Төсөл

****

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

**1 000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй, ЦДАШ-н тусгаарлагч**

**1 дүгээр хэсэг: Хувьсах гүйдлийн системийн шаазан болон шилэн тусгаарлагч хэсгүүд — Тодорхойлолт, туршилтын аргачлал хүлээн авах шалгуур**

**Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V**

**Part 1:Ceramic or glass insulator units for a.c. systems —Definitions, test methods and acceptance criteria**

**MNS IEC 60383-1:2022**

**Албан хэвлэл**

**СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР**

**Улаанбаатар хот**

**2022 он**

Энэ стандартыг орчуулж, ИТА Г.Амаржаргал орчуулж, ДЦС4-ийн инженер Х.Амгаланбаатар шүүмж, редакц хийж, хянасан.

Анхны үзлэгийг 2027 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; standardinform@masm.gov.mn

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

**© СХЗГ, 2022**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Нийтлэлийн хүчинтэй хугацаа** ОУЦТК-оос эрхэлж гаргасан нийтлэлийн техникийн агуулгыг тухайн үеийн технологийн түвшинд тохируулахын тулд уг комисс тогтмол хянаж шинэчилдэг. Нийтлэлийн дахин баталгаажуулсан огноотой холбоотой мэдээллийг ОУЦТК-ын төв байрнаас авах боломжтой.Шинэчилсэн найруулга, нэмэлт өөрчлөлтийн талаарх мэдээллийг ОУЦТК-ын Үндэсний хороодоос болон дараах ОУЦТК-ын эх сурвалжаас авч болно.* **ОУЦТК-ын мэдээллийн хуудас**
* **ОУЦТК-ын жил тутмын хэвлэл**

Жил бүр хэвлэгддэг * **ОУЦТК-ын нийтлэлийн товьёг**

Жил бүр тогтмол шинэчлэгдэн хэвлэгддэг **Мэргэжлийн үг хэллэг** Ерөнхий мэргэжлийн үг хэллэгийг салбар тус бүрд тусдаа бүлэг агуулсан *IEC 50: Олон улсын цахилгаан техникийн толь бичиг (*ОУЦТТБ-ээс*)* харна уу. ОУЦТТБ -ийн бүрэн мэдээллийг хүсэлт гарган авах боломжтой. Мөн ОУЦТК-ын олон хэлээр бичсэн толь бичгийг ашиглаж болно. Энэхүү нийтлэлд агуулагдах нэр томьёо, тодорхойлолтыг ОУЦТТТБ-ээс авсан эсвэл энэ нийтлэлд нийтлэх зорилгоор тусгайлан баталсан болно.**График болон үсгэн тэмдэглэгээ**ОУЦТК-оос ерөнхий хэрэглээнд зориулан баталсан график, үсгэн тэмдэг, тэмдэглэгээг дараах нийтлэлээс тодруулж харна уу:* IEC 27: *Цахилгаан технологид ашиглагдах үсгэн тэмдэглэгээ;*
* IEC 417: *Тоног төхөөрөмжид ашиглагдах график тэмдэглэгээ. Нэг хуудасны индекс, судалгаа болон эмхэтгэл*
* IEC 617: *Диаграман график тэмдэглэгээ;*

болон эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмж,* IEC 878: *Эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжид зориулсан диаграман тэмдэглэгээ;*

Энэхүү нийтлэлд агуулагдах тэмдэг, тэмдэглэгээг IEC 27, IEC 417, IEC 617 ба / эсвэл IEC 878-ээс авсан эсвэл энэ нийтлэлд нийтлэх зорилгоор тусгайлан баталсан болно.**Ижил техникийн хорооноос бэлтгэсэн ОУЦТК-ийн нийтлэлүүд:**Уг нийтлэлийн сүүлийн хуудсанд энэхүү нийтлэлийг бэлтгэж нийтэлсэн техникийн хорооноос гаргасан бусад ОУЦТК-ийн нийтлэлүүдийг жагсаав. | **Validity of this publication**The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:* **IEC Bulletin**
* **IEC Yearbook**
* Published yearly
* **Catalogue of IEC publications**

Published yearly with regular updates**Terminology**For general terminology, readers are referred to IEC 50: *Internationaf Efectrotechnical Vocabu/ary (IEV*), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.The terms and definitions contained in the present publi- cation have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.**Graphical and letter symbols**For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:* IEC 27: *Lelfer sym0o/s to 0e tised in electricaf techno/opy,-*
* IEC 417: *Graphicaf sym0o/s for use on equipment. Index, survey' and compifation of the single sheets;*
* IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,* IEC 878: *Graphical symbols for electromedical*

*equipment in medical practice.*The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.**IEC publications prepared by the same technical committee**The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication. |

###### **АГУУЛГА**

ӨМНӨХ ҮГ . 11

УДИРТГАЛ. 13

Заалт

**1 дүгээр бүлэг: Ерөнхий**

1 Хамрах хүрээ болон зорилго .......................................................... 15

2 Норматив эшлэл 17

3 Тодорхойлолт 19

3.1 Хэлхмэл тусгаарлагч .............................. 19

3.2 Шөргөн тусгаарлагч 19

3.3 Шугамын тулгууран тусгаарлагч 21

3.4 Цахилгаан тээврийн агаарыг шугамын тусгаарлагч ...........................21

3.5 Багц ........................................................................................................21

3.6 Нэвт цохилт . 21

3.7 Хуурай нөхцөлд аянгын импульсийн тэсвэрлэх хүчдэл 21

3.8 Хуурай нөхцөлд аянгын импульсийн нэвт цохилтын хүчдэлийн 50% 21

3.9 Чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийн тэсвэрлэх хүчдэл 21

3.10 Цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачаалал 21

3.11 Механик эвдрэл үүсгэх ачаалал.......................... 21

3.12 Цооролт үүсгэх хүчдэл 23

3.13 Гадаргуугийн цахилалтын замын урт .................. 23

3.14 Шилжилт 23

3.15 Стандарт богино хэлхмэл. 23

3.16 Тодорхойлсон үзүүлэлт 23

**2 дугаар бүлэг: Тусгаарлагч**

4 Тусгаарлагч болон тусгаарлах материалын төрөл, ангилал................ 25

4.1 тусгаарлагчийн ангилал .... 25

4.2 тусгаарлагчийн төрөл .................................................... 25

4.3 тусгаарлах материал 25

5 Тусгаарлагчийн тэмдэглэгээ ......... 27

**3 дугаар бүлэг — Туршилтын ангилал, дээж авах журам болон аргачлал**

6 Туршилтын ангилал 27

6.1 Төрлийн туршилт 27

6.2 Загварын туршилт 29

6.3 Тогтмол хийх туршилт 29

7 Чанарын хяналт 29

8 Төрлийн болон загварын туршилтын аргачлал 31

* 1. Төрлийн туршилтын тусгаарлагчийн сонголт 31
	2. Загварын туршилтын аргачлал болон загвар сонгох журам. 31
	3. Загварын туршилтын давтан туршилтын аргачлал..........................31

**4 дүгээр бүлэг: Цахилгааны туршилт хийх аргачлал**

1. Өндөр хүчдэлийн туршилтын ерөнхий шаардлага 33
2. Цахилгааны туршилт хийх атмосферийн стандарт нөхцөл болон залруулгын коэффициент.................................................................................................35
	1. Гадаад орчны стандарт эшлэл 35
	2. Атмосферын нөхцөлийн залруулгын коэффициент 35
3. Чийгтэй нөхцөлд туршилтын зохиомол борооны параметрүүд 35
4. Цахилгааны туршилтын суурилуулах байрлал 35
5. Аянгын импульсийн хүчдэлийн туршилт (төрлийн туршилт) 35
	1. Туршилтын аргачлал 37
	2. Хүлээн авах шалгуур 37
6. Чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийн хүчдэлийн туршилт (төрлийн туршилт) 37

14.1 Туршилтын аргачлал..........................................................................37

14.2 Хүлээн авах шалгуур 39

1. Цооролтыг тэсвэрлэх туршилт (загварын туршилт, зөвхөн В ангиллын тусгаарлагчийн хувьд) 39
	1. Чадал давтамжийн цооролтыг тэсвэрлэх туршилт 39
	2. Импульсийн хэт хүчдэлийн цооролтыг тэсвэрлэх туршилт 41
2. Тогтсон цахилгаан туршилт (зөвхөн В ангиллын хатаасан хил болон шаазан материалтай тусгаарлагч).............................................................................41

**5 дугаар бүлэг: Механик болон бусад туршилтын турших аргачлал**

1. Хэмжилтийн баталгаажуулалт (төрлийн болон загварын туршилт) 43
2. Цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачаалал (төрлийн болон загварын

туршилт) 43

* 1. Туршилтын горим 43
	2. Хүлээн авах шалгуур 45
1. Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт (төрлийн болон дээж авах

 туршилт) 45

* 1. Шугамын тулгуур болон шөргөн тусгаарлагчийн туршилтын горим................... 45
	2. Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн туршилтын горим 45
	3. Шөргөн тусгаарлагчийн хүлээн авах шалгуур 45
	4. Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг болон шугамын тулгуур тусгаарлагчийн хүлээн авах шалгуур 47
1. Дулаан механик гүйцэтгэлийн туршилт (төрлийн туршилт)...................... 49
	1. Tуршилтын горим 49
	2. Хүлээн авах шалгуур 49
2. Тэнхлэг, цацраг ба өнцгийн хазайлтын баталгаажуулaлт (дээж авах туршилт)

21.1 Tуршилтын горим ............................................ 51

* 1. Тагтай шөргөн тусгаарлагчийн хүлээн авах шалгуур 51
	2. Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн хүлээн авах шалгуур..................................................... ..........................................53
1. Түгжих системийн тохируулга (дээж авах туршилт) 53

22.1 Түгжих хэрэгслийн тохиргоо.............................................................53

* 1. Түгжих тохируулга...............................................................................53
	2. Түгжих хэрэгслийн байрлал 55
	3. Үйл ажиллагааны туршилтын горим 55
	4. Үйл ажиллагааны туршилтын хүлээн авах шалгуур 55

23 Температурын циклийн туршилт (дээж авах туршилт)...............................57

* 1. Шаазан материалаас бүрдсэн шугамын тулгуур тусгаарлагч, шөргөн тусгаарлагч болон хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн туршилтын горим........57
	2. Хатаасан шилнээс бүрдсэн шөргөн тусгаарлагч, шугамын тулгуур тусгаарлагч болон хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн туршилтын горим......57
	3. Зузаан хэсэгтэй эсвэл том тусгаарлагчийг турших онцгой горим................................................................................................59

23.4 Нийтлэг техникийн үзүүлэлтүүд......................................................................59

23.5 Хүлээн авах шалгуур 59

1. Дулаанд цочрох туршилт (дээж авах туршилт) 61
	1. Туршилтын горим............................................................................... 61
	2. Хүлээн авах шалгуур 61
2. Сүвэрхэг туршилт (дээж авах туршилт).......................................................61

25.1Туршилтын горим...................................................................................61

25.2 Хүлээн авах шалгуур.............................................................................61

1. Цайрдсан туршилт (дээж авах туршилт) 61
	1. Туршилтын горим............................................................................... 63
		1. Харагдах байдал 63
		2. Соронзон туршилтын аргаар гадар бүрээсний массыг тодорхойлох ....................................................................................................63
	2. Хүлээн авах шалгуур 63
		1. Харагдах байдлын туршилтын хүлээн авах шалгуур....................................................................................63
		2. Гадар бүрээсний массын утгыг хүлээн авах шалгуур...........................................................................*........* 65
2. Энгийн үзэгдэх техникийн үзлэг 65
	1. Шаазан тусгаарлах хэсэгтэй тусгаарлагч 65
	2. Шилэн тусгаарлах хэсэгтэй тусгаарлагч............................... 67
3. Тогтмол хийх механик туршилт 67
	1. Шугамын тулгуур тусгаарлагчид тогтмол хийх механик туршилт... 67
	2. Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт тогтмол хийх механик туршилт ...............................................................................................................69

**6 дугаар бүлэг: Шөргөн тусгаарлагч**

1. Шөргөн тусгаарлагчийн туршилтыг суурилуулах байрлал 71
	1. Цахилгаан туршилтын стандарт суурилуулах байрлал 71
	2. Дахин сэргээдэг ашиглалтын нөхцөлтэй цахилгаан туршилтын суурилуулах байрлал................................................................................................73
	3. Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилтыг суурилуулах байрлал.................................................................................................73

**7 дугаар бүлэг: Шугамын тулгуур тусгаарлагч**

1. Шугамын тулгуур тусгаарлагч дээрх туршилтын үр дүнгийн статистик дүн шинжилгээний коэффициент........................................................................75
	1. Төрлийн туршилтын коэффициент 75
	2. Дээж авах туршилтын коэффициент 75
2. Шугамын тулгуур тусгаарлагчид хийгдэх туршилтын суурилуулах байрлал 77
	1. Цахилгааны туршилтын суурилуулах стандарт байрлал 77
	2. Ашиглалтын нөхцөлийг дахин сэргээдэг цахилгаан туршилтыг суурилуулах байрлал............................................................... 79
	3. Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилтыг суурилуулах байрлал79

**8 дугаар хэсэг: Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг**

1. Хэлхмэл тусгаарлагчид хийгдэх төрлийн туршилтуудад хамаарах зааварчилгаа ..........................................................................................................................81
	1. Хэлхмэл тусгаарлагчид хийгдэх цахилгаан төрлийн туршилтууд 81
	2. Механик төрлийн туршилт 83
2. Хэлхмэл тусгаарлагч дээр хийгдэх туршилтын үр дүнд статистик анализ хийх коэффициент 83
	1. Төрлийн туршилтын коэффициент 83
	2. Дээж авах туршилтын коэффициент 83
3. Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт хийгдэх цахилгаан туршилтын суурилуулах байрлал 87

**9 дүгээр бүлэг: Цахилгаан тээврийн шугамын тусгаарлагч**

1. Цахилгаан дамжуулах агаарын цахилгаан тээврийн шугамын тусгаарлагчид хийгдэх цахилгаан туршилтыг суурилуулах байрлал.................................89
	1. Суурилуулах стандарт байрлал 89
	2. Ашиглалтын нөхцөлийг илэрхийлсэн суурилуулах байрлал 89

Зураг 91

Хавсралтууд

1. Цахилгаан механик эсвэл механик төрлийн болон дээж авах туршилтын үр дүнг харьцуулах арга ..............................................................................................93
2. Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг ба шугамын тулгуур тусгаарлагчийн цахилгаан механик болон механик туршилтын хүлээн авах горимыг харуулсан

. .97

1. Мэдээлэл өгөх зорилгоор өгсөн норматив баримт бичгийн жагсаалт ...10

###### **CONTENTS**

FOREWORD. 11

INTRODUCTION. 13

Cause

**Section 1: General**

1 Scope and object ........................................................... ... . 15

2 Normative references 17

3 Definitions 19

3.1 Insulator string ............................. . . 19

3.2 Pin insulator 19

3.3 Line post insulator .............. 21

3.4 Traction insulator ... .... ..... . . ....................... 21

3.5 Lot . .. 21

3.6 Flashover . 21

3.7 Dry lightning impulse withstand voltage 21

3.8 50 % dry lightning impulse flashover voltage 21

3.9 Wet power-frequency withstand voltage ......... 21

3.10 Electromechanical failing load ..... 21

3.11 Mechanical failing load .......................... 21

3.12 Puncture voltage 23

3.13 Creepage distance .... .. .... ................ 23

3.14 Displacements 23

3.15 Short standard string. 23

3.16 Specified characteristics 23

**Section 2: Insulators**

4 Classification, types of insulators and insulating materials ................ 25

4.1 Insulator classes ..... .... 25

4.2 Insulator types .................................................. . . .... .... 25

4.3 Insulating materials 25

5 Identification of insulators ...... ...... 27

**Section 3 — Classification of tests, sampling rules and procedures**

6 Classification of tests ................ 27

6.1 Type tests ..... .... 27

6.2 Sample tests.................................................. . . .... .... 29

6.3 Routine tests 29

7 Quality assurance ................ 29

1. Procedures for type and sample tests 31
	1. Insulator selection for type tests 31
	2. Sampling rules and procedures for sample tests. 31
	3. Re-test procedure for sample tests ......................................................31

**Section 4: Test procedures for electrical tests**

1. General requirements for high voltage tests 33
2. Standard atmospheric conditions and correction factors

for electrical tests 35

* 1. Standard reference atmosphere 35
	2. Correction factors for atmospheric conditions. 35
1. Artificial rain parameters for wet tests 35
2. Mounting arrangements for electrical tests 35
3. Lightning impulse voltage tests (type test) 35
	1. Test procedure 37
	2. Acceptance criteria 37
4. Wet power-frequency voltage tests (type test) 37

14.1 Test procedure ................................ ... ... . .. . ... . ... ... . . . . 37

14.2 Acceptance criteria 39

1. Puncture withstand test (sample test, for class B insulators only) 39
	1. Power-frequency puncture withstand test 39
	2. Impulse overvoltage puncture withstand test 41
2. Routine electrical test (only on class B insulators of ceramic material

or annealed glass) 41

**Section 5: Test procedures for mechanical and other tests**

1. Verification of the dimensions (type and sample test) 43
2. Electromechanical failing load test (type and sample test) 43
	1. Test procedure 43
	2. Acceptance criteria 45
3. Mechanical failing load test (type and sample test) 45
	1. Test procedure for pin and line post insulators 45
	2. Test procedure for string insulator units 45
	3. Acceptance criteria for pin insulators 45
	4. Acceptance criteria for string insulator units and line post insulators. 47
4. Thermal-mechanical performance test (type test) ......... 49
	1. Test procedure 49
	2. Acceptance criteria 49
5. Verification of the axial, radial and angular displacements (sample test) 51
	1. Test procedure ............................................................................ 51
	2. Acceptance criteria for cap and pin insulators................................. 51
	3. Acceptance criteria for long rod insulators ..........................................53
6. Verification of the locking system (sample test) 53
	1. Conformity of the locking device .................... ....................... .. . 53
	2. Verification of locking 53
	3. Position of the locking device 55
	4. Procedure for the operation test 55
	5. Acceptance criteria for the operation test 55
7. Temperature cycle test (sample test) ...................... .. ..... .................. 57
	1. Test procedure for string insulator units, pin insulators and

 line post insulators composed of ceramic material..............................57

* 1. Test procedure for string insulator units, pin insulators and

 line post insulators composed of annealed glass................................. 57

* 1. Special test procedure for insulators with thick sections or very

 large insulators....................................................................................59

* 1. Complementary specifications ..........................................................59
	2. Acceptance criteria............................................................................. 59
1. Thermal shock test (sample test) 61
	1. Test procedure 61
	2. Acceptance criteria 61
2. Porosity test (sample test) ...............................................................................61

25.1Test procedure..........................................................................................61

25.2Acceptance criteria ...................................................................................61

1. Galvanizing test (sample test) 61
	1. Test procedures .. 63
		1. Appearance 63
		2. Determination of the coating mass by the magnetic test method 63
	2. Acceptance criteria 63
		1. Acceptance criteria for the appearance test 63
		2. Acceptance criteria for the value of coating mass 65
2. Routine visual inspection 65
	1. Insulators with ceramic insulating parts 65
	2. Insulators with glass insulating parts ............................... 67
3. Routine mechanical test 67
	1. Routine mechanical test on line post insulators 67
	2. Routine mechanical test on string insulator units 69

**Section 6: Pin insulators**

1. Mounting arrangements for tests on pin insulators 71
	1. Standard mounting arrangement for electrical tests 71
	2. Mounting arrangements for electrical tests reproducing

service conditions 73

* 1. Mounting arrangement for the mechanical failing load test 73

**Section 7: Line post insulators**

1. Coefficients for statistical analysis of the test results on line post insulators 75
	1. Coefficient for type tests 75
	2. Coefficients for sample tests 75
2. Mounting arrangements for tests on line post insulators 77
	1. Standard mounting arrangement for electrical tests 77
	2. Mounting arrangements for electrical tests reproducing

service conditions 79

* 1. Mounting arrangement for the mechanical failing load test 79

**Section 8: String insulator units**

1. Prescriptions concerning type tests on string insulators 81
	1. Electrical type tests on string insulators 81
	2. Mechanical type tests 83
2. Coefficients for statistical analysis of the test results on string insulators 83
	1. Coefficient for type tests 83
	2. Coefficients for sample tests 83
3. Mounting arrangements for electrical tests on string insulator units 87

**Section 9: Insulators for overhead electric traction lines**

1. Mounting arrangements for electrical tests on insulators for overhead electric traction lines……… 89
	1. Standard mounting arrangement 89
	2. Mounting arrangement representing service conditions 89

Figures 91

Annexes

1. Method of comparison oJ the results of electromechanical or mechanical type

and sample tests 93

1. Illustration of the mechanical and electromechanical test acceptance procedure

for string insulator units and line post insulators. 97

1. List of normative documents given for information 109

ОЛОН УЛСЫН ЦАХИЛГААН ТЕХНИКИЙН КОМИСС

**1000 В-ООС ДЭЭШ НЭРЛЭСЭН ХҮЧДЭЛТЭЙ, ЦДАШ-Д ЗОРИУЛСАН ТУСГААРЛАГЧ —**

**Хувьсах гүйдлийн системийн шаазан болон шилэн тусгаарлагч хэсгүүд —**

**Тодорхойлолт, туршилтын аргачлал хүлээн авах шалгуур**

ӨМНӨХ ҮГ

1. Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Комисс (ОУЦТК) нь бүх үндэстний Цахилгаан техникийн хороог (ОУЦТК-ын Үндэсний хороод) 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 Стандартуудыг бэлтгэн нийтэлдэг. Стандартууд бэлтгэх ажлыг техникийн хороодод үүрэг болгох 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 оролцоно. ОУЦТК нь хоёр байгууллага хоорондын гэрээгээр тодорхойлсон нөхцөлийн дагуу Олон Улсын Стандартчиллын Байгууллагатай (ОУСБ) нягт хамтран ажилладаг.
2. Техникийн хороо бүрд 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 аль болох нэгдмэл саналтайгаар илэрхийлнэ.
3. Бэлтгэсэн бичиг баримтууд олон улсын хэрэглээнд зориулсан зөвлөмж хэлбэртэй байх бөгөөд стандарт, техникийн тодорхойлолт, техникийн илтгэл эсвэл зааварчилгаа хэлбэрээр нийтэлдэг. Үндэсний хороод бичиг баримтуудыг энэ агуулгаар ойлгож, хүлээн авна.
4. Олон улсын хэмжээний нийтлэг байдлыг дэмжихийн тулд Үндэсний хороод ОУЦТК-ын Олон Улсын Стандартуудыг үндэсний болон бүс нутгийн стандартуудад боломжит хамгийн их хэмжээнд тодорхой тусгах үүрэг хүлээдэг. ОУЦТК-ын Стандарт болон тухайн Стандартад нийцэх үндэсний эсвэл бүс нутгийн стандартын хоорондын аливаа зөрүүг үндэсний буюу бүс нутгийн стандартад тодорхой тайлбарлавал зохино.

Олон улсын IEC 383-1 стандартыг 36B дэд хорооноос бэлтгэсэн болно: ЦДАШ-ын тусгаарлагч, ОУЦТК-ын техникийн хороо 36: Тусгаарлагч.

1 дүгээр бүлэг, 2 дугаар бүлэг нь хамт IEC 393 (1983) -ын гурав дахь хэвлэлийг орлож, техникийн шинэчлэлтийг бүрдүүлдэг.

Энэхүү стандартын бичвэрийг дараах баримт бичгүүдэд үндэслэсэн. Үүнд:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Зургаан Сарын Журам  | Санал хураалтын тайлан | Хоёр сарын аргачлал | Санал хураалтын тайлан |
| 36B(CO)87- I болон II36B(CO)89 | 36B(CO)9136B(CO)93 | 36B(CO)95 | 36B(CO)97 болон 97A |

Энэхүү стандартыг батлах санал хураалтын талаарх бүрэн мэдээллийг дээрх хүснэгтэд заасан санал хураалтын тайлангаас үзэж болно.

IEC 383 нь ерөнхий гарчигтай дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ: 1 000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй, ЦДАШ-ын тусгаарлагч

* 1 дүгээр хэсэг : Хувьсах гүйдлийн системийн шаазан эсвэл шилэн тусгаарлагч хэсгүүд — Тодорхойлолт, туршилтын аргачлал хүлээн авах шалгуур
* 2 дугаар хэсэг: Хувьсах гүйдлийн системийн хэлхмэл тусгаарлагч болон тусгаарлагчийн бүрдэл — Тодорхойлолт, туршилтын аргачлал хүлээн авах шалгуур

A, B болон С хавсралтаас зөвхөн мэдээлэл авах боломжтой.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INSULATORS FOR OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE ABOVE 1 000 V**

**Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems -**

**Definitions, test methods and acceptance criteria**

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical commi«ees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports Or 9uides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 383-1 has been prepared by sub-committee 36B: insulators for overhead lines, of IEC technical committee 36: Insulators.

Pant 1, together with Part 2, replaces the third edition of IEC 393 (1983) and constitutes a technical revision.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Six Months’ Rule | Report on Voting | Two Months‘ Procedure | Report on Voting |
| 36B(CO)87- I and II36B(CO)89 | 36B(CO)9136B(CO)93 | 36B(CO)95 | 36B(CO)97 and 97A |

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

IEC 383 consists of the following parts, under the general title: Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V.

* Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems — Definitions, test methods and acceptance criteria
* Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems — Definitions, test methods and acceptance criteria

Annexes A, B and C are for information only.

УДИРТГАЛ

IEC 383-ын энэ хэсгийг есөн бүлэгт хуваав.

Эхний таван бүлэгт ерөнхий шаардлага, холбогдох туршилтын журам багтсан ерөнхий бүлэг орно.

Зургаагаас есдүгээр бүлэгт дөрвөн өөр төрлийн тусгаарлагчийг авч үздэг

6 дугаар бүлэг : Шөргөн (сүлбээрэн) тусгаарлагч

7 дугаар бүлэг : Шугамын тулгуур тусгаарлагч

8 дүгээр бүлэг : Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг

9 дүгээр бүлэг : Цахилгаан тээврийн агаарын шугамд зориулсан тусгаарлагч.

6, 7, 8-р хэсгүүд нь тусгаарлагчид хамаарах туршилт, турших тусгаарлагчийн тоо хэмжээг өгсөн харьцуулсан лавлах хүснэгтээр эхэлнэ.

Тээврийн тусгаарлагчтай холбоотой 9-р бүлэгт харьцуулсан лавлах хүснэгт байхгүй тул тээврийн (зүтгүүрийн) тусгаарлагчийг IEC 383-ийн энэ хэсэгт авч үзсэн бусад гурван төрлийн тусгаарлагчийн аль нэгэнд хамааруулж болно.

Энэ хэсгийн хэрэглэгч зөвхөн турших тусгаарлагчийн төрөл, нэгээс тавдугаар бүлэгт багтсан ерөнхий шаардлага, холбогдох туршилтын журамтай холбоотой хэсэг зэргийг үзэх шаардлагатай.

INTRODUCTION

This part of IEC 383 is divided into nine sections.

The first five sections cover general clauses, including general requirements and relevant test procedures.

Sections six to nine deal with four different types of insulators:

Section 6: Pin insulators

Section 7: Line post insulators

Section 8: String insulator units

Section 9: Insulators for overhead electric traction lines.

Sections 6, 7 and 8 begin with a cross-reference table giving the tests applicable to the insulators and the quantity of insulators to be tested.

Section 9, dealing with traction insulators, does not have a cross-reference table as traction insulators can be referenced to one of the three other types of insulator dealt with by this part of IEC 383.

The user of this part need only refer to the section dealing with the type of insulator to be tested and to the general requirements and relevant test procedures contained in sections one to five.

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код

|  |  |
| --- | --- |
| **1 000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй, ЦДАШ-д зориулсан тусгаарлагч****1 дүгээр хэсэг: Хувьсах гүйдлийн системийн шаазан болон шилэн тусгаарлагч хэсгүүд — Тодорхойлолт, туршилтын аргачлал хүлээн авах шалгуур** | MNS IEC 60383-1:2021 |
| **INSULATORS FOR OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE ABOVE 1 000 V****Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems -****Definitions, test methods and acceptance criteria** | IEC 60383-1fourth edition 1993-04 |

СХЗГ-ын даргын 2022 оны ... дугаар сарын ... –ны өдрийн ... дугаар тушаалаар батлав.

Энэ стандартыг 2022 оны ... дүгээр сарын ... –ний өдрөөс эхлэн дагаж мөрдөнө.

|  |  |
| --- | --- |
| **1 дүгээр бүлэг: Ерөнхий зүйл** **1 Хамрах хүрээ болон зорилго** IEC 383-ийн энэ хэсэг нь хэвийн хүчдэл нь 1000 В-оос их, давтамж нь 100 Гц-ээс ихгүй хувьсах гүйдлийн ЦДАШ болон тээврийн агаарын шугамд ашиглах шаазан эсвэл шилэн тусгаарлагчид хамаарна.Цахилгаан тээврийн тогтмол гүйдлийн агаарын шугамд ашиглах тусгаарлагчид мөн хамаарна.Энэ хэсэг нь хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тусгаарлагч болон дэд станцад ашиглах ижил загвартай тусгаарлагчид хамаарна.Энэ нь цахилгаан төхөөрөмжийн хэсгийг бүрдүүлэгч тусгаарлагч эсвэл тэдгээрийн байгууламжид ашиглагдах хэсэг, IEC 168-д хамрагдсан тулгуур тусгаарлагчид хамаарахгүй: 1 000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэл бүхий системд зориулсан шилэн эсвэл шаазан материалтай гадна болон дотор ашиглах тулгуур тусгаарлагчийн туршилт.Үүнийг тогтмол гүйдлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамд ашиглах тусгаарлагчийн урьдчилсан стандарт гэж үзэж болно. IEC 438: Өндөр хүчдэлийн тогтмол гүйдлийн тусгаарлагчийн туршилт болон хэмжээ нь эдгээр тусгаарлагчийн ерөнхий удирдамжийг өгдөг.ТАЙЛБАР – Тогтмол гүйдлийн агаарын шугамын тусгаарлагчийг туршихтай холбоотой олон улсын стандартыг бэлтгэж байгаа бөгөөд IEC 438 стандартын холбогдох бүлгийг орлуулах зорилготой юм.Хэлхмэл тусгаарлагч ба тусгаарлагчийн бүрдэл дээрх туршилтыг (жишээлбэл, таслах, залгах импульсийн хүчдэл) IEC 383-ийн 2-р хэсэгт авч үзсэн.ТАЙЛБАР 1 Зохиомол бохирдлын туршилт, радио шуугианы туршилт, үлдэгдлийн бат бөхийн туршилт зэрэг туршилт энэ хэсэгт ороогүй болно. Эдгээр асуудал болон холбогдох туршилтын аргын талаар дараах ОУЦТК-ын тайланд дурдав.IEC 43 7: Өндөр хүчдэлийн тусгаарлагчид хийх радио шуугианы туршилт IEC 507: Хувьсах гүйдлийн системд ашиглагдах өндөр хүчдэлийн тусгаарлагчид хийх зохиомол бохирдлын туршилт IEC 797: Диэлектрикийн механик гэмтэл үүссэний дараа ЦДАШ-ын шилэн эсвэл шаазан материалтай хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн үлдэгдэл бат бөх байдал.Энэ хэсэгт "Шаазан материал" гэсэн нэр томьёогоор шаазан /порцелайн/ материалыг нэрлэсэн бөгөөд Хойд Америкийн практикаас ялгаатай нь үүнд шил ороогүй болно. Энэ хэсгийн зорилго нь:* ашигласан нэр томьёог тодорхойлох;
* тусгаарлагчийн шинж чанарыг тодорхойлох, эдгээр шинж чанарын өгөгдсөн утгыг баталгаажуулах нөхцөлийг тодорхойлох;
* туршилтын аргыг зааварлах;
* хүлээн авах шалгуурыг зааварлах;

Энэ хэсэгт үйл ажиллагааны тодорхой нөхцөлд зориулагдсан тусгаарлагчийг сонгохтой холбоотой шаардлага ороогүй болно.ТАЙЛБАР - Бохирдолтой нөхцөлд тусгаарлагчийг сонгох удирдамж нийтлэгдсэн, IEC 815-ыг харна уу.Тусгаарлагчийн шинж чанарын тоон утгыг IEC 305, IEC 433 ба IEC 720-д заасан.**2 Норматив эшлэл** Дараах норматив баримт бичигт энэхүү бичвэрт иш татсаны дагуу IEC 383-ын энэ хэсгийг хүчин төгөлдөр болгоно. Нийтлэх үед заасан хувилбарууд хүчин төгөлдөр байсан болно. Бүх норматив баримт бичгүүдийг хянан үзэх шаардлагатай бөгөөд IEC 383-ын энэ хэсэгт заасан үндэслэсэн гэрээнд оролцогч талуудыг дор дурдсан норматив баримт бичгийн хамгийн сүүлийн хэвлэлийг ашиглах боломжийг судлахыг зөвлөж байна. ОУЦТК болон ОУСБ-ын гишүүд одоо хүчин төгөлдөр үйлчилж буй Олон улсын стандартыг ашиглана.IEC 50(471): 1984, *Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Тайлбар Толь (ОУЦТТТ) — 471-Р хэсэг: Тусгаарлагч*IEC 60-1: 1989, *Өндөр хүчдэлийн туршилтын арга — 1 дүгээр хэсэг: Ерөнхий тодорхойлолт ба туршилтын шаардлага* IEC 120: 1984, *Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн бөмбөлөг болон углуурган холбогчийн хэмжээ* IEC 305: 1978, *Тагтай шөргөн төрлийн хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн шинж чанар* IEC 372: 1984, *Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн бөмбөлөг болон углуурган холбогчийн түгжих хэрэгсэл: Хэмжээ ба туршилт*IEC 433: 1980, *Урт туйван хэлбэрийн хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн шинж чанар*IEC 471: 1977, *Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн татах ээмэг болон чихтэй холбогчийн хэмжээ* IEC 720: 1981, *Шугамын тулгуур тусгаарлагчийн шинж чанар* IEC XXX: 19XX, *Нэрлэсэн хүчдэл нь 1 000 В-оос (хянаж буй) дээш ЦДАШ-д зориулсан шилэн эсвэл шаазан материалтай тусгаарлагчийн цооролт үүсгэх туршилт* ISO 1459: 1973, *Металл гадар бүрээс — Халуун аргаар цайрдаж бүрдсэн зэврэлтийн хамгаалалт — Удирдамжийн зарчим*ISO 1460: 1973, *Металл гадар бүрээс — Төмөр халуун аргаар цайрдаж бүрэх*— *Нэгж талбайд оногдох массыг тодорхойлох — Гравиметрийн арга*ISO 1461: 1973, *Металл гадар бүрээс — Угсарсан төмөр бүтээгдэхүүнийг халуун аргаар цайрдаж бүрэх — Шаардлагууд*ISO 1463: 1982, *Металл болон исэл гадар бүрээс — Гадар бүрээсний зузаан хэмжих — Микроскопын аргачлал* *ISO* 2064: 1980, *Металл болон бусад органик биш гадар бүрээс —Зузаан хэмжилтэд хамаарах тодорхойлолт болон журам*ISO 2178: 1982, *Соронзон суурь давхарга дээрх соронзон бус гадар бүрээс — Гадар бүрээсний зузаан хэмжилт — Соронзон аргачлал* **3 Тодорхойлолт** IEC 383-ийн энэ хэсэгт дараах тодорхойлолтыг ашиглана. Энэ хэсэгт "тусгаарлагч" гэсэн нэр томьёог туршигдах объектод хэрэглэнэ.Доор өгөгдсөн тодорхойлолтууд нь IEC 50 (471) -д байхгүй эсвэл IEC 50 (471) дахь тодорхойлолтоос ялгаатай болно. *3.1 Хэлхмэл тусгаарлагч*хэлхмэл тусгаарлагчийн нэг эсвэл түүнээс олон цогц хэсгийг хамтад нь холбож, цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын дамжуулагчдыг уян байдлаар бэхлэх зориулалттай, хоёр буюу түүнээс олон тусгаарлагчийн цогц хэсгийг холбосон хэсэг. Энэ хэсэг нь ихэвчлэн таталтын хүчний үйлчлэлд байдаг.*3.2 Шөргөн тусгаарлагч* Хамтад нь суурин байдлаар холбосон нэг эсвэл түүнээс олон тусгаарлах материалаас бүрдсэн, дотор талаар нь гарсан шөргөөр тусгаарлах эд ангийг тулгуурын бүтэц дээр хөдөлгөөнгүй угсрах зориулалттай, тусгаарлах бүрэлдэхүүн хэсгээс тогтсон хатуу тусгаарлагч. Тусгаарлагчийн бүрэлдэхүүн хэсгийг салгах боломжтой эсвэл хөдөлгөөнгүй байдлаар шөргөн дээр бэхэлнэ (салшгүй шөрөгтэй шөргөн тусгаарлагч).Шөргийг салгах боломжтой гэдгээс өөрөөр заагаагүй бол "шөргөн тусгаарлагч" нэр томьёонд хамаарахгүй.ТАЙЛБАР – Шөрөг нь үндсэн хоёр хэлбэртэй. Нэг хэлбэр нь, тусгаарлах бүрэлдэхүүн хэсгийг тулгуур хийцтэй контактлуулдаггүй зориулалттай. Нөгөө хэлбэр нь тусгаарлах бүрэлдэхүүн хэсэг нь тулгуур бүтэцтэй шууд контактлана эсвэл тэдгээрийн хоорондох хавтантай бэхлэгдэнэ. Хавтан нь салгаж болдог шайба эсвэл шөргийн хэсэг байдаг (зарим тохиолдолд шөргөн тулгууран тусгаарлагч гэж нэрлэдэг).*3.3 Шугамын тулгууран тусгаарлагч* Металл суурьтай хөдөлгөөнгүй байдлаар бэхэлсэн нэг буюу хэд хэдэн тусгаарлагч материалаас бүрдэх нугардаггүй тусгаарлагч, зарим үед таг болон металл суурьтай тулгуур бүтэц дээр нэг эсвэл түүнээс олон эрэг боолтоор бэхлэгдсэн байна. *3.4 Цахилгаан тээврийн тусгаарлагч* Цахилгаан тээврийн агаарын шугамыг хөдөлгөөнтэй эсвэл хөдөлгөөнгүй байдлаар бэхлэх зориулалттай тусгаарлагч болон тусгаарлагчийн цогц хэсэг. ЦДАШ-ын бүх төрлийн тусгаарлагчийг энэ зориулалтаар ашиглаж болно.*3.5 Багц* Тусгаарлагчийн бүрдэл нь үйлдвэрлэлийн хувьд ижил төрлийн нөхцөлд үйлдвэрлэгдсэн болон ижил загвартай, ижил үйлдвэрлэгчээс хүлээн авах боломжтой. Нэг болон илүү олон тоогоор(багц) хамтад нь хүлээн авахыг санал болгосон байж болно; багц(ууд) нь захиалагдсан тоо хэмжээ, хэсэг, бүрэлдэхүүнээс бүрдэж болно. *3.6 Нэвт цохилт*Тусгаарлагчийн гадна талд үүсэж, хэвийн ажлын хүчдэлтэй байдаг хэсгүүдийг хооронд нь холбосноос үүсэх магадлалтай эвдрэлТАЙЛБАР Энэ хэсэгт хэрэглэсэн "нэвт цохилт" гэсэн нэр томьёонд тусгаарлагчийн гадаргуу дээгүүр нэвт цохилт үүсгэхээс гадна тусгаарлагчийн зэргэлдээ агаарт үүссэн очит цахилалт орно.*3.7 Хуурай нөхцөлд аянгын импульсийн тэсвэрлэх хүчдэл*Туршилтын өгөгдсөн нөхцөлд, тусгаарлагчийн тэсвэрлэх хүчдэл нь хуурай нөхцөл дэх аянгын импульсийн хүчдэл.*3.8 хуурай нөхцөлд аянгын импульсийн нэвт цохилтын хүчдэлийн 50%*Туршилтын өгөгдсөн нөхцөлд хуурай нөхцөлд тусгаарлагч дээр очит цахилалт үүсгэх магадлал 50%-тай байдаг аянгын импульсийн хүчдэлийн утга. $U\_{50}$-аар илэрхийлэгдэнэ.*3.9 Чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийн тэсвэрлэх хүчдэл*Туршилтын өгөгдсөн нөхцөлд, чийгтэй нөхцөлд тусгаарлагчийн тэсвэрлэх чадал давтамжийн хүчдэл.*3.10 Цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачаалал* Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийг туршилтын өгөгдсөн нөхцөлд турших үед нөлөөлсөн хамгийн их ачаалал.*3.11 Механик эвдрэл үүсгэх ачаалал* Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг эсвэл нугардаггүй тусгаарлагчийг туршилтын өгөгдсөн нөхцөлд турших үед нөлөөлсөн хамгийн их ачаалал.*3.12 Цооролт үүсгэх хүчдэл*Туршилтын өгөгдсөн нөхцөлд хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг буюу нугардаггүй тусгаарлагчийн цооролт үүсгэдэг хүчдэл.*3.13 Гадаргуугийн цахилалтын замын урт*Хоорондоо ажлын хүчдэлтэй байдаг хэсгүүдийг тусгаарласан шаазан эсвэл шилэн тусгаарлагч хэсгийн хоорондох хамгийн богино зай эсвэл хамгийн богино зайн нийлбэрТАЙЛБАР –Цемент эсвэл бусад аливаа тусгаарлагч бус холбоос материалын гадаргууг гадаргуугийн цахилалтын замын урт үүсгэх хэсэгт тооцохгүй. Тусгаарлагчийн тусгаарлах хэсгийн эд ангиудад өндөр эсэргүүцэлтэй бүрээс хийсэн бол ийм эд ангиудыг үр дүнтэй тусгаарлах гадаргуу гэж тооцох бөгөөд эд ангиудын гадаргуу дээгүүрх зайг гадаргуугийн цахилалтын замын уртад тооцно.*3.14 Шилжилт**Тэнхлэгийн буюу хөндлөн шилжилт* Тусгаарлагчийн тэнхлэгийг тойруулан нэг бүтэн эргэлтийн үед авч үзсэн тусгаарлагчийн тодорхой цэгийн байрлалын хамгийн их өөрчлөлт*Өнцгийн шилжилт*Хоёр холболтын хэсгийн харгалзах хавтгайнуудын хооронд тусгаарлагчийн тэнхлэгийг тойрсон өнцгийн шилжилт.*3.15 Стандарт богино хэлхмэл* Стандарт богино хэлхмэлийг зөвхөн хэлхмэл тусгаарлагчид чухал ач холбогдолтой нэгжийн шинж чанарыг шалгахад ашигладаг. Үүнд:*Тагтай шөргөн цогц хэсгийн хувьд:*1,5 м-ээс ихгүй урттай болон хамгийн багадаа 5-н тусгаарлагчийн цогц хэсгийн хэлхмэл тусгаарлагч.*Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн цогц хэсгийн хувьд:* 1 метрээс 2 метрийн урттай хэлхмэл тусгаарлагч нь холбоос буюу хэлхмэлд угсрах зориулагдсан байна. Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн цогц хэсгүүд нь хамгийн багадаа 1 метрийн уртайгаар хэлхээсэнд дангаар ашиглагдахад зориулагдсан ба тус хэсэг нь стандарт богино хэлхмэлээр ашиглагдана. *3.16 Тодорхойлсон үзүүлэлт**Тодорхойлсон үзүүлэлт гэдэг нь:** ОУЦТК-ын олон улсын стандартад заасан хүчдэл эсвэл бусад тодорхойлсон үзүүлэлтийн тоон утга;
* худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцсон үзүүлэлтийн тоон утга.

Тодорхойлсон тэсвэрлэх хүчдэл ба нэвт цохилтын хүчдэл нь атмосферийн стандарт нөхцөлөөс хамаардаг (10-р зүйл харна уу).**2 дугаар бүлэг: Тусгаарлагч****4 Тусгаарлагч болон тусгаарлах материалын төрөл, ангилал** *4.1 Тусгаарлагчийн ангилал* Агаарын шугамын хэлхмэл тусгаарлагчийг хийцээр нь хоёр ангилалд хуваадаг.*А ангилал*: Тусгаарлагчийн хатуу материалыг дамжин өнгөрөх цооролтын богино замын урт нь хамгийн багадаа нум үүсэх зайны хагастай тэнцүү байх тусгаарлагч буюу тусгаарлагчийн цогц хэсэг. А ангиллын тусгаарлагчийн жишээ бол гадна бэхэлгээтэй урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагч.*В ангилал*: Тусгаарлагчийн хатуу материалыг дамжин өнгөрөх цооролтын богино замын урт нь нум үүсэх зайны хагасаас бага байх тусгаарлагч буюу тусгаарлагчийн цогц хэсэг. В ангиллын тусгаарлагчийн жишээ нь тагтай шөргөн тусгаарлагч юм.*4.2 Тусгаарлагчийн төрөл* IEC 383-ийн энэ хэсэгт зориулан ЦДАШ-ын тусгаарлагчийг дараах дөрвөн төрөлд хуваасан:* шөргөн тусгаарлагч
* шугамын тулгуур тусгаарлагч
* хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг, хоёр дэд төрөлд хуваагдана:
* тагтай шөргөн тусгаарлагч
* урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагч
* цахилгаан тээврийн агаарын шугамын тусгаарлагч

ТАЙЛБАР - ЦДАШ-ын тусгаарлагч нь ихэвчлэн дээрх гурван төрлийн тусгаарлагчийн нэг байдаг ба тэдгээр нь цахилгаан тээврийн агаарын шугамд ашиглахаар зориулагдсан тусгай металл бэхэлгээтэй эсвэл бэхэлгээгүй байдаг.*4.3 Тусгаарлах материал* Энэ хэсэгт хамаарах ЦДАШ-ын тусгаарлагчийн тусгаарлах материалууд нь:* вааран материал, шаазан материал;
* хатаасан шил, механик хүчийг дулааны боловсруулалтаар сулруулсан шил юм;
* бэхжүүлсэн шил, дулааны боловсруулалтаар хяналтад байдаг механик хүчийг үүсгэдэг шил юм.

ТАЙЛБАР1 Шаазан ба шилэн тусгаарлагч материалын тодорхойлолт, ангиллын талаарх нэмэлт мэдээллийг IEC 672-1 ба IEC 672-3-аас авах боломжтой.2 "Шаазан материал" гэсэн нэр томьёог шил ороогүй шаазан материалын оронд энэ хэсэгт ашигладаг бөгөөд энэ нь Хойд Америкийн практиктай зөрчилддөг.**5 Тусгаарлагчийн тэмдэглэгээ** Тусгаарлагч бүрийг үйлдвэрлэгчийн нэр, үйлдвэрлэгчийн худалдааны тэмдэг, үйлдвэрлэсэн онтой нь хамт тусгаарлагчийн бүрэлдэхүүн хэсэг эсвэл металл хэсэгт тэмдэглэнэ. Нэмж дурдахад хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг тус бүрд тодорхойлсон цахилгаан механик эсвэл механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг тэмдэглэнэ. Эдгээр тэмдэглэгээ нь уншихад хялбар, арилахгүй байх ёстой.IEC 305, IEC 433, IEC 720-д оруулсан тэмдэглэгээг ашиглаж болно.**3 дугаар бүлэг: Туршилтын ангилал, дээж авах журам болон аргачлал****6 Туршилтын ангилал**Туршилтыг дараах гурван бүлэгт хуваана:*6.1 Төрлийн туршилт*Төрлийн туршилт нь тусгаарлагчийн үндсэн үзүүлэлтийг баталгаажуулахад зориулагдсан бөгөөд энэ нь тусгаарлагчийн хийцээс хамаардаг. Төрлийн туршилтыг зөвхөн нэг удаа шинэ загвар гаргах эсвэл тусгаарлагчийн үйлдвэрлэлийн үйл явцад зориулж ихэвчлэн цөөн тооны тусгаарлагч дээр хийдэг бөгөөд дараа нь загвар эсвэл үйлдвэрлэлийн үйл явц өөрчлөгдсөн тохиолдолд л давтан хийнэ. Өөрчлөлт нь тодорхой үзүүлэлтэд нөлөөлөх тохиолдолд зөвхөн тухайн үзүүлэлттэй холбоотой туршилт(ууд)-ыг давтан хийх шаардлагатай. Мөн адил загварын болон үйлдвэрлэлийн үйл явцад ижил тусгаарлагчийн гэрчилгээ нь хүчин төгөлдөр байгаа тохиолдолд цахилгаан, механик ба дулаан-механик төрлийн туршилтыг тусгаарлагчийн шинэ загвар дээр хийх шаардлагагүй. Шаардлагатай бол үүнтэй ижил төстэй загварт холбогдох зүйлд заасан шиг туршилтыг хийнэ. Төрлийн туршилтын үр дүнг худалдан авагчийн хүлээн авсан туршилтын гэрчилгээ эсвэл мэргэшсэн байгууллагаар баталгаажуулсан туршилтын гэрчилгээгээр баталгаажуулдаг.Механик туршилтын хувьд гэрчилгээ олгосон өдрөөс хойш арван жилийн хугацаанд хүчинтэй. Цахилгааны төрлийн туршилтын хувьд гэрчилгээний хүчинтэй хугацааг хязгаарладаггүй.Дээрх хязгаарт багтаан төрлийн туршилтын гэрчилгээний хүчинтэй хугацаа хэвээр байвал тухайн төрлийн туршилтын үр дүн болон дараагийн нийцэх дээж авах туршилтуудын хооронд ялгаа байхгүй. Дээж авах туршилт ба төрлийн туршилтын үр дүнг харьцуулах аргыг А хавсралтад үзүүлэв.Төрлийн туршилтыг зөвхөн холбогдох туршилтын бүх төрлийн загварын болон тогтмол хийх туршилтын шаардлагыг хангасан багцын тусгаарлагч дээр хийнэ.*6.2 Загварын туршилт* Үйлдвэрлэлийн үйл явц болон тусгаарлагчийн бүрэлдэхүүн хэсгийн материалын чанараас хамаарч өөрчлөгдөж болох тусгаарлагчийн үзүүлэлтийг шалгахын тулд загварын туршилтыг хийдэг. Загварын туршилтыг тогтмол хийх туршилтад хамаарах хүлээн авах шалгуур шаардлагад тохирсон багцаас санамсаргүй байдлаар авсан тусгаарлагчийн загварыг хүлээн авах байдлаар ашиглагддаг. ТАЙЛБАР – Хүлээн авах коэффициент ба загварын хэмжээ нь IEC 383-н энэ хэсэгт ашиглагддаг ба хувьсагчуудаар илэрхийлэгдэх үр дүнгийн статистикийн үнэлгээг боломжит үйлдлийн шинж чанарын муруйг (OC) нарийвчлан үржүүлэхээр сонгосон байдаг. Бусад багцын хэмжээний хувьд OC-ийн муруй өөр байж болно. Туршилтын үр дүнгийн статистик үнэлгээ ба OC-ийн муруйг тооцоолох нэмэлт мэдээллийг ISO 2859-1974, / 1-1989, / 2-1985: Загварын аргачлал, ISO 3951-1981 болон техникийн үзлэгийн шинжийн хүснэгт: Техникийн үзлэгийн хувьсах хэмжигдэхүүнээр загварын аргачлал, график. IEC 591 нь тусгаарлагчийн цогц хэсэг дээрх туршилтын үр дүнг статистикаар үнэлэх аргачлалыг өгдөг.*6.3 Тогтмол хийх туршилт*Тогтмол хийх туршилт нь үйлдвэрлэлийн явцад хийгддэг бөгөөд доголдолтой цогц хэсгийг арилгахад чиглэгддэг. Тогтмол хийх туршилт нь тусгаарлагч бүр дээр хэрэгждэг.ТАЙЛБАР1 Тодорхой тохиолдолд төрөл, загварын, тогтмол хийх туршилтыг бүхэлд нь тусгаарлагчийн шинэ загвар дээр хийхдээ тэдгээрийг "анхны туршилтын загвар” гэж нэрлэдэг.2 Бүхэлдээ тусгаарлагчтай холбогдсон зөвхөн тогтмол хийх туршилтыг энэ хэсэгт авч үзсэн. Угсраагүй тусгаарлагч дээр хэрэгжих тогтмол хийх туршилтыг сонгохдоо ихэнхдээ үйлдвэрлэлийн үйл явцад хийгддэг тул үйлдвэрлэгчид үлдээдэг.**7 Чанарын хяналт** Энэ хэсгийн шаардлагыг харгалзсан чанарын хяналтын хөтөлбөрийг худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцсоны дараа үйлдвэрлэлийн үйл явцад тусгаарлагчийн чанарыг шалгахад ашиглаж болно.ТАЙЛБАР Чанарын хяналтын хэрэглээний талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг дараах ОУСБ-ын стандартуудад өгсөн:ISO 9000-1987: Чанарын менежмент ба чанарын баталгаажуулалтын стандартын сонголт ба хэрэглээний удирдамж.ISO 9001-1987: Чанарын систем – Загварчлал/ хөгжил, үйлдвэрлэл, байгууламж болон ашиглалтын чанарын хяналтын загвар.ISO 9002-1987: Чанарын систем - Үйлдвэрлэл ба байгууламжийн чанарын баталгааны загвар.ISO 9003-1987: Чанарын систем – Сүүлийн техникийн үзлэг болон туршилтын чанарын хяналтын загвар.ISO 9004-1987: Чанарын менежмент ба чанарын системийн элементүүд - Удирдамж. ISO 9002-1987 бол тусгаарлагчийн чанарын системийг санал болгож буй удирдамж юм.Чанарын хяналтын менежментийг сайн өгөгдсөн үндэсний стандартыг ашиглаж болно.**8 Төрлийн болон загварын туршилтын аргачлал** *8.1 Төрлийн туршилтын тусгаарлагчийн сонголт*Холбогдох хэсэг (6,7,8,9)-ийн харьцуулсан лавлах хүснэгтэд үзүүлсэн тоогоор нэг туршилтад турших тусгаарлагчийг холбогдох бүх загварын болон тогтмол хийх туршилтын шаардлагад нийцүүлэн багц тусгаарлагчаас сонгоно.ТАЙЛБАР - Энэ сонголтыг ихэвчлэн үйлдвэрлэгч хийдэг.*8.2 Загварын туршилтын аргачлал болон загвар сонгох журам*Загварын туршилтын хувьд E1 ба E2 гэсэн хоёр загвар ашигладаг. Эдгээр загварын хэмжээг доорх хүснэгтэд үзүүлэв. 10 000-аас олон тусгаарлагчтай бол тэдгээрийг 2 000-аас 10 000 тусгаарлагчтайгаар тэнцүү багц болгон хамгийн оновчтой тоонд хуваана. Туршилтын үр дүнг багц тус бүрээр нь үнэлнэ. | **Section 1: General****1 Scope and object**This part of IEC 383 applies to insulators of ceramic material or glass for use on a.c. overhead power lines and overhead traction lines with a nominal voltage greater than 1 000 V and a frequency not greater than 100 Hz.It also applies to insulators for use on d.c. overhead electric traction lines.This part applies to string insulator units, rigid overhead line insulators and to insulators of similar design when used in substations.It does not apply to insulators forming parts of electrical apparatus or to parts used in their construction or to post insulators which are covered by IEC 168: Tests on indoor and outdoor post insulators of ceramic material or glass for systems with nominal voltages greater than 1 000 V.It may be regarded as a provisional standard for insulators for use on d.c. overhead power lines. IEC 438: Tests and dimensions for high-voltage d.c. insulators, gives general guidance for those insulators.NOTE - An international standard dealing with tests on insulators for d.c. overhead lines is in preparation and is intended to replace the relevant clauses of IEC 438.Tests on insulator strings and insulator sets (for example, wet switching impulse voltage) are dealt with in part 2 of IEC 383.NOTES1 This part does not include artificial pollution tests, radio-interference tests or residual strength tests. These subjects and relevant test methods are dealt with in the following IEC reports:IEC 43 7: Radio interference test on high-voltage ins ulatorsIEC 507: Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systemsIEC 797: Residual strength of string insulator units of glass or ceramic material for overhead lines after mechanical damage of the dielectric.2 The term "ceramic material" is used in this part to refer to porcelain materials and, contrary to North American practice, does not include glasses.The object of this part is:* to define the terms used;
* to define insulator characteristics and to prescribe the conditions under which the specified values of these characteristics shall be verified;
* to prescribe test methods;
* to prescribe acceptance criteria.

This part does not include requirements dealing with the choice of insulators for specific operating conditions.NOTE - A guide for the choice of insulators under polluted conditions has been published, see IEC 815.Numerical values for insulator characteristics are specified in IEC 305, IEC 433 and IEC 720.**2 Normative references**The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 383. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 383 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.IEC 50(471): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Chapter 471: Insulators*IEC 60-1: 1989, *High-voltage test techniques — Part 1: General definitions and test requirements*IEC 120: 1984, *Dimensions of baII and socket couplings of string insulator units*IEC 305: 1978, *Characteristics of string insulator units of the cap and pin type*IEC 372: 1984, *Locking devices for ball and socket couplings of string insulation units: Dimensions and tests*IEC 433: 1980, *Characteristics of string insulator units of the long rod type*IEC 471: 1977, *Dimensions of clevis and tongue couplings of string insulator units*IEC 720: 1981, *Characteristics of line post insulators*IEC XXX: 19XX, *Puncture testing of insulators of glass or ceramic material for overhead lines with a nominal voltage greater than 1 000 V (under consideratio* ISO 1459: 1973, *Metallic coatings — Protection against corrosion by hot dip galvanizing — Guiding principles*ISO 1460: 1973, *Metallic coatings — Hot dip galvanized coatings on ferrous metals — Determination of the mass per unit area — Gravimetric method*ISO 1461: 1973, *Metallic coatings — Hot dip galvanized coatings on fabricated ferrous products — Requirements*ISO 1463: 1982, *Metal and oxide coatings — Measurement of coating thickness — Microscopical method**ISO* 2064: 1980, *Metallic and other non-organic coatings — Definitions and conventions concerning the measurement of thickness*ISO 2178: 1982, *Non-magnetic coatings on magnetic substrates — Measurement of coating thickness — Magnetic method***3 Definitions**For the purposes of this part of IEC 383, the following definitions apply.The term "insulator" is used in this part to refer to the object being tested.The definitions given below are those which either do not appear in IEC 50(471) or differ from those given in IEC 50(471).*3.1 Insulator string*One or more connected string insulator units intended to give flexible support to overhead line conductors and stressed mainly in tension.*3.2 Pin insulator*A rigid insulator consisting of an insulating component intended to be mounted rigidly on a supporting structure by means of a pin passing up inside the insulator the insulating component may consist of one or more pieces of insulating material permanently connected together. The fixing of the insulating component to the pin can either be separable or permanent (pin insulator with integral pin).Unless otherwise stated, the term "pin insulator" does not include the pin if separable.NOTE - The pin can have two basic shapes. With one shape, the insulating component is fixed to the end of the pin and does not allow contact of the insulating component with the supporting structure. With the other shape, the insulating component is fixed by means of the pin in contact with the supporting structure either directly or with a plate in between, the plate being either a separate washer or part of the pin (sometimes referred to as a pin post insulator).*3.3 Line post insulator*A rigid insulator consisting of one or more pieces of insulating material permanently assembled with a metal base and sometimes a cap intended to be mounted rigidly on a supporting structure with the metal base attached by means of a stud or one or several bolts*3.4 Traction insulator*An insulator or insulator set intended to give flexible or rigid support for overhead electric traction lines. All types of overhead line insulators may be used for this purpose.*3.5 Lot*A group of insulators offered for acceptance from the same manufacturer, of the same design and manufactured under presumed similar conditions of production. One or more lots may be offered together for acceptance; the lot(s) offered may consist of the whole, or part, of the quantity ordered.*3.6 Flashover*A disruptive discharge external to the insulator, connecting those parts which normally have the operating voltage between them.NOTE - The term "flashover" used in this part includes a flashover across the insulator surface as well as disruptive discharges by sparkover through air adjacent to the insulator.*3.7 Dry lightning impulse withstand voltage*The lightning impulse voltage which the insulator withstands dry, under the prescribed conditions of test.*3.8 50 % dry lightning impulse flashover voltage*The value of the lightning impulse voltage which, under the prescribed conditions of test, has a 50 % probability of producing flashover on the insulator, dry. Represented by $U\_{50}$*3.9 Wet power-frequency withstand voltage*The power-frequency voltage which the insulator withstands wet, under the prescribed conditions of test.*3.10 Electromechanical failing load*The maximum load reached when a string insulator unit is tested under the prescribed conditions of test.*3.11 Mechanical failing load*The maximum load reached when a string insulator unit or a rigid insulator is tested under the prescribed conditions of test.*3.12 Puncture voltage*The voltage which causes puncture of a string insulator unit or a rigid insulator under the prescribed conditions of test.*3.13 Creepage distance*The shortest distance or the sum of the shortest distances along the ceramic or glass insulating parts of the insulator between those parts which normally have the operating voltage between them.NOTE - The surface of cement or other non-insulating jointing material is not considered as forming part of the creepage distance. If high resistance coating is applied to parts of the insulating part of an insulator such parts are considered to be effective insulating surfaces and the distance over them is included in the creepage distance.*3.14 Displacements**Axial or radial displacement*The maximum positional variation of a definite point of the considered insulator during one complete revolution around the insulator axis.*Angular displacement*The angular deviation around the insulator axis between corresponding planes of the two coupling pieces.*3.15 Short standard string*A short standard string is used to verify characteristics of a unit which are significant only for an insulator string. It consists of:*For cap and pin units:*An insulator string of a least 5 insulator units and not more than 1,5 m in length.*For long rod insulator units:*An insulator string between 1 m and 2 m in length for long rod insulator units intended to be assembled in a string. For long rod insulator units less than 1 m long intended to be used singly as a string, the unit itself is considered as a short standard string.*3.16 Specified characteristics* *A specified characteristic is:** either the numeric value of a voltage or of a mechanical load or any other characteristic specified in an IEC international standard;
* or the numeric value of any such characteristic agreed between the purchaser and the manufacturer.

Specified withstand and flashover voltages are referred to standard atmospheric conditions (see clause 10).**Section 2: insulators****4 Classification, types of Insulators and insulating materials***4.1 Insulator classes*Overhead line string insulators are divided into two classes according to their design:*Class A*: an insulator or insulator unit in which the length of the shortest puncture path through solid insulating material is at least equal to half the arcing distance. An example of a class A insulator is a long rod insulator with external fittings.*Class B*: an insulator or insulator unit in which the length of the shortest puncture path through solid insulating material is less than half the arcing distance. An example of a class B insulator is a cap and pin insulator.*4.2 Insulator types* For the purposes of this part of IEC 383, overhead line insulators are divided into the four following types:* pin insulators
* line post insulators
* string insulator units, divided into two sub-types:
* cap and pin insulators
* long rod insulators
* insulators for overhead electric traction lines

NOTE - Insulators for overhead traction lines are normally insulators of one of the first three types above, with or without special adaptations of the metal fittings, designed for use on overhead electric traction lines.*4.3 Insulating materials*The insulating materials of overhead line insulators covered by this part are:* ceramic material, porcelain;
* annealed glass, being glass in which the mechanical stresses have been relaxed by thermal treatment;
* toughened glass, being glass in which controlled mechanical stresses have been induced by thermal treatment.

NOTES1 Further information on the definition and classification of ceramic and glass insulating materials can be found in IEC 672-1 and IEC 672-32 The term "ceramic material" is used in this part to refer to porcelain materials and, contrary to North American practice, does not include glass.**5 Identification of insulators**Each insulator shall be marked, either on the insulating component or on a metal part, with the name or trade mark of the manufacturer and the year of manufacture. In addition, each string insulator unit shall be marked with the specified electromechanical or mechanical failing load whichever is applicable. These markings shall be legible and indelible.The designations included in IEC 305, IEC 433 and IEC 720 may be used.**Section 3: Classification of tests, sampling rules and procedures****6 Classification of tests**The tests are divided into three groups as follows:*6.1 Type tests*Type tests are intended to verify the main characteristics of an insulator which depend mainly on its design. They are usually carried out on a small number of insulators and only once for a new design or manufacturing process of insulator and then subsequently repeated only when the design or manufacturing process is changed. When the change affects only certain characteristics, only the test(s) relevant to these characteristics need to be repeated. Moreover, it is not necessary to perform the electrical, mechanical and thermal-mechanical type tests on a new design of insulator if a valid test certificate is available on an insulator of equivalent design and same manufacturing process. The meaning of equivalent design is given in the relevant clauses when applicable. The results of type tests are certified either by test certificates accepted by the purchaser or by test certificates confirmed by a qualified organization.For mechanical tests, the certificate shall be valid for ten years from the date of issue. There is no time limit for the validity of certificates for electrical type tests.Within the above limits, the type test certificates remain valid while there is no significant disparity between the results of the type tests and subsequent corresponding sample tests. A method for comparing type and sample test results is given in annex A.Type tests shall be carried out only on insulators from a lot which meets the requirements of all the relevant sample and routine tests not included in the type tests.*6.2 Sample tests*Sample tests are carried out to verify the characteristics of an insulator which can vary with the manufacturing process and the quality of the component materials of the insulator. Sample tests are used as acceptance tests on a sample of insulators taken at random from a lot which has met the requirements of the relevant routine tests.NOTE - The acceptance coefficients and sample sizes used in this part of IEC 383 for the statistical evaluation of results by variables have been chosen to reproduce as closely as possible the operating characteristic (OC) curves of the method by attributes used in former editions of IEC 383 for usual lot sizes. For other lot sizes, the OC curves will be different. Further information on the statistical evaluation of test results and calculation of OC curves can be found in ISO 2859-1974, /1-1989, /2-1985: Sampling procedures and tables for inspection by attributes and ISO 3951-1981 : Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent defective. IEC 591 gives methods for statistical evaluation of test results on insulator units.*6.3 Routine tests*Routine tests are intended to eliminate defective units and are carried out during the manufacturing process. Routine tests are carried out on every insulatorNOTES1 When, in certain cases, the type, sample and routine tests are carried out as a whole on a new design of insulator, they are referred to as "prototype tests\*.2 Only routine tests applicable to complete insulators are considered in this part. The choice of routine tests carried out on unassembled insulators is left to the manufacturer as they are most often carried out during the manufacturing process.**7 Quality assurance**A quality assurance programme taking into account the requirements of this part can be used, after agreement between the purchaser and the manufacturer, to verify the quality of the insulators during the manufacturing process.NOTE Detailed information on the use of quality assurance is given in the following ISO standards:ISO 9000-1987: Quality management and quality assurance standards guidelines for selection and use.ISO 9001-1987: Quality systems — Model for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.ISO 9002-1987: Quality systems — Model for quality assurance in production and installation. ISO 9003-1987: Quality systems — Model for quality assurance in final inspection and test.ISO 9004-1987: Quality management and quality system elements — Guidelines. ISO 9002-1987 is a recommendable guideline for a quality system for insulators.Certain well established national standards for quality assurance programmes are also available.**8 Procedures for type and sample tests***8.1 insulator selection for type tests*The quantity of insulators to be tested for each test, as indicated in the cross-reference table in the relevant section (6, 7, 8 or 9), shall be taken from a lot of insulators which meets the requirements of all the relevant sample and routine tests.NOTE - This selection is normally carried out by the manufacturer.*8.2 Sampling rules and procedures for sample tests*For the sample tests, two samples are used, E1 and E2. The sizes of these samples are indicated in the table below. When more than 10 000 insulators are concerned they shall be divided into an optimum number of equal lots comprising between 2 000 and 10 000 insulators. The results of the tests shall be evaluated separately for each lot |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Багцын хэмжээ | Загварын хэмжээE1 E2 |
| N ≤ 300 | Гэрээний зүйл |
| 300 < N ≤ 2 000 | 4 | 3 |
| 2 000 < N ≤ 5 000 | 8 | 4 |
| 5 000 < N ≤ 10 000 | 12 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Lot size (N) | Sample sizeE1 E2 |
| N ≤ 300 | subject to agreement |
| 300 < N ≤ 2 000 | 4 | 3 |
| 2 000 < N ≤ 5 000 | 8 | 4 |
| 5 000 < N ≤ 10 000 | 12 | 6 |

 |
| Тусгаарлагчийг багцаас санамсаргүй байдлаар сонгоно. Худалдан авагч сонголт хийх эрхтэй болно.Холбогдох (6, 7, 8, 9) бүлэг дэх харьцуулсан лавлах хүснэгтэд үзүүлсэн загварыг загварын туршилтад хэрэглэж болно. Загвар туршилтад тэнцээгүй тохиолдолд холбогдох давтан туршилтын аргачлалыг хэрэглэнэ (8.3-р дэд зүйлийг харна уу). Механик ба/эсвэл цахилгаан үзүүлэлтэд нөлөөлж болзошгүй загварын туршилтад орсон тусгаарлагчийг ашиглахыг хориглоно.*8.3 Загварын туршилтын давтан туршилтын аргачлал* Хүлээн авах шалгуурт заасны дагуу загварын туршилтад дараах давтан туршилтын аргачлалыг мөрдөнө.Хэрэв зөвхөн нэг тусгаарлагч эсвэл нэг металл хэсэг нь дээж авах туршилтыг хангаагүй бол уг туршилтад анх оруулсан загварын хэмжээнээс хоёр дахин их хэмжээтэй тэнцэх шинэ загварыг дахин туршиж үзнэ. Давтан туршилт нь эхний туршилтын үр дүнд нөлөөлсөн, алдаа гарсан шалгуурыг багтааж болно. Хэрэв хоёр эсвэл түүнээс олон тооны тусгаарлагч, металл хэсэгт нь загварын эсвэл давтан туршилт хийх үйл явцад ямар нэгэн эвдрэл гарсан бол иж бүрэн багцыг энэ хэсэгт нийцэхгүй гэж үзэн үйлдвэрлэгч буцааж авна.Эвдрэл үүсгэх шалтгааныг тодорхой таньж мэдэж чадвал үйлдвэрлэгч багцыг ангилж бүх тусгаарлагчийн доголдлыг арилгаж болно. (Жижиг багцуудад хуваасан багцын хувьд, жижиг багцуудын аль нэг нь нийцэхгүй бол бусад хэсэгт судалгааг үргэлжлүүлэн хийнэ.) Ангилагдсан багц(ууд) эсвэл тэдгээрийн хэсгийг нь туршилтад давтан оруулах боломжтой. Сонгох тоо нь эхний туршилтад сонгосон тооноос гурав дахин их байна. Давтан туршилт нь алдаа гарсан туршилтыг хамруулах боломжтой ба эхний туршилтын үр дүнд нөлөөлөх байдлаар мөн тооцогддог. Хэрэв давтан туршилтыг хийх үед аль нэг тусгаарлагчид алдаа гарвал багцыг бүхэлд нь энэ хэсэгт нийцэхгүй гэж үзнэ. **4 дүгээр бүлэг: Цахилгааны туршилт хийх аргачлал** IEC 383-ын энэ хэсгийн хамрах хүрээнд жагсаасан янз бүрийн тусгаарлагчийн цахилгааны туршилтад зориулагдсан туршилтын аргачлал болон шаардлага энэ бүлэгт өгөгдсөн. Туршилтын байрлал ба хүлээн авах тогтмол утга зэргийн жагсаалт нь тусгаарлагчийн төрөл тус бүрээр 6-9 -р бүлэгт өгөгдсөн.**9 Өндөр хүчдэлийн туршилтын ерөнхий шаардлага** 1. Аянгын импульсийн хүчдэл ба чадал давтамжийн хүчдэлийг турших аргачлал нь IEC 60-1-ийн дагуу явагдана.
2. Аянгын импульсийн хүчдэлийг тэдгээрийн боломжит хамгийн их утгаар чадал давтамжийн хүчдэлийг түүний хамгийн их утгыг $\sqrt{2}$-т хувааж илэрхийлнэ.
3. Туршилт хийх үеийн атмосферийн хэвийн нөхцөл нь стандарт утгаас (10.1-р дэд зүйл) ялгаатай байх тохиолдолд 10.2 дэд зүйлд заасны дагуу залруулгын коэффициент хэрэглэх шаардлагатай.
4. Өндөр хүчдэлийн туршилт эхлэхээс өмнө тусгаарлагч нь цэвэр ба хуурай нөхцөлд байх ёстой.
5. ялангуяа харьцангуй чийгшил өндөр байх үед тусгаарлагчийн гадаргуу дээр конденсац үүсэхээс зайлсхийхийн тулд урьдчилан сэргийлэх тусгай арга хэмжээ авна. Жишээлбэл, тусгаарлагчийг туршилт эхлэхээс өмнө дулааны тэнцвэрт байдалд хүрэхэд хангалттай хугацаанд туршилтын байршил дахь хүрээлэн буй температурт хадгална.

Худалдан авагч ба үйлдвэрлэгч хоорондоо тохиролцсоноос бусад тохиолдолд харьцангуй чийгшил 85%-аас хэтэрсэн байвал хуурай нөхцөлийн туршилтыг хийж болохгүй. 1. Хүчдэлийн дараалсан хэрэглээ хоорондын хугацааны интервал нь өмнөх нэвт цохилт үүсгэх хүчдэл эсвэл тэсвэрлэх хүчдэлийн туршилтын үүссэн нөлөөллийг бууруулахаар хангалттай байх ёстой.

**10 Цахилгааны туршилт хийх атмосферийн стандарт нөхцөл болон залруулгын коэффициент***10.1 жишиг стандарт атмосфер* Жишиг стандарт атмосфернь IEC 60-1-ийн дагуу байна.*10.2 Атмосферын нөхцөлийн залруулгын коэффициент*Залруулгын коэффициентыг IEC 60-1 стандартын дагуу тодорхойлно. Хэрэв туршилт хийх үеийн атмосферийн нөхцөл нь жишиг стандарт атмосферээс ялгаатай бол агаарын нягт ($k\_{1}$) ба чийгшил ($k\_{2}$) –ийн залруулгын коэффициентыг тооцож K= $k\_{1}$ x $k\_{2}$гэсэн үр дүнг тодорхойлно. Дараа нь туршилтын хүчдэлийг дараах байдлаар засна.*Тэсвэрлэх хүчдэл (аянгын импульс болон чадал давтамж)* Ашигласан туршилтын хүчдэл = K x тодорхойлсон тэсвэрлэх хүчдэл *Нэвт цохилтын хүчдэл (аянгын импульс болон чадал давтамж)* Тэмдэглэсэн нэвт цохилтын хүчдэл = $\frac{Хэмжсэн нэвт цохилтын хүчдэл }{K}$Тэмдэглэл: Чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжтай хүчдэлийн туршилтын хувьд чийгшилд залруулга хийх ёсгүй, өөрөөр хэлбэл $k\_{2}$ = 1 болон K = $k\_{1}$.**11 Чийгтэй нөхцөлд туршилтын зохиомол борооны параметр** IEC 60-1-д тодорхойлсон чийгтэй нөхцөлд туршилтын стандарт аргачлалыг ашиглана. Зохиомол бороо нь IEC 60-1 стандартын шаардлагын дагуу байх ёстой.ТАЙЛБАР – Хэвтээ эсвэл налуу байрлах тусгаарлагч дээр туршилт хийхдээ бороо орох чиглэлийг худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцоно.**12 Цахилгаан туршилтын суурилуулах байрлал**Турших тусгаарлагчийн төрөлд харгалзах тодорхой байрлалыг холбогдох бүлэгт тодорхойлсон **13 Аянгын импульсийн хүчдэлийн туршилт (төрлийн туршилт)**Стандарт богино хэлхмэл болон нэг тусгаарлагч дээрх аянгын импульсийг тэсвэрлэх хүчдэлийг тодорхойлох хэвийн аргачлал нь IEC 60-1-д тодорхойлсон нэвт цохилтын хүчдэлийн 50 %-ийн түвшнээс бууруулах болон нэмэгдүүлэх аргаар тооцоолох ёстой. ТАЙЛБАР - Худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцсоны дагуу тэсвэрлэх хүчдэлийг IEC 60-1-д заасны дагуу 15 импульсийн аргаар баталгаажуулж болно. *13.1 Туршилтын аргачлал*Стандарт 1,2/50 аянгын импульсийг ашиглана (IEC 60-1-ийг харна уу). Тусгаарлагчийг 9, 10-р зүйлд заасан нөхцөлд туршина. Эерэг ба сөрөг туйлшралын импульсийг ашиглана. Гэхдээ аль туйлшралын тэсвэрлэх хүчдэл бага байх нь тодорхой бол тэр туйлшралыг туршихад хангалттай.Туршилтад хамрагдах тусгаарлагчийн тоог 8.1 дэд зүйлд заасны дагуу байна. *13.2 Хүлээн авах шалгуур*Дээрх аргачлалаар тодорхойлсон 50%-ийн аянгын импульсийн нэвт цохилтын хүчдэлийг аргачлал 10.2 дэд зүйлийн дагуу залруулга хийх боломжтой.Туршилтыг нэг тусгаарлагч дээр эсвэл стандарт богино хэлхмэл тусгаарлагч дээр хийсэн үед хэрэв 50%-ийн аянгын импульсийн нэвт цохилтын хүчдэл нь аянгын импульсийг тэсвэрлэх хүчдэлийг (1/(1 — 1,3 𝜎)) = 1,040 дахин үржүүлснээс багагүй хэмжээтэй байвал тусгаарлагч туршилтыг давсан гэж үзнэ. Энд 𝜎 нь стандарт хазайлт (3 %-тай тэнцүү гэж үзнэ) болно.Туршилтыг гурван тусгаарлагчийн цогц хэсэгт хийх үед 50%-н аянгын импульсийн нэвт цохилтын хүчдэлийн дундаж утгыг тооцоолно. Хэрэв 50 %-ийн аянгын импульсийн нэвт цохилтын дундаж хүчдэл нь аянгын импульсийг тэсвэрлэх хүчдэлийг (1/(1 — 1,3 𝜎)) = 1,040 дахин үржүүлснээс багагүй хэмжээтэй байвал тусгаарлагч туршилтыг давсан гэж үзнэ. Энд 𝜎 нь стандарт хазайлт (3 %-тай тэнцүү гэж үзнэ) болно.Эдгээр туршилтаар тусгаарлагчийг гэмтээхгүй байх; гэхдээ тусгаарлах хэсгүүдийн гадаргуу дээр цемент эсвэл угсрахад ашигладаг бусад материалын үртэс зэрэг ялимгүй бага ул мөр үлдэж болно.**14 Чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийн хүчдэлийн туршилт (төрлийн туршилт)***14.1 Туршилтын аргачлал*Туршилтын хэлхээ нь IEC 60-1 стандартын дагуу хийгдсэн байна.Тусгаарлагчийг 9, 10-р зүйлд заасан нөхцөлд туршина.Зохиомол борооны шинж чанар нь IEC 60-1 стандартын шаардлагад нийцсэн байна.Тусгаарлагчийн туршилтын хүчдэл нь туршилтын явцад атмосферийн нөхцөлийг харгалзан тогтоосон чийгтэй нөхцөл дэх чадал давтамжийг тэсвэрлэх хүчдэл байх ёстой (10.2-р зүйлийг үз). Туршилтын хүчдэлийг энэхүү утга дээр 1 минутын турш барина.Туршилтад хамрагдах тусгаарлагчийн тоог 8.1-д заасан дэд зүйлд нийцүүлэн авна.ТАЙЛБАР Энэ туршилтыг агаарын тээврийн агаарын шугамын тусгаарлагч дээр хийхдээ туршилтын хүчдэлийн стандарт давтамж нь 0 Гц-ээс 100 Гц хүртэлх давтамжаас бусад давтамжид зориулагдсан тусгаарлагчид ашиглах зориулалттай. *14.2 Хүлээн авах шалгуур* Туршилтыг нэг тусгаарлагчийн цогц хэсэг эсвэл нэг стандарт хэлхмэл тусгаарлагч дээр хийх үед туршилтын явцад нэвт цохилт, цооролт үүсээгүй тохиолдолд туршилтыг шаардлага хангасан гэж үзнэ.Туршилтыг гурван тусгаарлагчийн цогц хэсэг дээр хийх үед аль нэг цогц хэсэгт нэвт цохилт, цооролт үүсээгүй тохиолдолд туршилтыг шаардлага хангасан гэж үзнэ.ТАЙЛБАР - Хэрэв туршилт хийсэн аливаа тусгаарлагч дээр нэвт цохилт үүссэн тохиолдолд борооны нөхцөлийг шалгасны дараа ижил цогц хэсэг дээр хоёр дахь туршилтыг хийж болно.Захиалгын онцгой хүсэлтийн үед мэдээллээр хангах, тусгаарлагчийн чийгтэй үеийн нэвт цохилтын хүчдэл нь уг хүчдэлийн секунд бүрд 2% орчим өсөлт, чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийг тэсвэрлэх хүчдэлийн 75%-ийн өсөлтөөр тодорхойлогдоно. Нэвт цохилтын тав дараалсан хүчдэлийн утгын арифметик дунджийг авч атмосферийн стандарт нөхцөлд залруулга хийсний дараах утгыг (10.2 дэд зүйлээс харна уу) тэмдэглэнэ. **15 Цооролтыг тэсвэрлэх туршилт (загварын туршилт, зөвхөн В ангиллын тусгаарлагчийн хувьд)**Чадал давтамжийн цооролт үүсгэх хүчдэлийг тэсвэрлэх туршилт эсвэл үйлдвэрлэгч болон худалдан авагчийн хооронд тохиролцсоны дагуу цооролт үүсгэх хэт хүчдэлийг тэсвэрлэх туршилтыг цооролт үүсгэх туршилт гэж болно.*15.1 Чадал давтамжийн цооролтыг тэсвэрлэх туршилт* Гадаргуу дээр цахилалт үүсэхээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд тусгаарлагчийг цэвэрлэж хатаасны дараа тохирох тусгаарлагчийг бүрэн багтаах саванд хийнэ. Хэрэв сав нь металлаар хийгдсэн бол савны хэмжээ нь тусгаарлагчийн аль ч хэсэг болон савны хажуу хоорондох хамгийн бага зай нь хамгийн том тусгаарлагчийн бэхэлгээний диаметрээс 1,5 дахин багагүй байх ёстой. Тусгаарлах орчны температур нь ойролцоогоор өрөөний температур байна.Тусгаарлагчийн шинж чанарыг нарийн тодорхойлох боломжгүй байдаг нь ялимгүй бага дамжуулалтаас ($10^{6}$ Ω.m - $10^{8}$ Ω.m хүртэлх эсэргүүцэл) болдог.Туршилтын хүчдэлийг хэвийн хэсэг болон ажлын хүчдэлтэй хэсгүүдийн хооронд ашиглана. Тусгаарлах орчинд дүрэх үед тусгаарлагчийн хаалт дор агаарын ховил үүсэхээс урьдчилан сэргийлнэ.Туршилтын хүчдэлийг хэмжих хэрэгсэлд заасан цооролт үүсгэх хүчдэлд заасан утгатай тохирч байгаа хэмжээгээр хурдан өсгөх ёстой. Тодорхойлсон цооролт үүсгэх хүчдэлээс бага хүчдэлтэй байвал цооролт үүсэхгүй.Мэдээлэл өгөх болон захиалга өгөх үед тусгайлан хүсэлт гаргахад цооролт үүсгэх хүчдэл бүртгэгдэх хүртэл цооролт үүсэж, хүчдэл нэмэгдэж болно. 8.3-р дэд зүйлд заасан дахин туршилтын журам энэ туршилтад хамаарна. *15.2 Импульсийн хэт хүчдэлийн цооролтыг тэсвэрлэх туршилт*Хэрэв энэ туршилтыг хийх шаардлагатай бол 2 төрлийн техникийн тайланд импульсийн хэт хүчдэлийн туршилтын талаарх удирдамж, дэлгэрэнгүй мэдээллийг заасан (хянаж байгаа ОУЦТК XXX-ийг харна уу).**16 Тогтсон цахилгаан туршилт (зөвхөн В ангиллын хатаасан шил болон шаазан материалтай тусгаарлагч)**Шаазан материал эсвэл хатаасан шилэн дэх хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгүүд болон нугардаггүй тусгаарлагчийг хувьсах хүчдэлд тасралтгүй ашиглах ёстой. Нугардаггүй тусгаарлагчийг доош чиглүүлж хажуугийн дамжуулагчийн ховилыг хамрах хэмжээний гүнд ус агуулсан саванд байрлуулна. Шөргөн нүх болон хонхорхойг дүүргэж буй сав(танк) болон усны хоорондох тусгаарлагч бүрд хүчдэлийг хэрэглэнэ. Үүнээс гадна шаазан эсвэл шилэн дээрх цахилгаан хүчлэг буураагүй тохиолдолд металл электрод ашиглаж болно.Хувьсах хүчдэл нь чадал эсвэл өндөр давтамжтай байж болно..Чадал давтамжийг ашиглахдаа туршилтын хүчдэлийг гурваас таван минутын турш дараалсан минутад хэрэглэх ба энэ нь үе үе эсвэл нэвт цохилт үүсэхэд хангалттай өндөр түвшинд байх ёстой (хэдэн секунд тутамд).Өндөр давтамжийг ашиглах үед энэ нь 100 кГц-ээс 500 кГц-ийн хоорондох давтамжтай тохирсон бууруулсан хувьсах хүчдэл байх ёстой. Туршилтын хүчдэл нь дор хаяж гурван секундийн турш тасралтгүй явагдаж нэвт цохилт үүсэхэд хангалттай өндөр байна. Өндөр давтамжийн туршилтын дараа эсвэл тусгаарлагчийн цооролтыг илрүүлэхийн тулд тусгаарлагчид хэрэглэсэн чадал давтамжийн хүчдэл эсвэл бусад тохиромжтой хэрэгслийг ашиглана.Туршилтын үеэр цооролт үүссэн тусгаарлагчийг хэрэгсэхгүй. Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол механик туршилтаар хэсэгчлэн гэмтсэн тусгаарлагчийг арилгах зорилгоор энэхүү туршилтыг механик тогтмол хийх туршилтын дараа хийнэ.ТАЙЛБАР В ангиллын нугардаггүй тусгаарлагчийн зарим загварын хувьд дээр тайлбарласан туршилтыг ашиглах боломжгүй байх магадлалтай. Захиалга хийх үед худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцсоны дагуу угсарсан тусгаарлагч дээрх туршилтыг угсрахаас өмнө тусгаарлагчийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн туршилтаар сольж болно. **5 дугаар бүлэг: Механик болон бусад туршилтын турших аргачлал** IEC 383-ийн энэ хэсэгт хамаарах тусгаарлагчийн өөр төрлийг турших механик туршилтын аргачлал, шаардлага энэ хэсэгт өгөгдсөн болно. Туршилтын жагсаалт, суурилуулах байрлал ба хүлээн авах тогтмол нь тусгаарлагчийн төрөл тус бүрд (6, 7, 8 болон 9) -р бүлэгт өгөгдсөн. Механик болон бусад туршилтуудын хувьд туршилтын тодорхой аргачлал нь төрлийн болон загварын туршилтын хувьд түгээмэл байдаг боловч хүлээн авах шалгуур нь өөр байж болно.**17 Хэмжилтийн баталгаажуулалт (төрлийн болон загварын туршилт)**Туршилтад хамрагдсан тусгаарлагчийн хэмжээсийг холбогдох зургийн дагуу, ялангуяа тусгай хүлцэлд хамаарах хэмжээснүүд (жишээлбэл, IEC 305 ба IEC 433-т заасан хоорондын зайг тааруулах) болон нөлөөлөх дэлгэрэнгүй мэдээллийг (жишээлбэл, IEC 120 ба IEC 471-ийн харьяат холболтын хэмжээ) ээлж дараалалтайгаар шалгах ёстой. Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн бөмбөлөг болон углуурган холбогч хэмжүүрийн Е1 ба Е2 загварыг баталгаажуулж, Е2 загварыг зөвхөн бусад хэмжээ ба тусгаарлагчийн бусад төрлийн хувьд хэрэглэнэ.Хэрэв өөрөөр тогтоогоогүй бол зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь: Гадаргуугийн цахилалтын замын нийт урт ба *d* ≤ 300 mm байхад ± (0,04*d* + 1,5) mm, эсвэл тусгай зөвшөөрөгдөх хэмжээ хамаарахгүй бүх хэмжигдэхүүнд *d* > 300 мм байхад ± (0,025*d* + 6) мм байна (d нь миллиметрээр хэмжигдэх хэмжээ). Гадаргуугийн цахилалтын замын уртыг дээрх хамгийн бага нэрлэсэн утгын зөвшөөрөгдөх хэмжээгээр тодорхойлно.8.3-р дэд зүйлд заасан давтан туршилтын журам энэ туршилтад хамаарна.**18 Цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачаалал (төрлийн болон загварын туршилт)***18.1 Туршилтын аргачлал*Тусгаарлагч хэсгийн механик эвдрэлийг заадаг дотоод цахилгаан цахилалт бүхий төрлийн хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт энэ туршилтыг хийнэ.Металл хэсгүүд ба чадал давтамжийн хүчдэлийн хоорондох суналтын ачааллыг хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт нэгэн зэрэг хийнэ. Туршилтын турш хүчдэлийг хэвээр нь хадгална.Стандарт богино хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт ашиглах хүчдэлийн утга нь стандарт богино хэлхмэл тусгаарлагчийн утгыг чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийг тэсвэрлэх хүчдэлийн утгад хуваасантай тэнцүү байна.Бөмбөлөг болон углуурган холбогч тусгаарлагчийн хувьд IEC 120, татах ээмэг болон чихтэй холбогч тусгаарлагчийн хувьд IEC 471 стандартын дагуу туршилтын машины холбогч хэсгүүдийн үндсэн хэмжээснүүдийг боловсруулсан. Тээврийн ЦДАШ эсвэл энэ хэсэгт ашиглагдах бусад тусгай тусгаарлагчийн хувьд тусгай холбогч шаардлагатай байж болно. Төрлийн ба загварын туршилтад ижил бат бөх чанартай холбогч хэсгүүдийг (стандарт эсвэл хүчитгэсэн) ашиглана.Суналтын ачааллыг хурдацтайгаар тэгээс ихэсгэх хэрэгтэй боловч, гөлгөр байдлаар тодорхойлсон цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг ойролцоогоор 75% хүртэл нэмэгдүүлнэ. Мөн дараа нь 3-р зүйлд тодорхойлсон эвдрэл үүсгэх ачааллын тэмдэглэсэн утга хүртэл минут тутамд заасан цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг 35 %-аас 100 % хоорондох хувиар хурдтайгаар аажмаар нэмэгдүүлнэ. (Тодорхойлсон хувь хэмжээ нь 15 секундээс 45 секундийн хооронд заасан цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачааллын утгад харгалзана). *18.2 Хүлээн авах шалгуур* 19.4-д заасан дэд зүйлийг харна уу **19 Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт (төрлийн болон загварын туршилт)** *19.1 Шугамын тулгууран болон шөргөн тусгаарлагчийн туршилтын аргачлал* Шөргөн эсвэл шугамын тулгууран тусгаарлагчийг холбогдох хэсэгт (6, 7, 8 эсвэл 9) заасны дагуу угсарч, механик мурийлтын ачааллыг ашиглана. Ачааллыг тэгээс эхлүүлээд хурдацтай боловч аажмаар нэмэгдүүлэх ба ингэхдээ заасан механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг ойролцоогоор 75% хүртэл, үүний дараа нь мөн адил аажмаар нэмэгдүүлнэ. Минутад заасан механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг 100% -аас 35% хоорондох хурдтайгаар үргэлжлүүлнэ. (15 секундээс 45 секундийн хоорондох хугацаанд цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачаалалд нөлөөлсөн нийцэх хэмжээг тодорхойлно). Шугамын тулгуур тусгаарлагчийн эвдрэл үүсгэх ачааллыг тэмдэглэнэ.*19.2 Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн туршилтын горим* Металл хэсгүүдийн хооронд ашиглагдах суналтын ачаалал тус бүр нь хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт хамарна.Бөмбөлөг болон углуурган холбогч тусгаарлагчийн хувьд IEC 120, татах ээмэг болон чихтэй холбогч тусгаарлагчийн хувьд IEC 471 стандартын дагуу туршилтын машины холбогч хэсгүүдийн үндсэн хэмжээснүүдийг боловсруулсан. Тээврийн ЦДАШ эсвэл энэ хэсэгт ашиглагдах бусад тусгай тусгаарлагчийн хувьд тусгай холбогч шаардлагатай байж болно. Төрлийн ба загварын туршилтад ижил бат бөх чанартай холбогч хэсгүүдийг (стандарт эсвэл хүчитгэсэн) ашиглана.Ачааллыг тэгээс эхлүүлээд хурдацтай боловч аажмаар нэмэгдүүлэх ба ингэхдээ заасан механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг ойролцоогоор 75% хүртэл, үүний дараа нь мөн адил аажмаар нэмэгдүүлнэ. Минутад заасан механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг 100% -аас 35% хоорондох хурдтайгаар үргэлжлүүлнэ. (15 секундээс 45 секундийн хоорондох хугацаанд цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачаалалд нөлөөлсөн нийцэх хэмжээг тодорхойлно).*19.3 Шөргөн тусгаарлагчийн хүлээн авах шалгуур* Механик эвдрэл үүсгэх ачаалал нь тусгаарлах бүрэлдэхүүн хэсэгт механик эвдрэл үүсгэлгүйгээр өгөгдсөн хэмжээндээ хүрвэл тусгаарлагч туршилтад тэнцдэг. Нэмж дурдахад салдаггүй шөргөн тусгаарлагчийн хувьд туршилтын ачаалалд өртсөн цэг дэх тусгаарлагчийн бүрэлдэхүүн хэсгийн үлдэгдэл мурийлт нь энэ цэгийн өндрийн 20% -аас хэтрэхгүй байх ёстой.8.3-р дэд зүйлд заасан давтан туршилтын аргачлал нь шөргөн тусгаарлагчийг туршихад хамаарна. *19.4 Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг болон шугамын тулгууран тусгаарлагчийн хүлээн авах шалгуур* Цахилгаан механик эсвэл механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг турших үед Х-ээс гарган авсан эвдрэлийн тусдаа ачааллаас дундаж $\overbar{X}$ утга болон стандарт хазайлтыг $σ\_{n-1}$-ээр тооцоолох шаардлагатай.Дараах тэмдэглэгээнүүдийг ашиглана:SFL Цахилгаан механик эсвэл механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг тодорхойлсон $X\_{T}:$ Төрлийн туршилтын үр дүнгийн дундаж утга $\overbar{X}\_{1}$: Загварын туршилтын үр дүнгийн дундаж атга $\overbar{X}\_{2}$ : Давтан туршилтын үр дүнгийн дундаж утга $σ\_{T}:$ Төрлийн туршилтын үр дүнгийн стандарт хазайлт $σ\_{1}:$ Загварын туршилтын үр дүнгийн стандарт хазайлт $σ\_{2} :$ Давтан туршилтын үр дүнгийн стандарт хазайлт $C\_{0123}$ : Хүлээн авах тогтмол Төрлийн туршилт шаардлага хангасан бол$\overbar{XT}$ > *SFL* + $C\_{0}$ $σ\_{T}$ Загварын туршилт шаардлага хангасан бол   ≥ *SFL* + $C\_{1}$ $σ\_{1}$Хэрэв SFL + C2o 1≤ $\overbar{X1}$<SFL + C2o 1 байвал загварын туршилтын хэмжээг давхар нэмэгдүүлж давтан туршилт хийхийг зөвшөөрнө. $ \overbar{X2}$ > SFL + $C\_{3}$ $σ\_{2}$ -ийн дундаж утга $\overbar{X2}$ ба стандарт хазайлт $σ\_{2}$ -ийг зөвхөн давтан туршилтын үр дүнгээс гаргаж авсан тохиолдолд шаардлага хангасан гэж үзнэ.Хэрэв давтан туршилтын шаардлага хангаагүй бол IEC 383-ийн энэ хэсэгт нийцээгүй гэж үзэн шаардлага хангаагүй шалтгааныг тодруулах зорилгоор судалгаа явуулна. (Хэрэв олон багцыг жижиг хэсгүүдэд хувааж, жижиг хэсгүүдийн аль нэг нь хоорондоо нийцэхгүй тохиолдолд уг судалгаа нь бусад багц руу өргөтгөх магадлалтай).Хүлээн авахад ашиглах коэффициентын $C\_{0}$, $C\_{1}$, $C\_{2}$ба $C\_{3}$ утгыг 30 ба 33-р зүйлд тус тус тодорхойлсон.Цахилгаан механик эсвэл механик төрлийн ба загварын туршилтын үр дүнг харьцуулах аргыг А хавсралтаар үзүүлэв. Төрлийн ба загварын туршилтын хүлээн авах бүрэн хуваарь, тооцоолсон жишээг Хавсралт В-д үзүүлэв. ТАЙЛБАР - Стандарт хазайлт σ-г тооцоолох үед хуваарилагч нь n-1 байх загварын стандарт хазайлт болохыг анхаарах хэрэгтэй.**20 Дулаан механик гүйцэтгэлийн туршилт (төрлийн туршилт)***20.1 Туршилтын аргачлал*Тусгаарлагчийн цогц хэсгийг 24 цагийн турш хөргөх, халаах дөрвөн циклд байлгах ба үүнтэй зэрэгцүүлэн өгөгдсөн цахилгаан механик эсвэл механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг 60% -аас 65%-ийн хооронд байлгана. 24 цагийн турш циклийн нэг хөргөх хугацаа -30 ±5 °C-т эхлээд дараа нь нэг халах хугацаа нь +40 ±5 °C эхэлнэ. Халуун ба хүйтэн циклийн температурын хүлцэл нь тэмдэглэгдсэн халуун ба хүйтэн температурын хооронд хамгийн багадаа 70 К-ийн зөрүүг хангаж байхаар тусгагдсан. Хамгийн их болон хамгийн бага температурууд нь температурын циклийн хамгийн багадаа дараалсан дөрвөн цагаар үүсгэгдэнэ. Температурын өөрчлөлтийн хурд нь практик ач холбогдолгүй бөгөөд туршилтын байгууламжаас хамаарна. Температурыг хэмжихдээ тусгаарлагчийн аль нэг металл хэсэгт эсвэл металл хэсгийн ойролцоо хэмжинэ.Суналтын ачааллыг эхний дулааны цикл эхлэхээс өмнө өрөөний температурт тусгаарлагчийн цогц хэсэгт хэрэглэнэ. Үүнийг халаах хугацаа бүрийн төгсгөлд бүрэн арилгаж, дахин хэрэглэнэ. Дөрөв дэх 24 цагийн циклийн болон өрөөний температурыг хөргөсний дараа суналтын ачаалал арилах ёстой. Туршилтын аргачлалыг загвар 1-т харуулсан байна. Цахилгаан механик (18-р зүйл) эсвэл механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилтыг (19-р зүйл) тусгаарлагчийн цогц хэсгээс суналтын ачааллыг арилгасан тухайн өдөр гүйцэтгэнэ.ТАЙЛБАР 1 Дулааны цикл болон механик ачаалалд өртөх тусгаарлагчийн цогц хэсгийг цувaa болон/эсвэл зэрэгцээгээр хамтад нь холбож болно. Зэрэгцээ холбосон тохиолдолд тусгаарлагчийн цогц хэсэгт ачаалал тэгш оногдоно.2 Шөргийг сулхан бэхэлсэн жишээлбэл урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчтай хамт ашиглагдах нь тусгаарлагчийн дотоод дизайны хэсэг биш тул механик туршилтад хамрагдахгүй.*20.2 Хүлээн авах шалгуур* Цахилгаан механик болон механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилтыг хүлээн авах шалгуурт ашиглана (19.4 дэд зүйлийг харна уу). Халах, хөрөх циклийн явцад аливаа нэг тусгаарлагчид эвдрэл гарвал тусгаарлагчийг энэ хэсэгт нийцэхгүй гэж үзнэ.**21 Тэнхлэг, цацраг ба өнцгийн хазайлтын баталгаажуулaлт** **(загварын туршилт)***21.1 Туршилтын горим*Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийг IEC 120 эсвэл IEC 471 стандартын дагуу холбогч хэсгүүдийг хооронд нь зөөлөн байдлаар татсан байрлалд суурилуулна. Татах ээмэг болон чихтэй холбогчийн холболтод гол металл бэхэлгээг байрлуулахын тулд жийрэг нэмэх шаардлагатай. Холбогчийн хоёр хэсэг нь чөлөөтэй эргэлдэж байхаар ижил босоо тэнхлэгт байрлана.— *Тагтай шөргөн тусгаарлагчийн цогц хэсгийн хувьд:*Туршиж буй тусгаарлагч нь дээд хэсэгт суурилуулахад углуурган эсвэл татах ээмэг холбогчтой байх бөгөөд доод хэсэгт суурилуулахад бөмбөлөг эсвэл чихтэй холбогч нь тагтай байна. А болон В хоёр хэмжих хэрэгслийг 2а-р зурагт үзүүлсний дагуу байрлуулна. Ингэснээр тусгаарлах бүрэлдэхүүн хэсгийг хамгийн их диаметрт болон хамгийн иртэй хэсгийн үзүүр бүрд залгана.Тусгаарлагчийг 360 °-аар эргүүлэхэд хэмжих төхөөрөмж хамгийн их өөрчлөлтийг уншиж тэмдэглэдэг.ТАЙЛБАР - А хэмжих хэрэгслийн унших өөрчлөлтөд (вариац) тусгаарлагч бүрэлдэхүүн хэсгийн вариацыг багтаадаг. Хэвийн хүлээн зөвшөөрөгдөх өөрчлөлт (вариац) нь тухайн заасан хамгийн их утгад хамаарагдана. Их хэмжээний хэлбэлзлүүд нь А хэрэгслийн хэмжилтийг өгөгдсөн хамгийн дээд хэмжээний хэлбэлзлээр тодорхойлогдоно.— *Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн хувьд:*B хэмжих хэрэгслийг зураг 2b-д үзүүлсний дагуу тусгаарлах бүрэлдэхүүн хэсгийн голд аль болох ойртуулж тусгаарлах элементийн голтой шүргэлцэх байдлаар байрлуулна.Тусгаарлагч хэмжих төхөөрөмжийг уншиж, 360 °-аар эргүүлэхэд хамгийн их хэлбэлзлийг нь тэмдэглэдэг.Нэмэлтээр холболтын хэсгүүдийн α өнцгийн шилжилтийг жишээлбэл, зураг 3-т заасны дагуу тохирох аргаар хэмжинэ.*21.2 Тагтай шөргөн тусгаарлагчийн хүлээн авах шалгуур* Хэмжих хэрэгслийн авсан заалтын дараах хамгийн их өөрчлөлтийг зөвхөн заавар байдлаар өгсөн бөгөөд зайлшгүй шаардлагатай стандарт утгууд нь хараахан бэлэн болоогүй байна. А өөрчлөлт: нэрлэсэн тусгаарлагчийн диаметрийн 4 %  B өөрчлөлт: нэрлэсэн тусгаарлагчийн диаметрийн 3 %8.3-р дэд зүйлд заасан давтан туршилтын аргачлал энэ туршилтад хамаарна. *21.3 Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн хүлээн авах шалгуур* Хэмжих хэрэгслийн авсан заалтын дараах хамгийн их өөрчлөлтийг зөвхөн заавар байдлаар өгсөн бөгөөд зайлшгүй шаардлагатай стандарт утгууд нь хараахан бэлэн болоогүй байна:— *B өөрчлөлт*: Тусгаарлагчийн уртын 1,4%, тусгаарлагчийн урт ≤ 750 мм  Тусгаарлагчийн уртын 1,2%, тусгаарлагчийн урт > 750 ммХолбогч хэсгүүдийн а өнцгийн хазайлтын утга нь дараах утгаас хэтрэхгүй:Татах ээмэг болон чихтэй холбогч: α≤4°Бөмбөлөг болон углуурган тагтай: α≤15°Холбогч хэсгийн бусад хослол: α≤15° хэрэв худалдан авагч ба үйлдвэрлэгч хоорондоо өөрөөр тохиролцоогүй бол.8.3-р дэд зүйлд заасан давтан туршилтын аргачлал нь энэ туршилтад хамаарна.**22 Түгжих системийн тохируулга (загварын туршилт)**Энэхүү туршилтыг бөмбөлөг болон углуурган холбогчтой хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт хэрэглэнэ. Туршилт нь дөрвөн хэсгээс бүрдэнэ:1. Түгжих хэрэгслийн тохиргоо
2. Түгжих тохируулга
3. Түгжих хэрэгслийн байршил (зөвхөн хуваагдсан шөргөн төрлийн хувьд)
4. Үйлдлийн туршилт

8.3-р дэд зүйлд заасан давтан туршилтын аргачлал нь энэ туршилтад хамаарна.*22.1 Түгжих хэрэгслийн тохиргоо* Тусгаарлагч эсвэл бэхэлгээ үйлдвэрлэгч нь түгжих хэрэгслийг IEC 372 стандартын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг баталгаажуулах ёстой. Энэхүү баталгаажуулалтыг үйлдвэрлэгчээс авсан тусгаарлагчийн туршилтын гэрчилгээгээр баталгаажуулна.ТАЙЛБАР - Хүлээн авахаар танилцуулсан тусгаарлагчийг суурилуулсан түгжигчтэй хэрэгсэл нь гэрчилгээг байгуулсан багцад хамаарах бол IEC 372-т нийцсэн туршилтыг 8.2-р дэд зүйлд өгөгдсөн загварын хэмжээ E2-ээс ихгүй тооны түгжих төхөөрөмж дээр хийж болно*22.2 Түгжээний баталгаажуулалт*Тагтай шөргөн тусгаарлагчийн хоёр цогц хэсгийг хэлхэн холбосон тусгаарлагч. Урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн хувьд тусгаарлагчийн цогц хэсгийг харгалзах бөмбөлөг холболтод нийцэх байдлаар угсарна. Түгжих хэрэгслийг түгжих байрлалд байршуулна. Дараа нь ашиглалтад хэрэг болох шилжилтийг харьцуулахдаа хэлхээс эсвэл бөмбөлөг-холбоосыг холбогчгүй эсэхийг шалгана. *22.3 Түгжих хэрэгслийн байрлал* Хуваагдсан шөргөн төрлийн хувьд, углуургын бүхий л хэсгийг түгжих байршилд ил гаргахгүй байлгах ба дэгээний хагас диаметртэй хурц багажийг дэгээ рүү нэвтрүүлэх, хуваах мөн шөргө түгжих байрлалаас холболтын байрлал руу татах боломжтой. ТАЙЛБАР1 Холбогч болон түгжих байрлалын тайлбарыг IEC 372 стандартаас харна уу 2 Хуваагдсан шөргөн төрлүүдийн хувьд, түгжих байрлалд байрлуулах явцад шөргийн толгойд хэт их цохилт өгөх нь түгжигдэх чадварт ихээр нөлөөлөхийг анхаарах хэрэгтэй. Хуваагдсан шөргийн төгсгөлийн гаралт нээгдэх үед гүйцэтгэлийг анхааралтай хийснээр үүссэн гажилт нөлөөлөхгүй.3. Стандарт холбогч 11-ийн хувьд хуваагдсан шөргийн хөл нь углуургаас 5 мм-ээс ихгүй урттай байж болно. *22.4 Үйл ажиллагааны туршилтын аргачлал*Түгжих хэрэгслийг түгжих байрлалд байрлуулна.*Хуваагдсан шөргийн төрлийн хувьд:*Тохирох төхөөрөмжийн тусламжтайгаар суналтын ачаалал F-ыг тэнхлэгийн дагуу хуваагдсан шөргөнд тавина. *W-хэлбэрийн хавчаар:*$F\_{5}$xT тэгш өнцөгт хөндлөн огтлолын хэмжээтэй саваа хэлбэрийн тусламжтайгаар (хэмжээснүүдийг IEC 372-ээс харна уу), тэнхлэгийн дагуух хавчааран дугуй хэлбэрийн хоёр ирмэг дээр F ачаалал ирнэ.Түгжих төхөөрөмжийг холболтын байрлал руу шилжих хүртэл ачааллыг аажмаар нэмэгдүүлдэг. Түгжих хэрэгслээс холболтын байрлал хүртэлх ажиллагааг дараалан гурван удаа гүйцэтгэнэ. Түгжих хэрэгслийг түгжих байрлалаас холболтын байрлал руу шилжүүлэхэд F ачааллыг үйлдэл тус бүрд тэмдэглэж авдаг. Үүний дараа $F\_{max}$, ачааллыг доорх хүлээн авах шалгуурыг дагуу түгжих хэрэгслийг углуургаас бүрэн салгахгүйгээр хийнэ.*22.5 Үйл ажиллагааны туршилтын хүлээн авах шалгуур* Доор өгөгдсөн $F\_{min}$ болон $F\_{max}$ утгуудын хооронд гурван үйлдлийн *F* ачааллын утга байх ёстой:* стандарт холбогч 11

хуваагдсан шөрөг W-хэлбэрийн хавчаар$F\_{min}=30N$ $F\_{min}=25N$$F\_{max}=30N$ $F\_{max}=25N$* стандарт холбогч 16A-16B, 20, 24

хуваагдсан шөрөг W-хэлбэрийн хавчаар $F\_{min}=50N$ $F\_{min}=25N$$F\_{max}=500N$ $F\_{max}=250N$ТАЙЛБАР1 Маш хатуу зэвд тэсвэртэй гангаар хийсэн хуваагдсан шөргийн хувьд 300 Н ба 500 Н ачаалал нь заримдаа түгжих холболтын байрлал руу шилжихэд хангалтгүй байдаг. Худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд байгуулсан гэрээгээр хэрвээ ашигласан шууд дамжуулах шугамаар ажиллах арга нь ийм өндөр ачааллыг зөвшөөрвөл $F\_{max}$ (стандарт холбогч 16-аас 24-ийн хувьд 650 N хүртэл) зөвшөөрсөн бол өндөр утгаар илэрхийлэгддэг. 2 28 болон 32-н стандарт холбогчийн хувьд $F\_{min}$ ба $F\_{max}$утгуудыг худалдан авагч ба үйлдвэрлэгч хоорондоо тохиролцох ёстой. Удирдамжийн хувьд дараах утга өгөгдсөн: $F\_{min}$=100N, $F\_{max}$ = 650N. **23 Температурын циклийн туршилт (загварын туршилт)***23.1 Шаазан материалаас бүрдсэн шугамын тулгуур тусгаарлагч, шөргөн тусгаарлагч болон хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн туршилтын горим* Салшгүй металл хэсгүүдтэй шаазан материалтай тусгаарлагчийг завсрын саванд байрлуулахгүй ба бусад туршилтад хэрэглэсэн хүйтэн ваннаас 70 К-ээс өндөр температурт хадгалагдаж, устай ваннд 7 минутын турш живүүлэх туршилт явагдана.А ангиллын тусгаарлагчийн хувьд T = 15 + 0,7 м минут хамгийн ихдээ 30 мин (энд м нь тусгаарлагчийн масс килограмм нэгжийн);B ангиллын тусгаарлагчийн хувьд T = 15 минут.Тэдгээрийг татан авч завсрын саванд болон хүйтэн устай ваннд хийлгүйгээр хурдан бөгөөд бүрэн дүрж, ижил хугацаанд живүүлсэн байх хэрэгтэй. Энэхүү халаалт, хөргөлтийн циклийг дараалан гурван удаа хийнэ. Нэг ваннаас нөгөө ванн руу шилжүүлэх хугацаа аль болох богино байх ёстой бөгөөд 30 секундээс хэтрэхгүй байх ёстой.Гурав дахь цикл дууссаны дараа тусгаарлагчийг хагараагүй эсэхийг шалгаж, шаардлагатай бол дараах туршилтыг хийнэ:*Тогтмол хийх механик туршилтыг тодорхойлсон А ангиллын тусгаарлагч:*1 минутын турш тодорхойлсон механик эвдрэл үүсгэх ачааллын 80% -тай тэнцэх механик ачаалал;*B ангиллын тусгаарлагч:*16-р зүйлд тайлбарласан аргачлалын дагуу чадал давтамжийн туршилтыг 1 минутын турш явуулна.*23.2 Хатаасан шилнээс бүрдсэн шөргөн тусгаарлагч, шугамын тулгуур тусгаарлагч болон хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн туршилтын аргачлал*Металлын салшгүй хэсгүүдтэй хамт хатаасан шилэн тусгаарлагчийг завсрын саванд хийхгүйгээр хурдан бөгөөд бүрэн дүрэх ба усан халаагуурт туршилтын дараа ашигласан зохиомол борооныхоос θ К-ээс өндөр температурт байлгаж, ваннд 15 минутын турш живүүлнэ. Дараа нь тэдгээрийг хурдан гаргаж бусад өгөгдсөн үзүүлэлтгүйгээр 3мм/мин эрчтэй зохиомол бороонд 15 минутын турш байлгана.Халаалт ба хөргөлтийн циклийг дараалан гурван удаа хийнэ. Халуун банаас бороо руу шилжихэд зарцуулах хугацаа нь 30 секундээс хэтрэхгүй байх ёстой.Хатаасан шилний температурын өөрчлөлтийг тэсвэрлэх чадвар нь олон хүчин зүйлээс хамаардаг бөгөөд хамгийн чухал нь найрлага юм. Түүнчлэн худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн тохиролцоогоор θ -ийн температур тодорхойлогдоно. Гурав дахь цикл дууссаны дараа тусгаарлагчийг хагараагүй эсэхийг шалгаж, дараа нь дараах туршилтад хамруулна.*Тогтмол хийх механик туршилтыг тодорхойлсон А ангиллын тусгаарлагч.*механик эвдрэл үүсгэх өгөгдсөн ачааллын 80% -тай тэнцэх механик ачаалалд 1 минутын турш;*B ангиллын тусгаарлагч:*16-р зүйлд тайлбарласан аргачлалын дагуу чадал давтамжийн туршилтыг 1 минутын турш явуулна.*23.3 Зузаан хэсэгтэй эсвэл том тусгаарлагчийг турших тусгай аргачлал* Зузаан хэсэгтэй том тусгаарлагч эсвэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн хувьд, дээрх 23.1, 23.2-т дэд зүйлд заасан туршилтууд нь хэтэрхий хүнд байж болох ба дараа нь худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцсоны дагуу хүндийн түвшнийг бууруулах туршилтыг хийж болно; 50 K нь энэ туршилтад тохиромжтой температурын өөрчлөлт юм. Том нугардаггүй тусгаарлагч эсвэл хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт дараах хэмжээснүүдийн аль нэгээр тооцоо хийнэ. L > 1200 мм L-тусгаарлагчийн урт$D^{2}$L > 80 x$ 10^{6} $x$ мм^{3}$ D= гадна хамгийн их диаметрd > 90 mm d= хатуу дотор талтай тусгаарлагчийн дотор талын диаметр (зураг 4a-г харна уу).ϕ> 25 мм ϕ = тусгаарлагчийн тэнхлэгээр огтлолын тойм(зураг) дотор бичиж болох хамгийн том тойргийн диаметрээр тодорхойлогдох хамгийн их зузаанаар илэрхийлэгдэнэ (зураг 4b -ийг харна уу).*23.4 Нийтлэг техникийн үзүүлэлтүүд*1. Дээрх туршилтуудын хувьд туршилтын сав дахь усны хэмжээ нь тусгаарлагчийг живүүлэхэд хангалттай байх ёстой бөгөөд усанд ± 5 К-ээс их температурын өөрчлөлт оруулахгүй байх ёстой.
2. Завсрын сав ашиглахыг хязгаарлах нь дулааны масс багатай, усанд чөлөөтэй нэвтрэх боломжийг олгодог төмөр торон сагсыг ашиглахыг хориглодоггүй.

*23.5 Хүлээн авах шалгуур* Тусгаарлагч нь энэ туршилтыг хагарал, цооролт, механик эвдрэл үүсгэхгүйгээр тэсвэрлэх ёстой. 8.3-р дэд зүйлд заасан давтан туршилтын аргачлал энэ туршилтад хамаарна.**24 Дулаанд цочрох туршилт (загварын туршилт)***24.1 Туршилтын аргачлал*Тусгаарлагчийг 50 К-ээс хэтрэхгүй температуртай усанд хурдан болон бүрэн дүрж, усны температураас багадаа 100 К хүртэл жигд температураар халуун агаарт эсвэл бусад тохирох аргаар халаана.*Тусгаарлагчийг багадаа 2 минутын турш усанд байлгана.**24.2 Хүлээн авах шалгуур* Тусгаарлагч нь тусгаарлах бүрэлдэхүүн хэсэгт эвдрэл үүсгэхгүйгээр энэ туршилтыг тэсвэрлэх ёстой. 8.3-р дэд зүйлд заасан давтан туршилтын аргачлал энэ туршилтад хамаарна.**25 Сүвэрхэг туршилт (загварын туршилт)***25.1 Туршилтын аргачлал*Тохиролцсоны дагуу тусгаарлагчтай зэргэлдээ хатаасан шаазан эсвэл тусгаарлагчийн хэсгүүдийн шаазан хэлтэрхийг туршилтын үргэлжлэх хугацааг хэдэн цаг, туршилтаар авч үзвэл фуксины 1% -ийн спиртийн уусмалд (100 г метилийн спиртэд 1 г фуксин) $15х 10^{6}$ N/$m^{2}$-ээс багагүй даралттай байлгана. Квадрат метр тутамд Ньютон дахь даралт 180 x $10^{6}$ -аас багагүй байна.Үүний дараа хэлтэрхийг уусмалаас гаргаж аваад угааж, хатаагаад дараа нь дахин хугална.*25.2 Хүлээн авах шалгуур* Шинээр хагарсан гадаргууг энгийн нүдээр харахад будагч бодисын шингээлт мэдэгдэхгүй. Эхний хагарлын үед үүссэн жижиг хагаралд шингээлт орхигдсон байдаг. 8.3-р дэд бүлэгт заасан давтан туршилтын аргачлал энэ туршилтад хамаарна.**26 Цайрдсан туршилт (загварын туршилт)**Доор өөрөөр заагаагүй бол энэхүү туршилтыг гүйцэтгэхэд дараах ISO стандартуудыг мөрдөнө:ISO 1459 (E), ISO 1460 (E), ISO 1461 (E), ISO 1463 (E), ISO 2064 (E), ISO 2178 (E).ТАЙЛБАР: Ерөнхий зааварчилгаа өгөхөд хүндрэлтэй хэдий ч эвдэрсэн жижиг хэсгүүдэд цайрдсан гадар бүрээсийг засах боломжтой : засварыг хийхдээ хайлах цэг багатай цайрын хайлшин саваагаар засварыг хийх нь зүйтэй. Шинэчлэгдсэн газар бүрээсний зузаан нь хамгийн багадаа цайрдсан давхаргын зузаантай тэнцүү байх ёстой.Засварын талбайн хамгийн их хэмжээ нь тодорхой төмрийн хэсэг, түүний хэмжээ зэргээс хамаарна. Ерөнхий удирдамжийн хувьд 40 $mm^{2}$ хэмжээтэй газрыг тохиромжтой гэж үздэг. 100 $mm^{2}$нь том тусгаарлагчийн арматур хувьд хамгийн дээд хэмжээ юм. Гэсэн хэдий ч эвдэрч гэмтсэн гадар бүрээсийг засах нь зөвхөн онцгой тохиолдолд бага зэргийн гэмтэл гарсан үед л зөвшөөрөгддөг ба худалдан авагч ба үйлдвэрлэгч нар хоорондоо тохиролцсоны дараа нь л зөвшөөрөгдөнө. Засварын саваагаар засах нь зөвхөн сул төмрийн эд анги дээр боломжтой гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй ба шалтгаан нь засварын явцад төмрийн хэсгийн температур хэт өндөр байдаг тул энэ аргыг бүрэн тусгаарлагчид ашиглахыг зөвшөөрөхгүй.*26.1 Туршилтын аргачлал*Тусгаарлагчийн төмөр хэсгүүдийг гаднах туршилтад оруулсны дараа соронзон туршилтын аргыг ашиглан гадар бүрээсний массыг тодорхойлно. Соронзон аргыг ашигласан үр дүнгийн талаарх санал зөрүүтэй тохиолдолд шийдвэрлэх туршилтыг хийнэ.* цутгамал ба цутгалтын зориулалттай гравиметрийн аргаар болон гэрээний дагуу угаагчийн хувьд; энэ тохиолдолд ISO 1460 стандартын шаардлагыг ашигладаг;
* эсвэл боолт, гайк, шайбийг микроскопийн аргаар; энэ тохиолдолд ISO 1463 стандартын шаардлагыг ашиглана.

ТАЙЛБАР Захиалга хийх үед худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцсоны дагуу, бусад туршилтын аргыг ашиглаж болно. Жишээлбэл сульфатын зэсийн уусмалд дүрэх, эсвэл газометрийн аргаар турших. Гэрээнд нэг аргын сонголт, ашиглалт, туршилтын ерөнхий нөхцөлийг тодорхойлно. Зэсийн сульфатын уусмалд дүрж цайрдсан гадар бүрээсийг хэмжих туршилтын аргыг тайлбарласан олон ном зүйн эшлэл байдаг.*26.1.1 Харагдах байдал*Бүлгүүдийг техникийн үзлэгт үзэгдэх байдлаар оруулна.*26.1.2 Соронзон туршилтын аргаар гадар бүрээсний массыг тодорхойлох*Энэ туршилтыг ихэнхдээ 3-р зүйлд, ISO 2178-д тодорхойлсон нөхцөлд заасны дагуу хийнэ: Хэмжилтийн нарийвчлалд нөлөөлөх коэффициент; болон 4-р зүйл: Тохируулга. Эдгээр зүйлүүд нь зөв хэмжилтийг хийхэд хэрэгтэй.Гурваас арван хэмжилтийг туршилт хийх дээж бүрийн хэмжээсний дагуу гүйцэтгэнэ. Бүх дээжийг авахдаа жигд, санамсаргүй байдлаар ирмэг болон хурц үзүүрээс зайлсхийн эдгээр хэмжилтийг хийнэ.ТАЙЛБАР - Соронзон аргаар газар бүрээсний массыг тодорхойлоход хөнөөлтэй биш, энгийн, хурдан, хангалттай нарийвчлалтай ба ихэнх тохиолдолд тохиромжтой байдаг. Тиймээс энэ аргыг үндсэн туршилт гэж тодорхойлсон.*26.2 Хүлээн авах шалгуур**26.2.1 Харагдах байдлын туршилтын хүлээн авах шалгуур*Бүрээслэх гэж буй зүйлийн гадар бүрээс нь тасрахгүй аль болох жигд, гөлгөр (арчилгаа хийснээр гэмтэл гарахааc урьдчилан сэргийлнэ) байх ёстой ингэснээр ашиглалтад алдагдалтай байдал үүсэхгүй (ISO 1459 5.4.2-р дэд зүйлийг харна уу).Бүрээслэгдээгүй жижиг толбо(цэг) байж болно. Бүрээслэгдээгүй нэг (цэг)толбын хамгийн их талбай нь 4 $mm^{2}$ байж болно. Гэхдээ бүх бүрээслэгдээгүй гадаргуу нь хамгийн ихдээ 20 $mm^{2}$, ойролцоогоор металл хэсгийн нийт гадаргуугийн 0,5% -аас ихгүй байхад бүрээслээгүй нэг толбоны хамгийг их талбай нь 4 $mm^{2}$ байж болно.Гадар эсвэл ялтасгүйгээр гадар бүрээс нь эд зүйлийн хэвийн ашиглалтад тэсвэртэй хангалттай нягт холбогдсон байна.8.3-р дэд зүйлд заасан давтан туршилтын аргачлал энэ туршилтад хамаарна.ТАЙЛБАР – Эрэг шураг-утастай хэсгийг залгаж оёсны дараа цайрдана. Худалдан авагч болон үйлдвэрлэгч хоорондоо өөрөөр тохиролцоогүй бол эргийг эрээс гарган цайрдаж хамгаалан.*26.2.2 Гадар бүрээсний массын утгыг хүлээн авах шалгуур* Хэмжилтийн арифметик дунджаар өгөгдсөн гадар бүрээсний массын утга нь дор дурдсан хэмжээнээс багагүй байна.Худалдан авагч ба үйлдвэрлэгч эдгээр материалын хувьд илүү өндөр утгыг урьдчилан тохиролцоогүй тохиолдолд дараах стандарт хамгийн бага утгыг энгийн бус ноцтой нөхцөлд мөрдөнө (жишээлбэл боолт, эрэг шураг, угаагч тус бүрийн дээжийн дундаж утга 500 г / $m^{2}$))Гадар бүрээсний хамгийн бага дундаж масс:* төмөр, цутгадаг ган, төмрийг давтах:

бүх дээжид 600 g$/m^{2}$, аливаа бие даасан дээжид 500 g$/m^{2}$;* боолт, эрэг болон шайб:

бүх дээжид 375 g$/m^{2}$, аливаа бие даасан дээжид 300 g$/m^{2}$.ТАЙЛБАР - Удирдамжийн хувьд, дээрх утгуудтай тэнцэх ойролцоо зузаан нь:600 гр$/м^{2}$= 85 500 гр$ /м^{2}$= 70 pm 375 гр$ /м^{2}$= 54 pm300 гр$ /м^{2}$43 pmГэсэн хэдий ч ихэнх дээжийн дундаж утга шаардлага хангасан байхад зөвхөн ганц дээжийн дундаж утга шаардлага хангаагүй бол давтан туршилтыг 8.3-р дэд зүйлд дагуу ижил аргачлалаар хийнэ. Хэрэв тус тусад нь авсан дээж тус бүрд үр дүн нь шаардлага хангасан байгаа боловч дээжийн дундаж утга шаардлага хангаагүй байвал эцсийн туршилтыг гравиметр эсвэл бичил дурангийн аргаар хийх хэрэгтэй (26.1-р дэд зүйлийг харна уу).**27 Тогтмол хийх техникийн үзлэг**Тусгаарлагч бүрийг хянана. Тусгаарлах хэсгүүдэд металл хэсгүүдийг бэхлэхдээ зургийн дагуу бэхэлсэн байна.*27.Шаазан тусгаарлах хэсэгтэй тусгаарлагч* Тусгаарлагчийн өнгө нь зураг дээр заасан өнгөтэй бараг дүйцнэ. Паалангийн өнгийг хувиргах зарим хэлбэлзлийг зөвшөөрдөг бөгөөд энэ нь тусгаарлагчийг ашиглахгүй гэсэн үг биш. Паалан нь илүү нимгэн, тиймээс бага радиотой ирмэг гэх мэт хөнгөн газруудад ч хамаатай.Зурагт үзүүлсний дагуу хангалттай гүйцэтгэлд саад учруулж болзошгүй хагарал, бусад доголдол байдаг болохоор пааландах газрыг гөлгөр, хатуу паалангаар бүрнэ. Паалангийн гэмтэлд паалангүй толбо(цэг), цуудас/холтос/хагархай, паалан оруулга, шөргөөр цоолсон нүх орно.Доор жагсаасан үзэгдэх гэмтлийн хүлцлийг тусгаарлагчийн цогц хэсэг тус бүрд хэрэглэнэ.Тусгаарлагчийн цогц хэсэг бүрийн паалантай гэмтлийн нийт талбай:$100+ \frac{D x F}{2 000}$ $mm^{2}$Аливаа нэг паалантай гэмтлийн талбай нь дараах хэмжээнээс хэтрэхгүй:$50+ \frac{D x F}{20 000}$ $mm^{2}$D нь тусгаарлагчийн хамгийн том диаметр нэгж нь миллиметр, F нь тусгаарлагчийн гадаргуугийн цахилалтын замын урт нэгж нь миллиметр. Хатуу дотор талтай урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн дотор талд нь паалангийн гэмтэл байж болохгүй.Бусад хатуу дотор талтай тусгаарлагчийн дотор талын пааландаагүй дан толбо нь 25 $mm^{2}$-аас ихгүй байна. Ирмэг хормойн пааландсан оруулга (дээд ирмэг хормойн дээрх бохир шороо) нь нийт талбай 25 $мм^{2}$ -ээс хэтрэхгүй бөгөөд гадаргуугаас 2 мм-ээс хэтрэхгүй байх ёстой.Оруулгад хуримтлагдсан (жишээлбэл, элсний ширхгүүд) зүйлс нь дан паалангийн гэмтэлд тооцогдоно. Хүрээлэн буй орчны битүүмжилсэн гадаргууг шилний согогийн нийт гадаргуу дээр багтаасан байх ёстой.1,0 мм-ээс бага диаметртэй маш жижиг нүх буюу цоорхой (жишээлбэл, шиллэх явцад үүссэн тоосонцор) нь паалангийн нийт талбайд хамаарахгүй. Гэхдээ 50 мм х 10 мм-ийн аль ч хэсэгт нүхний тоо 15-аас хэтрэхгүй байх ёстой. Цаашлаад тусгаарлагчийн нэгж дээрх нүхний нийт тоо дараах хэмжээнээс хэтрэхгүй байна.$$50+ \frac{D x F}{1 500}$$D ба F-ийг дээр тодорхойлсон бол:*27.2 Шилэн тусгаарлах хэсэгтэй тусгаарлагч* Тусгаарлах хэсгүүд нь нугалаа, агаар оруулах нүх гэх мэт гадаргуугийн гэмтэлтэй байх ёсгүй бөгөөд үйлчилгээнд тайлбарлахад сөргөөр нөлөөлдөг бөгөөд шилэн дотор 5 мм-ээс их диаметртэй бөмбөлөг байх ёсгүй.**28 Тогтмол хийх механик туршилт** *28.1 Шугамын тулгуур тусгаарлагчид тогтмол хийх механик туршилт* Нэрлэсэн өндөр нь 600 мм-ээс их шугамын тулгуур тусгаарлагчийг механик тогтмол хийх туршилтад л ашиглах шаардлагатай. Туршилт хийх тусгаарлагчийг хангалттай бэхэлсэн байх ёстой бөгөөд эвдрэлийн үүсгэх ачааллын 50%-ийн уналтын ачааллыг тусгаарлагчийн дээд хэсэгт харилцан перпендикуляр дөрвөн чиглэлд тус бүр дор хаяж 3 секундийн турш байрлуулна.Туршилтын явцад эвдэрсэн эсвэл металл хэсгүүд нь хугарсан, салсан тусгаарлагчаас татгалзана.ТАЙЛБАР: Шаазан материалаар хийсэн зарим төрлийн тусгаарлагчийн хувьд механик тогтмол хийх туршилтын дараа хэт авианы туршилт хийх нь тусгаарлагч материалын далд доголдлыг илрүүлэхэд ашигтай. *28.2 Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт тогтмол хийх механик туршилт* А ангилалд хамаарах хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийг дор хаяж 1 минутын турш тогтоосон механик эвдрэл үүсгэж ачааллын 80%-тай тэнцэх хэмжээний суналтын ачаалалд оруулна.В ангиллын хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийг дор хаяж 3 секундийн турш өгөгдсөн цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачааллын 50% -тай тэнцэх хэмжээний суналтын ачаалалд оруулна.Туршилтын явцад эвдэрсэн, эсвэл төмөр эд анги нь хугарсан, салсан тусгаарлагчаас татгалзана.ТАЙЛБАР – Тогтмол хийх механик туршилтын дараа хэт авианы туршилтыг шаазан материалаар хийсэн зарим төрлийн тусгаарлагчийн хувьд тусгаарлагч материалын далд гэмтлийг илрүүлэхэд хэрэгтэй байж болох юм.**6 дугаар бүлэг: Шөргөн тусгаарлагч**Дараах туршилтыг шөргөн тусгаарлагч дээр хийнэ. Уг туршилтыг зөвхөн тусгаарлагч эсвэл материалын тодорхой ангилалд ашиглах боломжтой. Шөргөн тусгаарлагчийн туршилтыг тодорхойлохын тулд харьцуулсан хүснэгтээс харах хэрэгтэй (хүснэгт 1-ийг харна уу).Хүснэгт бүрийн эхний мөрөнд байгаа тоонууд нь туршилт бүрд оруулах тусгаарлагчийн тоог илэрхийлнэ. E1 ба E2 кодууд нь 8.2-р дэд зүйл жишээнд өгсөн ишлэлтэй ижил байна. Хүснэгт бүрийн хоёр дахь мөр (*налуу үсгээр тэмдэглэгддэг*) нь тухайн тусгаарлагч болон туршилтад хамааралтай зүйл, дэд заалтыг заадаг. Уг төрлийн туршилтыг тухайн тусгаарлагчийн хувьд зөвхөн нэг удаа хийхэд болно. (дэлгэрэнгүйг 6.1-р дэд бүлгээс харна уу). Шөргөн тусгаарлагч дээрх механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт болон загварын туршилтын үр дүнг хооронд нь харьцуулах боломжгүй байна.Тухайн загварын туршилтыг харьцуулсан лавлах хүснэгтэд заасны дагуу E1 эсвэл E2-н жишээн дээр гүйцэтгэнэ. 8.2-т заасны дагуу эдгээр жишээний хэмжээг тодорхойлно. Загварын туршилтыг доор заасан дарааллаар гүйцэтгэнэ; гэхдээ зөвхөн E1 (эсвэл E2) загвард хамаарах туршилтыг хоёр дээжид хамаарах туршилтуудыг хийсний дараа бусад дээжид хамаарахаас өмнө хийх боломжтой.Холбогдох тогтмол хийх туршилтыг тусгаарлагч бүр дээр хийнэ. Шөргөн тусгаарлагчтай холбоотой угсралтын тохируулгыг 29-р зүйлд тусгасан. | The insulators shall be selected at random from the lot. The purchaser has the right to make the selection.The samples shall be subjected to the applicable sample tests shown in the cross-reference table given in the relevant section (6, 7, 8, or 9). In the case of failure of the sample to satisfy a test, the relevant re-test procedure (see subclause 8.3) shall be applied.Insulators which have been submitted to sample tests which may affect their mechanical and/or electrical characteristics shall not be used in service.*8.3 Re-test procedure for sample tests*When specified in the acceptance criteria, the following re-test procedure applies for sample tests.If only one insulator or metal part fails to comply with the sample tests, a new sample equal to twice the quantity originally submitted to that test shall be subjected to re-testing. The re-testing shall comprise the test in which failure occurred, preceded by those tests which may be considered as having influenced the results of the original test.If two or more insulators or metal parts fail to comply with any of the sample tests, or if any failure occurs during the re-testing, the complete lot is considered as not complying with this part and shall be withdrawn by the manufacturer.Provided the cause of the failure can be clearly identified, the manufacturer may sort the lot to eliminate all the insulators with this defect. (In the case of a lot that has been divided into smaller lots and if one of the smaller lots does not comply, the investigation may be extended to the other lots.) The sorted lot(s) or part thereof may then be re-submitted for testing. The number then selected shall be three times the first quantity chosen for the tests. The re-testing shall comprise the test in which failure occurred preceded by those tests which may be considered as having influenced the results of the original test. If any insulator fails during this re-testing, the complete lot is considered as not complying with this part.**Section 4: Test procedures for electrical tests**This section gives the test procedures and requirements for electrical testing of the different types of insulators which fall within the scope of this part of IEC 383. The lists of tests, mounting arrangements and acceptance constants are given in sections 6 to 9 for each type of insulator.**9 General requirements for high voltage tests**1. The lightning impulse voltage and power-frequency voltage test procedures shall be in accordance with IEC 60-1.
2. Lightning impulse voltages shall be expressed by their prospective peak values and power-frequency voltages shall be expressed as peak values divided by $\sqrt{2}$.
3. When the natural atmospheric conditions at the time of the test differ from the standard values (subclause 10.1), it is necessary to apply correction factors in accordance with subclause 10.2.
4. The insulators shall be clean and dry before starting high-voltage tests.
5. Special precautions shall be taken to avoid condensation on the surface of the insulators, especially when the relative humidity is high. For example, the insulator shall be maintained at the ambient temperature of the test location for sufficient time for thermal equilibrium to be reached before the test starts.

Except by agreement between the purchaser and the manufacturer, dry tests shall not be made if the relative humidity exceeds 85 %.1. The time intervals between consecutive applications of the voltage shall be sufficient to minimize effects from the previous application of voltage in flashover or withstand tests.

**10 Standard atmospheric conditions and correction factors for electrical tests***10.1 Standard reference atmosphere*The standard reference atmospheric conditions shall be in accordance with IEC 60-1.*10.2 Correction factors for atmospheric conditions*The correction factors shall be determined in accordance with IEC 60-1. If the atmospheric conditions at the time of test differ from the standard reference atmosphere, then the correction factors for air density ($k\_{1}$) and humidity ($k\_{2}$) shall be calculated and the product K= $k\_{1}$ x $k\_{2}$ determined. The test voltages shall then be corrected as follows:*Withstand voltages (lightning impulse and power frequency)* Applied test voltage = K x specified withstand voltage*Flashover voltages (lightning impulse and power frequency)* Recorded flashover voltage $\frac{Measured flashover voltage }{K}$NOTE - For wet power frequency voltage tests no correction for humidity shall be applied i.e. $k\_{2}$ = 1 and K = $k\_{1}$.**11 Artificial raln parameters for wet tests**The standard wet test procedure described in IEC 60-1 shall be used. The artificial rain shall be in accordance with the requirements of IEC 60-1.NOTE - When tests are made on insulators in the horizontal or inclined positions, an agreement shall be reached between the purchaser and the manufacturer regarding direction of rainfall.**12 Mounting arrangements for electrical tests**The particular mounting arrangements are specified in the section relevant to the type of insulator to be tested.**13 Lightning impulse voltage tests (type test)**The normal procedure for determining the dry lightning impulse withstand voltage on single insulators and short standard strings shall be by calculation from the 50 % flashover voltage level determined by the up and down method described in IEC 60-1.NOTE - By agreement between purchaser and manufacturer, the withstand voltage may be verified by the 15-impulse method as described in IEC 60-1.*13.1 Test procedure*The standard 1,2/50 lightning impulse shall be used (see IEC 60-1).The insulator shall be tested under the conditions prescribed in clauses 9 and 10.Impulses of both positive and negative polarity shall be used. However, when it is evident which polarity will give the lower withstand voltage, it shall suffice to test with that polarity.The number of insulators to be tested shall be in accordance with subclause 8.1.*13.2 Acceptance criteria*The 50 % lightning impulse flashover voltage determined by the above procedure shall be corrected in accordance with subclause 10.2.When the test is made on one insulator or on a short standard string, the insulator passes the test if the 50 % lightning impulse flashover voltage is not less than (1/(1 — 1,3 𝜎)) = 1,040 times the specified lightning impulse withstand voltage, where a is the standard de- viation (assumed equal to 3 %).When the test is made on three insulator units, the mean value of the three 50 % lightning impulse flashover voltages is calculated. The insulators pass the test if the mean 50 % lightning impulse flashover voltage is not less than (1/(1 — 1,3 a)) = 1,040 times the specified lightning impulse withstand voltage, where a is the standard deviation (assumed equal to 3 %).The insulators shall not be damaged by these tests; but slight marks on the surface of the insulating parts or chipping of the cement or other material used for assembly shall be permitted.**14 Wet power-frequency voltage tests (type test)***14.1 Test procedure*The test circuit shall be in accordance with IEC 60-1.The insulator shall be tested under the conditions prescribed in clauses 9 and 10.The characteristics of the artificial rain shall be in accordance with the requirements of IEC 60-1.The test voltage to be applied to the insulator shall be the specified wet power-frequency withstand voltage adjusted for atmospheric conditions at the time of the test (refer to subclause 10.2). The test voltage shall be maintained at this value for 1 min.The number of insulators to be tested shall be in accordance with subclause 8.1.NOTE When this test is carried out on insulators for overhead traction lines, the standard frequency of the test voltage is applicable to insulators intended for use at other frequencies from 0 Hz to 100 Hz.*14.2 Acceptance criteria*When the test is made on one insulator unit or one standard string, the test is passed if no flashover or puncture occurs during the test.When the test is made on three insulator units the test is passed if no flashover or puncture occurs on any unit.NOTE - If flashover occurs on any insulator tested, a second test on the same unit may be performed after verifying the rain conditions.To provide information when specially requested at the time of order, the wet flashover voltage of the insulator may be determined by increasing the voltage gradually from about 75 % of the wet power-frequency withstand voltage with a rate of rise of about 2 % of this voltage per second. The flashover voltage shall be the arithmetic mean of five consecutive readings and the value after correction to standard atmospheric conditions (see subclause 10.2) shall be recorded.**15 Puncture withstand test (sample test, for class B insulators only)**The puncture test may be either a power-frequency puncture withstand test or, by agreement between the purchaser and the manufacturer, an impulse overvoltage puncture withstand test.*15.1 Power-frequency puncture withstand test*The insulators, after having been cleaned and dried, shall be completely immersed in a tank containing a suitable insulating medium to prevent surface discharges on them. If the tank is made of metal, its dimensions shall be such that the shortest distance between any part of the insulator and the side of the tank is not less than 1,5 times the diameter of the largest insulator shed. The insulating medium temperature shall be at about room temperature.It is not possible to define exactly the properties of the insulating desirable property is a slight conductivity (resistivity of the order of $10^{6}$ Ω.m to $10^{8}$ Ω.m).The test voltage shall be applied between those parts which normally have the operating voltage between them. During immersion in the insulating medium, precautions shall be taken to avoid air pockets under the sheds of the insulator.The test voltage shall be raised as rapidly as is consistent with its value being indicated by the measuring instrument to the specified puncture voltage. No puncture shall occur below the specified puncture voltage.To provide information, and when specially requested at the time of ordering, the voltage may be raised until puncture occurs and the puncture voltage recorded. The re-test procedure in subclause 8.3 applies to this test.*15.2 Impulse overvoltage puncture withstand test*If this test is required, a type 2 technical report gives details and guidance on impulse overvoltage testing (see IEC XXX, under consideration).**16 Routine electrical test (only on class B Insulators of ceramic material or annealed glass)**String insulator units and rigid insulators in ceramic material or annealed glass shall be subjected to a continuously applied alternating voltage.Rigid insulators shall be placed head downwards in a tank containing water to a depth sufficient to cover the side conductor groove. The voltage shall be applied between the tank and the water practically filling the pin hole or cavity of each insulator. Alternatively, metal electrodes may be used provided the electric stress in the porcelain or glass is not reduced.The alternating voltage may be at power-frequency or at high frequency.When using power-frequency the test voltage shall be applied for three to five consecutive minutes and shall be sufficiently high to produce sporadic or occasional flashover (every few seconds).When using high frequency this shall be a suitably damped alternating voltage with a frequency between 100 kHz and 500 kHz. The test voltage shall be applied for at least three consecutive seconds and shall be sufficiently high to cause continuous flashover. A power-frequency voltage applied to the insulators, or any other suitable means, shall be used to detect puncture of the insulator either during or after the high frequency test.Insulators which puncture during the test shall be rejected.Unless otherwise specified, this test shall be carried out after the mechanical routine test, in order to eliminate insulators which may have been partially damaged in the mechanical test.NOTE For certain designs of class B rigid insulator, it may not be possible to apply the test described above. By agreement between the purchaser and the manufacturer at the time of ordering, the test on the assembled insulator may then be replaced by a test on the insulating components before assembly.**Section 5: Test procedures for mechanical and other tests**This section gives the test procedures and requirements for mechanical testing of the different types of insulators which fall within the scope of this part of IEC 383. The lists of tests, mounting arrangements and acceptance constants are given in the relevant section (6, 7, 8 or 9) for each type of insulator. For the mechanical and other tests, certain test procedures are common for both the type and sample tests but the acceptance criteria may differ.**17 Verification of the dimensions (type and sample test)**The dimensions of the tested insulators shall be checked in accordance with the relevant drawings, particularly with regard to any dimensions to which special tolerances apply (e.g. spacing specified in IEC 305 and IEC 433) and details affecting interchangeability (e.g. coupling dimensions which form the subject of IEC 120 and IEC 471).Gauging of ball and socket couplings of string insulator units shall be verified on both E1 and E2 samples, for other dimensions and other types of insulators only the E2 sample shall be used.Unless otherwise agreed, a tolerance of:±(0,04*d* + 1,5) mm when *d* ≤ 300 mm and for all lengths of creepage distance, of ± (0,025*d* + 6) mm when *d* > 300 mm is allowed on all dimensions for which special tolerances do not apply (*d* being the checked dimension in millimeters).The tolerances given above apply to creepage distance, even if it is specified as a minimum nominal value.The re-test procedure in subclause 8.3 applies to this test.**18 Electromechanical failing load test (type and sample test)***18.1 Test procedure*This test shall be applied to string insulator units of types such that an internal electrical discharge will serve to indicate mechanical failure of the insulating part.The string insulator units shall be subjected individually to a power-frequency voltage and a tensile load applied simultaneously between the metal parts. The voltage shall be maintained throughout the test.The voltage to be applied shall be equal to the value of the specified wet power-frequency withstand voltage of the short standard string divided by the number of units in the short standard string.As regards their essential dimensions, the coupling pieces of the testing machine shall be in accordance with IEC 120 for insulators with ball and socket couplings and with IEC 471 for insulators with clevis and tongue couplings. For insulators for overhead traction lines or other special insulators to which this part is applied, special couplings may be necessary. Coupling pieces of the same strength (standard or reinforced) shall be used in the type and sample tests.The tensile load shall be increased from zero, rapidly but smoothly, up to approximately 75 % of the specified electromechanical failing load and shall then be gradually increased at a rate of increase between 100 % and 35 % of the specified electromechanical failing load per minute until the failing load defined in clause 3 is reached and the value recorded. (The rates indicated correspond to reaching the specified electromechanical failing load in a time between 15 s and 45 s).*18.2 Acceptance criteria*See subclause 19.4.**19 Mechanical failing load test (type and sample test)***19.1 Test procedure for pin and line post insulators*The pin or line post insulator shall be mounted as specified in the relevant section (6, 7, 8 or 9), and a mechanical bending load shall be applied. The load shall be increased from zero, rapidly but smoothly, up to approximately 75 % of the specified mechanical failing load and shall then be gradually increased, at a rate of increase between 100 % and 35 % of the specified mechanical failing load per minute, until the latter is reached for pin insulators or until the failing load as defined in clause 3, is reached for line post insulators (the rates indicated correspond to reaching the specified mechanical failing load in a time between 15 s and 45 s). The failing load of line post insulators shall be recorded.*19.2 Test procedure for string insulator units*The string insulator units shall be subjected individually to a tensile load applied between their metal parts.As regards their essential dimensions, the coupling pieces of the testing machine shall be in accordance with IEC 120 for insulators with ball and socket couplings and with IEC 471 for insulators with clevis and tongue couplings. For insulators for overhead traction lines or other special insulators to which this part is applied, special couplings may be necessary. Coupling pieces of the same strength (standard or reinforced) shall be used in the type and sample tests.The tensile load shall be increased from zero, rapidly but smoothly, up to approximately 75 % of the specified mechanical failing load and shall then be gradually increased, at a rate of increase between 100 % and 35 % of the specified mechanical failing load per minute until the failing load as defined in clause 3, is reached and the value recorded (the rates indicated correspond to reaching the specified mechanical failing load in a time between 15 s and 45 s).*19.3 Acceptance criteria for pin insulators*The insulator passes the test if the specified mechanical failing load is reached without mechanical failure of the insulating component. Additionally, for insulators with integral pin, the residual deflection of the insulating component at the point of application of the test load shall not exceed 20 % of the height of this point above the supposing plane.The re-test procedure in subclause 8.3 is applicable to this test for pin insulators.*19.4 Acceptance criteria for string insulator units and line post insulators*From the individual failing loads X obtained during the electromechanical or mechanical failing load test the mean value $\overbar{X}$ and the standard deviation $σ\_{n-1}$ shall be calculated.The following symbols are used:SFL: Specified electromechanical or mechanical failing load $X\_{T}:$ Mean value of the type test results$\overbar{X}\_{1}$: Mean value of the sample test results $\overbar{X}\_{2}$ : Mean value of the re-test results$σ\_{T}:$ Standard deviation of the type test results$σ\_{1}:$ Standard deviation of the sample test results $σ\_{2}:$ Standard deviation of the re-test results $C\_{0123}$ : Acceptance constantsA type test it passed, if $\overbar{XT}$ > *SFL* + $C\_{0}$ $σ\_{T}$ A sample test is passed, if  ≥ *SFL* + $C\_{1}$ $σ\_{1}$If SFL + $C\_{2}$ $σ\_{1}$ ≤$\overbar{ X1}$< SFL + $C\_{1}$ $σ\_{1}$ , a re-set with the double sample size is permitted in sample tests.The re-test is passed, if$\overbar{X2}$ > *SFL* + $C\_{3}$ $σ\_{2}$in which the mean value$ \overbar{X2}$ and standard deviation $σ\_{2}$ are obtained from the re-test results only.If the re-test is not passed the lot is considered as not complying with this part of IEC 383 and an investigation shall be performed in order to find out the causes of failure. (Where a lot has been divided into smaller lots, and one of the smaller lots does not comply, the investigation may be extended to the other lots.)The values of the acceptance coefficients $C\_{0}$, $C\_{1}$, $C\_{2}$ and $C\_{3}$ to be applied are specified in clauses 30 and 33 respectively.A method of comparison of the results of electromechanical or mechanical type and sample tests is given in annex A. A complete acceptance schedule for type and sample tests as well as calculated examples are given in annex B.NOTE - When calculating the standard deviation σ, attention is drawn to the fact that it is the sample standard deviation where the denominator is n-1.**20 Thermal-mechanical performance test (type test)***20.1 Test procedure*The insulator units shall be subjected to four 24-hour cycles of cooling and heating with a simultaneously applied tensile load maintained between 60 % and 65 % of the specified electromechanical or mechanical failing load. Each 24-hour cycle shall start with one cooling period of -30 ±5 °C followed by one heating period of +40±5 °C. The tolerances on the temperatures of the hot and cold cycles shall be respected in such a way as to ensure a minimum difference of 70 K between the recorded hot and cold temperatures. The maximum and minimum temperatures shall be maintained for at least four consecutive hours of the temperature cycle. The rate of temperature change is not of practical importance and will depend on the test facilities. All temperatures shall be measured on or near a metallic part of one of the insulators.The tensile load shall be applied to the insulator unit at room temperature before starting the first thermal cycle. It shall be completely removed and re-applied at the end of each heating period, the last one excepted. After the fourth 24-hour cycle, and after cooling to room temperature, the tensile load shall be removed. The test procedure is schematically represented in figure 1.The electromechanical (clause 18) or the mechanical failing load test (clause 19) shall be carried out on the same day as the tensile load has been removed from the insulator unit.NOTES1 The insulator units may be coupled together in series and/or in parallel when subjected to the thermal cycles and the mechanical load. When coupled in parallel, the insulator units shall be equally loaded.2 Loose coupling pins, for example those used with insulators of the long rod type, shall not be included in the mechanical test since they are not part of the internal desig n of the insulator.*20.2 Acceptance criteria*The acceptance criteria for the electromechanical and mechanical failing load tests shall be used (see subclause 19.4). If any insulator fails during the cycles of heating and cooling, the insulators are considered as not complying with this part.**21 Verification of the axial, radial and angular displacements (sample test)***21.1 Test procedure*The string insulator unit is placed in light tension between suitably mounted coupling pieces which are in accordance with IEC 120 or IEC 471. In the case of clevis and tongue couplings it may be necessary to add shims to centre the metal fittings in the couplings. The two coupling pieces shall be on the same vertical axis and shall be free to rotate.— *For cap and pin insulator units:*The upper mounting piece shall be either a socket or a clevis so that the insulator under test hangs by its ball or tongue with the cap located by the lower mounting piece. Two measuring devices A and B are arranged as shown in figure 2a so that they make contact with the insulating component at the point of maximum diameter and at the tip of the outermost rib respectively.The insulator is rotated through 360° and the maximum variation in the readings of the measuring devices is noted.NOTE - The variation in the reading of measuring device A will include any variation in the flatness of the insulating component. Normally acceptable variations will fall within the specified maximum values. Excessive variations from flatness will result in the variations of the measurements with device A being above the specified maximum value.— *For long rod insulator units:*The measuring device B is arranged as shown in figure 2b so that it makes contact with the core of the insulating component as close as possible to the centre of the insulator.The insulator is rotated through 360° and the maximum variation in the reading of the measuring device is noted.In addition, the angular displacement α of the coupling pieces shall be measured by a suitable method, for example, as in figure 3.*21.2 Acceptance criteria for cap and pin insulators*The following maximum variations in the readings of the measuring devices are given for guidance only, mandatory standard values are not yet available: variation on A: 4 % of the nominal insulator diameter  variation on B: 3 % of the nominal insulator diameterThe re-test procedure in subclause 8.3 applies to this test.*21.3 Acceptance criteria for long rod insulators*The following maximum variations in the readings of the measuring devices are given for guidance only, mandatory standard values are not yet available.— *Variation on B*: 1,4 % of the insulator length for insulator lengths ≤ 750 mm  1,2 % of the insulator length for insulator lengths > 750 mmThe value of the angular displacement a of the coupling pieces shall not exceed the following value:For clevis and tongue couplings: α≤4°For ball and socket caps: α≤15°For other combinations of coupling pieces: α≤15° unless otherwise agreedbetween the purchaser and the manufacturer.The re-test procedure in subclause 8.3 applies to this test.**22 Verification of the locking system (sample test)**This test is applicable to string insulator units with ball and socket couplings. The test comprises four parts:1. Conformity of the locking device
2. Verification of locking
3. Position of the locking device (for split-pin types on\y)
4. Operation test

The re-test procedure in subclause 8.3 applies to these tests.*22.1 Conformity of the locking device*The insulator or fitting manufacturer shall verify that the locking devices conform to the requirements of IEC 372. This verification shall be confirmed by a test certificate held available by the insulator manufacturer.NOTE - If there is no evidence that the locking devices equipping the insulators presented for acceptance belong to the same lot for which the certificate was established, tests conforming to IEC 372 may be carried out on a number of locking devices not more than the sample size E2 given in subclause 8.2.*22.2 Verification of locking*The insulators are connected in strings of two units for cap and pin insulators. In the case of long rod insulators, the insulator unit is assembled with the corresponding ball-link. The locking device is placed in the locking position. Then, by applying movements comparable to those experienced in service, the string or ball-link is checked to see that no uncoupling can occur.*22.3 Position of the locking device*For split-pin types, the locking position for the legs is checked to see that they do not protrude beyond the entry of the socket and that it is possible to introduce a sharp tool of half the eye diameter into the eye, to pull the split-pin from the locking position to the coupling position.NOTES1 See IEC 372 for an illustration of coupling and locking positions.2 In the case of split-pin types, attention is drawn to the fact that excessive impact on the head of the pin during placement in the locking position may cause deformation to the extent that the locking capability is affected. Care must also be taken that the functioning of the split-pin is not affected by deformation caused during opening out of the tips.3 For standard coupling 11, split-pin legs can extend beyond the socket entry by not more than 5 mm.*22.4 Procedure for the operation test*The locking device is placed in the locking position.*For split-pin types:*By means of an appropriate device, a tensile load F is applied to the eye of the split-pin along this axis.*For W-clips:*By means of a steel bar having a rectangular cross-section dimension of $F\_{5}$xT (for these dimensions see IEC 372), a load F is applies to the two rounded extremities of the clip, along its axis.The load is gradually increased until the locking device moves to the coupling position. The operation from the locking to the coupling position shall be carried out three times in succession. The load F which causes the locking device to move from the locking to the coupling position is noted for each operation. After this, a load$F\_{max}$, as shown in the acceptance criteria below, shall be applied without causing complete removal of the locking device from the socket.*22.5 Acceptance criteria for the operation test*The values of the load  *F* for the three operations shall lie between the values of $F\_{min}$ and $F\_{max}$ given below:* for standard coupling 11

Split-pins W-clips$F\_{min}=30N$ $F\_{min}=25N$$F\_{max}=30N$ $F\_{max}=25N$* for standard coupling 16A-16B, 20, 24

 $F\_{min}=50N$ $F\_{min}=25N$$F\_{max}=500N$ $F\_{max}=250N$NOTES1 In the case of split-pins made from very hard rust-resisting steels, loads of 300 N and 500 N may sometimes be insufficient to cause movement from the locking to the coupling position. By agreement between the purchaser and the manufacturer, higher value for $F\_{max}$ (up to 650 N for standard couplings 16 to 24) may be specified if the live-line working methods used permit such higher loads.2 For standard coupling 28 and 32, the values $F\_{min}$ and $F\_{max}$ are to be agreed between the purchaser and the manufacturer. For guidance, the following values are given: $F\_{min}$=100N, $F\_{max}$ = 650N.**23 Temperature cycle test (sample test)***23.1 Test procedure for string insulator units, pin insulators and line post insulators composed of ceramic material*Insulators of ceramic materials with their integral metal parts, if any, shall be quickly and completely immersed, without being placed in an intermediate container, in a water bath maintained at a temperature 70 K higher than that of the cold bath used in the rest of the tests and left submerged for a duration 7 expressed in minutes:T = 15 + 0,7 m min with a maximum of 30 min for class A insulators (where m is the mass of the insulator in kilograms);T = 15 min for class B insulators.They shall be withdrawn and quickly and completely immersed, without being placed in an intermediate container, in the cold water bath where they shall remain submerged for the same time. This heating and cooling cycle shall be performed three times in succession. The time taken to transfer from either bath to the other shall be as short as possible and not exceed 30 s.On completion of the third cycle, the insulators shall be examined to verify that they have not cracked, and shall then be subjected to the following test where applicable:*Class A insulators for which a routine mechanical test is specified:*for 1 min to a mechanical load equal to 80 % of the specified mechanical failing load;*Class B insulators:*for 1 min to a power-frequency test according to the procedure described in clause 16.*23.2 Test procedure for string insulator units, pin insulators and line post insulators composed of annealed glass*Insulators of annealed glass with their integral metal parts, if any, shall be quickly and completely immersed, without being placed in an intermediate container, in a water bath maintained at a temperature of θ K higher than that of the artificial rain which is used later in the test and left submerged for a period of 15 min in this bath. They shall then be withdrawn and quickly exposed for 15 min to artificial rain of intensity 3 mm/min without other specified characteristics.The heating and cooling cycle shall be performed three times in succession. The time taken to transfer from the hot bath to the rain or inversely shall not exceed 30 s.The ability of annealed glass to withstand a change of temperature is dependent on a number of factors, one of the most important being its composition. Therefore, the temperature θ shall be determined by agreement between the purchaser and the manufacturer.On completion of the third cycle, the insulators shall be examined to verify that they have not cracked, and shall then be subjected to the following test:*Class A insulators for which a routine mechanical test is specified.*for 1 min to a mechanical load equal to 80 % of the specified mechanical failing load;*Class B insulators:*for 1 min to a power-frequency test according the procedure described in clause 16.*23.3 Special test procedure for insulators with thick sections or very large insulators*For very large insulators or insulator units with thick sections, the tests described in subclauses 23.1 and 23.2 above may be too severe and a test of reduced severity may then be applied by agreement between the purchaser and the manufacturer; 50 K is the temperature change generally suitable for this test. For this purpose, very large rigid insulators or string insulator units shall be considered as those having one of the following dimensions:L > 1200 mm L-length of insulator$D^{2}$L > 80 x$ 10^{6} $x$ mm^{3}$ D= greatest external diameterd > 90 mm d= core diameter for solid core insulators (See figure 4a).ϕ > 25 mm ϕ = the greatest thickness defined by the diameter of the greatest circle which can be inscribed within the outline of a section through the axis of the insulator (see figure 4b).* 1. *Completementary specifications*
1. For the above tests, the quantity of water in the test tanks shall be sufficiently large for the immersion of the insulators not to cause a temperature variation of more than ±5 K in the water.
2. The restriction against using an intermediate container does not exclude the use of a wire mesh basket having a low thermal mass and giving free access for the water.

*23.5 Acceptance criteria*The insulators shall withstand this test without cracking or puncture or mechanical breakage. The re-test procedure in subclause 8.3 applies to this test.**24 Thermal shock test (sample test)***24.1 Test procedure*The insulators shall be quickly and completely immersed in water at a temperature not exceeding 50 K, the insulators having been heated by hot air or other suitable means to a uniform temperature at least 100 K higher than that of the water.*The insulators shall remain in the water for at least 2 min.**24.2 Acceptance criteria*The insulators shall withstand this test without breakage of the insulating component. The re-test procedure in subclause 8.3 applies to this test.**25 Porosity test (sample test)***25.1 Test procedure*Ceramic fragments from the insulators or, by agreement, from representative pieces of ceramic fired adjacent to the insulators, shall be immersed in a 1 % alcohol solution of fuchsin (1 g fuchsin in 100 g methylated spirit) under a pressure of not less than $15х 10^{6}$ N/$m^{2}$for a time such that the product of the te st duration in hours and the test pressure in newtons per square meter is not less than 180 x $10^{6}$ .The fragments shall then be removed from the solution, washed, dried and then again broken.*25.2 Acceptance criteria*Examination with the naked eye of the freshly broken surfaces shall not reveal any dye penetration. Penetration into small cracks formed during the initial breaking shall be neglected. The re-test procedure in subclause 8.3 applies to this test.**26 Galvanizing test (sample test)**Unless otherwise specified below, the following ISO standards are applicable for the performance of this test:ISO 1459 (E), ISO 1460 (E), ISO 1461 (E), ISO 1463 (E), ISO 2064 (E), ISO 2178 (E).NOTE Although it is difficult to give a general recommendation, it is possible to satisfactorily repair the zinc coating on small areas, damaged for instance by excessively rough treatment: the repair should be carried out preferably by means of low melting point zinc alloy repair rods made for this purpose. The thickness of the renovated coating should be at least equal to the thickness of the galvanized layer. The maximum size of the area for which such repair is acceptable will depend, to some extent, on the kind of ferrous part and its dimensions, but for general guidance an area of 40 $mm^{2}$ is suggested as being suitable, 100 $mm^{2}$ being the maximum for large insulator fittings. Nevertheless, repair of damaged coating is permitted only in exceptional cases on minor faults, and after agreement between the purchaser and the manufacturer. It should be noted that repair by means of repair rods is possible only on loose ferrous parts, because the temperature of the ferrous part during this treatment would be too high to permit this method to be used on complete insulators.*26.1 Test procedures*The ferrous parts of the insulators shall be submitted to the appearance test followed by determination of the coating mass using the magnetic test method. In case of difference of opinion about the results using the magnetic method, a decisive test shall be done:* either by the gravimetric method for castings and forgings and for washers by agreement; in this case the requirements of ISO 1460 are used;
* or by the microscopical method for bolts, nuts and washers; in this case, the requirements of ISO 1463 are used.

NOTE - By agreement between the purchaser and the manufacturer at the time of ordering, other test methods can be used, for instance the test by immersion in copper sulphate solution or the gazometric method. The agreement shall determine the choice of one method, its application and the general testing conditions. There exist many bibliographic references to describe the test method for measuring the continuity of a zinc coating by immersion in a copper sulphate solution.*26.1.1 Appearance*The parts shall be submitted to a visual inspection.*26.1.2 Determination of the coating mass by the magnetic test method*This test shall be made under the conditions prescribed in ISO 2178, in particular clause 3: Factors affecting the measuring accuracy; and clause 4: Calibration. These clauses are very important in order to obtain accurate measurements.On each sample to be tested, three to ten measurements shall be carried out according to its dimensions. These measurements shall be uniformly and randomly distributed over the whole sample, avoiding edges and sharp points.NOTE - The determination of the coating mass by the magnetic method is non-destructive, simple, quick, sufficiently exact, and in most cases adequate. Therefore this method is specified as the basic test.*26.2 Acceptance criteria**26.2.1 Acceptance criteria for the appearance test*The coating shall be continuous, as uniform and as smooth as possible (in order to prevent injury during handling) and free from anything that is detrimental to the stated use of the coated object (see subclause 5.4.2 of ISO 1459).Small uncoated spots are permissible. The maximum area of one uncoated spot may be 4 $mm^{2}$, but the whole uncoated surface shall be not more than 0,5 % of the approximate total surface of the metal part with a maximum of 20 $mm^{2}$.The coating shall be sufficiently adherent to withstand handling consistent with the normal use of the article, without peeling or flaking.The re-test procedure in subclause 8.3 applies to this test.NOTE - Parts with screw-threads are galvanized after threading. Nuts, etc., are tapped and protected after galvanizing, unless otherwise agreed between the purchaser and the manufacturer.*26.2.2 Acceptance criteria for the value of coating mass*The coating mass value given by the arithmetic average of measurements shall be not less than that specified below.The following standard minimum values are applicable unless purchaser and manufacturer have agreed beforehand on higher values (e.g. 500 g$/m^{2}$ as an average value on any individual sample for bolts, nuts and washers) if these materials are to be used in unusually severe conditions.Minimum average coating mass:* for iron and steel castings and forgings:

600 g$/m^{2}$ for all samples, with 500 g$/m^{2}$ on any individual sample;* for bolts, nuts and washers:

375 g$/m^{2}$ for all samples, with 300 g$/m^{2}$ on any individual sample.NOTE - For guidance, the approximate thicknesses equivalent to the above values are:600 g$/m^{2}$= 85 gm500 g$/m^{2}$= 70 pm375 g$/m^{2}$= 54 pm300 g$/m^{2}$= 43 pmHowever, if the average value for all samples is satisfactory and if the average value of only one individual sample is not satisfactory, a re-test is made by the same procedure according to subclause 8.3. If the result on each individual sample is satisfactory, but the average value for the samples is not satisfactory, a decisive test should be made by either the gravimetric or the microscopical method (see subclause 26.1).**27 Routine visual inspection**Each insulator shall be examined. The mounting of the metallic parts on the insulating parts shall be in accordance with the drawing.*27.1 Insulators with ceramic insulating parts*The colour of the insulator shall correspond approximately to the colour specified on the drawing. Some variation in the shade of the glaze is permitted and shall not justify rejection of the insulator. This is valid also for areas where the glaze is thinner and therefore lighter, for example, on edges with small radio.The areas to be glazed, as specified on the drawing, shall be covered by a smooth and shining hard glaze free from cracks and other defects prejudicial to satisfactory performance in service.Glaze defects are spots without glaze, chips, inclusions in the glaze and pinholes.The tolerances on visual defects indicated below apply to each insulator unit.The total area of glaze defects on each insulator unit shall not exceed:$100+ \frac{D x F}{2 000}$ $mm^{2}$The area of any single glaze defect shall not exceed:$50+ \frac{D x F}{20 000}$ $mm^{2}$Where *D* is the greatest diameter of the insulator, in millimeters, and *F* is the creepage distance of the insulator, in millimeters.Glaze defects are not allowed on the core of solid core long rod insulators.On the core of other solid core insulators single spots without glaze shall not exceed 25 $mm^{2}$. Inclusions in the shed glaze (for instance sagger dirt on the upper shed) shall not exceed a total area of 25 $mm^{2}$ nor shall any single inclusion protrude more than 2 mm from the surface.Accumulations of inclusions (for example, grains of sand) are considered as a single glaze defect. The area of their surrounding envelope shall be included in the total area of glaze defects.Very small pinholes, of less than 1,0 mm, diameter (for example, those caused by particles of dust during glazing) shall not be included in the total area of glaze defects. However, in any area of 50 mm x 10 mm the number of pinholes shall not exceed 15. Furthermore, the total number of pinholes on the insulator unit shall not exceed:$$50+ \frac{D x F}{1 500}$$Where *D* and *F* are defined above:*27.2 Insulators with glass insulating parts*The insulating parts shall have no surface defects, such as folds and blowholes, prejudicial to satisfactory performance in service and there shall be no bubbles in the glass greater than 5 mm in diameter.**28 Routine mechanical test***28.1 Routine mechanical test on line post insulators*A mechanical routine test is only required for line post insulators whose nominal height is more than 600 mm. The insulator to be tested shall be adequately fixed, and a cantilever load of 50 % of the specified failing load shall be applied to the top of the insulator in four mutually perpendicular directions, each for a duration of at least 3 s.Insulators which break or the metal parts of which are fractured or detached during the test shall be rejected.NOTE - For certain types of insulators made from ceramic material an ultrasonic test after the mechanical routine test may be useful for detecting hidden defects in the insulating material.*28.2 Routine mechanical test on string insulator units*Class A string insulator units shall be subjected for at least 1 min to a tensile load equal to 80 % of the specified mechanical failing load.Class B string insulator units shall be subjected for at least 3 s to a tensile load equal to 50 % of the specified electromechanical failing load.Insulators which break or whose metal parts are fractured or become detached during the test shall be rejected.NOTE - For certain types of insulators made from ceramic material an ultrasonic test after the mechanical routine test may be useful for detecting hidden defects in the insulating material.**Section 6: Pin insulators**The following tests are applicable to pin insulators. Certain tests are applicable only to certain classes of insulator or materials. To determine the tests which are applicable to pin insulators, reference should be made to the cross-reference table (table 1).The numbers on the first line in each square represent the quantity of insulators to be submitted to each test; the codes E1 and E2 correspond to the references given to the samples in subclause 8.2. The second line in each square (*figures in italics)* indicates the clauses and/or subclauses which are applicable to the insulator and test in question.The applicable type tests are to be performed once only for a given insulator (see subclause 6.1 for more details). No comparison of type and sample test results can be satisfactorily made for the mechanical failing load test on pin insulators.The applicable sample tests are performed on the samples E1 or E2 as indicated in the cross-reference table. The sizes of these samples shall be determined in accordance with subclause 8.2. The sample tests shall be performed in the order indicated below; however, it is possible to carry out the tests which apply only to sample E1 (or E2) before those which apply to the other sample, after having carried out those tests which apply to both samples.The applicable routine tests shall be performed on every insulator. Mounting arrangements specific to pin insulators are given in clause 29. |

Хүснэгт 1 –Шөргөн тусгаарлагчийн харьцуулсан лавлах хүснэгт

|  |  |
| --- | --- |
| Тусгаарлагчийн төрөл Maтериал Ангилал  | Шөргөн тусгаарлагч  |
| Шаазан материал  | Хатаасан шил  | Бэхжүүлсэн шил  |
| A | B | A | B | A | B |
| TӨРЛИЙН ТУРШИЛТ  | Баталгаажуулах хэмжээ  | 5 | 5 | 5 17 | 5 | 5 | 5 |
| Хуурай нөхцөлд аянгын импульсийг тэсвэрлэх хүчдэлийн туршилт  | 3 | 3 13, | 3 29,1 | 3 29,2 | 3 35  | 3 |
| Чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийг тэсвэрлэх хүчдэлийн туршилт | 3 | 3 14, | 3 29,1 | 3 29,2 | 3 35  | 3 |
| Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт | 5 | 5 19,1, | 5 19,3 | 5 29,3 | 5  | 5 |
| ЗАГВАРЫН ТУРШИЛТ  | Баталгаажуулах хэмжээ | E2 | E2 | E2 17 | E2 | E2 | E2 |
| Tемпературын цикл туршилт | E1&E2 23,1 | E1&E2 | E1&E2 23,2 | E1&E2 |  |  |
| Mеханик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт | E1 | E1 19,1 | E1 19,3 | E1 29,3 | E1 | E1 |
| Дулаанд нэрвэгдэх туршилт  |  |  |  |  | E2 24 | E2 |
| Цооролтыг тэсвэрлэх туршилт  |  | E2<15> |  | E2<15> |  | E2<15> |
| Сүвэрхэг туршилт  | E1 23,1 | E1 |  |  |  |  |
| Цайрдсан туршилт ¹ | E2 | E2 | E2 26 | E2 | E2 | E2 |
| ТОГТСОН ТУРШИЛТ  | Энгийн үзэгдэх техникийн үзлэг | All | All | All 27 | All | All | All |
| Тогтмол хийх цахилгаан туршилт  |  | All<16> |  | All<16> |  |  |
| ¹ Холбогдох хамаарал  |

Table 1 – Cross-reference table for pin insulators

|  |  |
| --- | --- |
| Insulator typeMaterial Class  | Pin insulator  |
| Ceramic material  | Annealed glass  | Toughened glass  |
| A | B | A | B | A | B |
| TYPE TESTS  | Verification of the dimensions  | 5 | 5 | 5 17 | 5 | 5 | 5 |
| Dry lightning impulse withstand voltage test  | 3 | 3 13, | 3 29,1 | 3 29,2 | 3 35  | 3 |
| Wet power-frequency withstand voltage test | 3 | 3 14, | 3 29,1 | 3 29,2 | 3 35  | 3 |
| Mechanical failing load test | 5 | 5 19,1, | 5 19,3 | 5 29,3 | 5  | 5 |
| SAMPLE TESTS  | Verification of the dimensions | E2 | E2 | E2 17 | E2 | E2 | E2 |
| Temperature cycle test | E1&E2 23,1 | E1&E2 | E1&E2 23,2 | E1&E2 |  |  |
| Mechanical failing load test | E1 | E1 19,1 | E1 19,3 | E1 29,3 | E1 | E1 |
| Thermal shack test |  |  |  |  | E2 24 | E2 |
| Puncture withstand test |  | E2<15> |  | E2<15> |  | E2<15> |
| Porosity test | E1 23,1 | E1 |  |  |  |  |
| Galvanizing test ¹ | E2 | E2 | E2 26 | E2 | E2 | E2 |
| ROUTINE TESTS | Routine visual inspection | All | All | All 27 | All | All | All |
| Routine electrical test |  | All<16> |  | All<16> |  |  |
| ¹ When applicable. |

|  |  |
| --- | --- |
| **29 Шөргөн тусгаарлагчийн туршилтын байрлал** *29.1 Цахилгаан туршилтын стандарт байрлал* Шөргөн тусгаарлагчийн төрлөөс хамааран (3-р зүйл) тулгуур хөндлөвчнүүдээс бүрдсэн хоёр байрлалыг ашиглана. * *Ашиглаж буй тусгаарлагчийн бүрэлдэхүүн хэсэг нь тулгуур бүтэцтэй контакт үүсгээгүй тулгуур шөргөн тусгаарлагчийн хувьд:*

Туршилтын загварыг дээд электрод болон холбогдсон металлын хэсгүүдээс тулгуур хөндлөвч хүртэлх хамгийн богино хуурай нумын зай 25% -аас 50% хүртэл урттай босоо металл шөргө дээр суурилуулна. Шөргө нь туршилтын загвартай хамт нэг тэнхлэгтэй байна. Хэрэв тусгаарлагч нь интеграл шөрөгтэй бол үүнийг ашиглана.* *Ашиглаж буй тусгаарлагчийн бүрэлдэхүүн хэсэг нь тулгуур бүтэцтэй контакт үүсгэсэн шөргөн тусгаарлагчийн хувьд (шөргөн тулгуур):*

Туршилтын загвар нь тулгуур хөндлөвчнүүдээс бүрдсэн шууд бэхэлнэ.Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол тулгуур хөндлөвч нь 76 мм-ээс багагүй, 152 мм-ээс ихгүй хэвтээ, шулуун, гөлгөр,металл хоолой байна. Үүнийг газраас багадаа 1 м өндөрт байрлуулна.13 мм-ээс бага биш байх диаметр бүхий тулгуур хөндлөвчийг тэгш өнцөгт байрлуулж, хаалтаас дээш тусгаарлагчийн өндрөөс хамгийн багадаа хоёр дахин сунгасан дамжуулагчийг тусгаарлагчийн хажуугийн ховилд аль болох хэвтээ байдлаар бэхлэх ёстой. Энэ нь 2.5 мм орчим диаметртэй төмөр утсаар бэхлэгдэх ёстой бөгөөд урт нь дамжуулагчийг ороож, дээд хэсгийн диаметрээс хоёр дахин их, тусгаарлагчийн тал бүр дээр жигд дамжуулна. Төгсгөлд нь нэвт цохилт үүсгэхээргүй урттай байх ёстой. Чийгтэй нөхцөлд туршилт хийхдээ дамжуулагчийг борооны чиглэлд хэвийн байхаар байрлуулж, хиймэл борооны шүрших төхөөрөмжийн ойролцоо тусгаарлагчийн хажуу талд байрлуулна.Тусгаарлагчийн өндөр нь 1 м буюу түүнээс 1,5 дахин их байхаас илүү өөр объект тусгаарлагчийн ойролцоо байж болохгүй. Хэрэв тусгаарлагчийг хавчаараар хангаж байвал дамжуулагчийг хавчаарт байрлуулна. Туршилтын хүчдэлийг дамжуулагч, газардуулгын хооронд ашиглана.*29.2 Ашиглалтын нөхцөлийг дуурайлгасан цахилгааны туршилтын байрлал*Захиалгын явцад тохиролцсоны дараа шөргөн тусгаарлагч дээрх цахилгааны туршилтыг үйлчилгээний нөхцөлд аль болох ойр адил нөхцөлөөр хийнэ. Үйлчилгээний нөхцөлийг хуулбарлах хэмжээг олж авсан үр дүнд нөлөөлж болох бүх хүчин зүйлийг харгалзан худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцох ёстой.ТАЙЛБАР - Стандарт аргачлалыг эдгээр стандарт бус нөхцөлд ашиглахад шинж чанар нь хэмжилтийн утгаас ялгаатай байж болно.*29.3 Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилтын байрлал* Хэрэв шөрөг ба тусгаарлагч хэсгийг салгаж болох юм бол тусгаарлагчийг тогтоосон механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг мэдэгдэхүйц гажилтгүйгээр тэсвэрлэх чадвартай хатуу бэхлэгдсэн шөргөн дээр суурилуулна.Салшгүй шөрөгтэй тусгаарлагчийн хувьд туршилтыг бүхэлд нь тусгаарлагч дээр хийнэ.Дамжуулагчийн хавтгай дахь механик эвдрэл үүсгэх ачааллыг хажуугийн ховилыг тойруулсан төмөр утсаар тусгаарлагчийн тэнхлэгт перпендикуляр-аар байрлуулна. Төмөр утсыг тусгаарлагчийн хажуу талын ховилын хүчдэлээс зайлсхийлгэх буюу холдуулах байдлаар байрлуулна. Хэрэв тусгаарлагч нь хавчаар буюу бэхэлгээтэй бол бол механик ачааллыг үйлчлэх даралтыг хамгийн сайн нэмэгдүүлдэг. **Бүлэг 7: Шугамын тулгууран тусгаарлагч** Дараах туршилтууд шугамын тулгууран тусгаарлагчид хамаарна. Тодорхой туршилтуудыг зөвхөн тодорхой ангиллын тусгаарлагч эсвэл материалд хэрэглэх боломжтой. Шугамын тулгууран тусгаарлагчтай холбоотой туршилтуудыг дараах харьцуулсан лавлах (хүснэгт 2) хүснэгтэд тодорхойлсон.Дөрвөн тал тус бүрийн эхний мөрөнд байгаа тоонууд нь туршилт бүрд оруулах тусгаарлагчийн хэмжигдэхүүнийг илэрхийлнэ; E1 ба E2 кодууд нь 8.2-р дэд зүйлд заасан загварын эшлэлтэй нийцэх ёстой. Хүснэгт тус бүрийн хоёр дахь мөрөнд (*налуу үсгээр дүрслэх*) тухайн тусгаарлагч болон туршилтад хамаарах заалтууд ба/эсвэл дэд бүлгүүдийг заана.Доорх харьцуулсан лавлах хүснэгтэд заасны дагуу холбогдох төрлийн туршилтыг зөвхөн тухайн тусгаарлагчийн хувьд нэг удаа хийх ёстой (илүү дэлгэрэнгүйг 6.1-р дэд зүйлээс харна уу).Загварын туршилтад хамаарах харьцуулсан лавлах хүснэгтэд заасны дагуу E1 эсвэл E2–оос туршилтын загварыг авна. Загварын хэмжээг 8.2-д заасан дэд зүйлтэй нийцэх байдлаар тодорхойлно. Загварын туршилтыг доор заасан дарааллаар гүйцэтгэнэ; зөвхөн хоёуланд нь хамаарах туршилтыг хийсний дараа зөвхөн E1 (эсвэл E2) жишээнд хамаарах туршилтыг хийх боломжтой.Тогтмол хийх туршилтыг холбогдох тусгаарлагч бүр дээр хийнэ.Шугамын тулгууран тусгаарлагчид зориулсан суурилуулалтын байрлалыг 31-р зүйлд заасан.**30 Шугамын тулгууран тусгаарлагч дээрх туршилтын үр дүнгийн статистик дүн шинжилгээний коэффициент** *30.1 Төрлийн туршилтын коэффициент*Шугамын тулгууран тусгаарлагч дээр механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилтын төрлийн туршилтын үр дүнгийн дүн шинжилгээнд дараах коэффициентыг ашиглана. $$C\_{0}=1,2$$*30.2 Загварын туршилтын коэффициент*Шугамын тулгууран тусгаарлагч дээр механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилтын загварын туршилтын үр дүнгийн дүн шинжилгээнд дараах коэффициентыг ашиглана.  | **29 Mounting arrangements for tests on pin insulators***29.1 Standard mounting arrangement for electrical tests*Depending on the type of pin insulator (clause 3), two mounting arrangements on to the supporting cross-arm are used.* *For pin insulators where the insulating component in service is supported without contact with the supporting structure:*

The test specimen shall be mounted on a vertical metal pin of approximately 25 mm diameter of such length that the shortest dry-arcing distance from the upper electrode and/or connected metallic parts to the supporting cross-arm shall be 25 % to 50 % greater than the similar distance to the pin. The pin shall be coaxial with the test specimen. If the insulator has an integral pin, this shall be used.* *For pin insulators where the insulating component in service is in contact with the supporting structure (pin post):*

The test specimen shall be attached direct to the supporting cross-arm.Unless otherwise specified, the supporting cross-arm shall be a horizontal, straight, smooth, earthed, metallic tube or structural member having a horizontal width not less than 76 mm and not more than 152 mm. It shall be placed at least 1 m above the ground.A conductor not less than 13 mm diameter placed at right angles to the supporting cross- arm and extending in both directions at least twice the insulator height beyond the top shed shall be secured as nearly as possible horizontally in the side groove of the insulator. It shall be secured by means of a metallic wire of approximately 2,5 mm diameter wrapped around the conductor of a length approximately twice the diameter of the top shed and extending equally on each side of the insulator. It shall be of such length that flashover does not occur at its ends. For wet tests the conductor shall be placed so that it is normal to the rain direction and on the side of the insulator nearest the artificial rain spray equipment.No other object shall be nearer to the insulator than 1 m or 1,5 times the height of the insulator, whichever, is the greater.If the insulator is provided with a clamp, the conductor shall be placed in the clamp. The test voltage shall be applied between the conductor and earth.*29.2 Mounting arrangements for electrical tests reproducing service conditions*When so agreed at the time of ordering, electrical tests on pin insulators may be made under conditions that reproduce service conditions as closely as possible. The extent to which service conditions are reproduced shall be agreed between the purchaser and the manufacturer, taking into account all factors which may influence the results obtained.NOTE - Under these non-standard conditions, the characteristics may differ from the values measured using the standard method of mounting.*29.3 Mounting arrangement for the mechanical failing load test*If pin and insulating component can be separated, the insulator shall be mounted on a rigidly fixed pin capable of withstanding the specified mechanical failing load without appreciable deformation.For insulators with integral pin, the test shall be carried out on the complete insulator.The mechanical load shall be applied perpendicularly to the axis of the insulator in the plane of the conductor by means of a wire rope encircling the side groove. The wire rope shall be placed in such a way that localized stresses in the side groove of the insulator are avoided. If the insulator is supplied with a clamp, the mechanical load shall be applied in a manner to best reproduce service stresses.**Section 7: Line post insulators**The following tests are applicable to line post insulators. Certain tests are applicable only to certain classes of insulators or materials. To determine the tests which are applicable to line post insulators, refer to the following cross-reference table (table 2).The numbers on the first line in each square represent the quantity of insulators to be submitted to each test; the codes E1 and E2 correspond to the references given to the samples in subclause 8.2. The second line in each square (*figures in italics*) indicates the clauses and/or subclauses which are applicable to the insulator and test in question.The applicable type tests, as indicated in the cross-reference table below, are to be performed once only for a given insulator (see subclause 6.1 for more details).The applicable sample tests are performed on the samples E1 or E2 as indicated in the cross-reference table. The sizes of these samples shall be determined in accordance with subclause 8.2. The sample tests shall be performed in the order indicated below; however, it is possible to carry out the tests which apply only to sample E1 (or E2) before those which apply to the other sample, after having carried out those tests which apply to both samples.The applicable routine tests shall be performed on every insulator.Mounting arrangements specific to line post insulators are given in clause 31.**30 Coefficients for statistical analysis of the test results on line post insulators***30.1 Coefficient for type tests*The following coefficient shall be used for the analysis of the type test results of the mechanical failing load test on line post insulators:$$C\_{0}=1,2$$*30.2 Coefficients for sample tests*The following coefficients shall be used for the analysis of the sample test results of the mechanical failing load test on line post insulators: |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Коэффициент | Загварын хэмжээ (E1) |
| 4 | 8 | 12 |
| $$C\_{1}$$ | 1 | 1,4 | 1,7 |
| $$C\_{2}$$ | 0,8 | 1,2 | 1,5 |
| $$C\_{3}$$ | 1 | 1,42 | 1,7 |

|  |  |
| --- | --- |
| Coefficients | Sample size (E1) |
| 4 | 8 | 12 |
| $$C\_{1}$$ | 1 | 1,42 | 1,7 |
| $$C\_{2}$$ | 0,8 | 1,2 | 1,5 |
| $$C\_{3}$$ | 1 | 1,42 | 1,7 |

 |

**2-р хүснэгт — Шугамын тулгууран тусгаарлагчийн харьцуулсан лавлах хүснэгт**

|  |  |
| --- | --- |
| Тусгаарлагчийн төрөлМатериал Өндөр 1)Ангилал  | Шугамын тулгууран тусгаарлагч  |
| Шаазан материал | Хатаасан шил  | Бэхжүүлсэн шил  |
| *H ≤* 600 | *H* > 600 | *H ≤* 600 | *H >* 600 | *H ≤* 600 | *H >* 600 |
| $$A^{2)}$$ | A | $$A^{2)}$$ | A | $$A^{2)}$$ | A |
| ТӨРЛИЙН ТУРШИЛТ | Хэмжээг баталгаажуулах | 5 | 5 | 5 17 | 5 | 5 | 5 |
| Хуурай нөхцөлд аянгын импульсийг тэсвэрлэх хүчдэлийн туршилт  | 3 | 1 13, | 3 31,1 | 1 31,2 | 3 35  | 1 |
| Чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийг тэсвэрлэх хүчдэл  | 3 | 1 14, | 3 31,1 | 1 32,2 | 3 35  | 1 |
| Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт | 5 | 5 19,1 | 5 19,4 | 5 30,1 | 531,3  | 5 |
| ЗАГВАРЫН ТУРШИЛТ | Хэмжээг баталгаажуулах | E2 | E2 | E2 17 | E2 | E2 | E2 |
| Температурын циклийн туршилт | E1&E2 23,1 | E1&E2 | E1&E2 23,2 | E1&E2 |  |  |
| Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт | E1 | E1 19,1 | E1 30,2 19,4 | E1 31,3 | E1 | E1 |
| Дулаанд нэрвэгдэх туршилт |  |  |  |  | E2 24 | E2 |
| Сүвэрхэг туршилт | E1 25 | E1 |  |  |  |  |
| Цайрдсан туршилт ¹ | E2 | E2 | E2 26 | E2 | E2 | E2 |
| ТОГТСОН ТУРШИЛТ | Тогтмол харагдах техникийн үзлэг | All | All | All 27 | All | All | All |
| Routine electrical test |  | All<28,1> |  | All<28,1> |  | All<28,1> |
| 1) H нь миллиметрээр илэрхийлэгдсэн ерөнхий нийт өндөр юм (IEC720-г үзнэ)2) В ангиллын шугаман тусгаарлагчийг В ангиллын шөргөн тусгаарлагчид хамаарах туршилтад оруулна 1-р хэсгийг үзнэ үү). |

Table 2 — Cross-reference table for line post insulators

|  |  |
| --- | --- |
| Insulator typeMaterial $$Height^{1)}$$Class  | Line post insulator  |
| Ceramic material  | Annealed glass  | Toughened glass  |
| *H ≤* 600 | *H* > 600 | *H ≤* 600 | *H >* 600 | *H ≤* 600 | *H >* 600 |
| $$A^{2)}$$ | A | $$A^{2)}$$ | A | $$A^{2)}$$ | A |
| TYPE TESTS  | Verification of the dimensions  | 5 | 5 | 5 17 | 5 | 5 | 5 |
| Dry lightning impulse withstand voltage test  | 3 | 1 13, | 3 31,1 | 1 31,2 | 3 35  | 1 |
| Wet power-frequency withstand voltage test | 3 | 1 14, | 3 31,1 | 1 32,2 | 3 35  | 1 |
| Mechanical failing load test | 5 | 5 19,1 | 5 19,4 | 5 30,1 | 531,3  | 5 |
| SAMPLE TESTS  | Verification of the dimensions | E2 | E2 | E2 17 | E2 | E2 | E2 |
| Temperature cycle test | E1&E2 23,1 | E1&E2 | E1&E2 23,2 | E1&E2 |  |  |
| Mechanical failing load test | E1 | E1 19,1 | E1 30,2 19,4 | E1 31,3 | E1 | E1 |
| Thermal shack test |  |  |  |  | E2 24 | E2 |
| Porosity test | E1 25 | E1 |  |  |  |  |
| Galvanizing test ¹ | E2 | E2 | E2 26 | E2 | E2 | E2 |
| ROUTINE TESTS | Routine visual inspection | All | All | All 27 | All | All | All |
| Routine electrical test |  | All<28,1> |  | All<28,1> |  | All<28,1> |
| 1) H is the nominal overall height in millimeters (see IEC 720).2) Class B line post insulators shall be submitted to the tests applicable to class B pin insulators (see section 1). |

|  |  |
| --- | --- |
| **31 Шугамын тулгууран тусгаарлагчид хийгдэх туршилтын байрлал** *31.1 Цахилгааны туршилтын суурилуулах стандарт байрлал* Тусгаарлагчийг урвуу U сувгаас хийсэн хэвтээ газардуулгатай металл хийцийн голд босоо байрлалд угсарна. Энэ төмөр бүтэц нь туршиж буй тусгаарлагчийн суурийн диаметртэй ойролцоо өргөнтэй байх ба тусгаарлагчийн өндрөөс 2 дахин бага урттай байх ёстой. Газраас багадаа 1 м-ийн өндөрт байрлуулна.Тусгаарлагчийн ойр тойронд өндөр нь 1 м болон 1.5-аас дахин их байхаас өөр объект байх ёсгүй. 13 мм-ээс бага биш байх диаметр бүхий тулгуур хөндлөвчийг тэгш өнцөгт байрлуулж, хаалтаас дээш тусгаарлагчийн өндрөөс хамгийн багадаа хоёр дахин сунгасан дамжуулагчийг тусгаарлагчийн хажуугийн ховилд аль болох хэвтээ байдлаар бэхлэх ёстой. Тусгаарлагчийн тал бүр дээр ижил хэмжээгээр сунгасан, хаалтын диаметрээс хоёр дахин их урттай дамжуулагч нь ойролцоогоор 2,5 мм диаметртэй металл утсаар бэхлэгддэг. Төгсгөлд нь нэвт цохилт үүсэхгүй байна. Чийгтэй нөхцөлд туршилт хийхдээ дамжуулагчийг борооны чиглэлд хэвийн байхаар байрлуулж, зохиомол борооны шүрших төхөөрөмжийн ойролцоо тусгаарлагчийн хажуу талд байрлуулна Хэрэв тусгаарлагчийг хавчаараар хангаж байвал дамжуулагчийг хавчаарт байрлуулна. Туршилтын хүчдэлийг дамжуулагч болон газардуулга хооронд ашиглана.*31.2 Ашиглалтын нөхцөлийг дахин сэргээдэг цахилгаан туршилтын байрлал* Захиалга хийх үед тохиролцсоны дараа үйлчилгээний нөхцөлийг аль болох ойртуулах нөхцөлөөр шугамын тулгууран тусгаарлагч дээр цахилгаан туршилт хийж болно. Үйлчилгээний нөхцөлийг хуулбарлах хэмжээг олж авсан үр дүнд нөлөөлж болох бүх хүчин зүйлийг харгалзан худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцох ёстой.ТАЙЛБАР - Эдгээр стандарт бус нөхцөлд шинж чанарууд нь бэхэлгээний стандарт аргыг ашиглан хэмжсэн хэмжээнээс ялгаатай байж болно.*31.3 Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилтын байрлал* Шугамын тулгууран тусгаарлагчийг туршилтын явцад үүсэх ачааллыг мэдэгдэхүйц деформацгүйгээр тэсвэрлэх чадвартай хатуу бэхлэгдсэн хүрээ дээр суурилуулсан байна. Төрөл ба загварын туршилтад ижил хүч чадлын бэхэлгээний бэхэлгээ буюу боолтыг ашиглана. Хэрэв бэхэлгээ эсвэл боолт (салаа) -ыг салгаж авах боломжтой бол шугаман тусгаарлагчийн ачааллыг шалгахад эдгээр хэсгүүдийн бат бөх чанарыг нэмэгдүүлэх боломжтой.Механик ачааллыг тусгаарлагчийн тэнхлэг ба дамжуулагчийн тэнхлэгт перпендикуляр байлгана. Дээд талд нь металл холбох хэрэгсэлгүй тусгаарлагчийн хувьд ачааллыг хажуугийн ховилыг тойрсон төмөр олсоор гүйцэтгэнэ. Утас татлагыг тусгаарлагчийн хажуугийн ховил дахь орон нутгийн хүчдэлээс зайлсхийх байдлаар байрлуулна. Дээд талд металл холбох хэрэгслээр хангагдсан тусгаарлагчийн хувьд ачааллыг эдгээр холбох хэрэгсэлд хэрэглэнэ. Хэрэв тусгаарлагчийг хавчаараар хангаж өгсөн бол механик ачааллын ашиглалтын хүчлэгийг хамгийн сайн нөхөн сэргээж байх ёстой.**8 дугаар бүлэг : Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг** Дараах туршилтыг хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт хийнэ. Уг туршилтыг зөвхөн тусгаарлагч эсвэл материалын тодорхой ангилалд ашиглах боломжтой. Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн туршилтыг тодорхойлохын тулд харьцуулсан лавлах хүснэгтээс харах хэрэгтэй (хүснэгт 3-ийг харна уу).Хүснэгт бүрийн эхний мөрөнд байгаа тоонууд нь туршилт бүрд оруулах тусгаарлагчийн тоог илэрхийлнэ. E1 ба E2 кодууд нь 8.2-р дэд зүйл жишээнд өгсөн ишлэлтэй ижил байна. Хүснэгт бүрийн хоёр дахь мөр (*налуу үсгээр тэмдэглэгддэг*) нь тухайн тусгаарлагч болон туршилтад хамааралтай зүйл, дэд заалтыг заадаг. Холбогдох төрлийн туршилтыг доорх харьцуулсан лавлах хүснэгтэд заасны дагуу тухайн тусгаарлагч эсвэл түүнтэй ижил төстэй хийцтэй тусгаарлагчийн хувьд зөвхөн нэг удаа хийх ёстой (6.1-р дэд зүйл, 32-р зүйлийг харна уу).Тухайн загварын туршилтыг харьцуулсан лавлах хүснэгтэд заасны дагуу E1 эсвэл E2-н жишээн дээр гүйцэтгэнэ. 8.2 дэд зүйлд заасны дагуу эдгээр жишээний хэмжээг тодорхойлно. Загварын туршилтыг доор заасан дарааллаар гүйцэтгэнэ; гэхдээ зөвхөн E1 (эсвэл E2) загвард хамаарах туршилтыг хоёр загвард хамаарах туршилтуудыг хийсний дараа бусад загвард хамаарахаас өмнө хийх боломжтой.Холбогдох тогтмол хийх туршилтыг тусгаарлагч бүр дээр хийнэ. Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт хамааралтай бэхэлгээний зохицуулалтыг 34-р зүйлд өгсөн болно.**32 Хэлхмэл тусгаарлагчид хийгдэх төрлийн туршилтуудад хамаарах зааварчилгаа***32.1 Хэлхмэл тусгаарлагчид хийгдэх цахилгаан төрлийн туршилтууд*Стандарт богино хэлхмэл тусгаарлагч дээр хийгддэг цахилгааны төрлийн туршилтууд нь зэргэлдээ цогц хэсгүүдийн нөлөөллийг харгалзан хэлхмэл тусгаарлагчийн өөр өөр цогц хэсгүүдийн гүйцэтгэлийг стандартын дагуу харьцуулах зорилготой юм. Тодорхой гүйцэтгэл ба стандарт богино хэлхмэл тусгаарлагч дээр авсан туршилтын үр дүнг кВ/м-ээр илэрхийлнэ.ТАЙЛБАР Стандарт богино хэлхээс дээр өгөгдсөн гүйцэтгэл ба туршилтын үр дүнг шугаман үндсэн дээр урт хэлхээсээр сунгаж болохгүй. Гэхдээ тэсвэрлэх хүчдэлийн туршилтыг өөр өөр урттай хоёр богино хэлхээс дээр (жишээлбэл, 1 м ба 2 м) хийсэн бол үр дүнг шугаман интерполяцаар туршиж үзсэн хоёр уртын хоорондох урт нь хоорондоо холбогдсон чавхдасны гүйцэтгэлийн талаар мэдээлэл өгөх боломжтой.6.1-р дэд зүйлд эшлэл болгон дурдсан цахилгаан эквивалент тусгаарлагчийн цогц хэсэг нь ижил үйлдвэрт, ижил материалтай, ижил процессоор хийгдсэн бөгөөд дараах үзүүлэлттэй байна: * *урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн хувьд:*
* хэвийн дотор талын диамерт ижил эсвэл бага
* нэрлэсэн ирмэг хормой хоорондын зайг тааруулахад ± 5 % дотор ижил байна
* ирмэг хормойнуудыг ил гарган гадагшлуулахад ± 5 %-тай ижил байна
* ирмэг хормойнуудыг ил гарган гадагшлуулахад ижил байна.
* *тагтай шөргөн тусгаарлагчийн хувьд*
* тусгаарлах бүрэлдэхүүн хэсэг нь ижил
* хэвийн хоорондын зай нь ± 5 % дотор ижил байна.

*32.2 Механик төрлийн туршилт*6.1-р дэд зүйлд эшлэл болгон дурдсан цахилгаан эквивалент тусгаарлагчийн цогц хэсэг нь ижил үйлдвэрт, ижил материалтай, ижил процессоор хийгдсэн, ижил хүч чадлын ангитай, ижил холболтын хэмжээтэй ба тусгаарлагч бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хоорондох холболтын ижил загварыг хэлнэ. Нэмж дурдахад дараах шинж чанаруудтай:* *урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн хувьд:*
* хэвийн дотор талын диаметр ижил
* хэвийн ирмэг хормой хоорондын зайг тааруулахад ижил эсвэл их
* хэвийн ирмэг хормой нь ижил эсвэл бага байна
* хэвийн гадаргуугийн цахилалтын замын урт ижил эсвэл бага
* хэвийн нум үүсэх зай нь ижил эсвэл бага байж болно.
* *тагтай шөргөн тусгаарлагчийн хувьд*
* хэвийн диаметр нь ижил эсвэл бага
* хэвийн гадаргуугийн замын урт нь ижил эсвэл богино байна.
* Гадаргуугийн цахилалтын замын урт нь ижил эсвэл бага байж болно.

**33 Хэлхмэл тусгаарлагч дээр хийгдэх туршилтын үр дүнд статистик анализ хийх коэффициент** *33.1 Төрлийн туршилтын коэффициент* Механик эвдрэл үүсгэх ачаалал, цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачаалал, хэлхмэл тусгаарлагч дээрх дулаан-механик гүйцэтгэлийн туршилтын үр дүнгийн шинжилгээнд дараах $C\_{0}$ коэффициентыг ашиглана: Дээж авах хэмжээ = 5$C\_{0}$ = 1,2Дээж авах хэмжээ = 10$C\_{0}$ = 0,72*33.2 Загварын туршилтын коэффициент* Механик эвдрэл үүсгэх ачаалал, цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачаалал, хэлхмэл тусгаарлагч дээрх дулаан-механик гүйцэтгэлийн туршилтуудын загварын туршилтын үр дүнг шинжилж дараах коэффициентыг ашиглана. | **31 Mounting arrangements for tests on line post insulators***31.1 Standard mounting arrangement for electrical tesfs*The insulator shall be mounted in an upright position at the centre of a horizontal earthed metallic structure made from an inverted U channel. This metallic structure shall have a width approximately equal to the diameter of the base of the insulator under test and shall have a length at least equal to twice the insulator height. It shall be placed at least 1 m above the ground.No other object shall be nearer to the insulator than 1 m or 1,5 times the height of the insulator, whichever is the greater.A conductor not less than 13 mm diameter placed at right angles to the supporting cross-arm and extending in both directions at least twice the insulator height beyond the top shed shall be secured as nearly as possible horizontally in the side groove of the insulator. It shall be secured by means of a metallic wire of approximately 2,5 mm diameter wrapped around the conductor for a distance of approximately twice the diameter of the top shed and extending equally on each side of the insulator. It shall be of such length that flashover does not occur at its ends. For wet tests the conductor shall be placed so that it is normal to the rain direction and on the side of the insulator nearest the artificial rain spray equipment.If the insulator is provided with a clamp, the conductor shall be placed in the clamp. The test voltage shall be applied between the conductor and earth.*31.2 Mounting arrangements for electrical tests reproducing service conditions*When so agreed at the time of ordering, electrical tests on line post insulators may be made under conditions that reproduce service conditions as closely as possible. The extent to which service conditions are reproduced shall be agreed between the purchaser and the manufacturer, taking into account all factors which may influence the results obtained.NOTE - Under these non-standard conditions, the characteristics may differ from the values measured using the standard method of mounting.*31.3 Mounting arrangement for the mechanical failing load test*Line post insulators shall be mounted on a rigidly fixed frame capable of withstanding without appreciable deformation the loads to which it will be subjected during the test. The same strength attachment stud or bolt(s) shall be used in type and sample tests. If the stud or bolt(s) are separable, the strength of these parts can be increased when testing for the failing load of the line post insulator.The mechanical load shall be applied perpendicularly to the axis of the insulator and to the axis of the conductor. For insulators without metal fittings at the top, the load shall be applied by means of a wire rope encircling the side groove. The wire rope shall be placed in such a way that localized stresses in the side groove of the insulator are avoided. For insulators provided with metal fittings at the top, the load shall be applied to these fittings. If the insulator is provided with a clamp, the mechanical load shall be applied in a manner that best reproduces service stresses.**Section 8: String insulator units**The following tests are applicable to string insulator units. Certain tests are applicable only to certain classes of insulators or materials. To determine the tests which are applicable to string insulator units, refer to the following cross-reference table (table 3). The numbers on the first line in each square represent the quantity of insulators to be submitted to each test; the codes E1 and E2 correspond to the references given to the samples in subclause 8.2. The second line in each square (*figures in italics*) indicates the clauses and/or subclauses which are applicable to the insulator and test in question.The applicable type tests, as indicated in the cross-reference table below, are to be performed once only for a given insulator or insulator of equivalent design (see subclause 6.1 and clause 32 for more details).The applicable sample tests are to be performed on the samples E1 or E2 as indicated in the cross-reference table. The sizes of these samples shall be determined in accordance with subclause 8.2. The sample tests shall be performed in the order indicated below; however it is possible to carry out the tests which apply only to sample E1 (or E2) before those which apply to the other sample after having carried out those tests which apply to both samples.The applicable routine tests shall be performed on every insulator supplied. Mounting arrangements specific to string insulator units are given in clause 34.**32 Prescriptions concerning type tests on string insulators***32.1 Electrical type tests on string insulators*The electrical type tests which are performed on a short standard string are intended to give a comparison of performance, on a standard basis, of different string insulator units, taking into account the effect of the presence of adjacent units. The specified performance and the test results obtained on short standard strings shall be expressed in kV/m.NOTE - The specified performance and test results obtained on short standard strings cannot necessarily be extended on a linear basis to longer strings. However, if the withstand voltage test is made on two short strings of different lengths (e.g. 1 m and 2 m), then the results may be linearly interpolated to provide information on the performance of strings whose lengths lie between the two lengths tested.With reference to subclause 6.1, an electrically equivalent insulator unit is a type made in the same factory, with the same materials, and by the same process and has, in addition, the following characteristics:* *for long rod insulators:*
* nominal core diameter is the same or smaller
* nominal shed spacing is the same within ± 5 %
* shed projection is the same within ± 5 %
* shed profile is the same.
* *for cap and pin insulators.*
* the insulating component is the same
* the nominal spacing is the same within ± 5 %

*32.2 Mechanical type tests*With reference to subclause 6.1, a mechanically equivalent insulator unit is a type made in the same factory, with the same materials, by the same process, and having the same strength class, the same coupling size and the same design of connection between insulating components and metal parts. In addition it has the following characteristics:* for long rod insulators:
* nominal core diameter is the same
* nominal shed spacing is the same or larger
* nominal shed projection is the same or smaller
* nominal creepage distance is the same or smaller
* nominal arcing distance is the same or smaller.
* for cap and pin insulators.
* nominal diameter is the same or smaller
* nominal creepage distance is the same or smaller.

**33 Coefficients for statistical analysis of the test results on string insulators***33.1 Coefficient for type tests*The following coefficient $C\_{0}$ shall be used for the analysis of the type test results of the mechanical failing load, the electromechanical failing load, and thermal-mechanical performance tests on string insulators:Sample size = 5$C\_{0}$ = 1,2Sample size = 10$C\_{0}$ = 0,72*33.2 Coefficients for sample tests*The following coefficients shall be used for the analysis of the sample test results of the mechanical failing load, the electromechanical failing load and thermal-mechanical performance tests on string insulators: |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Коэффициент  | Загварын хэмжээ (E1) |
| 4 | 8 | 12 |
| $$C\_{1}$$ | 1 | 1,42 | 1,7 |
| $$C\_{2}$$ | 0,8 | 1,2 | 1,5 |
| $$C\_{3}$$ | 1 | 1,42 | 1,7 |

|  |  |
| --- | --- |
| Coefficients | Sample size (E1) |
| 4 | 8 | 12 |
| $$C\_{1}$$ | 1 | 1,42 | 1,7 |
| $$C\_{2}$$ | 0,8 | 1,2 | 1,5 |
| $$C\_{3}$$ | 1 | 1,42 | 1,7 |

 |

**3-р хүснэгт – Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсгийн харьцуулсан лавлах хүснэгт**

|  |  |
| --- | --- |
|  Тусгаарлагчийн хүснэгт  Дэд төрөл МатериалАнгилал | Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг |
| Тагтай шөргөн  | Урт туйван хэлбэрийн  |
| Шаазан материал  | Бэхжүүлсэн шил  | Шаазан материал  |
| *B* | *B* | *A* | *B* |
| ТӨРЛИЙН ТУРШИЛТУУД | Хэмжээг баталгаажуулах | 10 | 1017 17 | 10 | 10 |
| Хуурай нөхцөлд аянгын импульсийг тэсвэрлэх хүчдэлийн туршилт  | $1SS^{1)}$ | $$1SS^{1)}$$ | $$1 or SS^{2)}$$ | $$1o r SS^{2)}$$ |
| чийгтэй нөхцөлд чадал давтамжийг тэсвэрлэх хүчдэлийн туршилт  |  |  |  |  |
| Цахилгаан-механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт  |  |  |  |  |
| Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт  |  |  |  |  |
| Дулаан механик гүйцэтгэлийн туршилт |  |  |  |  |
| ЗАГВАРЫН ТУРШИЛТУУД | Хэмжээг баталгаажуулах ᵌ |  |  |  |  |
| Шилжилтийг баталгаажуулах |  |  |  |  |
| Түгжих системийг шалгах ⁴ |  |  |  |  |
| Температурын цикл туршилт  |  |  |  |  |
| Цахилгаан механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт  |  |  |  |  |
| Механик эвдрэл үүсгэх ачааллын туршилт  |  |  |  |  |
| Дулаанд нэрвэгдэх туршилт  |  |  |  |  |
| Цооролт тэсвэрлэх туршилт  |  |  |  |  |
| Сүвэрхэг туршилт  |  |  |  |  |
| Цайрдсан туршилт ¹ |  |  |  |  |
| ТОГТМОЛ ХИЙХ ТУРШИЛТУУД | Байнгын үзлэг шалгалт  |  |  |  |  |
| Тогтмол хийх механик туршилт  |  |  |  |  |
| Тогтмол хийх цахилгаан туршилт  |  |  |  |  |
| 1. 1 SS= Нэг богино хэлхээс дээр хийгдэх туршилт
2. 1 or SS = Нэг тусгаарлагч эсвэл нэг богино хэлхээс дээр хийх туршилт
3. E1 болон E2 холбогч хэмжүүр, бусад хэмжилт нь зөвхөн Е2. 17-р зүйлийг харна уу .
4. Тохиромжтой үед.
 |

**Table 3 – Cross- reference table for string insulator units**

|  |  |
| --- | --- |
| Insulator typeMaterial Height 1’Class | String insulator units  |
| Cap and pin | Long rod |
| Ceramic material | Toughened glass | Ceramic material  |
| *B* | *B* | *A* | *B* |
| TYPE TESTS | Verification of the dimensions | 10 | 1017 17 | 10 | 10 |
| Dry lightning impulse withstand voltage test | $1SS^{1)}$ | $$1SS^{1)}$$ | $$1 or SS^{2)}$$ | $$1 or SS^{2)}$$ |
| Wet power-frequency withstand voltage test |  | 17 17 |  |  |
| Electro-mechanical failing load test |  |  |  |  |
| Mechanical failing load test |  |  |  |  |
| Thermal-mechanical performance test |  |  |  |  |
| SAMPLE TESTS | Verification of the dimensionsᵌ |  |  |  |  |
| Verification of the displacements  |  |  |  |  |
| Verification of the locking system ⁴ |  |  |  |  |
| Temperature cycle test |  |  |  |  |
| Electro-mechanical failing load test  |  |  |  |  |
| Mechanical failing load test  |  |  |  |  |
| Thermal shock test |  |  |  |  |
| Puncture withstand test |  |  |  |  |
| Porosity test  |  |  |  |  |
| Galvanizing test ¹ |  |  |  |  |
| ROUTINE TESTS  | Routine visual inspection  |  |  |  |  |
| Routine mechanical test |  |  |  |  |
| Routine electrical test |  |  |  |  |
| 1. 1 SS= Test to be carried out on one short string.
2. 1 or SS = Test to be carried out either on one insulator or one short string.
3. E1 and E2 for coupling gauging, other dimensions E2 only. See clause 17.
4. When applicable.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **34 Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэгт хийгдэх цахилгаан туршилтын байрлал** Нарийвчлан өгөгдсөн угсрах байрлал нь дараах байдлаар цахилгаан туршилтад ашиглагдана:* тагтай шөргөн эсвэл урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн цогц хэсгээс бүрдэх стандарт богино хэлхмэл тусгаарлагч;
* 1 м-ээс их урттай урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагчийн цогц хэсэг эсвэл хэлхмэл тусгаарлагч болгон ашиглах зориулалттай урт туйван хэлбэрийн тусгаарлагч.

Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг эсвэл тусгаарлагчийн хэлхээ нь тулгуур байгууламжаас газардуулгатай төмөр туйван болон бусад тохиромжтой дамжуулагчаар босоо байдлаар дүүжлэгддэг. Тусгаарлагчийн төмөр хийцийн (төмөр гулдмай) хамгийн дээд цэг ба тулгуур бүтцийн хоорондох зай 1 м-ээс багагүй байна. Хэлхмэл тусгаарлагчийн уртаас 1,5 дахин их хэмжээтэй объект өөр ойрхон байх ёсгүй. Шулуун, гөлгөр металл саваа, хоолой хэлбэрийн дамжуулагчийн урт нь хэвтээ хавтгайд байрлалтай тул хэлхсэн тусгаарлагчийн цогц хэсэг эсвэл шаардлагатай бэхэлгээг тусгаарлагчийн хэлхээнээс доогуур байрлуулна. Шаазан эсвэл шилэн хэсгийн хамгийн доод саравчнаас дамжуулагчийн дээд гадаргуу хүртэлх зай нь аль болох богино боловч хамгийн бага тусгаарлагчийн диаметрээс 0,5 дахин их байх ёстой.Дамжуулагчийн диаметр 25 мм байна.Дамжуулагчийн урт нь 3 м байна.Дамжуулагчийн төгсгөлд нэвт цохилт үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авна.Туршилтын хүчдэлийг дамжуулагч газардуулгын хооронд ашиглана.**9 дүгээр бүлэг: Цахилгаан тээврийн агаарын шугамын тусгаарлагч** Удиртгалд дурдсанчлан ЦДАШ-ын тусгаарлагчийн харьцуулсан лавлах хүснэгт байхгүй байна, учир нь эдгээр тусгаарлагч нь ихэвчлэн заасан бусад гурван төрлүүдийн нэг юм. Энэ төрлийн тусгаарлагчид хамаарах туршилтыг шаардлагатай бол мурийлтын /суналтын хосолсон туршилтын хамт хийнэ. Цахилгаан тээврийн агаарын шугамын тусгаарлагчид зориулсан угсрах байгууламжийг дор өгөв. Бусад тохиолдолд 6, 7, 8-р бүлгийн тусгаарлагчийн төрөлд тавигдах шаардлагыг мөрдөнө.Ердийн үед шаардагдах туршилтуудаас гадна үйлчилгээнд байгаа ийм хүчнүүдэд ирүүлсэн тусгаарлагчийн хувьд мурийлтын ба суналтын туршилт шаардлагатай байж болно. Энэхүү туршилтын гүйцэтгэл нь захиалга өгөх үед худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцсоны дагуу хийгдэнэ. Үүнтэй адил туршилтын горим, бэхэлгээний зохицуулалт, хүлээн авах шалгуурыг үйлдвэрлэгч ба худалдан авагчийн хооронд тохиролцсон байна.**35 Цахилгаан дамжуулах тээврийн агаарын шугамын тусгаарлагчид хийгдэх цахилгаан туршилтын байрлал** *35.1 Стандарт байрлал* *— Босоо байрлуулах тусгаарлагч :*Тусгаарлагчийг газардуулсан тулгуураас босоо байдлаар төмөр туйван буюу металл саваагаар өлгөх ёстой. Тусгаарлагчийн тагны дээд хэсэг ба тулгуур цэгийн хоорондох зай 1 м-ээс багагүй байна. Тусгаарлагчийн доод үзүүрт 1 метр урттай төмөр бариулыг тусгаарлагчтай холбож, босоо байрлалд байлгана.Аль ч объект нь тусгаарлагчийн тэнхлэг эсвэл төмөр бариулын үзүүрт 1 м буюу тусгаарлагчийн уртаас 1,5 дахин их ойр байх ёсгүй.Туршилтын хүчдэлийг тусгаарлагчийн доод хэсэгт байрлах төмөр бариул ба суспензийн газардуулсан цэгийн хооронд байрлуулна.*— Хөндлөн байрлуулах тусгаарлагч:*Тусгаарлагчийг газартай холбосон кабел эсвэл төмөр саваагаар бэхэлнэ. Бэхэлгээний цэг болон тусгаарлагчийн арматурын гадна үзүүр хоорондын зай нь 1 м-ээс багагүй байна. Тусгаарлагчийн нөгөө үзүүр нь 1 м орчим урттай төмөр бариул байдаг бөгөөд ямар нэг тохиромжтой аргаар ерөнхий байрлалыг хэвтээ байлгах хэрэгтэй.Аль ч объект нь тусгаарлагчийн тэнхлэг эсвэл төмөр туйван хэлбэрийн үзүүрт 1 м буюу тусгаарлагчийн уртаас 1,5 дахин их ойр байх ёсгүй.Туршилтын хүчдэлийг төмөр туйван хэлбэрийн төгсгөл ба бэхэлгээний газардуулсан цэгийн хооронд хийнэ.*35.2 Ашиглалтын нөхцөлийг илэрхийлсэн байрлал* Захиалга өгөх үед тохиролцсоны үндсэн дээр ЦДАШ-н тусгаарлагчийн туршилтыг үйлчилгээний нөхцөлийг аль болох ойртуулж нөхөн сэргээх нөхцөлөөр хийж болно. Үйлчилгээний нөхцөлийг дуурайх хэмжигдэхүүнийг тусгаарлагчийн гүйцэтгэлд нөлөөлж болох бүх хүчин зүйлийг харгалзан худалдан авагч ба үйлдвэрлэгчийн хооронд тохиролцох ёстой.ТАЙЛБАР - Эдгээр стандарт бус нөхцөлд шинж чанарууд нь бэхэлгээний стандарт аргыг ашиглан хэмжсэн хэмжээнээс ялгаатай байж болно. | **34 Mounting arrangements for electrical tests on string insulator units**The mounting arrangements as detailed are applicable to electrical tests on:* short standard strings consisting of cap and pin units or long rod units;
* long rod string insulator units greater than 1 m in length or long rod units intended for use as a string.

The string insulator unit or insulator string shall be suspended vertically by means of an earthed wire rope or other suitable conductor from a supporting structure. The distance between the uppermost point of the insulator metalwork and the supporting structure shall be not less than 1 m. No other object shall be nearer to the insulator than 1,5 times the length of the insulator string.A length of conductor in the form of a straight, smooth metal rod or tube shall be attached to the lower integral fitting of the string insulator unit or insulator string so that it lies in a horizontal plane. The distance from the lowest shed of the porcelain or glass part to the upper surface of the conductor shall be as short as possible but greater than 0,5 times the diameter of the lowest insulator.The diameter of the conductor shall be 25 mm. The length of the conductor shall be 3 m.Precautions shall be taken to avoid flashover from the ends of the conductor.The test voltage shall be applied between the conductor and earth.**Section 9: Insulators for overhead electric traction lines**As stated in the Introduction, there is no cross-reference table for insulators for overhead electric traction lines, as these insulators are usually of one of the other three types indicated. The tests applicable to this corresponding type of insulator shall be performed together with the combined bending/tensile test, when applicable.Mounting arrangements specific to insulators for overhead electric traction lines are given below. Otherwise the requirements for the type of insulator in sections 6, 7 or 8 shall apply.In addition to the tests normally required, a bending and tensile test may be necessary for insulators which are submitted to such forces in service. The performance of this test shall be subject to agreement between the purchaser and the manufacturer at the time of ordering. In the same way, the test procedure, mounting arrangements and acceptance criteria shall also be agreed between manufacturer and purchaser.**35 Mounting arrangements for electrical tests on insulators for overhead electric traction lines***35.1 Standard mounting arrangement**— Vertical insulator:*The insulator shall be hung vertically from an earthed support by means of a wire rope or metal rod. The distance between the top of the insulator cap and the point of support shall be not less than 1 m. At the lower end of the insulator a metal rod 1 m long shall be attached to the insulator and maintained in a vertical position.No object shall be nearer to the axis of the insulator or the end of the metal rod than 1 m or 1,5 times the length of the insulator, whichever is the greater.The test voltage shall be applied between the metal rod at the bottom of the insulator and the earthed point of suspension.*— Horizontal insulator:*The insulator shall be anchored by means of a cable or metal rod connected to earth. The distance between the outer end of the insulator fitting and the point of anchorage shall be not less than 1 m. The other end of the insulator shall be provided with a metal rod about 1 m long and the whole arrangement maintained in an approximately horizontal position by any convenient means.No object shall be nearer to the axis of the insulator or the end of the metal rod than 1 m or 1,5 times the length of the insulator, whichever is the greater.The test voltage shall be applied between the end of the metal rod and the earthed point of anchorage.*35.2 Mounting arrangement representing service conditions*When so agreed at the time of ordering, tests on insulators for overhead electric traction lines may be made under conditions that reproduce service conditions as closely as possible. The extent to which service conditions are imitated shall be agreed between the purchaser and the manufacturer, taking into account all factors which may influence insulator performance.NOTE - Under these non-standard conditions, the characteristics may differ from the values measured using the standard method of mounting. |
|  |
| **1-р зураг – Дулаан механик гүйцэтгэлийн туршилтын бүдүүвчилсэн дүрслэл** | **Figure 1 – Schematic representation of the thermal-mechanical performance test** |
| **C:\Users\pc\Desktop\zurag1.png** |
| **2-р зураг – Тэнхлэгийн болон цацрагийн шилжилтийг хэмжих** | **Figure 2 – Measurement of axial and radial displacements** |
| **C:\Users\pc\Desktop\curag1.png** |
| **3-р зураг - Өнцгийн шилжилтийн хэмжилт** | **Figure 3 – Measurement of angular displacement** |
| **C:\Users\pc\Desktop\ягжйа1.png** |
| **4-р зураг – Тусгаарлагчийн хамгийн их зузаан**  | **Figure 4 – Greatest thickness of the insulator**  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Хавсралт A**(мэдээллийн)Цахилгаан механик эсвэл механик төрлийн болон загварын туршилтын үр дүнг харьцуулах аргаТөрлийн туршилтаар шалгагдсан тусгаарлагч нь загварын туршилтаар туршигдсан эсэхийг шалгахын тулд дундаж утга (судлах туршилт) ба стандарт хазайлтыг ($x^{2}$ туршилт) харьцуулна.$\overbar{X\_{1}}$ : Төрлийн туршилтаас эвдрэл үүсгэх ачааллын дундаж утга  $\overbar{X\_{2}}$ : Давтан туршилтын эвдрэл үүсгэж дундаж ачаалал$σ\_{1}$ : Загварын туршилтын стандарт хазайлт $σ\_{2}$ . Давтан туршилтын стандарт хазайлт $\overbar{X\_{T}}$ : Төрлийн туршилтын эвдрэл үүсгэх ачааллын дундаж утга  $σ\_{T}$ : Төрлийн туршилтын стандарт хазайлт ТАЙЛБАР: Стандарт хазайлтыг тооцоолохдоо энэ нь хэмжигдэхүүн нь n-1 байх жишээний стандарт хазайлт болохыг анхаарч үздэг.Хэрэв тусгаарлагч нь доор дурдсан хязгаарыг хангасан бол ижил төрлийнх байх магадлал өндөр (95%) байна. Төрлийн туршилтын 5 эсвэл 10 дахь дээжийн хэмжээнд үндэслэн хязгаарыг тогтооно. Эдгээр хязгаарыг дагаж мөрдөхгүй байх нь тусгаарлагчийн багцад алдаа гаргахад хүргэхгүй.* Давтан туршилт хийгээгүй тохиолдолд

$\left|\overbar{X\_{T}} -\overbar{X\_{1}} \right| $≤ a$\sqrt{σ\_{T}^{2}+bσ\_{1}^{2}}$ болон $\frac{σ\_{1}}{σ\_{T}}$ < c | **Annex A**(informative)Method of comparison of the results of electromechanical or mechanical type and sample testsIn order to verify that the insulators tested in a type test are representative of those tested in a sample test, the mean values (student test) and the standard deviations ($x^{2}$ test) shall be compared.$\overbar{X\_{1}}$ : Mean failing load from sample test $\overbar{X\_{2}}$ : Mean failing load from the re-test$σ\_{1}$ : Standard deviation from sample test $σ\_{2}$ . Standard deviation from the re-test$\overbar{X\_{T}}$ : Mean failing load from type test $σ\_{T}$ : Standard deviation from type testNOTE - When calculating the standard deviation a, attention is drawn to the fact that it is the sample standard deviation where the denominator is n-1.If the limits given below are met, the insulators have a high probability (95 %) of belonging to the same type. The limits are based on the sample size of 5 or 10 for the type test. Failure to comply with these limits shall not lead to rejection of the lot.* For the case without re-test

$\left|\overbar{X\_{T}} -\overbar{X\_{1}} \right| $≤ a$\sqrt{σ\_{T}^{2}+bσ\_{1}^{2}}$ and $\frac{σ\_{1}}{σ\_{T}}$ < c |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тогтмол | 5 цогц хэсэгт хийх төрлийн туршилт Е1 загварын хэмжээ  | 10 цогц хэсэгт хийх төрлийн туршилт Е1 загварын хэмжээ |
| 4 | 8 | 12 | 4 | 8 | 12 |
| a | 1,20 | 0,76 | 0,59 | 1,12 | 0,75 | 0,60 |
| b | 0,75 | 1,75 | 2,75 | 0,33 | 0,78 | 1,22 |
| c | 2,57 | 2,47 | 2,44 | 1,96 | 1,81 | 1,76 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Constants | Type test on 5 units E1 sample size | Type test on 10 units E1 sample size |
| 4 | 8 | 12 | 4 | 8 | 12 |
| a | 1,20 | 0,76 | 0,59 | 1,12 | 0,75 | 0,60 |
| b | 0,75 | 1,75 | 2,75 | 0,33 | 0,78 | 1,22 |
| c | 2,57 | 2,47 | 2,44 | 1,96 | 1,81 | 1,76 |

 |
| * Давтан туршилт хийсэн тохиолдолд

$\left|\overbar{X\_{T}} -\overbar{X\_{1}} \right| $≤ a$\sqrt{σ\_{T}^{2}+bσ\_{2}^{2}}$ болон $\frac{σ\_{2}}{σ\_{T}}$ < c | * For the case with re-test

$\left|\overbar{X\_{T}} -\overbar{X\_{1}} \right| $≤ a$\sqrt{σ\_{T}^{2}+bσ\_{2}^{2}}$ and $\frac{σ\_{2}}{σ\_{T}}$ < c |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тогтмол  | 5 цогц хэсэгт хийх төрлийн туршилт 2 х Е1 загварын хэмжээ | 10 цогц хэсэгт хийх төрлийн туршилт 2 x E1 загварын хэмжээ |
| 8 | 16 | 24 | 8 | 16 | 24 |
| a | 0,76 | 0,49 | 0,39 | 0,75 | 0,51 | 0,41 |
| b | 1,75 | 3,75 | 5,75 | 0,78 | 1,67 | 2,56 |
| c | 2,47 | 2,42 | 2,40 | 1,81 | 1,74 | 1,71 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Constants | Type test on 5 units 2 x E1 sample size | Type test on 10 units 2 x E1 sample size |
| 8 | 16 | 24 | 8 | 16 | 24 |
| a | 0,76 | 0,49 | 0,39 | 0,75 | 0,51 | 0,41 |
| b | 1,75 | 3,75 | 5,75 | 0,78 | 1,67 | 2,56 |
| c | 2,47 | 2,42 | 2,40 | 1,81 | 1,74 | 1,71 |

 |
| **Хавсралт B**(мэдээллийн чанартай)**Хэлхмэл тусгаарлагчийн цогц хэсэг ба шугамын тулгууран тусгаарлагчийн цахилгаан механик болон механик туршилтын хүлээн авах аргачлалыг харуулсан** **B.1 Дарааллын график** Статистик үнэлгээг хувьсах хэмжигдэхүүнээр хийх тохиолдолд төрөл (зураг В.1) болон загварын туршилтын (зураг В.2) хүлээн авах горимыг урсгалын графикт харуулсан. Зураг В.3-т загварын туршилт болон төрлийн туршилтын үр дүнг харьцуулсан дарааллын графикийг харуулав.  | **Annex B**(informative)**Illustration of the mechanical and electromechanical test acceptance procedure for string insulator units and line post insulators****B.1 Flow charts**The flow charts illustrate the acceptance procedure for the type (figure B.1) and sample (figure B.2) tests when statistical evaluation is made by variables. Figure B.3 shows the flow chart for the comparison of type and sample test results. |
| **C:\Users\pc\Desktop\aaaa.png** |
| B.1-р зураг — Цахилгаан механик эсвэл механик төрлийн туршилтын хүлээн авах дарааллын график  | Figure B.1 — Acceptance flow chart for mechanical or electromechanical type tests |
| C:\Users\pc\Desktop\123.png |
| B.2-р зураг — Цахилгаан механик эсвэл механик загварын туршилтын хүлээн авах дарааллын график  | Figure B.2 — Acceptance flow chart for mechanical or electromechanical sample tests |
| C:\Users\pc\Desktop\aghhh.png |
| B.3-р зураг — Төрлийн болон загварын туршилтыг харьцуулсан дарааллын график **B.2 Бууруулах болон хүлээн авах тооцоолсон жишээ** Туршилтын үр дүнг "хувьсах хэмжигдэхүүн" –ээр статистикаар үнэлгээ нь хэвшсэн туршилттай холбогдсон санаануудыг шинж чанаруудаар тодорхой эргэн харахыг шаарддаг. Ойлгоход туслах зорилгоор B.1 хүснэгтэд төрөл бүрийн туршилтын үр дүнгийн дундаж утга ба стандарт хазайлтыг харуулсан дөрвөн зургийг үзүүлэв.*Жишээнээс харахад хамгийн бага утга нь заасан алдаатай ачааллаас бага байсан ч гэсэн маш их зүйлийг хүлээн зөвшөөрч болно.* *Жишээн дээр 2 хамгийн бага утга нь бүх тохиолдолд илүү өндөр байдаг боловч давтан шалгалт хийсний дараа хүлээн зөвшөөрдөг.* *Жишээ 3 нь ижил төстэй боловч дахин туршилт хийхгүйгээр багцаас татгалзсан болно.**4-р жишээ нь хүлээн зөвшөөрөгдсөн байдлыг харуулсан боловч шинжилгээний төрөл ба түүврийн үр дүн нь нэг төрлийн биш байна. Судалгаа шинжилгээ* *шаардлагатай байж магадгүй.**Хүснэгт В.2 нь туршилтын бодит үр дүнг үнэлэхэд ашиглаж болох хоосон хүснэгт юм.* ТАЙЛБАР - a стандарт хазайлтыг тооцоолохдоо энэ нь хэмжигч n-1 байх жишээний стандарт хазайлт болохыг анхаарч үздэг. Хүснэгт В.1 - Механик эсвэл цахилгаан механик загварын туршилтын жишээнүүд Эвдрэл үүсгэх ачааллыг тодорхойлсон *SFL=*180 kNТөрлийн туршилтын дундаж утга $\overbar{X\_{T}}$ = 249 kN Төрлийн туршилтын стандарт хазайлт $σ\_{T}$ =30,23 kN | Figure B.3 — Flow chart of the comparison of type and sample test results**B.2 Calculated examples of acceptance and rejection**The statistical evaluation of test results by "variables" calls for a certain rethinking of ideas associated with conventional tests by attributes. In order to assist understanding, four illustrations are given in table B.1 which show the calculation of the mean value and the standard deviation of various test results.*Example I shows that a lot may be accepted even if the minimum value is lower than the specified failing load.**In example 2 the minimum value is higher in all cases, yet acceptance is only reached after a re-test.**Example 3 is similar, however the lot is rejected without possibility of a re-test.**Example 4 illustrates acceptance, but the type and sample test results are not homogeneous. Investigation may be necessary.*Table B.2 is a blank table which may be used for evaluation of real test results.NOTE - When calculating the standard deviation a, attention is drawn to the fact that it is the sample standard deviation where the denominator is n-1.Table B.1 — Examples for mechanical or electromechanical sample testsSpecified failing load *SFL=*180 kNMean value of type test $\overbar{X\_{T}}$ = 249 kN Standard deviation of type test $σ\_{T}$ =30,23 kN |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жишээ№ | Загварын хэмжээ  | Туршилтын нэгж кН | Үнэлгээ кН | Үр дүн | Төрлийн болон загварын туршилтын харьцуулалт (хавсралт А) |
| E1 | E1 x 2 |
| 1 | 4 | - | 222,0 174,5 249,3 223,2 | $\overbar{X\_{1}}$ = 217,25$σ\_{1}$ = 31,6*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*211,16$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{1}σ\_{1}$  | Хүлээн зөвшөөрөгдсөн | $\overbar{X\_{T}}$ = $\overbar{X\_{1}}$ $σ\_{T}$=$σ\_{1}$ |
| 2 | 12- | -24 | 253,7 181,0 331,6 229,9 257,2 237,9 269,9 296,9229,9 240,7 191,9 217,3233,6 281,6 248,2 237,6221,0 225,0 229,7 283,6263,4 291,3 243,8 301,2249,3 236,1 261,6 292,5234,1 244,6 208,5 280,4235,2 200,8 285,5 280,4235,2 200,8 285,5 194,8 | $\overbar{X\_{1}}$ = 246,47$σ\_{1}$ = 43,26*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*253,54$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{1}σ\_{1}$ *SFL+*$C\_{2}σ\_{1}$*=*244,89$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{2}σ\_{1}$ $\overbar{X\_{1}}$ = 249,31$σ\_{1}$ = 30,2*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*231,34$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{3}σ\_{2}$  | Нийцээгүй Давтан туршилтХүлээн зөвшөөрөгдсөн  | $\overbar{X\_{T}}$ = $\overbar{X\_{2}}$ $σ\_{T}$=$σ\_{2}$ |
| 3 | 12 | - | 374,3 197,3 332,1 199,8231,5 224,1 248,5 291,1221,4 237,4 236,8 191,1 | $\overbar{X\_{1}}$ = 240,53$σ\_{1}$ = 41,52*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*250,55$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{1}σ\_{1}$ *SFL+*$C\_{2}σ\_{1}$*=*244,89$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{2}σ\_{1}$  | НийцээгүйДавтан туршилт хийхгүй  |  |
| 4 | 4 | - | 317,8 283,2 267,1 257,8 | $\overbar{X\_{1}}$ = 290.98$σ\_{1}$ = 18,49*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*198,49$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{1}σ\_{1}$  | Хүлээн зөвшөөрөгдсөн  | $\overbar{X\_{T}}$ = $\overbar{X\_{1}}$ $σ\_{T}$=$σ\_{1}$ |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Example№ | Sample sizes | Test values kN | Evalution kN | Results | Comparison of type and sample test (annex A) |
| E1 | E1 x 2 |
| 1 | 4 | - | 222,0 174,5 249,3 223,2 | $\overbar{X\_{1}}$ = 217,25$σ\_{1}$ = 31,6*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*211,16$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{1}σ\_{1}$  | Accepted | $\overbar{X\_{T}}$ = $\overbar{X\_{1}}$ $σ\_{T}$=$σ\_{1}$ |
| 2 | 12- | -24 | 253,7 181,0 331,6 229,9 257,2 237,9 269,9 296,9229,9 240,7 191,9 217,3233,6 281,6 248,2 237,6221,0 225,0 229,7 283,6263,4 291,3 243,8 301,2249,3 236,1 261,6 292,5234,1 244,6 208,5 280,4235,2 200,8 285,5 280,4235,2 200,8 285,5 194,8 | $\overbar{X\_{1}}$ = 246,47$σ\_{1}$ = 43,26*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*253,54$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{1}σ\_{1}$ *SFL+*$C\_{2}σ\_{1}$*=*244,89$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{2}σ\_{1}$ $\overbar{X\_{1}}$ = 249,31$σ\_{1}$ = 30,2*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*231,34$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{3}σ\_{2}$  | Does not complyRe-testAccepted | $\overbar{X\_{T}}$ = $\overbar{X\_{2}}$ $σ\_{T}$=$σ\_{2}$ |
| 3 | 12 | - | 374,3 197,3 332,1 199,8231,5 224,1 248,5 291,1221,4 237,4 236,8 191,1 | $\overbar{X\_{1}}$ = 240,53$σ\_{1}$ = 41,52*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*250,55$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{1}σ\_{1}$ *SFL+*$C\_{2}σ\_{1}$*=*244,89$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{2}σ\_{1}$  | Does not comply No re-test Does not apply |  |
| 4 | 4 | - | 317,8 283,2 267,1 257,8 | $\overbar{X\_{1}}$ = 290.98$σ\_{1}$ = 18,49*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*198,49$\overbar{X\_{1}}$ > SFL+$C\_{1}σ\_{1}$  | Accepted | $\overbar{X\_{T}}$ = $\overbar{X\_{1}}$ $σ\_{T}$=$σ\_{1}$ |

 |
| B.2 хүснэгт — Механик эсвэл цахилгаан механик загварын туршилтыг тооцоолох маягтЭвдрэл үүсгэх ачааллыг тодорхойлсон *SFL*=Төрлийн туршилтын дундаж утга  $\overbar{X\_{T}}$ = Төрлийн туршилтын стандарт хазайлт $σ\_{T}$ = | Table B.2 — Blank form for calculation for mechanical or electromechanical sample testsSpecified failing load *SFL=*Mean value of type test $\overbar{X\_{T}}$ = Standard deviation of type test $σ\_{T}$ = |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жишээ № | Загварын хэмжээ  | Tуршилтын нэгж кН | Үнэлгээ кН | Үр дүн | Төрлийн болон загварын туршилтын харьцуулалт (хавсралт А) |
| E1 | E1 x 2 |
| Эхний туршилт Дахин туршилт  | ...- | -... | .... .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... .... | $\overbar{X\_{1}}$ = .....$σ\_{1}$ = .....*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*.....$\overbar{X\_{1}}$ .. SFL+$C\_{1}σ\_{1}$ *SFL+*$C\_{2}σ\_{1}$*=*.....$\overbar{X\_{1}}$ SFL+$C\_{2}σ\_{1}$ $\overbar{X\_{2}}$ = .....$σ\_{2}$ = .....*SFL+*$C\_{3}σ\_{2}$*=*.....$\overbar{X\_{2}}$ .. SFL+$C\_{3}σ\_{2}$  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Example № | Sample size  | Test values KN | Evaluation KN | Results | Comparison of type and sample test (annex A) |
| E1 | E1 x 2 |
| First TestRe-test | ...- | -... | .... .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... ........ .... .... .... | $\overbar{X\_{1}}$ = .....$σ\_{1}$ = .....*SFL+*$C\_{1}σ\_{1}$*=*.....$\overbar{X\_{1}}$ .. SFL+$C\_{1}σ\_{1}$ *SFL+*$C\_{2}σ\_{1}$*=*.....$\overbar{X\_{1}}$ SFL+$C\_{2}σ\_{1}$ $\overbar{X\_{2}}$ = .....$σ\_{2}$ = .....*SFL+*$C\_{3}σ\_{2}$*=*.....$\overbar{X\_{2}}$ .. SFL+$C\_{3}σ\_{2}$  |  |  |

 |
| **Хавсралт C**(мэдээллийн чанартай)**Мэдээлэл өгөх зорилгоор өгсөн норматив баримт бичгийн жагсаалт** IEC 168: 1988, *1000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй системийн шаазан эсвэл шилэн материалтай, гадна болон дотор байх зориулалттай тулгуур тусгаарлагчид хийх туршилт* IEC 383-2: 1993, *1000 В-оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй, ЦДАШ-д зориулсан тусгаарлагч — 2 дугаар хэсэг: Хувьсах гүйдлийн системийн хэлхмэл тусгаарлагч болон тусгаарлагчийн иж бүрдэл — Тодорхойлолт, туршилтын аргачлал болон хүлээн авах шалгуур* IEC 437: 1973, *Өндөр хүчдэлийн тусгаарлагчид хийгдэх радио шуугианы туршилт* IEC 438: 1973, *Өндөр хүчдэлийн тогтмол гүйдлийн тусгаарлагчийн туршилт ба хэмжээс*IEC 507: 1991, *Хувьсах гүйдлийн системд ашиглагдах өндөр хүчдэлийн тусгаарлагчийн зохиомол бохирдол* IEC 591: 1978, *1000 В -оос дээш нэрлэсэн хүчдэлтэй, ЦДАШ-д ашиглах шаазан эсвэл шилэн материалтай тусгаарлагч дээр хийх механик болон цахилгаан механик туршилтын статистик удирдлагын аргыг ашиглах хүлээн авах шалгуур болон загварын туршилт* IEC 672-1: 1980*, Шаазан болон шилэн тусгаарлагч материалын тодорхойлолт — 1 дүгээр хэсэг: Тодорхойлолт болон Ангилал* IEC 672-3: 1984, *Шаазан болон шилэн тусгаарлагч материалын тодорхойлолт — 3 дугаар хэсэг: Тусгай материал* IEC 797: 1984, *Диэлектрикийн механик гэмтлийн дараах агаарын шугамын шилэн эсвэл шаазан материалаар хийсэн хэлхсэн тусгаарлагчийн цогц хэсгийн ялгаврын бат бэх чанар*IEC 815: 1986*, Бохирдолтой нөхцөлд хамаарах тусгаарлагчийг сонгох зүйл*ISO 2859: 1974, *Техникийн үзлэгээр шалгах загварын аргачлал болон хүснэгт*ISO 2859-1 : 1989, *Техникийн үзлэгээр шалгах загварын аргачлал болон хүснэгт —1 дүгээр хэсэг: Шалгуураар шалгахад хүлээн зөвшөөрөгдсөн чанарын түвшин (AOL) -ээр индексжүүлсэн түүврийн төлөвлөгөө*ISO 2859-2: 1985, *Шинж чанараар шалгах загварын аргачлал – 2 дугаар хэсэг: Тусгаарлагдсан хэсэгчилсэн үзлэгийн чанарыг (LQ) хязгаарлаж түүвэрлэх төлөвлөгөө.* ISO 3951: 1989, Хувьсах *хэмжигдэхүүнээр шалгах загварын аргачлал, график*ISO 9000: 1987, *Чанарын менежмент ба чанарын стандарт баталгаажуулалт — Хэрэглээ ба сонголтын удирдамж*ISO 9001: 1987, *Чанарын систем — Загварчлал/хөгжил, үйлдвэрлэл, байгууламж болон ашиглалтын чанарын баталгааны загвар* ISO 9002: 1987, Чанарын систем *— Үйлдвэрлэл ба байгууламжийн чанарын баталгааны загвар* ISO 9003: 1987, *Чанарын систем — Сүүлийн техникийн үзлэг болон туршилтын чанарын баталгааны загвар* ISO 9004: 1987, *Чанарын менежмент ба чанарын системийн элементүүд —* *Удирдамж*  | **Annex C**(informative)**List of normative documents given for information**IEC 168: 1988, *Tests on indoor and outdoor post insulators of ceramic material or glass for systems with nominal voltages greater than 1 000 V*IEC 383-2: 1993, *Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V — Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems — Definitions, test methods and acceptance criteria*IEC 437: 1973, *Radio interference test on high-voltage insulators*IEC 438: 1973, *Tests and dimensions for high-voltage d.c. insulators*IEC 507: 1991, *Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems*IEC 591: 1978, Sampling rules and acceptance criteria when applying statistical control methods for mechanical and electromechanical tests on insulators of ceramic material or glass for overhead lines with a nominal voltage greater than 1 000 VIEC 672-1: 1980*, Specification for ceramic and glass insulating materials — Part 1: Definitions and classification*IEC 672-3: 1984, *Specification for ceramic and glass insulating materials — Part 3: Individual materials*IEC 797: 1984, *Residual strength of string insulator units of glass or ceramic material for overhead lines after mechanical damage of the dielectric*IEC 815: 1986*, Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions*ISO 2859: 1974, *Sampling procedures and tables for inspection by attributes*ISO 2859-1 : 1989, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AOL) for lot-by-lot inspection*ISO 2859-2: 1985, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 2: Sampling plans indexed by limiting quality (LQ) for isolated lot inspection*ISO 3951: 1989, *Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming*ISO 9000: 1987, *Quality management and quality assurance standards — Guidelines for selection and use*ISO 9001: 1987, *Ouality systems — Model for quality assurance in design/development, production, installation and servicing*ISO 9002: 1987, *Ouality systems — 1 Model for quality assurance in production and installation*ISO 9003: 1987, *Quality systems — Model for quality assurance in final inspection and test*ISO 9004: 1987, *Ouality management and quality system elements — Guidelines* |