

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

---

**1000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй ЦДАШ-д зориулсан тусгаарлагч –  
Хувьсах гүйдлийн системд зориулсан керамик тусгаарлагч – Урт туйван  
хэлбэрийн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдийн тодорхойломж**

**Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V – Ceramic  
insulators for a.c. systems – Characteristics of insulator units of the long rod type**

MNS IEC 60433:2020

Албан хэвлэл

СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР

Улаанбаатар хот

2020 он

## **MNS IEC 60433:2020**

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.

ОЛОН УЛСЫН ЦАХИЛГААН ТЕХНИКИЙН КОМИСС

---

**1000 В-ООС ДЭЭШ НЭРЛЭСЭН ХҮЧДЭЛТЭЙ ЦДАШ-Д ЗОРИУЛСАН  
ТУСГААРЛАГЧ – Хувьсах гүйдлийн системд зориулсан керамик тусгаарлагч –  
Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдийн тодорхойломж**

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) Баримт бичгүүд нь олон улсын хэрэглээнд зориулсан зөвлөмж хэлбэртэй байх бөгөөд стандарт, техникийн тодорхойлолт, техникийн тайлан эсвэл гарын авлага хэлбэрээр нийтлэгдэнэ. ОУЦТК-ын Үндэсний Хороод эдгээр нийтлэлийг гагцхүү энэ утгаар ойлгож хэрэглэдэг.
- 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 стандартуудын аль нэгэнд тохирно гэж мэдэгдсэн аливаа тоног төхөөрөмжийн төлөө хариуцлага хүлээхгүй болно.
- 6) ОУЦТК-ын энэ нийтлэлийн зарим бүрэлдэхүүн хэсгүүд зохиогчийн эрхийн дагуу хамгаалагдсан байж болохыг анхаарах хэрэгтэй. ОУЦТК нь ийм

## MNS IEC 60433:2020

төрлийн зохиогчийн эрхийн аль нэгийг буюу бүгдийг тодорхойлон заах хариуцлага хүлээхгүй болно.

Олон улсын IEC 60433 стандартыг ОУЦТК-ын “Тусгаарлагч” нэртэй 36 дугаар Техникийн хорооны “ЦДАШ-д зориулсан тусгаарлагч” нэртэй 36В-р Дэд хороо боловсруулсан.

Энэхүү гуравдугаар хэвлэл нь 1980 онд нийтлэгдсэн хоёрдугаар хэвлэлийг хүчингүй болгон, сольсон бөгөөд техникийн хяналтыг үндэслэнэ.

Энэхүү стандартын бичвэрийг дараах баримт бичигт үндэслэсэн болно.

FDIS	Санал өгөх тайлан
36B/180/FDIS	36B/184/RVD

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

## **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) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by IEC National Committees in that sense.
- 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 one of its standards.
- 6) 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 60433 has been prepared by subcommittee 36B: Insulators for overhead lines, of IEC technical committee 36: Insulators.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1980 and constitutes a technical revision.

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

## MNS IEC 60433:2020

FDIS	Report on voting
36B/180/FDIS	36B/184/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.

## МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

## Ангилалтын код

1000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй ЦДАШ-д зориулсан тусгаарлагч – Хувьсах гүйдлийн системд зориулсан керамик тусгаарлагч – Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдийн тодорхойломж	MNS IEC 60433:2020
Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V – Ceramic insulators for a.c. systems – Characteristics of insulator units of the long rod type	IEC 60433:1998 Third edition 1998-08

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>Олон улсын энэ стандартыг 1000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй, 100 Гц-ээс ихгүй давтамжтай хувьсах гүйдлийн ЦДАШ-д хэрэглэх зориулалттай, керамик материалтай тусгаарлах хэсгүүдтэй, урт туйван хэлбэрийн хэрэгсэлд хэлхсэн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдэд ашиглана. Түүнчлэн дэд станцуудад хэрэглэдэг адилхан загвартай тусгаарлагчдад энэ стандартыг ашиглаж болно.</p> <p>Энэ стандартыг урт туйван хэлбэрийн хэрэгсэлд хэлхсэн керамик тусгаарлагчийн цогц хэсгүүд, мөн чихтэй холбогчид зориулсан хоёр төгсгөлдөө татах ээмэгтэй төгсгөвч эсвэл бөмбөлөгтэй шөргөн холбогчид зориулсан хоёр төгсгөлдөө углуурган төгсгөвчтэй хэрэгсэлд хэлхсэн керамик тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдэд ашиглах боломжтой.</p> <p>Энэхүү стандартын зорилго нь урт туйван хэлбэрийн хэрэгсэлд хэлхсэн</p>	<p><b>1 Scope</b></p> <p>This International Standard is applicable to string insulator units of the long rod type with insulating parts of ceramic material intended for use in a.c. overhead power lines with a nominal voltage greater than 1 000 V and a frequency not greater than 100 Hz. It is also applicable to insulators of similar design, used in substations.</p> <p>This standard is applicable to ceramic string insulator units of the long rod type, either with a clevis end fitting at both ends for coupling with a tongue, or with a socket end fitting at both ends for coupling with a pin ball.</p> <p>The object of this standard is to prescribe specified values for electrical and</p>
--	--

<p>керамик тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдийн цахилгааны болон механикийн тодорхойломж, мөн үндсэн хэмжээсүүдэд зориулан тогтоосон утгуудыг тайлбарлахад оршино.</p> <p>Тухайн стандартыг бага зэргийн бохирдолтой газарт байрлуулсан ЦДАШ-д ашиглах зориулалттай хэлхсэн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүд болон IEC 60815 стандартын бохирдлын I түвшний 16 мм/кВ-ын зөвлөмжийг мөрдсөний дагуу тогтоож, 1-р хүснэгтэд өгсөн гадаргуугийн цахилалтын замын уртын хэмжээнүүдэд ашиглах боломжтой. Гэхдээ бохирдолгүй зарим газарт гадаргуугийн цахилалтын богино замыг хэрэглэж болно. Хэрэв ажлын тусгай нөхцөл шаардах эсвэл гадаргуугийн цахилалтын стандарт бус замыг (илүү урт эсвэл арай богино) зөвшөөрөх бол түүнчлэн 1-р хүснэгтэд өгсөн уртын хэмжээнүүдээс илүү урт L-ийн утгуудыг шаардахгүй гадаргуугийн цахилалтын хэтэрхий урт зам шаардлагатай үед механикийн тодорхойломжууд, мөн энэ стандартад заасан L уртыг (4-р зүйлийг үзнэ үү) ашиглана. Тусгай шаардлагын тохиолдолд жишээ нь, маш их бохирдолтой газарт болон хүрээлэн буй орчны бусад өвөрмөц эсвэл онцгой нөхцөлүүдэд тодорхой хэмжээсүүдийг өөрчлөх шаардлага гарч болно.</p> <p>ТАЙЛБАНУУД:</p> <p>1 Олон улсын энэ стандартыг цахилгаан тээврийн шугамуудад зориулсан тусгаарлагч зэрэг энэхүү стандартын хамрах хүрээнд оруулаагүй адилхан тусгаарлагчдын цогц хэсгүүдэд ашиглах боломжтой.</p> <p>2 Тусгаарлагчдад хийх туршилтууд болон төгсгөвчийн хэмжээсүүдийг олон улсын энэ стандартад оруулаагүй болно.</p>	<p>mechanical characteristics, and for the principal dimensions of ceramic string insulator units of the long rod type.</p> <p>This standard is applicable to string insulator units for use on overhead lines situated in lightly polluted areas, and the creepage distances given in table 1 have been established accordingly, using the IEC 60815 recommendation of 16 mm/kV for pollution level I. However, shorter creepage distances may be used in some non-polluted areas. If specific operating conditions require or allow non-standard (longer or shorter) creepage distances, the mechanical characteristics as well as the lengths L (see clause 4) of this standard should be used unless the need for exceptionally long creepage distances requires values of L greater than those given in table 1. In the case of special requirements, e.g. very heavy polluted areas and for other particular or extreme environmental conditions, it may be necessary for certain dimensions to be changed.</p> <p>NOTES</p> <p>1 As far as reasonably applicable, this International Standard may also be applied to similar insulator units outside the scope of this standard, such as insulators for electric traction lines.</p> <p>2 This International Standard does not include tests on insulators and dimensions of end fittings.</p>
--	---



<p>3 Бөмбөлөг болон углуурган холбогчийн талаар IEC 60120, татах ээмэг болон чихтэй холбогчийн талаар IEC 60471 стандартад тус тус тайлбарласан.</p>	<p>3 Ball and socket couplings are covered by IEC 60120, clevis and tongue couplings by IEC 60471.</p>
<p>4 Бохирдлын түвшний тодорхойлолтын талаар IEC 60815 стандартаас үзнэ үү.</p>	<p>4 For the definition of pollution levels, see IEC 60815.</p>
<p>5 Олон улсын энэ стандартад бичсэн “керамик” гэсэн нэр томъёо нь шаазан материалд хамаарах бөгөөд шилэн материалыг оруулаагүй нь Хойд Америкийн туршлагад нийцээгүй болно.</p>	<p>5 The term "ceramic" is used in this International Standard to refer to porcelain materials and, contrary to North American practice, does not include glasses.</p>
<p><b>2 Норматив эшлэл</b></p>	<p><b>2 Normative references</b></p>
<p>Нормативын дараах баримт бичиг нь Олон улсын энэ стандартын заалтуудыг үндэслэсэн энэхүү бичвэрийн лавлагаа болох заалтуудыг агуулна. Стандартыг нийтлэх үед заасан хэвлэлүүд хүчинтэй байсан. Нормативын бүх баримт бичиг нь дахин авч үзэж, засаж залруулан судлах зүйл бөгөөд хэлцлийн талууд Олон улсын энэхүү стандартад үндэслэн доор дурьдсан нормативын баримт бичгүүдийг хамгийн сүүлийн үеийн хэвлэлээр хэрэглэх боломжийг судлахыг зөвлөдөг. ОУСБ болон ОУЦТК-ын гишүүд өнөө үеийн хүчин төгөлдөр, Олон улсын стандартуудын бүртгэлийг тодорхойлно.</p>	<p>The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.</p>
<p>IEC 60071-1, <i>Тусгаарлагын нийцэл – 1 дүгээр хэсэг: Тодорхойлолт, зарчим болон журам</i></p>	<p>IEC 60071-1:1993, <i>Insulation co-ordination - Part 1: Definitions, principles and rules</i></p>
<p>IEC 60120:1984, <i>Хэлхсэн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдийн бөмбөлөг болон углуурган холбогчийн хэмжээс</i></p>	<p>IEC 60120:1984, <i>Dimensions of ball and socket couplings of string insulator units</i></p>
<p>IEC 60383-1:1993, <i>1000В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй ЦДАШ-д зориулсан тусгаарлагч – 1 дүгээр хэсэг: Хувьсах гүйдлийн системд зориулсан керамик эсвэл шилэн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүд – Тодорхойлолт, туршилтын арга болон хүлээн зөвшөөрөх шалгуур</i></p>	<p>IEC 60383-1:1993, <i>Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V- Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria</i></p>

<p>IEC 60471:1977, <i>Хэлхсэн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдийн татах ээмэг болон чихтэй холбогчийн хэмжээс</i></p> <p>IEC 60672-1:1995, <i>Керамик болон шилэн тусгаарлах материал – 1 дүгээр хэсэг: Тодорхойлолт болон ангилал</i></p> <p>IEC 60672-3:1997, <i>Керамик болон шилэн тусгаарлах материал – 3 дугаар хэсэг: Салангид материалуудад зориулсан техникийн нөхцөл</i></p> <p>IEC 60815:1986, <i>Бохирдсон нөхцөлд хамаарах тусгаарлагчдыг сонгоход зориулсан гарын авлага</i></p> <p><b>3 Тодорхойлолт</b></p> <p>Олон улсын энэ стандартын шаардлагад доорх нэр томъёог ашиглана. Үүнд:</p> <p><b>3.1</b></p> <p><b>урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагч</b></p> <p>төгсгөлд нь гадна талын металл бэхэлгээгээр тоногдсон, ирмэг хормой хийсэн, ойролцоогоор цилиндр хэлбэрийн тусгаарлах хэсгээс бүрдсэн өлгөх эсвэл татах зориулалттай тусгаарлагч</p> <p>Тусгаарлах хатуу материалыг дамжих цооролтын хамгийн богино зам наад зах нь нумын зайн хагастай тэнцүү байхаар энэ тусгаарлагчийг загварчилдаг. Тиймээс IEC 60383-1 стандартын дагуу энэ нь А ангийн тусгаарлагч юм.</p> <p><b>4 Тодорхойлолж</b></p> <p>Урт туйван хэлбэрийн хэрэгсэлд хэлхсэн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүдийг дараах тогтоосон тодорхойлолжоор тайлбарладаг. Үүнд:</p>	<p>IEC 60471:1977, <i>Dimensions of clevis and tongue couplings of string insulator units</i></p> <p>IEC 60672-1:1995, <i>Ceramic and glass insulating materials - Part 1: Definitions and classification</i></p> <p>IEC 60672-3:1997, <i>Ceramic and glass insulating materials - Part 3: Specification for individual materials</i></p> <p>IEC 60815:1986, <i>Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions</i></p> <p><b>3 Definition</b></p> <p>For the purposes of this International Standard, the following definition applies:</p> <p><b>3.1</b></p> <p><b>long rod insulator</b></p> <p>suspension or tension insulator consisting of an approximately cylindrical insulating part provided with sheds and equipped at the ends with external metal fittings</p> <p>The insulator is designed in such a manner that the shortest puncture path through solid insulating material is at least equal to half the arcing distance. Therefore it is a class A insulator according to IEC 60383-1.</p> <p><b>4 Characteristics</b></p> <p>String insulator units of the long rod type are characterised by the following specified characteristics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- the standard lightning impulse withstand voltage (see IEC 60071-1);</li> </ul>
--	---

<p>- аянгын импульсийг тэсвэрлэх стандарт хүчдэл (IEC 60071-1 стандартыг үзнэ үү);</p> <p>- нойтон нөхцөлийн гүйдлийн давтамжийн тэсвэрлэх хүчдэл (IEC 60071-1 стандартыг үзнэ үү);</p> <p>- сунгалтын механик эвдрэл үүсгэх ачаалал;</p> <p>- тусгаарлагчийн хамгийн их нэрлэсэн урт L;</p> <p>- тусгаарлах хэсгийн хамгийн их нэрлэсэн диаметр D;</p> <p>- гадаргуугийн цахилалтын замын хамгийн бага нэрлэсэн урт;</p> <p>- стандарт холбогч тус тус байна.</p> <p>Нийцэх утгуудыг 1-р хүснэгтэд заасан. Гадаргуугийн цахилалтын замын хамгийн бага нэрлэсэн уртыг аянгын импульсийг тэсвэрлэх стандарт хүчдэлийн тогтоосон утгад (IEC 60071-1 стандартын дагуу) нийцсэн тоног төхөөрөмжид зориулсан хамгийн өндөр хүчдэлийн хамгийн бага утгын 16 мм/кВ-ын гадаргуугийн цахилалтын замын тусгай уртад үндэслэсэн.</p> <p>ТАЙЛБАРУУД:</p> <p>1 IEC 60383-1 стандартад өгсөн хүлцлүүдийг 1-р хүснэгтийн бүх хэмжээст хэрэглэх боломжтой. Гэхдээ “нэрлэсэн” гэсэн нэр томъёоны өмнө “хамгийн бага” эсвэл “хамгийн их” гэсэн тэмдэг нэрийг хэрэглэсэн.</p> <p>2 Хуурай нөхцөлийн аянгын импульсийн тэсвэрлэх хүчдэл болон нойтон нөхцөлийн гүйдлийн давтамжийн тэсвэрлэх хүчдэлийг хэлхсэн тусгаарлагчийн салангид цогц хэсэгт зориулан 1-р хүснэгтэд тодорхойлсон. Нэгээс олон цогц хэсгээс бүрдсэн хэлхсэн тусгаарлагчийн тэсвэрлэх хүчдэлийн утгуудыг энэ стандартад өгөөгүй болно.</p> <p>3 Тусгаарлах материалын механик тодорхойломжоос шалтгаалах учир туйвангийн диаметрийг тогтоохгүй. Тусгаарлах керамик материалын тодорхойлолт болон ангиллын</p>	<p>- the wet power frequency withstand voltage (see IEC 60071-1);</p> <p>- the tensile mechanical failing load;</p> <p>- the maximum nominal length L of the insulator;</p> <p>- the maximum nominal diameter D of the insulating part;</p> <p>- the minimum nominal creepage distance;</p> <p>- the standard coupling.</p> <p>The corresponding values are specified in table 1. The minimum nominal creepage distances are based on a specific creepage distance of 16 mm/kV for the lowest value of the highest voltage for equipment corresponding to the specified value of the standard lightning impulse withstand (in accordance with IEC 60071-1).</p> <p>NOTES</p> <p>1 The tolerances given in IEC 60383-1 are applicable to all the dimensions in table 1, even if the adjectives "minimum" or "maximum" are used before the term "nominal".</p> <p>2 Dry lightning impulse withstand voltage and wet power frequency withstand voltage are specified in table 1 for single unit string insulators. Values of withstand voltages of insulator strings consisting of more than one unit are not contained in this standard.</p> <p>3 The rod diameter is not specified since it depends on the mechanical characteristics of the insulating material. Information on the definition and classification of ceramic insulating materials can be found in IEC 60672-1 and IEC 60672-3.</p> <p><b>5 Designation and marking</b></p>
---	--

тухай мэдээллийг IEC 60672-1 болон IEC 60672-3 стандартаас олж үзэх боломжтой.

### **5 Тэмдэглэгээ болон таних тэмдэг**

Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчдыг 1-р хүснэгтэд заасан L үсгийн дараа нь кило Ньютон нэгжээр илэрхийлсэн механик эвдрэл үүсгэх, тодорхойлсон ачааллаар тэмдэглэсэн байдаг. Тэгээд бөмбөлөг болон углуурган эсвэл татах ээмэг болон чихтэй холбогчийг тус тус тэмдэглэсэн B эсвэл C үсэг, дараа нь кило Вольтоор илэрхийлсэн аянгын импульсийн тэсвэрлэх хүчдэлийн утгыг бичнэ. Жишээ нь,

L 160 B 550 гэж заасан нь:

L – урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагч;  
160 – сунгалтын механик эвдрэл үүсгэх, тодорхойлсон ачаалал, 160 кН;

B – бөмбөлөг болон углуурган холбогч;  
550 – хуурай нөхцөлийн аянгын импульсийн тэсвэрлэх хүчдэл 550 кВ байна.

Дээд талын ирмэг хормой эсвэл үйлдвэрлэгчийн нэр эсвэл худалдааны тэмдэг болон үйлдвэрлэсэн оныг бичсэн металл хэсгүүдийн дээр тусгаарлагчдыг тэмдэглэсэн байх шаардлагатай.

Түүнчлэн тэмдэглэгээний эхний хэсгийг ашиглан механик эвдрэл үүсгэх, тодорхойлсон ачааллыг цогц хэсэг бүрт тэмдэглэсэн байвал зохино. Жишээ нь, механик эвдрэл үүсгэх, тодорхойлсон ачаалал нь 160 кН байх цогц хэсгүүдэд зориулан тусгаарлагчийг L 160 гэж тэмдэглэх хэрэгтэй. Эдгээр таних тэмдэг нь уншихад хялбар бөгөөд арилахааргүй байх хэрэгтэй.

1-р зурагт татах ээмэгтэй холбогчтой урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагч, 2-р зурагт углуурган холбогчтой урт туйван

Long rod insulators are designated in table 1 by letter L, followed by a figure indicating the specified mechanical failing load in kilonewtons. Then follows the letters B or C indicating ball and socket or clevis and tongue coupling respectively, followed by the value of the lightning impulse withstand voltage in kilovolts.

Example:

L 160 B 550 indicates:

L: long rod insulator;

160: specified mechanical failing load, tension, 160 kN;

B: ball and socket coupling;

550: dry lightning impulse withstand voltage 550 kV.

The insulators shall be marked either on the upper shed or on the metal parts with the name or trade mark of the manufacturer and the year of manufacture. In addition, each unit shall be marked with the specified mechanical failing load, by using the first part of the designation; for instance, the insulator shall be marked L 160 for the units with 160 kN specified mechanical failing load. These markings shall be legible and indelible.

Figure 1 shows a long rod insulator with clevis couplings, figure 2 shows a long rod insulator with socket couplings.

**MNS IEC 60433:2020**

хэлбэрийн тусгаарлагчийг тус тус харуулсан.	
---	--

1-р хүснэгт – Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчдад зориулан тогтоосон утгууд

Таних тэмдэг	Аянган импульсийг тэсвэрлэх стандарт хүчдэл кВ	Нойтон нөхцөлийн гүйдлийн давтамжийн тэсвэрлэх хүчдэл кВ	Механик эвдрэл үүсгэх, тодорхойлсон ачаалал кН	Тусгаарлах хэсгийн дээрх хамгийн их нэрлэсэн диаметр D мм	Гадаргуугийн цахилалтын замын хамгийн бага нэрлэсэн урт (16 мм/кВ, 4-р зүйлийг үзнэ үү) мм	В холбогч		С холбогч	
						Хамгийн их нэрлэсэн урт L мм	Стандарт холбогчийн хэмжээ (шөргийн диаметр, IEC 60120 стандартыг үзнэ үү)	Хамгийн их нэрлэсэн урт L мм	Стандарт холбогчийн хэмжээ (шөргийн диаметр, тулгуурын хэмжээнүүд тохиромжгүй үед IEC 60471 стандартыг үзнэ үү )
L 40 В/С 170	170	70	40	160	576	380	11	400	13L
L 60 В/С 170	170	70	60	160	576	400	11	420	13L
L 100 В/С 170	170	70	100	180	576	450	16	475	19L (16L)
L 100 В/С 250	250	95	100	180	832	580	16	605	19L (16L)
L 100 В/С 325	325	140	100	180	1 160	870	16	900	19L (16L)
L 100 В/С 450	450	185	100	180	1 968	1 085	16	1 120	19L (16L)
L 100 В/С 550	550	230	100	180	1 968	1 240	16	1 270	19L (16L)
L 120 В/С 325	325	140	120	200	1 160	870	16	905	19L (16L)
L 120 В/С 450	450	185	120	200	1 968	1 085	16	1 120	19L (16L)
L 120 В/С 550	550	230	120	200	1 968	1 240	16	1 275	19L (16L)
L 120 В/С 650	650	275	120	200	2 320	1 430	16	1 465	19L (16L)
L 160 В/С 325	325	140	160	210	1 160	885	20	920	19L
L 160 В/С 450	450	185	160	210	1 968	1 100	20	1 135	19L
L 160 В/С 550	550	230	160	210	1 968	1 255	20	1 290	19L
L 160 В/С 650	650	275	160	210	2 320	1 445	20	1 465	19L
L 210 В/С 325	325	140	210	220	1 160	905	20	940	22L
L 210 В/С 450	450	185	210	220	1 968	1 120	20	1 155	22L
L 210 В/С 550	550	230	210	220	1 968	1 275	20	1 310	22L
L 210 В/С 650	650	275	210	220	2 320	1 465	20	1 500	22L
L 250 В/С 550	550	230	250	230	1 968	1 305	24	1 335	22L
L 250 В/С 650	650	275	250	230	2 320	1 500	24	1 530	22L
L 300 В/С 550	550	230	300	240	1 968	1 330	24	1 365	25L
L 300 В/С 650	650	275	300	240	2 320	1 520	24	1 560	25L
L 330 В/С 550	550	230	330	250	1 968	1 360	28	1 400	28L
L 330 В/С 650	650	275	330	250	2 320	1 550	28	1 595	28L
L 360 В/С 550	550	230	360	250	1 968	1 360	28	1 410	28L
L 360 В/С 650	650	275	360	250	2 320	1 550	28	1 600	28L
L 400 В/С 550	550	230	400	260	1 968	1 400	28	1 460	28L
L 400 В/С 650	650	275	400	260	2 320	1 600	28	1 660	28L
L 530 В/С 550	550	230	530	270	1 968	1 450	32	1 520	32L
L 530 В/С 650	650	275	530	270	2 320	1 650	32	1 720	32L

**Table 1 – Specified values for long rod insulators**

Designation	Standard lightning impulse withstand voltage kV	Wet power frequency withstand voltage kV	Specified mechanical failing load kN	Maximum nominal diameter <i>D</i> on the insulating part mm	Minimum nominal creepage distance (16 mm/kV, see clause 4) mm	Coupling B		Coupling C	
						Maximum nominal length <i>L</i> mm	Standard coupling size (pin diameter, see IEC 60120)	Maximum nominal length <i>L</i> mm	Standard coupling size (coupling pin diameter, see IEC 60471 – non-preferred sizes in brackets)
L 40 B/C 170	170	70	40	160	576	380	11	400	13L
L 60 B/C 170	170	70	60	160	576	400	11	420	13L
L 100 B/C 170	170	70	100	180	576	450	16	475	19L (16L)
L 100 B/C 250	250	95	100	180	832	580	16	605	19L (16L)
L 100 B/C 325	325	140	100	180	1 160	870	16	900	19L (16L)
L 100 B/C 450	450	185	100	180	1 968	1 085	16	1 120	19L (16L)
L 100 B/C 550	550	230	100	180	1 968	1 240	16	1 270	19L (16L)
L 120 B/C 325	325	140	120	200	1 160	870	16	905	19L (16L)
L 120 B/C 450	450	185	120	200	1 968	1 085	16	1 120	19L (16L)
L 120 B/C 550	550	230	120	200	1 968	1 240	16	1 275	19L (16L)
L 120 B/C 650	650	275	120	200	2 320	1 430	16	1 465	19L (16L)
L 160 B/C 325	325	140	160	210	1 160	885	20	920	19L
L 160 B/C 450	450	185	160	210	1 968	1 100	20	1 135	19L
L 160 B/C 550	550	230	160	210	1 968	1 255	20	1 290	19L
L 160 B/C 650	650	275	160	210	2 320	1 445	20	1 465	19L
L 210 B/C 325	325	140	210	220	1 160	905	20	940	22L
L 210 B/C 450	450	185	210	220	1 968	1 120	20	1 155	22L
L 210 B/C 550	550	230	210	220	1 968	1 275	20	1 310	22L
L 210 B/C 650	650	275	210	220	2 320	1 465	20	1 500	22L
L 250 B/C 550	550	230	250	230	1 968	1 305	24	1 335	22L
L 250 B/C 650	650	275	250	230	2 320	1 500	24	1 530	22L
L 300 B/C 550	550	230	300	240	1 968	1 330	24	1 365	25L
L 300 B/C 650	650	275	300	240	2 320	1 520	24	1 560	25L
L 330 B/C 550	550	230	330	250	1 968	1 360	28	1 400	28L
L 330 B/C 650	650	275	330	250	2 320	1 550	28	1 595	28L
L 360 B/C 550	550	230	360	250	1 968	1 360	28	1 410	28L
L 360 B/C 650	650	275	360	250	2 320	1 550	28	1 600	28L
L 400 B/C 550	550	230	400	260	1 968	1 400	28	1 460	28L
L 400 B/C 650	650	275	400	260	2 320	1 600	28	1 660	28L
L 530 B/C 550	550	230	530	270	1 968	1 450	32	1 520	32L
L 530 B/C 650	650	275	530	270	2 320	1 650	32	1 720	32L

1-р зураг – Татах эзэмгтэй холбогчтой, C хэлбэрийн урт туйван тусгаарлагч

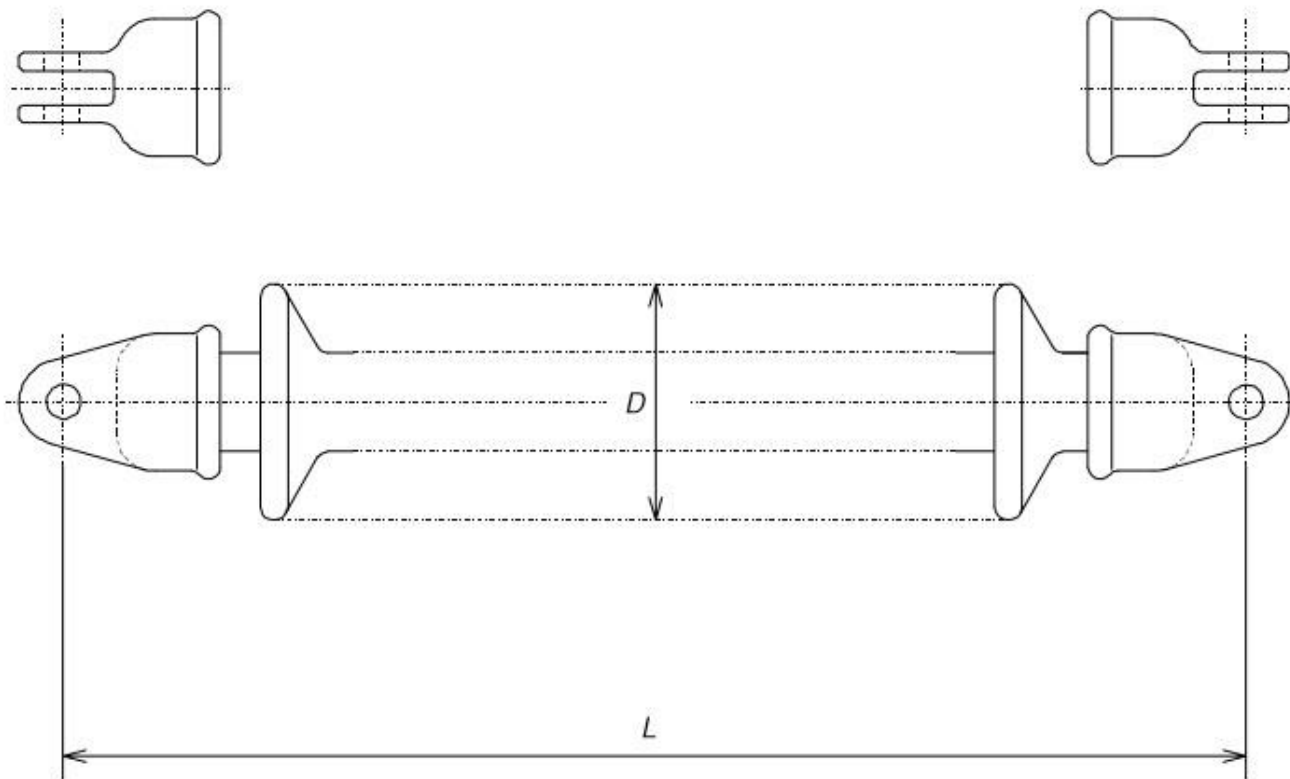


Figure 1 – Long rod insulator with clevis couplings, type C



2-р зураг – Углуурган холбогчтой, В хэлбэрийн урт туйван тусгаарлагч

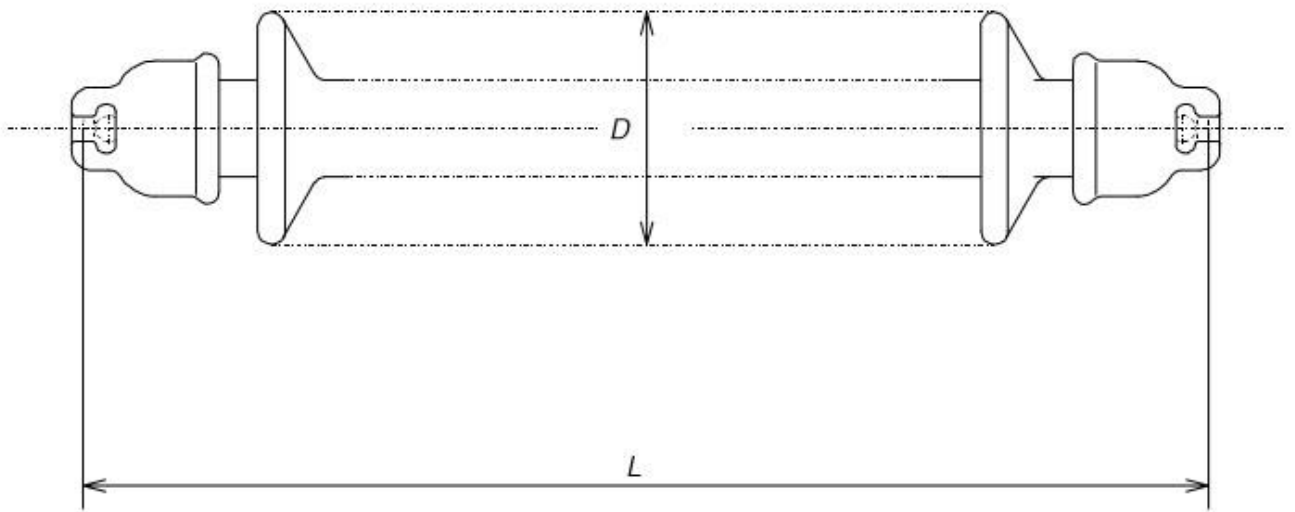


Figure 2 – Long rod insulator with socket couplings, type B