хамрах хүрээ</b></p> <p>IEC 60189 стандартын энэ хэсэгт үйлдвэр, тоног төхөөрөмжийн доторх харилцаа холбоо болон адилхан техник аргачлал ашиглах электрон төхөөрөмжид хэрэглэхэд зориулан загварчилсан нам давтамжийн кабель ба дамжуулагч утсанд хийх механик, цахилгаан, мөн уур амьсгалын туршилтын аргыг тодорхойлсон.</p> <p>ТАЙЛБАР: IEC 60189 стандартын бусад хэсэгт кабель болон дамжуулагч утасны загвар бүрийн бүтэц болон тодорхойломжийг тайлбарласан.</p> <p><b>2 Норматив эшлэл</b></p> <p>Дараах лавлах баримт бичгүүд нь энэ баримт бичгийг ашиглахад зайлшгүй шаардлагатай болно. Огноо товлосон эшлэлд зөвхөн дурдсан нийтлэлийг хэрэглэнэ. Огноо товлоогүй эшлэлд иш татсан тухайн баримт бичгийн (аливаа нэмэлт өөрчлөлтийг оруулсан) хамгийн сүүлийн нийтлэлийг хэрэглэнэ.</p> <p>IEC 60028, <i>Зэсийн эсэргүүцлийн олон улсын стандарт</i></p>	<p><b>1 Scope</b></p> <p>This part of IEC 60189 specifies mechanical, electrical and climatic test methods for low- frequency cables and wires designed for use in telecommunication inside plant and equipment and in electronic devices employing similar techniques.</p> <p>NOTE The other parts of IEC 60189 describe the construction and characteristics of each type of cable and wire.</p> <p><b>2 Normative references</b></p> <p>The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.</p> <p>IEC 60028, <i>International standard of resistance for copper</i></p>
---	--

<p>IEC 60068 (бүх хэсэг), <i>Хүрээлэн буй орчинд хамаарах туршилт</i></p> <p>IEC 60332-1 (бүх хэсэг), <i>Галын аюултай нөхцөлд цахилгааны болон шилэн кабельд хийх туршилт – 1 дүгээр хэсэг: Тусгаарлагатай нэг дамжуулагч утас эсвэл кабельд босоо чиглэлд гал тархах нөхцөлөөр хийх туршилт</i></p> <p>IEC 60332-2 (бүх хэсэг), <i>Галын аюултай нөхцөлд цахилгааны болон шилэн кабельд хийх туршилт – 2 дугаар хэсэг: Тусгаарлагатай, бага хэмжээний нэг дамжуулагч утас эсвэл кабельд босоо чиглэлд гал тархахаар хийх туршилт</i></p> <p>IEC 60811-1-1:1998, <i>Цахилгааны болон шилэн кабелийн тусгаарлагын ба бүрээсний материалд зориулсан нийтлэг туршилтын арга – 1-1-р хэсэг: Ерөнхий хэрэглээний арга – Зузаан болон овор хэмжээг тогтоох – Механик шинж чанарыг тодорхойлох туршилт</i></p> <p>IEC 60811-1-2:1985, <i>Цахилгааны кабелийн тусгаарлага ба бүрээсний материалд зориулсан нийтлэг туршилтын арга – 1 дүгээр хэсэг: Ерөнхий хэрэглээний арга – Хоёр дахь бүлэг: Дулаанаар насжуулах арга</i></p> <p>IEC 60811-1-3:1993, <i>Цахилгааны болон шилэн кабелийн тусгаарлагын ба бүрээсний материалд зориулсан нийтлэг туршилтын арга – 1-3 дугаар хэсэг: Ерөнхий хэрэглээ – Нягтыг тодорхойлох арга – Ус шингээх туршилт – Агшилтын туршилт</i></p> <p>IEC 60811-1-4:1985, <i>Цахилгааны кабелийн тусгаарлага ба бүрээсний материалд зориулсан нийтлэг туршилтын арга – 1 дүгээр хэсэг:</i></p>	<p>IEC 60068 (all parts), <i>Environmental testing</i></p> <p>IEC 60332-1 (all parts), <i>Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions - Part 1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable</i></p> <p>IEC 60332-2 (all parts), <i>Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions - Part 2: Test for vertical flame propagation for a single small insulated wire or cable</i></p> <p>IEC 60811-1-1:1998, <i>Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables and optical cables - Part 1-1: Methods for general application - Measurement of thickness and overall dimensions - Tests for determining the mechanical properties</i></p> <p>IEC 60811-1-2:1985, <i>Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 1: Methods for general application - Section Two: Thermal ageing methods</i></p> <p>IEC 60811-1-3:1993, <i>Common test methods for insulating and sheathing materials of electric and optical cables - Part 1-3: General application - Methods for determining the density - Water absorption tests - Shrinkage test</i></p> <p>IEC 60811-1-4:1985, <i>Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 1:</i></p>
---	---

<p><i>Ерөнхий хэрэглээний арга – Дөрөв дэх бүлэг: Бага температурт хийх туршилт</i></p> <p>IEC 60811-3-1:1985, <i>Цахилгааны кабелийн тусгаарлага ба бүрээсний материалд зориулсан нийтлэг туршилтын арга – 3 дугаар хэсэг: ПВХ-ын нэгдэлд зориулсан тусгай арга – Нэг дэх бүлэг: Өндөр температурт хийх даралтын туршилт – Хагаралтад тэсвэртэй байдлын туршилт</i></p> <p>IEC 60885-1:1987, <i>Цахилгааны кабельд зориулсан цахилгааны туршилтын арга – 1 дүгээр хэсэг: 450/750 В хүртэл болон 450/750 В-ын хүчдэлд зориулсан кабель, тусгаарлагатай уян хатан кабель болон дамжуулагч утасны цахилгааны туршилт</i></p> <p>ISO 6892:1998, <i>Металл материал – Гадаа орчны температурт хийх сунгах туршилт</i></p> <p><b>3 Нэр томьёо, тодорхойлолт</b></p> <p>Энэ баримт бичгийн шаардлагад дараах нэр томьёо болон тодорхойлолтыг ашиглана.</p> <p><b>3.1</b></p> <p><b>дамжуулагч</b></p> <p>цахилгаан гүйдэл дамжуулахад зориулсан дамжуулагч утас эсвэл кабелийн хэсэг. Дамжуулагч нь:</p> <p>a) нэг судалтай – дугуй хэлбэрийн хөндлөн огтлолтой нэг утсаар хийсэн;</p> <p>b) олон судалтай – хоорондоо тусгаарлагагүй, дугуй хэлбэрийн хөндлөн огтлолтой хэдэн утсыг ерөнхий төвтэйгээр сүлжих эсвэл багцлах аргаар хийсэн байж болно.</p>	<p><i>Methods for general application - Section Four: Test at low temperature</i></p> <p>IEC 60811-3-1:1985, <i>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</i></p> <p>IEC 60885-1:1987, <i>Electrical test methods for electric cables - Part 1: Electrical tests for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V</i></p> <p>ISO 6892:1998, <i>Metallic materials - Tensile testing at ambient temperature</i></p> <p><b>3 Terms and definitions</b></p> <p>For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.</p> <p><b>3.1</b></p> <p><b>conductor</b></p> <p>part of the cable or wire intended to carry electric current. The conductor may be</p> <p>a) solid - made of a single strand of circular cross-section;</p> <p>b) stranded - made of several strands of circular cross-section assembled either by laying up concentrically or by bunching, and without insulation between them.</p>
--	---



<p>Зэсийн шинж чанарууд нь IEC 60028 стандартад нийцсэн байна.</p> <p><b>3.2</b> <b>нам давтамжийн дамжуулагч утас</b> хамтад нь сүлжсэн бөгөөд экранаар тоногосон байж болох тусгаарласан дамжуулагч эсвэл тусгаарласан хэдэн дамжуулагчийн нэгдэл. Дамжуулагч утас нь:</p> <p>a) нэг – тусгаарласан нэг дамжуулагчаас бүрдэнэ; b) олон – тусгаарласан хэдэн дамжуулагчаас бүрдэнэ.</p> <p>ТАЙЛБАР: Дараах тэмдэглэгээг хэрэглэнэ. Үүнд: хос – хоёр дамжуулагчтай олон дамжуулагч бүхий утас; гурвалсан – гурван дамжуулагчтай олон дамжуулагч бүхий утас; дөрвөлсөн – дөрвөн дамжуулагчтай олон дамжуулагч бүхий утас; таван хэсгээс бүрдсэн – таван дамжуулагчтай олон бүхий дамжуулагч утас байна.</p> <p><b>3.3</b> <b>нам давтамжийн кабель – бүрээстэй кабель</b> нийтлэг үргэлжилсэн хамгаалалтын бүрхүүл дотор хийсэн, тусгаарласан дамжуулагчдын нэгдэл</p> <p><b>4 Туршилтын стандарт нөхцөл</b> Хэрэв өөрөөр тодорхойлоогүй бол бүх туршилтыг IEC 60068 стандартад тодорхойлсон нөхцөлд гүйцэтгэх шаардлагатай. Хэрэв өөрөөр тодорхойлоогүй бол туршилтуудыг тасалгааны температурт хийх хэрэгтэй. Туршилтын хэд хэдэн үр дүнг гарган авсан бөгөөд нэмэх эсвэл хасах дараалал тогтоосон үед боломжтой утгын тоо сондгой бол дунд талын</p>	<p>The properties of the copper are in accordance with IEC 60028</p> <p><b>3.2</b> <b>low-frequency wire</b> insulated conductor or assembly of several insulated conductors, laid up together and which may be provided with a screen. The wire may be</p> <p>a) single - consists of a single insulated conductor; b) multiple - consists of several insulated conductors</p> <p>NOTE The following designations are used: pair - for multiple wire with two conductors; triple - for multiple wire with three conductors; quad - for multiple wire with four conductors; quintuple - for multiple wire with five conductors.</p> <p><b>3.3</b> <b>low-frequency cables - sheathed cable</b> assembly of insulated conductors enclosed in a common continuous protective covering</p> <p><b>4 Standard conditions for testing</b> Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under the conditions specified in IEC 60068.  Unless otherwise specified, tests shall be made at room temperature.  When several test results have been obtained and ordered in an increasing or decreasing succession, the median value is the middle value if the number of</p>
--	--

<p>утгаар, хэрэв боломжтой утгын тоо тэгш бол дунд талын хоёр утгын дунджаар дундаж утгыг авна.</p> <p><b>5 Хэмжээс</b></p> <p><b>5.1 Сорьцыг сонгох болон бэлтгэх</b></p> <p><b>5.1.1 Тусгаарлага</b></p> <p>Тусгаарласан дамжуулагчийн ойролцоогоор 100 мм урттай сорьцуудыг кабель эсвэл дамжуулагч утасны хоёр төгсгөлөөс авсан байх шаардлагатай.</p> <p>Төгсгөл тутмаас нэг сорьцыг авсан байвал зохино. Тусгаарлагаас аливаа бүрхүүл(үүд)ийг салган авсан байхыг шаардах бөгөөд тусгаарлагыг гэмтээхгүй байхад анхаарал хандуулан, дамжуулагчийг салган авах хэрэгтэй. Туршилтын хэрчим бүр нь тусгаарлагын нимгэн хэсгээс бүрдэх шаардлагатай. Энэ хэсгийг дамжуулагчийн уртын тэнхлэгт перпендикуляр хавтгайн дагуу тохиромжтой төхөөрөмжөөр зүсвэл зохино.</p> <p><b>5.1.2 Бүрээс</b></p> <p>Боловсруулж дуусгасан кабелийн хоёр төгсгөлөөс ойролцоогоор 100 мм урттай сорьцуудыг авсан байх хэрэгтэй.</p> <p>Төгсгөл тутмаас нэг сорьцыг авсан байвал зохино. Хэрэв байгаа бол тусгаарласан дамжуулагч, ороосон тууз болон экраныг дараа нь бүрээсээс салгаж авахыг шаардана. Кабелийн тэнхлэгт перпендикуляр хавтгайн дагуу нимгэн хэсгийг тохиромжтой төхөөрөмжөөр зүсэж, туршилтын хэрчим бүрийг бэлтгэх хэрэгтэй. Хэрэв шаардлагатай бол зүсэлт хийх хавтгайнуудыг болгоомжтой тэнийлгэсэн байвал зохино.</p>	<p>available values is odd, and is the mean of the two middle values if the number is even.</p> <p><b>5 Dimensions</b></p> <p><b>5.1 Selection and preparation of samples</b></p> <p><b>5.1.1 Insulation</b></p> <p>Samples of insulated conductors, approximately 100 mm in length, shall be taken at both ends of the cable or wire.</p> <p>One sample shall be taken at each end. Any covering(s) shall be removed from the insulation and the conductor withdrawn, care being taken not to damage the insulation. Each test piece shall consist of a thin slice of insulation. The slice shall be cut with a suitable device along a plane perpendicular to the longitudinal axis of the conductor.</p> <p><b>5.1.2 Sheath</b></p> <p>Samples, approximately 100 mm in length, shall be taken from the finished cable at both ends.</p> <p>One sample shall be taken at each end. The insulated conductors binding tapes and screening, if any, shall then be removed from the sheath, and each test piece shall be prepared by cutting with a suitable device a thin slice along a plane perpendicular to the axis of the cable. If necessary the planes of the cuts shall be carefully smoothed.</p>
--	--

<p>Бүрээсний дээр тамгалсан дардас нь тухайн хэсгийн зузааныг багасгах хэдий ч туршилтын хэрчимд ийм тэмдгийг оруулахын тулд энэ хэвээр нь авах хэрэгтэй. Хэрэв туршилтын хэрчмийг тасархай утсаар авсан бол зузаан нь ингэж багассан хэсгийг туршилтын хэрчимд оруулахгүй байвал зохино.</p> <p><b>5.1.3 Боловсруулж дуусгасан кабель эсвэл дамжуулагч утас</b></p> <p>Боловсруулж дуусгасан кабель эсвэл дамжуулагч утасны сорьцуудыг хоёр төгсгөлөөс нь ойролцоогоор 100 мм урттай авсан байхыг шаардана. Төгсгөл тутмаас нэг сорьцыг авах хэрэгтэй.</p> <p><b>5.2 Хэмжээсийг тогтоох</b></p> <p><b>5.2.1 Тусгаарлага эсвэл бүрээсний зузааны хамгийн бага хэмжээ</b></p> <p><b>5.2.1.1 Тусгаарлага</b></p> <p>Хоёр сорьцыг (төгсгөл тутмаас нэг) хэмжсэн байвал зохино. Туршилтын хэрчим бүрийг зүсэлтийн хавтгай нь харагдах тэнхлэгт перпендикуляр байхаар хэмжих тоног төхөөрөмжийн доор байрлуулсан байх шаардлагатай. Туршилтын хэрчим бүрийг IEC 60811-1-1 стандартын 8.1.2-т нийцэх тоног төхөөрөмжөөр хэмжсэн байх хэрэгтэй. Заалтыг миллиметрээр авах хэрэгтэй бөгөөд тусгаарлагын зузаан 0.5 мм эсвэл түүнээс дээш байвал таслалын дараа хоёр оронтой тооны нарийвчлалтай, хэрэв тусгаарлагын зузаан 0.5 мм-ээс бага бол таслалын дараа ойролцоогоор гурван оронтой тооны нарийвчлалтайгаар авсан байвал зохино.</p> <p>Хамгийн бага хэмжээтэй зузааныг олж, хэмжсэн байх шаардлагатай.</p> <p>ТАЙЛБАР: Адилхан үр дүн өгөх нөхцөлтэй бол туршилтын өөр аргуудыг хэрэглэх боломжтой.</p>	<p>If a marking is stamped into the sheath, thus giving rise to a local reduction of thickness, the test piece shall be taken so as to include such marking. The test piece shall not include such a reduction of thickness if it is made by the rip cord.</p> <p><b>5.1.3 Finished cable or wire</b></p> <p>Samples of finished cable or wire, approximately 100 mm in length, shall be taken at both ends. One sample shall be taken at each end.</p> <p><b>5.2 Measurement of dimensions</b></p> <p><b>5.2.1 Minimum thickness of insulation or sheath</b></p> <p><b>5.2.1.1 Insulation</b></p> <p>Both samples (one at each end) shall be measured. Each test piece shall be placed under the measuring equipment with the plane of the cut perpendicular to the optical axis.</p> <p>Each test piece shall be measured with equipment in accordance with 8.1.2 of IEC 60811-1-1.</p> <p>The readings shall be made, in millimetres, to two decimal places, if the thickness of insulation is 0,5 mm or above, and to three estimated decimal places, if the thickness of insulation is less than 0,5 mm.</p> <p>The minimum thickness shall be found and measured.</p> <p>NOTE Alternative test methods may be used, provided that they give equivalent results.</p>
--	---

<p>Хоёр сорьцыг (төгсгөл тутмаас нэг) хэмжсэн байх хэрэгтэй. Туршилтын хэрчим бүрийг зүсэлтийн хавтгай нь харагдах тэнхлэгт перпендикуляр байхаар хэмжлийн тоног төхөөрөмжийн доор байрлуулсан байх шаардлагатай. Туршилтын хэрчим бүрийг IEC 60811-1-1 стандартын 8.1.2-т нийцэх тоног төхөөрөмжөөр хэмжсэн байх хэрэгтэй. Бүрээсний сорьцуудын хэмжилд зориулан 50 кПа – 80 кПа-ийн хоорондын даралтыг хэрэглэх микрометрийг ашиглах боломжтой. Заалтыг миллиметрээр, таслалын дараа хоёр оронтой тооны нарийвчлалтай хэмжсэн байвал зохино. Хамгийн бага хэмжээтэй зузааныг олж, хэмжсэн байх шаардлагатай.</p> <p>ТАЙЛБАР: Адилхан үр дүн өгөх нөхцөлтэй бол туршилтын өөр аргуудыг хэрэглэх боломжтой.</p> <p><b>5.2.2 Тусгаарлага эсвэл бүрээсний дундаж зузаан</b></p> <p>Туршилтын хэрчим бүрийг зүсэлтийн хавтгай нь харагдах тэнхлэгт перпендикуляр байхаар хэмжлийн тоног төхөөрөмжийн доор байрлуулсан байх хэрэгтэй.</p> <p>Тойргийг ойролцоогоор аль болох тэнцүү хуваасан байдлаар зургаан хэмжлийг цацраг хэлбэрээр хийсэн байвал зохино.</p> <p>Олон судалтай дамжуулагчаас тусгаарлагыг авсан үед тусгаарлага хамгийн нимгэн байгаа байрлалд, өөрөөр хэлбэл утаснуудаас үүссэн ховилуудын хооронд цацраг хэлбэрээр зургаан хэмжлийг хийх шаардлагатай.</p> <p>Бүх тохиолдолд тусгаарлага хамгийн нимгэн байгаа газарт эхний хэмжлийг хийсэн байх хэрэгтэй.</p>	<p>Both samples (one at each end) shall be measured. Each test piece shall be placed under the measuring equipment with the plane of the cut perpendicular to the optical axis.</p> <p>Each test piece shall be measured with equipment in accordance with 8.1.2 of IEC 60811-1-1.</p> <p>A micrometer applying a pressure of between 50 kPa and 80 kPa can also be used for measurement of samples of the sheath.</p> <p>The readings shall be made in millimetres to two decimal places.</p> <p>The minimum thickness shall be found and measured.</p> <p>NOTE Alternative test methods may be used, provided that they give equivalent results.</p> <p><b>5.2.2 Mean thickness of insulation or sheath</b></p> <p>Each test piece shall be placed under the measuring equipment with the plane of the cut perpendicular to the optical axis.</p> <p>Six measurements shall be made radially, as far as possible equally spaced around the circumference.</p> <p>When the insulation is taken from a stranded conductor, six measurements shall be made radially in the positions where the insulation is thinnest, i.e. between the ridges caused by strands.</p> <p>In all cases, the first measurement shall be made at the place where the insulation is thinnest.</p>
--	--

<p>Заалтыг миллиметрээр авах хэрэгтэй бөгөөд тусгаарлагын зузаан 0.5 мм эсвэл түүнээс дээш байвал таслалын дараа хоёр оронтой тооны нарийвчлалтай, хэрэв тусгаарлагын зузаан 0.5 мм-ээс бага бол таслалын дараа ойролцоогоор гурван оронтой тооны нарийвчлалтайгаар авсан байвал зохино.</p> <p>Механик туршилтуудын нөхцөлд туршилтын хэрчим бүрийн зузааны дундаж утгыг тухайн туршилтын хэрчимд хийсэн зургаан хэмжлийн үр дүнгүүдээс тооцоолсон байвал зохино.</p> <p><b>5.2.3 Боловсруулж дуусгасан кабель эсвэл дамжуулагч утасны бүрээсний диаметр</b></p> <p>Хоёр сорьцыг (төгсгөл тутмаас нэг) хэмжсэн байх хэрэгтэй.</p> <p>Хэмжлүүдийг IEC 60811-1-1 стандартын 8.3.2-т тодорхойлсон аргын дагуу хийсэн байхыг шаардана.</p> <p><b>6 Механик туршилт</b></p> <p><b>6.1 Сунгах туршилтад зориулсан сорьцыг сонгох, тэмдэглэх болон бэлтгэх</b></p> <p><b>6.1.1 Дамжуулагч</b></p> <p>Нэг судалтай дамжуулагчдыг зөвхөн сунгах туршилтаар туршсан байх хэрэгтэй. Тохиромжтой урттай сорьцуудыг кабель эсвэл дамжуулагч утасны төгсгөлөөс авсан байвал зохино.</p> <p><b>6.1.2 Тусгаарлага</b></p> <p><b>6.1.2.1 Ерөнхий зүйл</b></p> <p>Үйлдвэрлэгдсэн (өөрөөр хэлбэл аливаа насжилтгүй) нөхцөлд байгаа тусгаарлах материалын суналтын хүч болон тасрах үеийн таталтыг тодорхойлохын тулд</p>	<p>The readings shall be made, in millimetres, to two decimal places, if the thickness of insulation is 0,5 mm or above, and to three estimated decimal places, if the thickness of insulation is less than 0,5 mm.</p> <p>In the case of mechanical tests, the mean value of thickness of each test piece shall be calculated from the six measurement results obtained on that test piece.</p> <p><b>5.2.3 Diameter of finished cable or wire</b></p> <p>Both samples (one at each end) shall be measured.</p> <p>Measurements shall be made in accordance with the method specified in 8.3.2 of IEC 60811-1-1.</p> <p><b>6 Mechanical tests</b></p> <p><b>6.1 Selection, marking and preparation of samples for tensile tests</b></p> <p><b>6.1.1 Conductors</b></p> <p>Solid conductors only shall be subjected to the tensile tests. Samples of convenient length shall be taken at the end of the cable or wire.</p> <p><b>6.1.2 Insulation</b></p> <p><b>6.1.2.1 General</b></p> <p>These tests are to determine the tensile strength and elongation at break of the insulating material in the condition as manufactured (i.e. without any ageing)</p>
--	--

<p>эдгээр туршилтыг хийдэг. Шаардлагатай үед насжилтыг хурдасгах процессын дараа туршилтыг хийнэ.</p> <p>Тусгаарлагаас бэлтгэсэн туршилтын хэрчмүүдэд насжуулах процесс шаардлагатай (7.1-ийн дагуу) үед насжилтгүйгээр туршилт хийхэд ашигласан туршилтын хэрчмүүдтэй зэргэлдээ байрлалаас насжуулах процесст оруулах туршилтын хэрчмүүдийг авах хэрэгтэй. Хуучруулсан ба хуучруулаагүй туршилтын хэрчмүүдэд сунгах туршилтыг яаралтай дарааллаар хийх хэрэгтэй.</p> <p><b>6.1.2.2 Сорьцыг сонгох</b></p> <p>Шаардлагатай насжуулах процесс бүрийн дараа хийх, сунгах туршилт болон хуучруулаагүй хэрчимд хийх сунгах туршилтад зориулсан тусгаарлагатай дамжуулагчийн сорьцыг наад зах нь туршилтын таван хэрчмээр авсан байвал зохино. Механик гэмтлийн шинж тэмдэгтэй аливаа сорьцыг туршилтад хэрэглэхгүй байхыг шаардана.</p> <p><b>6.1.2.3 Туршилтын хэрчмүүдийг бэлтгэх</b></p> <p>Тусгаарлагын сорьцуудыг ойролцоогоор 100 мм урттай хэсгүүдэд хуваасан байх хэрэгтэй бөгөөд дамжуулагч болон гадна талын аливаа бүрхүүлийг салган авахдаа тусгаарлагчийг гэмтээхгүй байхад анхаарал хандуулна. Аль дамжуулагчаас сорьцыг бэлтгэсэн болон сорьц дахь харьцангуй байрлалыг нь ялгахын тулд</p>	<p>and, when required, after accelerated ageing treatment.</p> <p>When the ageing treatment is to be carried out on prepared test pieces of the insulation (in accordance with 7.1), the test pieces for treatment shall be taken from positions adjacent to the test pieces used for the test without ageing and the tensile tests on the aged and unaged test piece shall be made in immediate succession.</p> <p><b>6.1.2.2 Sampling</b></p> <p>A sample of the insulated conductor shall be taken to provide a minimum of five test pieces each for the tensile tests without ageing and the tensile tests after each of the required ageing treatments. Any sample that shows signs of mechanical damage shall not be used for the tests.</p> <p><b>6.1.2.3 Preparation of test pieces</b></p> <p>The samples of insulation shall be cut into pieces approximately 100 mm long and the conductor and any outer coverings removed, care being taken not to damage the insulation. The tubes shall be marked to identify the sample from which they were prepared and their relative positions in the sample.</p>
--	--

<p>тусгаарлагын эдгээр их биед тэмдэг тавих шаардлагатай.</p> <p>Сунгах туршилтын яг өмнө нь сорьцын төвийн 20 мм хэсэгт хоёр шугамаар тэмдэг тавина.</p> <p><b>6.1.3 Бүрээс</b></p> <p><b>6.1.3.1 Ерөнхий зүйл</b></p> <p>Үйлдвэрлэгдсэн (өөрөөр хэлбэл аливаа насжилтгүй) нөхцөлд байгаа кабелийн бүрээсний материалын сунгалтыг даах хязгаар болон тасрах үеийн сунгалтыг тодорхойлохын тулд эдгээр туршилтыг хийдэг. Шаардлагатай үед насжилтыг хурдасгасан нэг эсвэл олон процессын дараа туршилтыг хийнэ.</p> <p>Туршилтын бэлтгэсэн хэрчмүүдэд насжуулах процесс шаардлагатай (7.1-ийн дагуу) үед насжилтгүйгээр туршилт хийхэд ашигласан туршилтын хэрчмүүдтэй зэргэлдээ байрлалаас насжуулах процесст оруулах туршилтын хэрчмүүдийг авах хэрэгтэй. Хуучруулсан ба хуучруулаагүй туршилтын хэрчмүүдэд сунгах туршилтыг яаралтай дарааллаар хийвэл зохино.</p> <p><b>6.1.3.2 Сорьцыг сонгох</b></p> <p>Туршилт хийх кабелийн сорьц эсвэл кабелиас салган авсан бүрээсний сорьцыг хуучруулаагүй хэрчимд хийх, сунгах туршилтад зориулан хамгийн багадаа туршилтын таван хэрчимд хүрэлцэх хангалттай хэмжээтэй авах шаардлагатай. Мөн туршилт хийх кабелийн сорьц эсвэл кабелиас салган авсан бүрээсний сорьцыг кабелийн холбогдох стандартад нийцэх бүрээсний материалд тодорхойлсон насжуулах процессын дараа хийх, сунгах туршилт бүрийн туршилтын</p>	<p>The central 20 mm shall be marked by two lines immediately before the tensile test.</p> <p><b>6.1.3 Sheath</b></p> <p><b>6.1.3.1 General</b></p> <p>These tests are to determine the tensile strength and elongation-at-break of the sheathing material of the cable in the condition as manufactured and, when required, after one or more accelerated ageing treatment(s).</p> <p>When the ageing treatment is to be carried out on prepared test pieces (in accordance with 7.1), the test pieces for treatment shall be taken from positions adjacent to the test pieces used for the test without ageing, and the tensile tests on the treated and untreated test pieces shall be made in immediate succession.</p> <p><b>6.1.3.2 Sampling</b></p> <p>A sample of the cable to be tested, or of the sheath removed from the cable, shall be taken of sufficient size to provide a minimum of five test pieces for the tensile tests without ageing and the required number of test pieces for each of the tensile tests after ageing specified for the sheathing material in the relevant cable standard. Any sample that shows signs of mechanical damage shall not be used for tests.</p>
--	---

<p>хэрчмийн шаардлагатай тоонд хүрэлцэх хангалттай хэмжээтэй авах хэрэгтэй. Механик гэмтлийн шинж тэмдэгтэй аливаа сорьцыг туршилтад хэрэглэхгүй байхыг шаардана.</p> <p><b>6.1.3.3 Туршилтын хэрчмүүдийг бэлтгэх</b></p> <p>Туршилтын хэрчмүүдийг бүрээсний сорьцуудаас бэлтгэсэн байхыг шаардах бөгөөд боломжтой үед туршилтад зориулсан гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын хэрчмийг хэрэглэвэл зохино.</p> <p>Бүрээсний сорьц бүрийг туршилтад зориулсан хангалттай хэмжээний хэрчмүүдэд хуваан таслах хэрэгтэй. Мөн сорьцыг аль кабелиас таслан авсан, анхны бүрээсэнд хэрчмүүд бие биеэсээ харьцангуй ямар байрлалд байсныг ялгах тэмдгийг тавина.</p> <p>Доор дурдсан тэмдэглэгээний шугамуудын хооронд хоёр параллель гадаргууг гарган авахын тулд бүрээсний хэрчмүүдийг зүлгэх эсвэл таслах хэрэгтэй. Хэтэрхий халалтаас зайлсхийхийн тулд анхааралтай байвал зохино. Зүлгэх эсвэл тасалсны дараа хэрчмүүдийн зузаан 0.6 мм-ээс багагүй, 2.0 мм-ээс ихгүй байхыг шаардана.</p> <p>1-р зурагт нийцэх, гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын хэрчмийг дараа нь бүрээсээс бэлтгэсэн хэрчим тутмаас хэвд оруулсан байх хэрэгтэй, эсвэл боломжтой бол гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын хоёр хэрчмийг зэрэгцүүлэн хэвд оруулсан байвал зохино.</p>	<p><b>6.1.3.3 Preparation of test pieces</b></p> <p>Test pieces shall be prepared from the samples of sheath, dumb-bell test pieces being used whenever possible.</p> <p>Each sample of sheath shall be cut into pieces of sufficient size for the test and the pieces marked to identify the sample from which they are cut and their position relative to each other in the original sheath.</p> <p>The pieces of sheath shall be ground or cut, so as to obtain two parallel surfaces between the marker lines mentioned below, care being taken to avoid undue heating. After grinding or cutting, the thickness of the pieces shall be not less than 0,6 mm and not more than 2,0 mm.</p> <p>A dumb-bell test piece in accordance with Figure 1 shall then be punched from each prepared piece of sheath or if possible two dumb-bell test pieces shall be punched side by side.</p>
--	---



1 дүгээр зураг – Гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын хэрчим

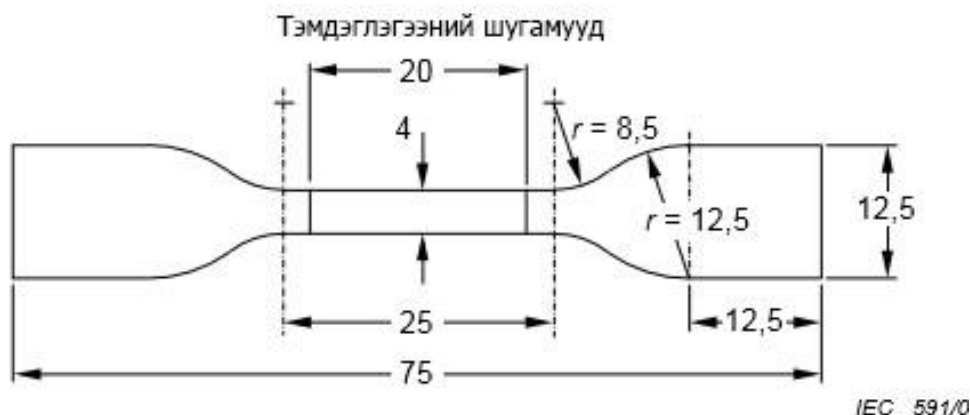
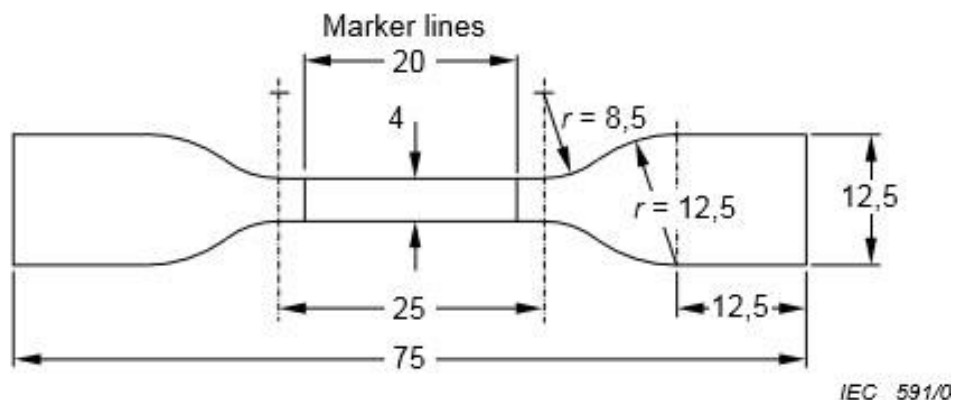


Figure 1 – Dumb-bell test piece



Утасны диаметр хэтэрхий бага үед 1 дүгээр зурагт нийцэх, гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын хэрчмийг ашиглах боломжтой болгохын тулд бэлтгэсэн бүрээсний хэрчим бүрийг 2 дугаар зурагт нийцсэн, гантель гэж нэрлэдэг, жижиг хэмжээтэй туршилтын хэрчмийн хэвэнд оруулах шаардлагатай.

When the diameter of the core is too small to allow the dumb-bell in accordance with Figure 1 to be used, then a smaller dumb-bell test piece in accordance with Figure 2 shall be punched from each prepared piece of sheath.

2 дугаар зураг – Гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын жижиг хэрчим

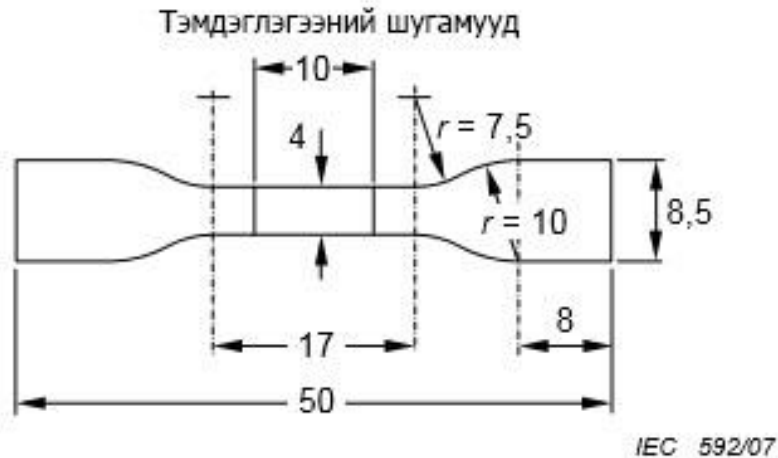
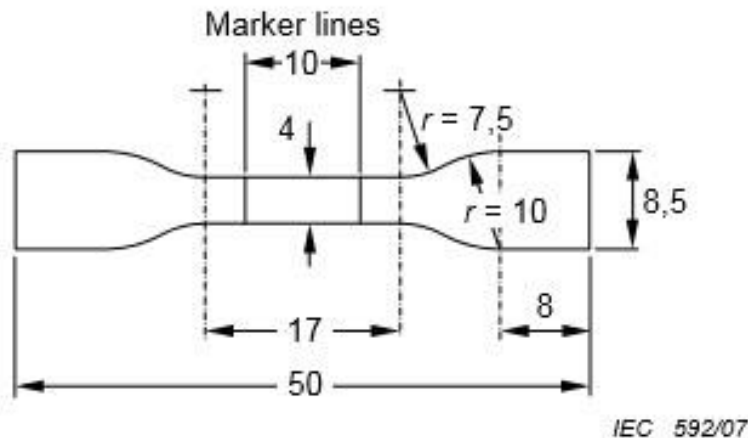


Figure 2 – Small dumb-bell test piece



<p>Сунгах туршилтын яг өмнө нь гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын том хэмжээтэй хэрчим бүрийн төвийн 20 мм эсвэл жижиг хэмжээтэй хэрчим бүрийн төвийн 10 мм хэсэгт 1 болон 2 дугаар зурагт харуулсан шиг хоёр шугамаар тэмдэг тавих хэрэгтэй. Бүрээс нь бага хэмжээтэй үед гантель гэж нэрлэдэг, туршилтын хэрчмүүдийг бэлтгэх боломжгүй тул зөвхөн дугуй хоолой хэлбэртэй туршилтын хэрчмүүдийг ашиглах шаардлагатай. Тусгаарлагад зориулан 6.1.2.3-т тодорхойлсонтой адил аргаар туршилтын дугуй хоолой</p>	<p>The central 20 mm for the larger dumb-bells, or 10 mm for the smaller dumb-bells, shall be marked by two lines on each test piece, as shown in Figures 1 and 2, immediately before the tensile tests. Tubular test pieces shall be used only when the sheath is of such small size that it is not possible to prepare dumb-bell test pieces. The tubular test pieces shall be prepared from samples of sheath in the same way as specified for insulation in 6.1.2.3.</p>
--	--

<p>хэлбэрийн хэрчмүүдийг бүрээсний сорьцуудаас бэлтгэвэл зохино.</p> <p><b>6.2 Сунгах туршилтад зориулсан хөндлөн огтлолын талбайг хэмжих</b></p> <p><b>6.2.1 Ерөнхий зүйл</b> Сорьцуудын хөндлөн огтлолын талбайг доор тайлбарласан аргуудын аль нэгээр тодорхойлсон байхыг шаардана. Насжилтыг хурдасгах процесст сорьцуудыг оруулах тохиолдолд хөндлөн огтлолын талбайг тооцоолоход ашиглах хэмжээсүүдийг насжуулах процессын өмнө нь хэмжсэн байх хэрэгтэй.</p> <p><b>6.2.2 Тусгаарлага</b> Туршилтын дугуй хоолой хэлбэртэй хэрчмүүдийн хөндлөн огтлолын талбайг IEC 60811-1-1 стандартын 9.1.4-ийн b)-д тодорхойлсон аргын дагуу тогтоосон байх шаардлагатай.</p> <p><b>6.2.3 Бүрээс</b> Туршилтын хэрчим бүрийн хөндлөн огтлолын талбайг IEC 60811-1-1 стандартын 9.2.4-т тодорхойлсон аргын дагуу тогтоосон байхыг шаардана.</p> <p><b>6.3 Сунгах туршилт</b></p> <p><b>6.3.1 Туршилтын хэрчмүүдийн шаардлагатай нөхцөлийг бүрдүүлэх</b> Сунгах туршилтын өмнө Цельсийн 23±2 хэмийн температурт хадгалах шаардлагатай тусгаарлага болон бүрээсээс бусад хуучруулсан болон хуучруулаагүй бүх хэрчмийг Цельсийн 23±5 хэмийн температурт наад зах нь 3 цаг байлгавал зохино.</p> <p><b>6.3.2 Сунгах туршилтын горим</b> а) Дамжуулагч Нэг судалтай дамжуулагчдыг сунгах туршилтыг ISO 6892 стандартад тодорхойлсон аргад нийцүүлэн</p>	<p><b>6.2 Measurement of cross-sectional area for tensile test</b></p> <p><b>6.2.1 General</b> The cross-sectional area of the samples shall be determined by one or other of the methods described below. In the case of the samples to be subjected to accelerated ageing, the dimensions used for the calculation of cross-sectional area shall be measured before ageing.</p> <p><b>6.2.2 Insulation</b> The cross-sectional area of tubular test pieces shall be determined in accordance with the method specified in Item b) of 9.1.4 of IEC 60811-1-1.</p> <p><b>6.2.3 Sheath</b> The cross-sectional area of each test piece shall be determined in accordance with the method specified in 9.2.4 of IEC 60811-1-1.</p> <p><b>6.3 Tensile test</b></p> <p><b>6.3.1 Conditioning of test pieces</b> Before the tensile test, all test pieces aged and unaged, shall be kept for at least 3 h at a temperature of 23 °C ± 5 °C, except for insulation and sheath which shall be kept at 23 °C ± 2 °C.</p> <p><b>6.3.2 Tensile testing procedure</b> а) Conductor The tensile testing of solid conductors shall be carried out in accordance with the method specified in ISO 6892 and the rate</p>
---	---

<p>гүйцэтгэх хэрэгтэй бөгөөд хавчаарыг салгах хурд нь <math>100 \pm 20</math> мм/мин байх шаардлагатай.</p> <p>б) Тусгаарлага болон бүрээс Туршилтыг IEC 60811-1-1 стандартын 9.1.7-д тодорхойлсон аргад нийцүүлэн гүйцэтгэсэн байх хэрэгтэй.</p> <p><b>6.3.3 Үр дүнг илтгэх</b> Таслах ачаалал болон тасрах үеийн суналтын утгыг IEC 60811-1-1 стандартын 9.1.8-д нийцүүлэн тооцоолсон байхыг шаардана.</p> <p><b>6.4 Тусгаарлагын хуулах шинж чанар</b></p> <p><b>6.4.1.1 Ерөнхий зүйл</b> Энэ туршилтын зорилго нь дамжуулагчаас тусгаарлага хялбархан хууларч болох зэргийг тодорхойлоход оршино. Тиймээс ойролцоогоор 300 мм урттай, тусгаарлагатай дамжуулагчдын таван сорьцыг кабель эсвэл дамжуулагч утасны төгсгөл тутмаас авсан байвал зохино.</p> <p><b>6.4.1.2 Туршилтын арга</b> Сорьцуудын нэг төгсгөлөөс 25 мм орчим урттай АВ цэгт тусгаарлагыг цэвэрхэн зүсэж, дамжуулагчаас болгоомжтой хуулсан байх хэрэгтэй (3 дугаар зураг).</p>	<p>of separation of jaws shall be <math>100 \pm 20</math> mm/min.</p> <p>б) Insulation and sheath The test shall be made in accordance with the method specified in 9.1.7 of IEC 60811-1-1.</p> <p><b>6.3.3 Expression of results</b> The value of the breaking load and the elongation at break shall be calculated in accordance with 9.1.8 of IEC 60811-1-1.</p> <p><b>6.4 Stripping properties of insulation</b></p> <p><b>6.4.1.1 General</b> The object of this test is to determine the extent to which the insulation can be easily stripped from the conductor.  Therefore, five samples of insulated conductors approximately 300 mm in length, shall be taken at each end of the cable or wire.</p> <p><b>6.4.1.2 Test method</b> Over a length AB of about 25 mm from one end of the samples, the insulation shall be cleanly cut and carefully stripped from the conductor (Figure 3).</p>
---	---

3 дугаар зураг - Тусгаарлагын хуулах шинж чанар

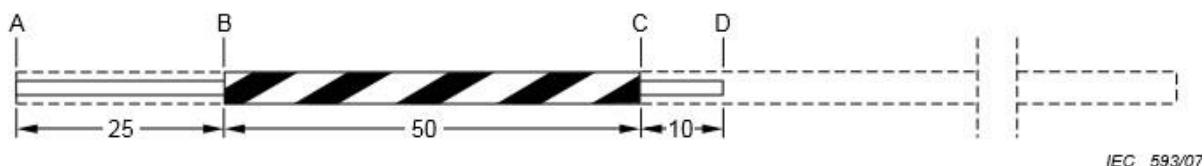


Figure 3 – Stripping properties of insulation

<p>Тусгаарлагыг уртын тэнхлэгт нь тэгш өнцгөөр, цэвэрхэн тасалсан байх шаардлагатай.</p> <p>Дараа нь нэг судалтай дамжуулагчдын тохиолдолд тусгаарлагыг нь хуулсан төгсгөлөөс 85 мм болон 75 мм орчмоор сорьцыг D цэгт, тусгаарлагыг C цэгт тус тус тасална. Харин олон судалтай дамжуулагчдын тохиолдолд 55 мм болон 45 мм орчим урттай тус тус тасална. Ингэснээр нэг судалтай дамжуулагчдын хувьд 50 мм, олон судалтай дамжуулагчдын хувьд 20 мм урттай хуулаагүй тусгаарлагыг үлдээнэ. C болон D цэгийн хоорондын тусгаарлагыг дамжуулагчаас болгоомжтой хуулсан байх хэрэгтэй. Тусгаарлагын үлдсэн хэсгийг хуулахгүй, мөн дамжуулагчийг гэмтээхгүй байхад анхаарал хандуулна.</p> <p>Сорьцыг D цэгт таслахдаа таслах цэгт металлын аливаа эмтэрхий гарахаас зайлсхийхийн тулд тааруулан хурцалсан энгийн таслах хайчийг ашиглах хэрэгтэй. Тухайн сорьцыг дараа нь 4 дүгээр зурагт харуулсантай адилаар туршилтын аппаратад байрлуулна.</p>	<p>The insulation shall be cleanly cut at right angles to its longitudinal axis.</p> <p>The sample shall then be cut at D and the insulation at C, about 85 mm and 75 mm respectively from the stripped end in the case of solid conductors, or at about 55 mm and 45 mm respectively from the stripped end in the case of stranded conductors. This leaves a length of 50 mm of undisturbed insulation in the case of solid conductors and of 20 mm in the case of stranded conductors. The insulation between C and D shall be stripped from the conductor, care being taken neither to displace the remaining part of the insulation nor to damage the conductor.</p> <p>Cutting the sample at D shall be carried out preferably by means of normal cutting pliers suitably sharpened so as to avoid any burring of the metal at the cut point.</p> <p>The sample is then placed in the test apparatus similar to that shown in Figure 4.</p>
---	--

4 дүгээр зураг - Туршилтын аппаратад сорьцыг байрлуулах

Хэмжээсүүдийг миллиметрээр авсан

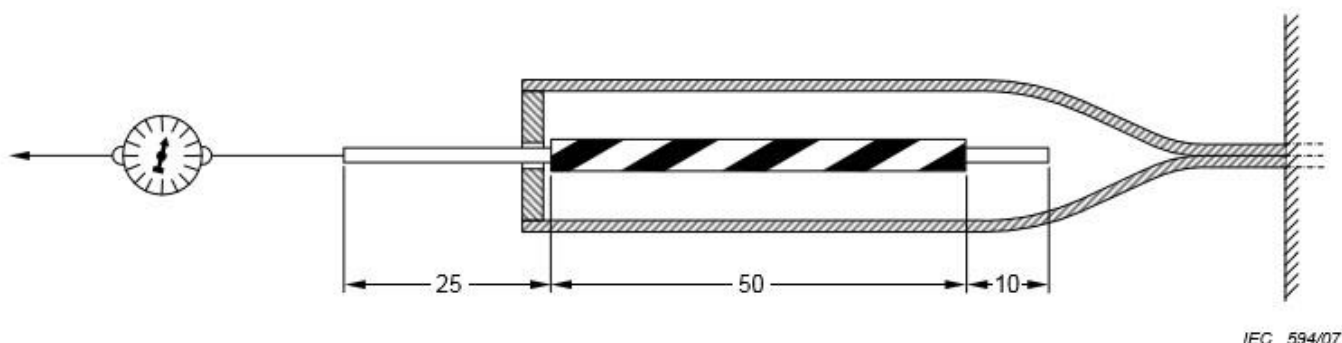


Figure 4 – Position of the sample in the test apparatus

Dimensions in millimeters

<p>Дамжуулагчийн нэрлэсэн диаметрээс 10%-аар илүү диаметртэй байх дугуй хэлбэртэй нүхийг металл хавтгайд гаргасан байна.</p> <p>Дамжуулагчийн дээгүүрх тусгаарлагыг хуулж эхлэхэд шаардлагатай хүчийг хэмжсэн байх шаардлагатай. Энэ хүч дамжуулагчийн дээр даралт үүсгэнэ. Сунгах машины хурд 250 мм/мин – 350 мм/минутын хооронд байвал зохино.</p> <p><b>7 Дулааны тэнцвэртэй байдал болон уур амьсгалын туршилт</b></p> <p><b>7.1 Насжилтыг хурдасгах</b></p> <p>Насжилтыг хурдасгах зорилго нь тусгаарлага болон бүрээсний сорьцыг энгийн үед удаан хугацааны дараа үүсэх төлөвт хурдан хугацаанд хүргэдэг нөхцөлийг үүсгэх явдал юм.</p> <p>Насжилтыг хурдасгах туршилтыг IEC 60811-1-2 стандартын 8.1.2 болон 8.1.3-т тодорхойлсон аргад нийцүүлэн, Цельсийн 80 хэмээр насжуулах температурт 7 хоногийн 24 цагийн туршид хийсэн байхыг шаардана.</p>	<p>The metal plate is provided with a round hole which is 10 % greater than the nominal diameter of the conductor.</p> <p>The force necessary to start the sliding of the insulation over the conductor shall be measured, the force being exerted on the conductor. The speed of the tensile machine shall be between 250 mm/min and 350 mm/min.</p> <p><b>7 Thermal stability and climatic tests</b></p> <p><b>7.1 Accelerated ageing</b></p> <p>The object of accelerated ageing is to condition the sample of insulation and sheath so that they are brought rapidly to a state normally reached after a long time.</p> <p>The accelerated ageing test shall be carried out in accordance with the method specified in 8.1.2 and 8.1.3 of IEC 60811-1-2 at an ageing temperature of 80 °C for a period of 7 h x 24 h.</p>
---	---

<p>ТАЙЛБАР: Ээлжит туршилтын хувьд тодорхойлсон аргачлалд хийхээс илүү олон тооны агаарын солилцоог зөвшөөрдөг.</p> <p><b>7.2 Өндөр температурт хийх даралтын туршилт</b></p> <p>Энэ туршилтын зорилго нь дундаж өндөр температурт, механик даралтад оруулах кабелийг турших үед кабелийн бүрээсний тэсвэрлэж чадах хэлбэр алдалтын зэргийг тодорхойлох явдал байдаг.</p> <p>Даралтын туршилтыг IEC 60811-3-1 стандартын 8.2-т тодорхойлсон аргын дагуу Цельсийн 80 хэмийн температурт хийсэн байхыг шаардана.</p> <p><b>7.3 Галын тархалтыг эсэргүүцэх чанар</b></p> <p><b>7.3.1 Ерөнхий зүйл</b></p> <p>Энэ туршилтын зорилго нь кабель эсвэл дамжуулагч утасны галын тархалтыг эсэргүүцэх чанарыг тодорхойлоход оршино.</p> <p><b>7.3.2 Дамжуулагч утас</b></p> <p>Туршилтыг IEC 60332-1 стандартад тодорхойлсон аргад нийцүүлэн гүйцэтгэх хэрэгтэй.</p> <p><b>7.3.3 Кабель</b></p> <p>Туршилтыг IEC 60332-1 стандартад тодорхойлсон аргын дагуу гүйцэтгэх шаардлагатай.</p> <p><b>7.4 Хүйтнээр нугалах туршилт</b></p> <p><b>7.4.1 Ерөнхий зүйл</b></p> <p>Энэ туршилтын зорилго нь кабель эсвэл дамжуулагч утсыг бага температурын үйлчлэлд гаргасны дараа кабель эсвэл дамжуулагч утсыг ашиглаж болох зэргийг тодорхойлох явдал юм.</p> <p><b>7.4.2 Тусгаарлага</b></p> <p>Туршилт хийх дамжуулагч утас бүрийг хамгийн багадаа 1 м зайтай байх</p>	<p>NOTE For routine tests, a higher number of air changes than in the specified method is permitted.</p> <p><b>7.2 Pressure test at high temperature</b></p> <p>The object of this test is to determine the extent to which the cable sheath can withstand deformation when the cable subjected to moderately high temperatures undergoes mechanical pressure.</p> <p>The pressure test shall be carried out in accordance with the method specified in 8.2 of IEC 60811-3-1 at a temperature of 80 °C.</p> <p><b>7.3 Resistance to flame propagation</b></p> <p><b>7.3.1 General</b></p> <p>The object of this test is to determine the resistance to flame propagation of a cable or wire.</p> <p><b>7.3.2 Wires</b></p> <p>The test shall be carried out in accordance with the method specified in IEC 60332-1.</p> <p><b>7.3.3 Cables</b></p> <p>The test shall be carried out in accordance with the method specified in IEC 60332-1.</p> <p><b>7.4 Cold bend test</b></p> <p><b>7.4.1 General</b></p> <p>The object of this test is to determine the extent to which the cable or wire may be used after exposure to low temperature.</p> <p><b>7.4.2 Insulation</b></p> <p>Each wire to be tested shall be represented by two samples of suitable</p>
--	---

<p>газраас авсан, тохиромжтой урттай хоёр сорьцоор төлөөлсөн байх хэрэгтэй.</p> <p>Хүйтнээр нугалах туршилтыг IEC 60811-1-4 стандартын 8.1-д тодорхойлсон аргын дагуу гүйцэтгэхийг шаардана.</p> <p><b>7.4.3 Бүрээс</b></p> <p>Туршилт хийх бүрээс бүрийг хамгийн багадаа 1 м зайтай байх газраас авсан, тохиромжтой урттай, боловсруулж дуусгасан кабелийн хоёр хэрчмээр төлөөлсөн байвал зохино.</p> <p>Хүйтнээр нугалах туршилтыг IEC 60811-1-4 стандартын 8.2-т тодорхойлсон аргад нийцүүлэн гүйцэтгэх хэрэгтэй.</p> <p>Туршилтын температурыг холбогдох тодорхойлолтод өгсөн байхыг шаардана.</p> <p><b>7.5 Халуунаар хүчтэй нөлөөлөх туршилт</b></p> <p><b>7.5.1 Ерөнхий зүйл</b></p> <p>Энэ туршилтын зорилго нь тусгаарлага эсвэл бүрээс нь температурын өөрчлөлтийг гэмтэлгүйгээр тэсвэрлэх зэргийг тодорхойлоход оршино.</p> <p><b>7.5.2 Тусгаарлага</b></p> <p>Тусгаарлагад зориулсан халуунаар хүчтэй нөлөөлөх туршилтыг IEC 60811-3-1 стандартын 9.1-д тодорхойлсон аргын дагуу гүйцэтгэх хэрэгтэй. Гэхдээ тусгаарласан дамжуулагчийн дундаж нийт диаметрийг гурав дахин авсан утгыг ойролцоо бүхэл утгад шилжүүлсэн диаметр бүхий цоолтуурын нүхний эргэн тойронд сорьц бүрийг тасралтгүй гурван удаа гүйцэд мушгируулан эргүүлж, ороосон байх нөхцөлд туршилт хийхгүй.</p> <p><b>7.5.3 Бүрээс</b></p>	<p>length taken from places separated by at least 1 m.</p> <p>The cold bend test shall be carried out in accordance with the method specified in 8.1 of IEC 60811-1-4.</p> <p><b>7.4.3 Sheath</b></p> <p>Each sheath to be tested shall be represented by two pieces of completed cable of suitable length taken from places separated by at least 1 m.</p> <p>The cold bend test shall be carried out in accordance with the method specified in 8.2 of IEC 60811-1-4.</p> <p>The test temperature shall be given in the relevant specification.</p> <p><b>7.5 Heat shock test</b></p> <p><b>7.5.1 General</b></p> <p>The object of this test is to determine the extent to which the insulation or the sheath withstands variations in temperature without sustaining damage.</p> <p><b>7.5.2 Insulation</b></p> <p>The heat shock test for insulation shall be carried out in accordance with the method specified in 9.1 of IEC 60811-3-1, except that each sample shall be wound helically for three complete contiguous turns around a mandrel of diameter having a value, rounded off to the nearest whole diameter, of three times the mean overall diameter of the insulated conductor.</p> <p><b>7.5.3 Sheath</b></p>
--	---



<p>Бүрээсэнд зориулсан халуунаар хүчтэй нөлөөлөх туршилтыг IEC 60811-3-1 стандартын 9.2-т тодорхойлсон аргын дагуу гүйцэтгэхийг шаардана. Гэхдээ сорьц бүр нь кабелийн тэнхлэгийн чиглэлд, бүрээсээс 4 мм өргөнтэй зүссэн байх урт нарийн хэрчимд туршилт хийхгүй. Сорьцуудыг 1-р хүснэгтэд тодорхойлсон диаметртэй цоолтуурын нүхний эргэн тойронд тасралтгүй зургаан удаа гүйцэд мушгируулан ороосон байх хэрэгтэй.</p>	<p>The heat shock test for sheaths shall be carried out in accordance with the method specified in 9.2 of IEC 60811-3-1, except that each sample shall be a strip 4 mm wide cut from the sheath in the direction of the axis of the cable. The samples shall be wound helically for six complete contiguous turns round a mandrel of diameter as specified in Table 1.</p>
---	--

**1-р хүснэгт – Бүрээсний дундаж зузаанд нийцүүлсэн цоолтуурын нүхний диаметр**

<p align="center"><b>Бүрээсний дундаж зузаан мм</b></p>	<p align="center"><b>Цоолтуурын нүхний диаметр мм</b></p>
<p align="center">1 мм хүртэл болон 1 мм-ийг оруулсан үед</p>	<p align="center">5</p>
<p align="center">1 мм-ээс их буюу 1 мм-тэй тэнцүү үед</p>	<p align="center">10</p>

**Table 1 – Mandrel diameter according to mean thickness of sheath**

<p align="center"><b>Mean thickness of sheath mm</b></p>	<p align="center"><b>Mandrel diameter mm</b></p>
<p align="center">Up to and including 1</p>	<p align="center">5</p>
<p align="center">≥ 1</p>	<p align="center">10</p>

<p><b>7.6 Дамжуулагчийг хэт халаасны дараа тусгаарлагын агшилтыг хэмжих</b> Энэ туршилтын зорилго нь дамжуулагчийг хэт халаасны дараа тусгаарлагын агших хэмжээг шалгах явдал юм. Энэ туршилтыг IEC 60811-1-3 стандартын 10-р Зүйлд тодорхойлсон аргын дагуу гүйцэтгэх шаардлагатай.</p>	<p><b>7.6 Measurement of insulation shrinkage after overheating of conductor</b> The object of this test is to check the extent to which the insulation shrinks after overheating of the conductor. The test shall be carried out in accordance with the method specified in Clause 10 of IEC 60811-1-3. For wire of less than 1,5</p>
--	--

<p>1.5 мм-ээс бага диаметртэй дамжуулагч утасны сорьц нь 100 мм ± 5 мм урттай, цэвэрхэн тасалсан төгсгөлтэй (хуулсан төгсгөлгүй) байвал зохино.</p> <p>Туршилтын хэрчим бүрийг 1 цагийн туршид Цельсийн 100 ± 2 хэмийн температурт халаасан байх хэрэгтэй.</p> <p><b>7.7 Агшилт болон халууны хүчтэй нөлөөллийг нэгтгэсэн туршилт</b></p> <p>(Энэ туршилтыг зөвхөн 1.5 мм-ээс бага, гадна талын диаметртэй тусгаарлагад хийнэ.)</p> <p>Ээлжит туршилтын хувьд энд тодорхойлсон нэгтгэсэн туршилтыг агшилтын туршилт болон халуунаар хүчтэй нөлөөлөх туршилтын бүлэгт өөр нэг сонголтоор хүлээн авна. 7.5 болон 7.6-д тодорхойлсон энэ хоёр туршилтыг лавлах туршилтууд шиг авч үзэх шаардлагатай.</p> <p>Энэ туршилтын зорилго нь температурын өөрчлөлтөд тусгаарлагын агших эсвэл гэмтэхийг тэсвэрлэх зэргийг тодорхойлоход оршино. Туршилтыг IEC 60811-3-1 стандартын 9.1-д тодорхойлсон аргын дагуу гүйцэтгэвэл зохино. Гэхдээ тусгаарласан дамжуулагчийн нийт дундаж диаметрийг гурав дахин авсан утгыг ойролцоо бүхэл утгын миллиметрт шилжүүлсэн утгатай диаметр бүхий цоолтуурын нүхний эргэн тойронд сорьц бүрийг тасралтгүй гурван удаа гүйцэд мушгируулан эргүүлж, ороосон байх нөхцөлд туршилт хийхгүй.</p> <p>Түүнчлэн цэвэрхэн зүссэн байх шаардлагатай төгсгөлүүдийг (хуулсан төгсгөлгүй) цоолтуурын нүхэнд эсрэг</p>	<p>mm diameter the test sample shall be 100 mm ± 5 mm long with cleanly cut ends (without stripped ends).</p> <p>Each test piece shall be heated at a temperature of 100 °C ± 2 °C for 1 h.</p> <p><b>7.7 Combined shrinkage and heat shock test</b></p> <p>(This test only applies to insulations with an outer diameter less than 1,5 mm.)</p> <p>For routine tests, the combined test specified hereunder is accepted as an alternative to the group shrinkage test and the heat shock test. The two tests specified in 7.5 and 7.6 shall be considered as reference tests.</p> <p>The object of this test is to determine the extent to which the insulation shrinks or withstands damage with variations in temperature. The test shall be carried out in accordance with the method specified in 9.1 of IEC 60811-3-1, except that each sample shall be wound helically for three complete contiguous turns around a mandrel of diameter having a value, rounded off to the nearest whole millimetre of three times the mean overall diameter of the insulated conductor.</p> <p>Also, the ends which shall be cleanly cut (without stripped ends) shall extend at right angles to the mandrel in opposite directions for a length of 50 mm.</p>
---	--

<p>чиглэлийнх нь 50 мм-ийн уртад тэгш өнцгөөр сунгах хэрэгтэй.</p> <p>Тусгаарлагын агшилтын хэмжээг дамжуулагчийн төгсгөлөөс хэмжсэн байхыг шаардах бөгөөд сүүлний уртын (50мм) хувиар тэмдэглэсэн байвал зохино.</p> <p><b>7.8 Цагаан тугалгаар бүрсэн дамжуулагчид хийх гагнуурын туршилт</b></p> <p>Тусгай хэрэглээнд зориулсан нийцлийг IEC 60068-2-20 стандартын 4.8-д тодорхойлсон гагнуурын флюсийн дуслын аргаар шалгасан байх шаардлагатай.</p> <p>Холбогдох техникийн нөхцөлд заасан тодорхой үед энэ аргыг хэрэглэнэ.</p> <p>Идэвхжүүлээгүй шингэлэгчийг хэрэглэсэн байх хэрэгтэй.</p> <p><b>8 Цахилгааны туршилт</b></p> <p><b>8.1 Дамжуулагчийн цахилгааны эсэргүүцэл</b></p> <p>Боловсруулж дуусгасан кабель эсвэл дамжуулагч утсанд, тодорхойлох гэж байгаа утгын 0.5%-ийн хэмжээний нарийвчлалтайгаар хэмжих чадвартай төхөөрөмжийн тусламжтайгаар цахилгааны эсэргүүцлийг хэмжсэн байх шаардлагатай.</p> <p>Уртад нь пропорциональ хэмжээгээр засварлаж, Ом/километр нэгжээр илэрхийлсэн, хэмжсэн утга нь Цельсийн 20 хэмийн стандарт температурт нийцэх хэрэгтэй.</p> <p>Зэс дамжуулагчдын хувьд хэмжсэн утгыг <math>k</math> коэффициентээр үржүүлэх аргаар эсэргүүцлийг нь стандарт температур руу засварласан байвал зохино. <math>k</math> коэффициентийг олохдоо:</p>	<p>The amount of shrinkage of the insulation from the conductor ends shall be measured and shall be recorded as a percentage of the tail length (50 mm).</p> <p><b>7.8 Solder test on tinned conductors</b></p> <p>For special applications, compliance shall be checked by the solder globule method specified in 4.8 of IEC 60068-2-20.</p> <p>This method applies when specified in the relevant specification.</p> <p>Non-activated flux shall be used.</p> <p><b>8 Electrical tests</b></p> <p><b>8.1 Electrical resistance of conductors</b></p> <p>The electrical resistance shall be measured on the finished cable or wire by means of a device capable of measuring accurately to within 0,5 % of the value to be determined.</p> <p>The measured value, corrected proportionately to the length and expressed in ohm/kilometre, shall be referred to the standard temperature of 20 °C.</p> <p>For copper conductors, the resistance shall be corrected to the standard temperature by multiplying the measured value by the factor <math>k</math> as follows:</p>
--	---

<p style="text-align: center;">1</p> $k = \frac{1}{1+0.00393 (t-20)}$ <p>үүнд:  <math>t</math> – хэмжлийг хийсэн үеийн Цельсийн температур байна.  ТАЙЛБАР: Уртад нь пропорциональ хэмжээгээр утгыг засварлахад хэмжсэн эсэргүүцлийг <math>1/L</math> коэффициентээр үржүүлсэн байх шаардлагатай (<math>L</math> – километрээр илэрхийлсэн кабелийн урт болно).</p> <p><b>8.2 Диэлектрик бат бөх чанар</b>  <b>8.2.1 Ерөнхий зүйл</b>  Тусгаарлагын эсэргүүцлийг 8.3-т тайлбарласнаар хэмжихийн өмнө энэ туршилтыг гүйцэтгэх шаардлагатай.  Боловсруулж дуусгасан кабель эсвэл дамжуулагч утасны сорьцод тусгаарлагын диэлектрик бат бөх чанарыг шалгасан байвал зохино. Хүчдэлийн туршилтыг тогтмол гүйдэл эсвэл хувьсах гүйдлийн аль алинд хийж болно. Хувьсах гүйдлийн тохиолдолд долгионы хэлбэр нь ойролцоогоор синусоид байх хэрэгтэй. Давтамж нь 40 Гц – 60 Гц-ийн хооронд байвал зохих бөгөөд хүчдэлийг дундаж квадрат утгаар илэрхийлсэн байх шаардлагад анхаарал хандуулна.  Туршилтын хүчдэлийн утга болон хүчдэлийг хэрэглэх үргэлжилсэн хугацааг холбогдох тодорхойлолтуудад заасан байдаг.  Туршилт хийж байгаа сорьцыг туршилтын хүчдэлээр хангах хэлхээнд хангалттай өндөр утгатай хамгаалалтын эсэргүүцлийг холбосон байх шаардлагатай.</p> <p><b>8.2.2 Дамжуулагч утас</b>  а) Экрангүй дамжуулагч утас</p>	<p style="text-align: center;">1</p> $k = \frac{1}{1+0,00393 (t-20)}$ <p>where  <math>t</math> is the temperature in °C at which the measurement is made.  NOTE To correct the value proportionally to the length, the measured resistance should be multiplied by the factor <math>1/L</math> (<math>L</math> being the length of the cable in kilometres).</p> <p><b>8.2 Dielectric strength</b>  <b>8.2.1 General</b>  This test shall be carried out before the measurement of insulation resistance described in 8.3.  The dielectric strength of the insulation shall be checked on the finished cable or on a sample of wire. The test voltage may be either d.c. or a.c. In the latter case, the waveform shall be approximately sinusoidal. The frequency shall be between 40 Hz and 60 Hz, and the voltage to be taken into consideration shall be expressed as an r.m.s. value.  The value of the test voltage and the duration of application are specified in the relevant specifications.  A protective resistance of adequately high value shall be connected in the circuit supplying the test voltage to the sample under test.</p> <p><b>8.2.2 Wires</b>  а) Unscreened wires</p>
---	---

<p>Хүчдэлийн туршилтыг IEC 60885-1 стандартын 3.2.1-д тодорхойлсон аргын дагуу гүйцэтгэх хэрэгтэй.</p> <p>b) Экрантай дамжуулагч утас Хүчдэлийн туршилтыг IEC 60885-1 стандартын 3.2.2-т заасан аргад нийцүүлэн гүйцэтгэхийг шаардана.</p> <p><b>8.2.3 Кабель</b> Боловсруулж дуусгасан кабелийн бүрэн урттай хэсэгт туршилтыг хийвэл зохино. Хэрэв байгаа бол газартай холбосон нэмэлт экраныг оруулаад аливаа дамжуулагч болон бүх дамжуулагчийн хооронд дарааллаар нь хүчдэлийг 1кВ/секунд хурдаас хэтрүүлэлгүй аажимхан өгсөн байх хэрэгтэй. Тодорхойлсон хугацааны туршид <b>бүрэн хүчдэлийг</b> хэмжээнд нь барьсан байхыг шаардана.</p> <p><b>8.3 Тусгаарлагын эсэргүүцэл</b> <b>8.3.1 Ерөнхий зүйл</b> 8.2-т тайлбарласан диэлектрик бат бөх чанарын туршилтын дараа энэ хэмжлийг хийсэн байх хэрэгтэй. Боловсруулж дуусгасан кабель эсвэл дамжуулагч утсанд, тодорхойлох гэж байгаа утгын 10 %-ийн хэмжээний нарийвчлалтайгаар хэмжих чадвартай төхөөрөмжийн тусламжтайгаар тусгаарлагын эсэргүүцлийг хэмжсэн байх шаардлагатай.</p> <p><b>8.3.2 Дамжуулагч утас</b> a) Экрангүй дамжуулагч утас Тусгаарлагын эсэргүүцлийн туршилтыг IEC 60885-1 стандартын 4.2.1-д тодорхойлсон аргын дагуу гүйцэтгэх хэрэгтэй. b) Экрантай дамжуулагч утас</p>	<p>The voltage test shall be carried out in accordance with the method specified in 3.2.1 of IEC 60885-1.</p> <p>b) Screened wires The voltage test shall be carried out in accordance with the method specified in 3.2.2 of IEC 60885-1.</p> <p><b>8.2.3 Cables</b> The test shall be carried out on complete lengths of the finished cable. The voltage shall be applied gradually at a rate not exceeding 1 kV/s and consecutively between any conductor and all others plus the screen, if any, connected to earth.</p> <p>The full voltage shall be maintained for the specified period.</p> <p><b>8.3 Insulation resistance</b> <b>8.3.1 General</b> This measurement shall be made after the dielectric strength test described in 8.2. The insulation resistance shall be measured on the finished cable or on a sample of wire by means of a device capable of measuring to within 10 % of the value to be determined.</p> <p><b>8.3.2 Wires</b> a) Unscreened wires The insulation resistance test shall be carried out in accordance with the method specified in 4.2.1 of IEC 60885-1. b) Screened wires</p>
---	--

<p>Тусгаарлагын эсэргүүцлийн туршилтыг IEC 60885-1 стандартын 4.2.2-т заасан аргад нийцүүлэн гүйцэтгэхийг шаардана.</p> <p><b>8.3.3 Кабель</b></p> <p>Боловсруулж дуусгасан кабелийн бүрэн урттай хэсэгт хэмжил хийвэл зохино. Хэрэв байгаа бол газартай холбосон нэмэлт экраныг оруулаад аливаа дамжуулагч болон бүх дамжуулагчийн хооронд дарааллаар нь туршилтын хүчдэлийг нэг минутын туршид өгсний дараа тусгаарлагын эсэргүүцлийг хэмжсэн байх хэрэгтэй.</p> <p>Туршилтыг хамгийн багадаа 1 км урттай кабельд хийсэн байхыг шаардана. Туршилтын температурыг тэмдэглэсэн байх хэрэгтэй.</p> <p><b>8.4 Харилцан багтаамжийн эсэргүүцэл</b></p> <p>Боловсруулж дуусгасан кабельд, тодорхойлох гэж байгаа утгын 1 %-ийн хэмжээний нарийвчлалтайгаар хэмжих чадвартай төхөөрөмжийн тусламжтайгаар харилцан багтаамжийн эсэргүүцлийг хэмжсэн байх хэрэгтэй. Хэмжлийг 500 Гц – 2000 Гц давтамжтай үеийн хувьсах гүйдэлд хийсэн байвал зохино.</p> <p>Кабелийн элемент нь ганц дамжуулагч утастай үед кабельд хэмжил хийхгүй байхыг шаардана.</p> <p>Хос эсвэл гурвалсан кабелийн хувьд үлдсэн бүх дамжуулагчийг хооронд нь болон хэрэв байгаа бол экранд холбосон үед харилцан багтаамжийн эсэргүүцлийг “a” ба “b” дамжуулагч утаснуудын хоорондын тодорхой тооны элементүүдэд хэмжсэн байвал зохино.</p>	<p>The insulation resistance test shall be carried out in accordance with the method specified in 4.2.2 of IEC 60885-1.</p> <p><b>8.3.3 Cables</b></p> <p>The measurement shall be carried out on complete lengths of the finished cable. The insulation resistance shall be measured after a one-minute application of the test voltage between each conductor and all others plus the screen, if any, connected to earth.</p> <p>The test shall be carried out at a minimum of 1 km in length. The test temperature shall be recorded.</p> <p><b>8.4 Mutual capacitance</b></p> <p>The mutual capacitance shall be measured on the finished cable by means of a device capable of measuring accurately to within 1 % of the value to be determined.</p> <p>The measurement shall be carried out with alternating current at a frequency between 500 Hz and 2 000 Hz. No measurement shall be made on cables where the cabling element is a single wire.</p> <p>For cables in pairs or triples, the mutual capacitance shall be measured on a certain number of elements between wire “a” and wire “b”, all the remaining conductors being connected together and to the screen, if any.</p>
---	---

<p>Дөрвөлсөн эсвэл таван хэсгээс бүрдсэн кабелиудын хувьд үлдсэн бүх дамжуулагчийг хамтад нь болон хэрэв байгаа бол экранд холбосон үед харилцан багтаамжийн эсэргүүцлийг “a” дамжуулагч утас ба “b” дамжуулагч утасны хоорондын тодорхой тооны элементүүдэд, хэрэв шаардлагатай бол “c” болон “d” дамжуулагчийн хооронд хэмжсэн байх хэрэгтэй.</p> <p>ТАЙЛБАР: Газардуулаагүй үлдээсэн бусад дамжуулагчдад хэмжил хийж болно.</p> <p>Хэмжсэн харилцан багтаамжийн эсэргүүцлийг уртад нь пропорциональ хэмжээгээр засварласан байх шаардлагатай бөгөөд километр тутамд наноФарад нэгжээр илэрхийлнэ.</p> <p><b>8.5 Багтаамжийн эсэргүүцлийн тэнцвэргүй байдал (дамжуулагчаас дамжуулагчид)</b></p> <p>Боловсруулж дуусгасан кабельд, тодорхойлох гэж байгаа утгын 5 пикоФарад хэмжээний дээр нэмэх нь 5%-ийн нарийвчлалтайгаар хэмжих чадвартай төхөөрөмжийн тусламжтайгаар багтаамжийн эсэргүүцлийн тэнцвэргүй байдлыг хэмжсэн байх шаардлагатай.</p> <p>Хэмжлийг 500 Гц – 2000 Гц давтамжтай үеийн хувьсах гүйдэлд хийсэн байвал зохино.</p> <p>Хос эсвэл гурвалсан кабелийн хувьд багтаамжийн эсэргүүцлийн тэнцвэргүй байдлыг ялгаатай хос кабелиудын хооронд хэмжсэн байх хэрэгтэй.</p> <p>Дөрвөлсөн эсвэл таван хэсгээс бүрдсэн кабелиудын хувьд багтаамжийн эсэргүүцлийн тэнцвэргүй байдлыг ялгаатай кабелийн элементийн “a”, “b” хос кабелийн хооронд, хэрэв шаардлагатай бол адил элементийн “c”</p>	<p>For cables in quads or quintuples, the mutual capacitance shall be measured on a certain number of elements between wire “a” and wire “b” and, if required, between wire “c” and wire “d”, all other conductors being connected together and to the screen, if any.</p> <p>NOTE The measurement may be carried out with the other conductors left unearthed.</p> <p>The measured capacitance shall be corrected proportionally to the length, and expressed in nanofarads per kilometre.</p> <p><b>8.5 Capacitance unbalance (conductor to conductor)</b></p> <p>The capacitance unbalance shall be measured on the finished cable by means of a device capable of measuring accurately to within 5 pF + 5 % of the value to be determined.</p> <p>The measurement shall be carried out with alternating current at a frequency between 500 Hz and 2 000 Hz.</p> <p>For cables in pairs or triples, the capacitance unbalance shall be measured between different pairs. For cables in quads or quintuples, the capacitance unbalance shall be measured between the pairs a b of different cabling elements and, if required, between the two pairs a b and c d of the same element. Adjacent cabling elements shall be selected for at least two-thirds of the tests.</p>
--	---

<p>болон “d” хос кабелийн хооронд хэмжсэн байхыг шаардана. Кабелийн зэргэлдээ элементүүдийг туршилтуудын наад зах нь гуравны хоёрт зориулан сонгосон байвал зохино.</p> <p>Багтаамжийн эсэргүүцлийн тэнцвэргүй байдлыг кабелийн уртын 500 м тутамд пикоФарад нэгжээр илэрхийлэхийг шаардана.</p> <p>Хэрэв кабель 500 м-ээс өөр <math>L</math> урттай бол хэмжсэн утгыг <math>500/L</math> гэсэн засварлах коэффициентээр үржүүлсэн байх хэрэгтэй.</p> <p>Кабель 100 м-ээс бага урттай бол уртыг 100 м-тэй тэнцүү гэж тооцож үзэх шаардлагатай.</p>	<p>The capacitance unbalance shall be expressed in picofarads per 500 m length of cable.</p> <p>If the tested cable has a length <math>L</math> other than 500 m, the measured value shall be multiplied by a correction factor of <math>500/ L</math>.</p> <p>Lengths of less than 100 m shall be considered as being equal to 100 m.</p>
--	--