



МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламж
5-53 дугаар хэсэг: Цахилгаан тоног төхөөрөмжийг сонгох ба угсрах –
Аюулгүй байдлын хамгаалалт, тусгаарлалт, сэлгэн залгалт, удирдлага ба
хяналтын төхөөрөмж

Low-voltage electrical installations
Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for
safety, isolation, switching, control and monitoring

MNS IEC 60364-5-53:20XX

Албан хэвлэл

СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР
Улаанбаатар хот
20XX он

MNS IEC 60364-5-53:20XX

Энэ стандартыг орчуулж,
..... шүүмж, редакц хийж, хянасан.

Анхны үзлэгийг 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; www.masm.gov.mn

© СХЗГ, 20XX

“Стандартчилал, техникийн зохицуулалт, тохирлын үнэлгээний итгэмжлэлийн тухай”
Монгол Улсын хууль болон холбогдох эрх зүйн зохицуулалтын дагуу энэхүү
стандартыг бүрэн эсхүл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь стандартчиллын төв
байгууллагад байна.

АГУУЛГА

Өмнөх үг	6
530.1 Хамрах хүрээ	8
530.2 Норматив ишлэл	8
530.3 Нэр томьёо ба тодорхойлолт	11
530.4 Ерөнхий ба нийтлэг шаардлага	14
530.5 Тоног төхөөрөмжийг угсрах	14
531 Тэжээлийг автоматаар таслах замаар шууд бус хүрэлцэхээс хамгаалах төхөөрөмж	14
532 Дулааны нөлөөллөөс хамгаалах төхөөрөмж ба урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	16
533 Хэт гүйдлээс хамгаалах төхөөрөмж	18
534 Түр зуурын хэт хүчдэлээс хамгаалах төхөөрөмж	23
535 Хамгаалах төхөөрөмжүүдийн уялдуулалт	37
536 Тусгаарлалт ба сэлгэн залгалт	40
537 Хяналт	45
А хавсралт (мэдээллийн) – Хэт ачааллаас хамгаалах төхөөрөмжийн байрлал	48
В хавсралт (мэдээллийн) – Богино залгаанаас хамгаалах төхөөрөмжийн байрлал	50
С хавсралт (мэдээллийн) – SPD-ийн угсралт: системийн тохиргоонд нийцсэн схемийн жишээ	52
Д хавсралт (мэдээллийн) – Агаарын шугамаас тэжээгддэг байгууламж	65
Е хавсралт (норматив) – Тусгаарлах ба сэлгэн залгах төхөөрөмжийн лавлах стандартууд	66
Ф хавсралт (мэдээллийн) – Зарим улсын тухай тайлбарын жагсаалт	68
Ном зүй	75

CONTENTS

Foreword	6
530.1 Scope	8
530.2 Normative references	8
530.3 Terms and definitions	11
530.4 General and common requirements	14
530.5 Erection of equipment	14
531 Devices for protection against indirect contact by automatic disconnection of supply	14
532 Devices and precautions for protection against thermal effects	16
533 Devices for protection against overcurrent	18
534 Devices for protection against transient overvoltages	23
535 Co-ordination of protective devices	37
536 Isolation and switching	40
537 Monitoring	45
Annex A (informative) – Position of devices for overload protection	48
Annex B (informative) – Position of devices for short-circuit protection	50
Annex C (informative) – SPD installation – Examples of installation diagrams according to system configurations	52
Annex D (informative) – Installation supplied by overhead lines	65
Annex E (normative) – Reference standards for devices for isolation and switching	66

MNS IEC 60364-5-53:20XX

Annex F (informative) – List of notes concerning certain countries 68

Bibliography 75

НАМ ХҮЧДЭЛИЙН ЦАХИЛГААН БАЙГУУЛАМЖ –

**5-53 дугаар хэсэг: Цахилгаан тоног төхөөрөмжийг сонгох ба угсрах –
Аюулгүй байдлын хамгаалалт, тусгаарлалт, сэлгэн залгалт, удирдлага ба
хяналтын төхөөрөмж**

ӨМНӨХ ҮГ

- 1) Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Комисс (IEC) нь үндэсний цахилгаан техникийн бүх хороодоос (IEC-ийн Үндэсний хороод) бүрдсэн дэлхий нийтийн стандартчиллын байгууллага юм. IEC-ийн зорилго нь цахилгаан ба электроникийн салбарын стандартчилалтай холбоотой бүх асуудлаар олон улсын хамтын ажиллагааг дэмжихэд оршино. Энэ зорилгын хүрээнд IEC нь Олон улсын стандарт, Техникийн тодорхойлолт, Техникийн тайлан, Нийтэд нээлттэй тодорхойлолт (PAS) болон Арга зүйн удирдамж (цаашид “IEC-ийн нийтлэл(үүд)” гэх)-ийг нийтэлдэг. Тэдгээрийг техникийн хороод боловсруулдаг бөгөөд тухайн асуудлыг сонирхсон IEC-ийн аль ч Үндэсний хороо уг ажилд оролцож болно. IEC-тэй хамтран ажилладаг олон улсын, төрийн болон төрийн бус байгууллагууд мөн бэлтгэл ажилд оролцдог. IEC нь хоёр байгууллагын хооронд байгуулсан гэрээнд заасан нөхцөлийн дагуу Олон улсын стандартчиллын байгууллага (ISO)-тай нягт хамтран ажилладаг.
- 2) Техникийн хороо бүрд тухайн асуудлыг сонирхсон IEC-ийн бүх Үндэсний хорооны төлөөлөл оролцдог тул техникийн асуудлаарх IEC-ийн албан ёсны шийдвэр буюу хэлэлцээр нь холбогдох сэдвийн талаарх олон улсын саналын зөвшилцлийг боломжит хэмжээнд илэрхийлдэг.
- 3) IEC-ийн нийтлэлүүд нь олон улсын хэрэглээнд зориулсан зөвлөмжийн хэлбэртэй бөгөөд IEC-ийн Үндэсний хороод тэдгээрийг энэ утгаар хүлээн зөвшөөрдөг. IEC-ийн нийтлэлийн техникийн агуулгыг үнэн зөв байлгахын тулд боломжит бүх хүчин чармайлт гаргадаг боловч тэдгээрийг хэрхэн ашигласан, эсхүл эцсийн хэрэглэгч буруу тайлбарласны төлөө IEC хариуцлага хүлээхгүй.
- 4) Олон улсын нэг мөр байдлыг дэмжихийн тулд IEC-ийн Үндэсний хороод IEC-ийн нийтлэлийг үндэсний болон бүс нутгийн нийтлэлдээ боломжит хамгийн их хэмжээгээр ил тод тусган хэрэглэх үүрэг хүлээнэ. IEC-ийн нийтлэл болон түүнд харгалзах үндэсний буюу бүс нутгийн нийтлэлийн аливаа зөрүүг сүүлийн баримт бичигт тодорхой заана.
- 5) IEC өөрөө тохирлын баталгаажуулалт хийдэггүй. Хараат бус гэрчилгээжүүлэлтийн байгууллагууд тохирлын үнэлгээний үйлчилгээ үзүүлдэг бөгөөд зарим салбарт IEC-ийн тохирлын тэмдгийг ашиглах боломж олгодог. Хараат бус гэрчилгээжүүлэлтийн байгууллагын үзүүлсэн аливаа үйлчилгээний төлөө IEC хариуцлага хүлээхгүй.
- 6) Бүх хэрэглэгч энэхүү нийтлэлийн хамгийн сүүлийн хэвлэлийг ашиглаж байгаа эсэхээ өөрсдөө нягтлах хэрэгтэй.

MNS IEC 60364-5-53:20XX

7) IEC, түүний удирдлага, ажилтан, үйлчилгээ үзүүлэгч буюу төлөөлөгч, түүний дотор хувь шинжээч болон техникийн хороо, IEC-ийн Үндэсний хорооны гишүүд нь энэхүү IEC-ийн нийтлэл буюу бусад IEC-ийн нийтлэлийг нийтэлсэн, ашигласан эсхүл түүнд тулгуурласнаас үүдэн гарах хүний гэмтэл, эд хөрөнгийн хохирол болон бусад аливаа шууд буюу шууд бус хохирол, зардал (хууль зүйн зардлыг оролцуулан)-ын төлөө хариуцлага хүлээхгүй.

8) Энэхүү нийтлэлд иш татсан норматив баримт бичгүүдэд анхаарна. Энэхүү нийтлэлийг зөв хэрэглэхэд иш татсан нийтлэлүүдийг ашиглах нь зайлшгүй шаардлагатай.

9) Энэхүү IEC-ийн нийтлэлийн зарим бүрэлдэхүүн хэсэг патентын эрхийн зүйл байж болох боломжид анхаарна. IEC нь ийм патентын эрхийн аль нэгийг буюу бүгдийг тодорхойлох үүрэг хүлээхгүй.

IEC 60364 олон улсын стандартыг IEC-ийн 64 дүгээр техникийн хороо “Цахилгаан байгууламж ба цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэхээс хамгаалах” боловсруулсан.

Энэхүү дөрөвдүгээр хэвлэл нь 2001 онд нийтлэгдсэн гуравдугаар хэвлэл, Нэмэлт өөрчлөлт 1:2002 болон Нэмэлт өөрчлөлт 2:2015-ыг хүчингүй болгож, орлоно. Энэ хэвлэл нь техникийн шинэчилсэн найруулга болно.

Өмнөх хэвлэлтэй харьцуулахад дараах техникийн гол өөрчлөлтийг оруулсан:

a) 531 ба 534 дүгээр зүйлээс бусад бүх зүйлийг шинэчилсэн;

b) 537 “Хяналт” гэсэн шинэ зүйлийг оруулсан;

c) 530 дугаар зүйлд бүх норматив ишлэл болон бүх нэр томьёо, тодорхойлолтыг нэгтгэсэн.

Энэхүү Олон улсын стандартын бичвэр нь 64/2352/FDIS баримт бичиг болон 64/2359/RVD санал хураалтын тайланд үндэслэсэн. Батлах санал хураалтын бүрэн мэдээллийг дээрх тайлангаас үзэж болно.

Энэ баримт бичгийг ISO/IEC-ийн Захирамж, 2 дугаар хэсгийн дагуу боловсруулсан.

Ү хавсралтад энэхүү стандартын сэдэвтэй холбоотой улс орнуудын ялгаатай практикийг тусгасан “зарим улсад” хамаарах бүх заалтыг жагсаасан болохыг уншигчийн анхааралд хандуулна.

IEC 60364 цувралын “Нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламж” ерөнхий нэртэй бүх хэсгийн жагсаалтыг IEC-ийн цахим хуудаснаас үзэж болно.

Хороо энэ баримт бичгийн агуулгыг IEC-ийн цахим хуудсанд тухайн баримт бичгийн мэдээлэлд заасан тогтвортой байдлын огноо хүртэл өөрчлөхгүй байхаар шийдвэрлэсэн. Энэ огноонд баримт бичгийг дахин баталгаажуулах, хүчингүй болгох, шинэчилсэн хэвлэлээр орлуулах эсхүл нэмэлт өөрчлөлт оруулна.

Энэхүү нийтлэлийн хоёр хэлтэй хувилбарыг хожим гаргаж болно.

ЧУХАЛ – Эх баримт бичгийн нүүрэн дээрх “colour inside” тэмдэг нь агуулгыг зөв ойлгоход ач холбогдолтой өнгөт дүрслэл байгааг илэрхийлнэ. Иймд эх баримт бичгийг хэвлэхдээ өнгөт хэвлэгч ашиглахыг зөвлөсөн.

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.

2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.

3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.

4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.

5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.

6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.

MNS IEC 60364-5-53:20XX

7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.

8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.

9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60364 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2001, Amendment 1:2002 and Amendment 2:2015. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) revision of all clauses except 531 and 534;
- b) introduction of a new Clause 537 Monitoring;
- c) Clause 530 contains all normative references and all terms and definitions.

The text of this International Standard is based on the following documents: 64/2352/FDIS and 64/2359/RVD. Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated above.

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

The reader's attention is drawn to the fact that Annex F lists all of the "in-some-country" clauses on differing practices relating to the subject of this standard.

A list of all parts in the IEC 60364 series, published under the general title Low-voltage electrical installations, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website. At this date, the document will be reconfirmed, withdrawn, replaced by a revised edition, or amended.

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

МОНГОЛ	ENGLISH
531 Тэжээлийг автоматаар таслах замаар шууд бус хүрэлцэхээс хамгаалах төхөөрөмж	531 Devices for protection against indirect contact by automatic disconnection of supply
531.1 Хэт гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж 531.1.1 TN систем TN системд хэт гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжийг IEC 60364-4-41:2005-ын 434.2 ба 431-д, мөн богино залгааны хамгаалах төхөөрөмжийн хувьд 533.3-т заасан нөхцөлийн дагуу сонгож угсрах бөгөөд IEC 60364-4-41:2005-ын 413.1.3.3-ын шаардлагыг хангасан байна. 531.1.2 TT систем Судалж байгаа. 531.1.3 IT систем Ил дамжуулах хэсгүүд хоорондоо холбогдсон тохиолдолд хоёр дахь гэмтлийн үед хамгаалах хэт гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж нь IEC 60364-4-41:2005-ын 413.1.5.5-ын шаардлагыг харгалзан 531.1.1-д нийцсэн байна.	531.1 Overcurrent protective devices 531.1.1 TN systems In TN systems overcurrent protective devices shall be selected and erected according to the conditions specified in IEC 60364-4-41:2005, 434.2 and 431 and in 533.3 for devices for protection against short-circuit, and shall satisfy the requirements of IEC 60364-4-41:2005, 413.1.3.3. 531.1.2 TT systems Under consideration. 531.1.3 IT systems Where exposed-conductive-parts are interconnected, overcurrent protective devices for protection in the event of a second fault shall comply with 531.1.1 taking into account the requirements of IEC 60364-4-41:2005, 413.1.5.5.
531.2 Үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж 531.2.1 Угсралтын ерөнхий нөхцөл Тогтмол гүйдлийн системийн үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж нь тогтмол гүйдлийн үлдэгдэл гүйдлийг илрүүлэх, хэвийн болон гэмтлийн нөхцөлд хэлхээний гүйдлийг таслах зориулалтын тусгай хийцтэй байна. 531.2.1.1 Үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж нь хамгаалж буй хэлхээний бүх хүчдэлтэй дамжуулагчийг таслах нөхцөлийг хангасан байна. TN-S системд тэжээлийн нөхцөл нь саармаг дамжуулагчийг газрын потенциалд найдвартай байна гэж үзэх боломжтой бол саармаг дамжуулагчийг таслах шаардлагагүй. <i>ТАЙЛБАР – Саармаг дамжуулагч газрын потенциалд найдвартай байгааг шалгах нөхцөлийг судалж байгаа.</i> 531.2.1.2	531.2 Residual current protective devices 531.2.1 General conditions of installation Residual current protective devices in DC systems shall be specially designed for detection of DC residual currents, and to break circuit currents under normal conditions and fault conditions. 531.2.1.1 A residual current protective device shall ensure the disconnection of all live conductors in the circuit protected. In TN-S systems, the neutral need not be disconnected if the supply conditions are such that the neutral conductor can be considered to be reliably at earth potential. <i>NOTE The conditions for verification that the neutral conductor is reliably at earth potential are under consideration.</i> 531.2.1.2 No protective conductor shall pass through the magnetic circuit of a residual current

Хамгаалах дамжуулагч үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжийн соронзон хэлхээгээр нэвтрэхгүй. 531.2.1.3 Холбогдсон ачаалал(ууд)-ын хэвийн ажиллагааны үед үүсэж болзошгүй газар руу алдагдах гүйдэл нь төхөөрөмжийг шаардлагагүй ажиллуулах магадлал багатай байхаар үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжийг сонгож, цахилгаан хэлхээг хэсэгчлэн хуваана. <i>ТАЙЛБАР – Үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж нь хэвийн ажиллах үлдэгдэл гүйдлийн 50 %-иас их аль ч утгад ажиллаж болно.</i> 531.2.1.4 Тогтмол гүйдлийн бүрэлдэхүүний нөлөө Судалж байгаа. 531.2.1.5 Хамгаалах дамжуулагчгүй хэлхээнд үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж хэрэглэхийг, түүний хэвийн ажиллах үлдэгдэл гүйдэл 30 mA-аас ихгүй байсан ч, шууд бус хүрэлцэхээс хамгаалах хангалттай арга хэмжээ гэж үзэхгүй.	protective device. 531.2.1.3 Residual current protective devices shall be so selected, and the electrical circuits so subdivided, that any earth-leakage current which may be expected to occur during normal operation of the connected load(s) will be unlikely to cause unnecessary tripping of the device. <i>NOTE Residual current protective devices may operate at any value of residual current in excess of 50 % of the rated operating current.</i> 531.2.1.4 Influence of DC components Under consideration. 531.2.1.5 The use of a residual current protective device associated with circuits not having a protective conductor, even if the rated operating residual current does not exceed 30 mA, shall not be considered as a measure sufficient for protection against indirect contact.
531.2.2 Хэрэглэх аргаас нь хамааруулан төхөөрөмжийг сонгох 531.2.2.1 531.2.2.2-ын шаардлагыг харгалзан үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж нь туслах тэжээлийн эх үүсвэртэй эсхүл эх үүсвэргүй байж болно. <i>ТАЙЛБАР – Туслах эх үүсвэр нь тэжээлийн систем байж болно.</i> 531.2.2.2 Туслах тэжээлийн эх үүсвэр гэмтэхэд автоматаар ажилладаггүй, туслах эх үүсвэртэй үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжийг дараах хоёр нөхцөлийн аль нэг хангагдсан үед л хэрэглэхийг зөвшөөрнө: – туслах тэжээл гэмтсэн үед ч IEC 60364-4-41:2005-ын 413.1-ийн дагуу шууд бус хүрэлцэхээс хамгаалалт хангагдсан; – төхөөрөмжийг зааварчилгаа авсан (BA4) эсхүл мэргэшсэн (BA5) хүн ашиглаж,	531.2.2 Selection of devices according to their method of application 531.2.2.1 Residual current protective devices may or may not have an auxiliary source, taking into account the requirements of 531.2.2.2. <i>NOTE The auxiliary source may be the supply system.</i> 531.2.2.2 The use of residual current protective devices with an auxiliary source not operating automatically in the case of failure of the auxiliary source is permitted only if one of the two following conditions is fulfilled: – protection against indirect contact according to IEC 60364-4-41:2005, 413.1 is ensured even in the case of failure of the auxiliary supply; – the devices are installed in installations operated, tested and inspected by instructed persons (BA4) or skilled persons (BA5).

туршиж, шалгадаг байгууламжид суурилуулсан.	
531.2.3 TN систем Зарим тоног төхөөрөмж эсхүл байгууламжийн зарим хэсэгт IEC 60364-4-41:2005-ын 413.1.3-т заасан нэг буюу хэд хэдэн нөхцөлийг хангах боломжгүй бол тэдгээр хэсгийг үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжөөр хамгаалж болно. Энэ тохиолдолд ил дамжуулах хэсгийг TN газардуулгын системийн хамгаалах дамжуулагчтай холбох шаардлагагүй бөгөөд үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжийн ажиллах гүйдэлд тохирох эсэргүүцэл бүхий газардуулагчтай холбоно. Ийнхүү хамгаалсан хэлхээг TT систем гэж үзэж IEC 60364-4-41:2005-ын 413.1.4-ийг хэрэглэнэ. Харин тусдаа газардуулагч байхгүй бол ил дамжуулах хэсгийг хамгаалах дамжуулагчтай үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжийн тэжээлийн талд холбоно. 531.2.4 TT систем Хэрэв байгууламжийг нэг үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжөөр хамгаалж байгаа бол байгууламжийн эхлэл ба уг төхөөрөмжийн хоорондох хэсэг нь II ангиллын тоног төхөөрөмж эсхүл түүнтэй дүйцэх тусгаарлага ашигласан хамгаалалтын шаардлагыг хангахаас бусад тохиолдолд төхөөрөмжийг байгууламжийн эхлэлд байрлуулна (IEC 60364-4-41:2005, 413.2-ыг үз). <i>ТАЙЛБАР – Нэгээс олон эхлэлтэй бол энэ шаардлага эхлэл бүрд хамаарна.</i> 531.2.5 IT систем Үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжөөр хамгаалсан бөгөөд эхний гэмтлийн дараа таслалт хийхээр төлөвлөөгүй бол төхөөрөмжийн үлдэгдэл ажиллахгүй гүйдэл нь фазын дамжуулагчид нөлөөлсөн, газар луу үл ялиг эсэргүүцэлтэй эхний гэмтлийн үед урсах гүйдлээс багагүй байна.	531.2.3 TN systems If for certain equipment or for certain parts of the installation, one or more of the conditions stated in IEC 60364-4-41:2005, 413.1.3 cannot be satisfied, those parts may be protected by a residual current protective device. In this case, exposed-conductive-parts need not be connected to the TN earthing system protective conductor, provided that they are connected to an earth electrode affording a resistance appropriate to the operating current of the residual current protective device. The circuit thus protected is to be treated as a TT system and IEC 60364-4-41:2005, 413.1.4 applies. If, however, no separate earth electrode exists, connection of the exposed-conductive-parts to the protective conductor needs to be made on the source side of the residual current protective device. 531.2.4 TT systems If an installation is protected by a single residual current protective device, this shall be placed at the origin of the installation, unless the part of the installation between the origin and the device complies with the requirement for protection by the use of class II equipment or equivalent insulation (see IEC 60364-4-41:2005, 413.2). <i>NOTE Where there is more than one origin, this requirement applies to each origin.</i> 531.2.5 IT systems Where protection is provided by a residual current protective device, and disconnection following a first fault is not envisaged, the residual non-operating current of the device shall be at least equal to the current which circulates on the first fault to earth of negligible impedance affecting a phase conductor.

531.3 Тусгаарлагын хяналтын төхөөрөмж <i>ТАЙЛБАР – Тусгаарлагын хяналтын төхөөрөмж тохирох хариу үйлдлийн хугацаатай ажиллаж болно.</i> IEC 60364-4-41:2005-ын 413.1.5.4-ийн дагуу суурилуулсан тусгаарлагын хяналтын төхөөрөмж нь цахилгаан байгууламжийн тусгаарлагыг тасралтгүй хянах төхөөрөмж юм. Энэ нь тусгаарлагын түвшин мэдэгдэхүйц буурсныг зааж, хоёр дахь гэмтэл үүсэхээс өмнө бууралтын шалтгааныг илрүүлэх, улмаар тэжээл тасрахаас зайлсхийх зориулалттай. Иймээс тухайн байгууламжид тохируулан IEC 60364-6:2006-ын 61.3.3-т заасан утгаас доогуур утгад тохируулна. Тусгаарлагын хяналтын төхөөрөмжийг тохируулгыг зөвхөн түлхүүр эсхүл багаж ашиглан өөрчлөх боломжтойгоор зохион бүтээх буюу суурилуулна.	531.3 Insulation monitoring devices <i>NOTE Insulation monitoring devices may operate with an appropriate response time.</i> An insulation monitoring device provided in accordance with IEC 60364-4-41:2005, 413.1.5.4 is a device continuously monitoring the insulation of an electrical installation. It is intended to indicate a significant reduction in the insulation level of the installation to allow the cause of this reduction to be found before the occurrence of a second fault, and thus avoid disconnection of the supply. Accordingly, it is set at a value below that specified in IEC 60364-6:2006, 61.3.3 appropriate to the installation concerned. Insulation monitoring devices shall be so designed or installed that it shall be possible to modify the setting only by the use of a key or a tool.
532 Дулааны нөлөөллөөс хамгаалах төхөөрөмж ба урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ 532.1 Ерөнхий зүйл Төхөөрөмжийг суурилуулах цэгт хүлээгдэж буй бүх ажиллагааны нөхцөлд хортой дулааны нөлөө үүсгэж болох дулаан эсхүл нум/очийг аюулгүй сарниулах боломжтойгоор угсарна. Хамгаалах төхөөрөмжийг хамгаалах хэлхээний эхлэлд практик боломжийн хэрээр ойр суурилуулна.	532 Devices and precautions for protection against thermal effects 532.1 General Devices shall be mounted so as to allow, under all operating conditions to be expected at the point of installation, safe dissipation of heat or arcs/sparks which could cause harmful thermal effects. Protective devices shall be installed as close as practically possible to the origin of the circuit to be protected.
532.2 Галын онцгой эрсдэлтэй байршил 532.2.1 Ерөнхий зүйл <i>ТАЙЛБАР – Галын онцгой эрсдэлтэй байршлыг IEC 60364-4-42-т тодорхойлсон.</i> Суурин байгууламжид эсхүл суурин байгууламжид нэгтгэсэн тоног төхөөрөмжид дулааны нөлөөллөөс хамгаалах зориулалтаар хэрэглэсэн төхөөрөмж нь автоматаар дахин залгах функцгүй байна. 532.2.2 BD2, BD3 эсхүл BD4 гадаад нөлөөлөлтэй байршил	532.2 Locations with a particular risk of fire 532.2.1 General <i>NOTE Locations with a particular risk of fire are defined in IEC 60364-4-42.</i> Devices in the fixed installation or in equipment incorporated in the fixed installation and used for protection against thermal effects shall not be provided with automatic re-closure. 532.2.2 Locations with external influences BD2, BD3 or BD4 With the exception of devices to facilitate

Нүүлгэн шилжүүлэлтийг хөнгөвчлөх төхөөрөмжөөс бусад таслах, залгах болон удирдлагын аппарат нь BD2, BD3 эсхүл BD4 гадаад нөлөөлөлтэй байршилд зөвхөн эрх бүхий хүн хүрч болохоор байна. Гарц, хонгилд суурилуулах үед эдгээр төхөөрөмжийг IEC 60670-24, IEC 61439-2, IEC 61439-3 эсхүл IEC 62208-д нийцсэн бүрхүүлд байрлуулна.	evacuation, switchgear and controlgear devices in locations with external influences BD2, BD3 or BD4 shall be accessible only to authorized persons. Where installed in passages, switchgear and controlgear devices shall be placed within enclosures complying with IEC 60670-24, IEC 61439-2, IEC 61439-3 or IEC 62208.
532.2.3 BE2 гадаад нөлөөлөлтэй байршил 532.2.3.1 Ерөнхий зүйл Хамгаалалт, удирдлага эсхүл тусгаарлалтын таслах, залгах аппаратыг BE2 гадаад нөхцөлтэй байршлын гадна байрлуулна. Харин тухайн байршилд тохирсон хамгаалалтын зэрэгтэй бүрхүүлд байрласан бол дараах хамгийн бага зэрэгтэй байна: • IP4X; эсхүл • тоос байгаа үед IP5X; эсхүл • цахилгаан дамжуулах тоос байгаа үед IP6X. Бүх ажиллагааны горимд угаасаа дулаан хязгаарлах тусгай хийцгүй бол хөдөлгүүрийг гараар дахин тохируулдаг хөдөлгүүрийн хамгаалах төхөөрөмжөөр хэт температураас хамгаална. 532.2.3.2 Үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж (RCD)-ийг сонгох Дулааны нөлөөллөөс хамгаалах RCD шаардлагатай бол хэвийн ажиллах үлдэгдэл гүйдэл нь IEC 60364-4-42:2010 болон IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014-ын 422.3.9-д нийцсэн байна. RCD нь IEC 61008 (бүх хэсэг), IEC 61009 (бүх хэсэг), IEC 62423 эсхүл IEC 60947-2-т нийцэж, 531.2.2-ын шаардлагыг хангасан байна. RCD нь хамгаалж буй хэлхээний бүх хүчдэлтэй дамжуулагчийг таслах нөхцөлийг хангасан байна.	532.2.3 Locations with external influences BE2 532.2.3.1 General Switchgear for protection, control or isolation shall be placed outside locations presenting external condition BE2, unless it is in an enclosure providing a degree of protection appropriate for such a location of at least: • IP4X, or • IP5X in the presence of dust, or • IP6X in the presence of conductive dust. Unless specifically designed to be inherently heat-limiting, in all operational modes, motors shall be protected against excessive temperature by a motor protective device with manual reset. 532.2.3.2 Selection of residual current protective devices (RCD) Where an RCD for protection against thermal effects is required, the rated residual operating current shall be in compliance with IEC 60364-4-42:2010 and IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014, 422.3.9. RCDs shall comply with IEC 61008 (all parts), IEC 61009 (all parts), IEC 62423 or IEC 60947-2 and shall comply with the requirements of 531.2.2. An RCD shall ensure the disconnection of all live conductors of the circuit protected.
532.2.3.3 IT системийн үлдэгдэл гүйдлийн хяналтын төхөөрөмж (RCM)-ийг сонгох IEC 60364-4-42:2010 болон IEC 60364-4-	532.2.3.3 Selection of residual current monitoring device (RCM) in IT systems Where an RCM is selected preventing the risk of fire in compliance with IEC 60364-4-

42:2010/AMD1:2014-ын 422.3.9 b)-д нийцүүлэн галын эрсдэлээс сэргийлэх RCM сонгосон бол хэвийн үлдэгдэл анхааруулах түвшин 300 мА-аас ихгүй бөгөөд хүлээгдэж буй эхний гэмтлийн гүйдлээс бага буюу тэнцүү байна. Гэмтлийг аль болох эрт заахын тулд хариу үйлдлийн утгыг зохистой бага утгад тохируулахыг зөвлөж байна. RCM нь IEC 62020-д нийцсэн байна. 532.2.3.4 IT системийн тусгаарлагын хяналтын төхөөрөмж (IMD)-ийг сонгох IEC 60364-4-42:2010 болон IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014-ын 422.3.9 b)-д нийцүүлэн галын эрсдэлээс сэргийлэх IMD сонгосон бол хариу үйлдлийн утга дараахаас багагүй байна: • гальваник тэжээлтэй нийтийн түгээх системээс бусад тохиолдолд 100 Ω/V; нийтийн түгээх системд 40 Ω/V-оос багагүй; эсхүл • тусгаарлагын гэмтэлгүй, бүрэн ачаалалтай үеийн тусгаарлагын эсэргүүцлийн 50 %. Гэмтлийг аль болох эрт заахын тулд хариу үйлдлийн утгыг зохистой өндөр утгад тохируулахыг зөвлөж байна. IMD нь IEC 61557-8-д нийцсэн байна.	42:2010 and IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014, 422.3.9 b), the rated residual warning level shall not exceed 300 mA and shall be less than or equal to the expected first fault current. It is recommended to set the response value to a reasonable lower value to indicate a fault as early as possible. RCMs shall comply with IEC 62020. 532.2.3.4 Selection of insulation monitoring devices (IMDs) in IT systems Where an IMD is selected preventing the risk of fire in compliance with IEC 60364-4-42:2010 and IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014, 422.3.9 b), the response value shall not be lower than: • 100 Ω/V except in a public distribution system with a galvanic supply, the value shall not be lower than 40 Ω/V; or • 50 % of the insulation resistance without insulation failure and full load. It is recommended to set the response value to a reasonable higher value to indicate a fault as early as possible. IMDs shall comply with IEC 61557-8.
532.3 Нуман гэмтэл илрүүлэх төхөөрөмж (AFDD)-ийг сонгох IEC 60364-4-42:2010 болон IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014-ын 421.7-ын дагуу нуман гэмтлээс хамгаалах AFDD заасан бол дараахыг хэрэглэнэ: • AFDD нь IEC 62606-д нийцсэн байна; • AFDD-ийг хамгаалах эцсийн хэлхээний эхлэлд байрлуулна; • AFDD-ийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу угсарч, уялдуулна. <i>ТАЙЛБАР – IEC 62606-д нийцсэн AFDD нь хэт гүйдлийн хамгаалалт ба/эсхүл үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалалт зэрэг бусад хамгаалах чадварыг агуулж болно.</i>	532.3 Selection of arc fault detection devices (AFDD) Where an AFDD is specified for the protection against arc faults in accordance with IEC 60364-4-42:2010 and IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014, 421.7, the following applies: • the AFDD shall comply with IEC 62606; • the AFDD shall be placed at the origin of the final circuit to be protected; • the AFDD shall be erected and coordinated in accordance with the manufacturer's instructions. <i>NOTE AFDDs according to IEC 62606 can include other protective capabilities, i.e. overcurrent protection and/or residual current protection.</i>

533 Хэт гүйдлээс хамгаалах төхөөрөмж 533.1 Ерөнхий шаардлага 533.1.1 Ерөнхий зүйл 533 дугаар зүйлд IEC 60364-4-43-аар шаардсан хэт гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжийг сонгох ба угсрах шаардлагыг тогтооно. Зааварчилгаа авсан (BA4) болон мэргэшсэн (BA5) хүнээс бусад хүн ажиллуулж болох хамгаалах төхөөрөмжийг, хэрэв хэт гүйдлийн үзүүлэлтийн тохируулгатай бол, уг тохируулгад зөвхөн түлхүүр, цоож, багаж, нууц үг эсхүл түүнтэй адилтгах хэрэгсэл ашигласан зориудын үйлдлээр хүрэх боломжтой бөгөөд тохируулсан утга нь харагдахуйц байхаар сонгох буюу суурилуулна.	533 Devices for protection against overcurrent 533.1 General requirements 533.1.1 General Clause 533 provides requirements for the selection and erection of overcurrent protective devices where required by IEC 60364-4-43. A protective device that may be operated by persons other than instructed persons (BA4) and skilled persons (BA5) shall be so selected or installed that access to its overcurrent characteristic settings, if any, is only possible with a deliberate act involving the use of a key, padlock, tool, password or similar, and resulting in a visible indication of its setting.
533.1.2 Стандартын шаардлагад нийцэх 533.1.2.1 Ерөнхий зүйл Хэт гүйдлээс хамгаалах төхөөрөмж нь дараах стандартын дор хаяж нэгэнд нийцсэн байна: • IEC 60269-2; • IEC 60269-3; • IEC 60269-4; • IEC 60898 (бүх хэсэг); • IEC 60947-2; • IEC 60947-3; • IEC 60947-6-2; • IEC 61009 (бүх хэсэг); • IEC 62423. 533.1.2.2 Төхөөрөмжийн хэрэглэгдэх байдал IEC 60947-2-т нийцсэн, хүчдэлийн утга(ууд)-ын дараа IEC 60417-6363:2016-07-16 тэмдэг эсхүл холбогдох тэмдэглэгээтэй таслуурыг IT системд тухайн хүчдэл болон түүнээс дээш хүчдэлд хэрэглэхгүй. Холбогдох хүчдэлийн утгагүй дээрх тэмдэглэгээтэй таслуурыг IT системд хэрэглэхгүй. IEC 62423 нь зөвхөн хэт гүйдлийн хамгаалалттай үлдэгдэл гүйдлээр ажилладаг таслуур (RCBO)-т хамаарна. IEC 60947-3 нь зөвхөн хайламтгай гал хамгаалагчтай хосолсон төхөөрөмжид хамаарна. Дараах төхөөрөмж нь зөвхөн богино залгааны гүйдлээс хамгаалах тул хэт ачааллын хамгаалалтад хэрэглэхгүй:	533.1.2 Compliance with standards 533.1.2.1 General Devices for protection against overcurrent shall comply with at least one of the following standards: • IEC 60269-2; • IEC 60269-3; • IEC 60269-4; • IEC 60898 (all parts); • IEC 60947-2; • IEC 60947-3; • IEC 60947-6-2; • IEC 61009 (all parts); • IEC 62423. 533.1.2.2 Applicability of devices Circuit-breakers according to IEC 60947-2 identified with voltage value(s) followed by the symbol (IEC 60417-6363:2016-07-16) or by the symbol shall not be used in IT systems for such voltage(s) or above. Circuit-breakers according to IEC 60947-2 identified with the symbol (IEC 60417-6363:2016-07-16) or by the symbol with no associated voltage value, shall not be used in IT systems. IEC 62423 is only applicable for residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection (RCBOs). IEC 60947-3 is only applicable for devices in combination with fuses, i.e. switch-fuses, fuse-switch, disconnect-fuse, fuse-disconnector, switch-disconnector-fuse and fuse-switch-disconnector. The following devices provide protection

• IEC 60947-2:2016, О хавсралтад нийцсэн агшин зуур таслах таслуур (ICB); • IEC 60269-2 эсхүл IEC 60269-3-т нийцсэн aM ба aR төрлийн хайламтгай гал хамгаалагч.	against short-circuit current only and therefore shall not be used for overload protection: • instantaneous trip circuit-breakers (ICB) complying with IEC 60947-2:2016, Annex O; • aM and aR type fuses complying with IEC 60269-2 or IEC 60269-3.
533.1.3 Хайламтгай гал хамгаалагч 533.1.3.1 Шурагдан суурилах хайламтгай гал хамгаалагчийн суурийн төв контактыг тэжээлийн талаас ирэх дамжуулагчтай, гадна бүрхүүлийн контактыг ачааллын талын дамжуулагчтай холбоно. Зэргэлдээ гал хамгаалагчийн суурийн дамжуулах хэсгүүдийн хооронд гал хамгаалагчийн баригч санамсаргүй хүрэлцэх боломжгүйгээр суурийг байрлуулна. IEC 60269-3-т нийцсэн гал хамгаалагчийн суурийг илүү их хэвийн гүйдэлтэй хайламтгай тавьц хэрэглэхээс сэргийлэх калибрын эд ангитай хамт хэрэглэнэ. Гал хамгаалагчийн систем дэх хамгийн их хэвийн гүйдэлтэй хайламтгай тавьц нь хамгаалалтын зорилгод тохиромжтой бол калибрын эд анги шаардлагагүй. Тогтмол гүйдлийн хэлхээ буюу хэрэглээнд зөвхөн үйлдвэрлэгчээс тогтмол гүйдэлд тохиромжтой гэж тэмдэглэсэн гал хамгаалагчийн системийг хэрэглэнэ. 533.1.3.2 Зааварчилгаа авсан (BA4) эсхүл мэргэшсэн (BA5) хүнээс бусад хүн салгах буюу солих зориулалттай хайламтгай тавьц бүхий гал хамгаалагч IEC 60269-3-т нийцсэн байна. Зөвхөн BA4 эсхүл BA5 хүн салгаж, солих хайламтгай тавьц бүхий гал хамгаалагч буюу хосолсон нэгжийг хүчдэлтэй хэсэгт санамсаргүй хүрэхгүйгээр хайламтгай тавьцыг салгах, солих боломжтойгоор суурилуулна. Эдгээр төхөөрөмжийг энгийн хүн хүрэх боломжгүйгээр угсарна.	533.1.3 Fuses 533.1.3.1 A fuse base using screw-in fuses shall be connected so that the centre contact is connected to the conductor from the supply and the shell contact is connected to the conductor to the load. Fuse bases shall be arranged so as to exclude the possibility of the fuse carrier making contact between conductive parts belonging to adjacent fuse bases. Fuse bases in accordance with IEC 60269-3 shall be used together with gauge pieces preventing the use of fuse-links of higher rated current. The gauge piece is superfluous in cases where the fuse-link with the highest rated current within the fuse system is acceptable for the purpose of protection. For protection of DC circuits or DC applications, only fuse systems (e.g. fuse-holder, fuse base) that are marked by the manufacturer as suitable for direct current shall be used. 533.1.3.2 Fuses having fuse-links intended to be removed or replaced by persons other than instructed persons (BA4) or skilled persons (BA5), shall comply with IEC 60269-3. Fuses or combination units having fuse-links intended to be removed and replaced only by instructed persons (BA4) or skilled persons (BA5), shall be installed in such a manner that it is ensured that the fuse-links can be removed or replaced without unintentional contact with live parts. These devices shall be erected in such a manner that they are not accessible to ordinary persons.
533.2 Хэт ачааллын гүйдлээс хамгаалах	533.2 Selection of devices for protection

төхөөрөмжийг сонгох

533.2.1 Ерөнхий зүйл

Хамгаалах төхөөрөмжийг дараах шаардлагыг хангахаар сонгоно:

а) хамгаалах төхөөрөмжийн хэвийн гүйдэл буюу гүйдлийн тохируулга I_n нь хэлхээний тооцооны гүйдэл I_B -ээс их буюу тэнцүү;

б) I_n нь кабелийн гүйдэл дамжуулах чадвар I_z -ээс бага буюу тэнцүү;

с) хамгаалах төхөөрөмжийг уламжлалт хугацаанд үр дүнтэй ажиллуулах I_2 гүйдэл нь кабелийн I_z гүйдэл дамжуулах чадварыг 1,45-аар үржүүлсэн утгаас бага буюу тэнцүү байна.

а), б), с)-г хангах нь зарим тохиолдолд, тухайлбал I_2 -оос бага боловч удаан үргэлжлэх хэт гүйдлийн үед хамгаалалтыг хангахгүй байж болно. Ийм тохиолдолд илүү их хөндлөн огтлолтой кабель эсхүл $I_2 \leq I_z$ утгатай төхөөрөмж сонгохыг авч үзнэ.

ТАЙЛБАР 1 – IEC 60898, IEC 60947-2, IEC 61009 эсхүл IEC 62423-т нийцсэн RCBO хэрэглэсэн үед б)-г хангах нь с)-г автоматаар хангана.

I_2 утгыг үйлдвэрлэгч өгнө. Бүтээгдэхүүний стандартаас хамаарч уламжлалт хугацаанд үр дүнтэй ажиллуулах гүйдлийг I_r , I_t эсхүл I_f гэж нэрлэж болно.

Саармаг дамжуулагчийн зэстэй дүйцэх хөндлөн огтлол фазын дамжуулагчийнхаас бага бол IEC 60364-4-43-ын дагуу саармаг дамжуулагчид хэт ачааллын хамгаалалт хийнэ.

ТАЙЛБАР 2 – Саармаг дамжуулагчийн гүйдэл дамжуулах чадварыг IEC 60364-5-52:2009, 523 дугаар зүйлийн дагуу ижил хөндлөн огтлол, хийц, угсралтын нөхцөлтэй дамжуулагч бүхий хэлхээний чадвартай адил гэж үзэж болно.

533.2.2 Гармоник гүйдэл байх

Хэт ачааллын хамгаалах төхөөрөмжийг гармоник гүйдэл байгаа үед зөв ажиллахаар сонгоно.

533.2.3 Зэрэгцээ дамжуулагчийн гүйдэл тэгш бус хуваарилагдах

Зэрэгцээ дамжуулагчдын гүйдэл тэгш бус

against overload current

533.2.1 General

Protective devices shall be selected to fulfil the following requirements:

a) the rated current or the current setting of the protective device, I_n , is greater than or equal to the design current of the circuit, I_B ; and

b) the rated current or the current setting of the protective device, I_n , is less than or equal to the current carrying capacity of the cable, I_z ; and

c) the current ensuring effective operation within the conventional time of the protective device I_2 , is less than or equal to the current carrying capacity of the cable, I_z , multiplied by the factor 1,45.

Compliance with a), b) and c) may not ensure protection in certain cases, for example where sustained overcurrents less than I_2 occur. In such cases, consideration should be given to selecting a cable with a larger cross-sectional area or to selecting a device having a value of I_2 equal to or less than I_z .

NOTE 1 By applying b), requirement c) is automatically fulfilled where protective devices are in compliance with IEC 60898 (all parts), IEC 60947-2, IEC 61009 (all parts) or RCBOs complying with IEC 62423.

The current I_2 ensuring effective operation of the protective device is provided by the manufacturer. The current ensuring effective operation in the conventional time of protective devices may also be named I_r , I_t or I_f according to the product standards.

Where the copper equivalent cross-sectional area of the neutral conductor is less than that of the line conductors, overload protection for the neutral conductor shall be provided in accordance with IEC 60364-4-43.

NOTE 2 The current-carrying capacity of the neutral conductor can be considered to be that of a circuit with conductors having the same cross-sectional area, construction and installation conditions as the neutral conductor, determined in accordance with IEC 60364-5-52:2009, Clause 523.

бол дамжуулагч бүрийг 533.2.1-ийн дагуу хэт ачааллын хамгаалах төхөөрөмжөөр тусад нь хамгаална.	533.2.2 Presence of harmonic currents Overload protective devices shall be selected in order to operate correctly in the presence of harmonic currents. 533.2.3 Unequal current sharing between parallel conductors Where the currents in parallel conductors are unequal, each conductor shall be individually protected by an overload protective device according to 533.2.1.
533.3 Богино залгааны гүйдлээс хамгаалах төхөөрөмжийг сонгох 533.3.1 Дулааны ачаалал 533.3.1.1 Кабель ба тусгаарлагатай дамжуулагч IEC 60364-4-43:2008-ын 434.5-ын шаардлагыг хангахын тулд хэлхээний аль ч цэгт үүсэх богино залгааны бүх гүйдлийн хувьд хамгаалах төхөөрөмжийн ажиллах хугацаа нь дамжуулагчийн тусгаарлагыг зөвшөөрөгдөх хамгийн их температурт хүргэх хугацаанаас ихгүй байна: $t \leq (k \cdot S / I)^2$ энд t – хамгаалах төхөөрөмжийн ажиллах хугацаа, s; I – богино залгааны үйлчлэх гүйдэл, A (RMS); S – дамжуулагчийн хөндлөн огтлол, mm²; k – материалын хувийн эсэргүүцэл, температурын коэффициент, дулаан багтаамж болон эхний/эцсийн температурыг тооцсон коэффициент. <i>ТАЙЛБАР 1 – k коэффициентийн тайлбар ба утгыг IEC 60364-4-43-аас үз.</i> Хамгаалах төхөөрөмжийн ажиллах хугацаа $< 0,1$ s үед нэвтрүүлэх энерги (I^2t) нь дамжуулагчийн хамгийн их даах энерги (k^2S^2)-ээс бага буюу тэнцүү байна: $I^2t \leq k^2S^2$. <i>ТАЙЛБАР 2 – Хамгаалах төхөөрөмжийн нэвтрүүлэх энергийг үйлдвэрлэгч өгнө.</i> 533.3.1.2 Шинийн суваг систем ба powertrack систем IEC 61439-6-д нийцсэн шинийн суваг систем эсхүл IEC 61534 (бүх хэсэг)-т нийцсэн powertrack хэрэглэвэл богино залгааны хамгаалах төхөөрөмжийг дараах	533.3 Selection of devices for protection against short-circuit current 533.3.1 Thermal stresses 533.3.1.1 Cables and insulated conductors In order to comply with the requirements of IEC 60364-4-43:2008, 434.5, for all currents caused by a short-circuit occurring at any point of the circuit, the operating times of the protective devices shall be equal to or lower than that which brings the insulation of the conductors to the highest permissible temperature, calculated using the formula: $t \leq (k \cdot S/I)^2$ where t is the operating time, in s, of the protective device; I is the effective short-circuit current, in A, expressed as an RMS value; S is the cross-sectional area of the conductor, in mm²; k is a factor taking account of the resistivity, temperature coefficient and heat capacity of the conductor material, and the appropriate initial and final temperatures. <i>NOTE 1 Refer to IEC 60364-4-43 for the description and values of the factor k used in the above formula.</i> For operating times of protective devices $< 0,1$ s (e.g. current-limiting devices) the application of the above requirement is achieved where the let-through energy (I^2t) of the protective device is less than or equal to the maximum withstand energy of the conductor (k^2S^2). $I^2t \leq k^2S^2$ <i>NOTE 2 The let-through energy of the protective device is given by the manufacturer.</i> 533.3.1.2 Busbar trunking systems and

нөхцөлийн аль нэгээр сонгоно: • хамгаалах төхөөрөмжийн хамгийн их ажиллах хугацаа нь тухайн системийн ICW (хэвийн богино хугацааны даах гүйдэл)-д тогтоосон хамгийн их хугацаанаас хэтрэхгүй; эсхүл • үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хамгаалах төхөөрөмжтэй хосолсон системийн хэвийн нөхцөлт богино залгааны гүйдэл ICC нь суурилуулах цэгийн тооцооны богино залгааны гүйдлээс их буюу тэнцүү.	powertracks In order to comply with the requirements of IEC 60364-4-43:2008, 434.5.3, where busbar trunking systems complying with IEC 61439-6 or powertrack complying with IEC 61534 (all parts) are used, the short-circuit protective device shall be selected according to one of the following conditions: • the maximum operating time of the protective device shall not exceed the maximum time for which the ICW (rated short-time withstand current) is defined for such busbar trunking or powertrack system, or • the rated conditional short-circuit current, ICC, of the busbar trunking or powertrack system associated with a protective device, selected according to the manufacturer, is equal to or higher than the prospective short-circuit current at the point of installation.
533.3.2 Таслах чадвар Хамгаалах төхөөрөмжийн богино залгааны таслах чадвар (ICU эсхүл Icn) нь суурилуулах цэг дэх хамгийн их тооцооны богино залгааны гүйдлээс их буюу тэнцүү байна. IEC 60364-4-43:2008-ын 434.5.1 зөвшөөрсөн тохиолдолд бага таслах чадварыг сонгож болно. Зарим нөхцөлд (жишээлбэл богино залгааны гүйдлийг тасалсны дараа төхөөрөмж цааш ашиглагдах шаардлагатай бол) хамгаалах төхөөрөмжийг ашиглалтын богино залгааны таслах чадвар (ICS)-аар сонгох нь зохистой байж болно. <i>ТАЙЛБАР – IEC 60947-2, IEC 60898-1 ба IEC 61009-1-д ICS, ICU болон Icn таслах чадваруудын тодорхойлолтыг өгсөн.</i>	533.3.2 Breaking capacity The short-circuit breaking capacity (ICU or Icn) of the protective device shall be equal to or higher than the maximum prospective short-circuit current at the point where it is installed. However, a lower short-circuit capacity may be selected where permitted by IEC 60364-4-43:2008, 434.5.1. In certain circumstances (e.g. where the protective device is intended to be fit for service after breaking a short-circuit current) it may be desirable to select the protective device on the service short-circuit breaking capacity (ICS). <i>NOTE Breaking capacities are defined in IEC 60947-2, IEC 60898-1 and IEC 61009-1.</i>
533.4 Хэт гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмжийн байрлал 533.4.1 Ерөнхий зүйл 533.4.2 ба/эсхүл 533.4.3-ын онцгой тохиолдлыг хэрэглэхээс бусад үед IEC 60364-4-43-аар шаардсан хэт ачаалал ба/эсхүл богино залгааны хамгаалах төхөөрөмжийг хэлхээ бүрийн эхлэлд	533.4 Positioning of overcurrent protection devices 533.4.1 General Devices required by IEC 60364-4-43 for overload and/or short-circuit protection shall be installed at the origin of each circuit, unless the exceptions of 533.4.2 and/or 533.4.3 are applied, see Annex A.

суурилуулна (А хавсралтыг үз). 533.4.2 Хэт ачааллын хамгаалах төхөөрөмжийн байрлал 533.4.2.1 Дамжуулагчийн гүйдэл дамжуулах чадвар буурсан цэг бүрд хэт ачааллын хамгаалах төхөөрөмж байрлуулна. IEC 60364-4-43:2008-ын 533.4.2.2–533.4.2.4 эсхүл 433.3 хамаарах бол энэ шаардлагаас чөлөөлнө. 533.4.2.2–533.4.2.4-ийн шаардлагыг галын буюу тэсрэх эрсдэлтэй байршлын байгууламжид хэрэглэхгүй. <i>ТАЙЛБАР – Гүйдэл дамжуулах чадвар буурах шалтгаанд хөндлөн огтлол, материал, тусгаарлагын материал, угсралтын арга, гадаад нөлөөлөл, дамжуулагчийн бүлэглэлт зэрэг өөрчлөлт орж болно.</i> 533.4.2.2 Гүйдэл дамжуулах чадвар буурсан цэг ба хамгаалах төхөөрөмжийн хооронд салбар хэлхээ, розетка байхгүй бөгөөд тухайн хэсэг богино залгааны хамгаалалттай эсхүл урт нь 3 м-ээс ихгүй, богино залгаа болон гал/хүнд учрах аюулыг хамгийн бага байхаар угсарсан бол хэт ачааллын хамгаалах төхөөрөмжийг дамжуулагчийн явцын дотор байрлуулж болно. 533.4.2.3 Тэжээлийн талд байрласан хамгаалах төхөөрөмжөөр хэт ачааллаас үр дүнтэй хамгаалагдсан дамжуулагчид, эсхүл түгээгч байгууллага байгууламжийн эхлэлээс үндсэн түгээх цэг хүртэлх хэсгийг хамгаална гэж зөвшөөрсөн хамгаалах төхөөрөмжтэй бол тухайн хэсэгт хэт ачааллын хамгаалах төхөөрөмж шаардлагагүй. 533.4.2.4 Саармаг дамжуулагчгүй IT системд хэлхээ бүрд үлдэгдэл гүйдлийн хамгаалах төхөөрөмж суурилуулсан бол нэг фазын дамжуулагч дахь хэт ачааллын хамгаалах төхөөрөмжийг орхиж болно.	533.4.2 Positioning of devices for overload protection 533.4.2.1 A device for protection against overload shall be placed at each point where there is a reduction in the value of current-carrying capacity of the conductors except where IEC 60364-4-43:2008, 533.4.2.2, 533.4.2.3, 533.4.2.4 or 433.3 apply. The requirements in 533.4.2.2 to 533.4.2.4 shall not be applied to installations situated in locations presenting a fire risk or risk of explosion. <i>NOTE A reduction in the current-carrying capacity of the conductors could be due to a change in conductor cross-sectional area, conductor material, conductor insulation material, method of installation, external influences, or grouping of conductors.</i> 533.4.2.2 The device protecting the conductor against overload may be connected within the run of that conductor if the part between the reduction point and protective device has neither a branch circuit nor a socket-outlet and is protected against short-circuit, or its length does not exceed 3 m and risks are minimized. 533.4.2.3 Devices for protection against overload need not be provided for a conductor effectively protected by an upstream device, or at the origin where the distributor provides and accepts an overload device protecting the relevant part of the installation. 533.4.2.4 In IT systems without a neutral conductor, the overload protective device may be omitted in one of the line conductors if a residual current protective device is installed in each circuit.
533.4.3 Богино залгааны хамгаалах төхөөрөмжийн байрлал	533.4.3 Positioning of devices for short-circuit protection

533.4.3.1 IEC 60364-4-43:2008-ын 533.4.3.2, 533.4.3.3 эсхүл 434.3 хамаарахаас бусад үед дамжуулагчийн нэвтрүүлэх энерги даах чадвар (k^2S^2) буурсан цэгт богино залгааны хамгаалах төхөөрөмж байрлуулна. <i>ТАЙЛБАР – Дамжуулагчийн k^2S^2 чадварыг IEC 60364-4-43:2008-ын 434.5-ын дагуу тодорхойлно.</i> 533.4.3.2 ба 533.4.3.3-ыг галын буюу тэсрэх эрсдэлтэй байршилд хэрэглэхгүй. 533.4.3.2 IEC 60364-4-43:2008-ын 434.2.1 зөвшөөрсөн бол k^2S^2 буурсан цэгээс хамгаалах төхөөрөмж хүртэлх хэсэг салбар хэлхээ, розеткагүй; урт нь 3 м-ээс ихгүй; богино залгааны эрсдэлийг хамгийн бага байхаар угсарсан; шатамхай материалд ойр байрлаагүй нөхцөлд төхөөрөмжийг өөр байрлалд тавьж болно. 533.4.3.3 k^2S^2 буурсан цэгийн ачааллын талын дамжуулгыг IEC 60364-4-43:2008-ын 434.5.2-ын дагуу богино залгаанаас хамгаалах ажиллах үзүүлэлттэй бол хамгаалах төхөөрөмжийг уг цэгийн тэжээлийн талд байрлуулж болно. 533.4.3.4 Түгээгч байгууллага байгууламжийн эхлэлд богино залгааны хамгаалах нэг буюу хэд хэдэн төхөөрөмж суурилуулж, тэдгээр нь эхлэлээс цааш нэмэлт богино залгааны хамгаалалттай үндсэн түгээх цэг хүртэлх хэсгийг хамгаална гэж зөвшөөрсөн бол байгууламжийн эхлэлд тусдаа богино залгааны хамгаалах төхөөрөмж шаардлагагүй.	533.4.3.1 A device for protection against short-circuit shall be placed at the point where there is a reduction of the let through energy withstand capability (k^2S^2) of the conductor, except where IEC 60364-4-43:2008, 533.4.3.2, 533.4.3.3 or 434.3 applies. <i>NOTE The let through energy withstand capability (k^2S^2) of the conductor is determined in accordance with IEC 60364-4-43:2008, 434.5.</i> The requirements in 533.4.3.2 and 533.4.3.3 shall not be applied to installations situated in locations presenting a fire risk or risk of explosion. 533.4.3.2 Where permitted by IEC 60364-4-43:2008, 434.2.1, the device for protection against short-circuit may be placed other than as specified provided the relevant conductor part has neither a branch circuit nor a socket-outlet, does not exceed 3 m, is installed to minimize short-circuit risk, and is not close to combustible material. 533.4.3.3 A protective device may be placed on the supply side of the point where there is a reduction of the let through energy withstand capability (k^2S^2), provided that its operating characteristic protects the downstream wiring against short-circuit in accordance with IEC 60364-4-43:2008, 434.5.2. 533.4.3.4 Devices for protection against short-circuit need not be provided at the origin of an installation where the distributor installs one or more devices providing protection against short-circuit and agrees that such a device affords protection to the relevant part of the installation.
533.5 Хэт ачаалал ба богино залгааны хамгаалах функцийн уялдуулалт 533.5.1 Хоёр хамгаалах функцийг нэг төхөөрөмжөөр гүйцэтгэх Хэт ачаалал болон богино залгааны гүйдлээс хамгаалах нэг төхөөрөмж нь 533.1–533.4-ийн холбогдох шаардлагыг	533.5 Co-ordination of overload and short-circuit protective functions 533.5.1 Protective functions provided by one device A protective device providing protection against overload and short-circuit currents shall fulfil the applicable requirements of

хангасан байна. 533.5.2 Хамгаалах функцуудыг тусдаа төхөөрөмжөөр гүйцэтгэх 533.1–533.4-ийн шаардлага нь хэт ачааллын болон богино залгааны хамгаалах төхөөрөмжид тус тус хамаарна. Нэмж, үйлдвэрлэгчээс төхөөрөмжүүдийг хооронд нь хослуулан хэрэглэх тохиромжийн талаар заавар өгсөн бол тэдгээрийн дагуу төхөөрөмжүүдийг уялдуулна.	533.1 to 533.4. 533.5.2 Protective functions provided by separate devices The requirements of 533.1 to 533.4 apply, respectively, to overload protective devices and short-circuit protective devices. In addition, those devices shall be coordinated according to manufacturer's instructions, if any, regarding the suitability of devices to be used in combination with each other.
---	--