Төсөл

****

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

**Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Тайлбар Толь –**

**321 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ: Хэмжүүрийн трансформатор**

**International Electrotechnical Vocabulary**

**PART 321: Instruments transformers**

**MNS IEC 60050-321:2019**

**Албан хэвлэл**

**СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР**

**Улаанбаатар хот**

**2019 он**

Энэ стандартыг Эрчим Хүчний Эдийн Засгийн Хүрээлэнгийн ЭША Н.Тунгалаг орчуулж, ........................ шүүмж, редакц хийж, хянасан.

Анхны үзлэгийг 2024 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, 2019**

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

**АГУУЛГА**

Хуудас

ӨМНӨХ ҮГ..................................................................................................................... 4

ОРШИЛ............................................................................................................................5

ТАНИЛЦУУЛГА................................................................................................................6

Хэсэг

321-01: Ерөнхий болон нийтлэг нэр томьёо.................................................................7

321-02: Гүйдлийн трансформатор...............................................................................13

321-03: Хүчдэлийн трансформатор.............................................................................22

**CONTENTS**

Page

FOREWORD....................................................................................................................4

PREFACE.........................................................................................................................5

INTRODUCTION..............................................................................................................6

Section

321-01 General and common terms................................................................................................................................7

321-02 Current transformers....................................................................................................................13

321-03 Voltage transformers....................................................................................................................22

ОЛОН УЛСЫН ЦАХИЛГААН ТЕХНИКИЙН КОМИСС

**Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Тайлбар Толь**

**321 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ: Хэмжүүрийн трансформатор**

ӨМНӨХ ҮГ

1. Техникийн хороо бүрт тухайн асуудлыг сонирхсон Үндэсний бүх хорооны төлөөлөл байдаг тул ОУЦТК-оос техникийн асуудлаар гаргасан албан ёсны шийдвэр эсвэл хэлцэл нь хамааралтай сэдвүүдээр ирүүлсэн олон улсын саналын зөвшилцлийг аль болох нэгдмэл саналтайгаар илэрхийлнэ.
2. ОУЦТК-ын Нийтлэлүүд нь олон улсын хэрэглээнд зориулсан зөвлөмж хэлбэртэй байх бөгөөд Үндэсний хороод бичиг баримтуудыг энэ агуулгаар ойлгож, хүлээн авна.
3. Олон улсын хэмжээний нийтлэг байдлыг дэмжихийн тулд Үндэсний хороод ОУЦТК-ын зөвлөмжүүдийн бичвэрийг үндэсний журмуудад үндэсний нөхцөлд зөвшөөрч болохуйц байдлаар сонгох хэрэгтэй гэсэн хүсэлтийг ОУЦТК-оос тавьдаг. ОУЦТК-ын Нийтлэл болон тухайн нийтлэлд нийцэх үндэсний нийтлэлийн хоорондын аливаа зөрүүг үндэсний нийтлэлд тодорхой тайлбарлавал зохино.

FOREWORD

1) 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.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the **IEC** expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the **IEC** recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

ОРШИЛ

Энэ стандартыг ОУЦТК-ын 1 дүгээр Техникийн Хороо: “Мэргэжлийн хэллэг” нэртэй хорооны үүрэг хариуцлагын хүрээнд ОУЦТК-ын 9 дүгээр Техникийн Хороо: “Цахилгаан зүтгүүрийн тоног төхөөрөмж” нэртэй хороо бэлтгэсэн.

Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Тайлбар Толийн энэхүү шинэ бүлэг 1958 онд нийтлэгдсэн 20 дугаар Бүлгийн Хэсэг 45: “Шинжлэх ухаан болон Аж үйлдвэрийн Хэмжилтийн төхөөрөмжүүд” гэсэн Цахилгаан Техникийн Нэр Томьёоны хоёрдугаар нийтлэлийг дуусгаж, сольсон болно.

ОУЦТК-ын 38 дугаар Техникийн Хороо: Хэмжүүрийн трансформаторууд нэртэй хорооны Ажлын 16 дугаар хэсгийн бэлтгэсэн нэгдүгээр иж бүрэн төслийг 1978 оны нэгдүгээр сард санал асуулгад шилжүүлсэн. Өргөтгөсөн Ажлын хэсгийн хуралдааныг дараа нь 1981 оны нэгдүгээр сард Лондон хотод зохион байгуулж, Түргэвчилсэн Горимын дагуу шалгасан төслийг 1981 оны наймдугаар сард санал асуулгад шилжүүлсний дараа Зургаан сарын Журмын дагуу 1982 оны гуравдугаар сард санал хураалтаар баталсан.

Энэхүү стандартын бичвэрийг дараах баримт бичгүүдэд үндэслэсэн.

|  |  |
| --- | --- |
| Зургаан сарын Журам  | Санал хураалтын тайлан |
| I(IEV 321)(CO)1179 | I(IEV 321)(CO)1203 |

Нэмэлт мэдээллийг дээрх хүснэгтэд заасан Санал хураалтын тайлангаас үзэж болно.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 9: Electric traction equipment, under the responsibility of IEC Technical Committee No. 1: Terminology.

This new chapter of the International Electrotechnical Vocabulary completes and replaces Section 45 of Group 20: “Scientific and Industrial Measuring Instruments” of the second edition of the IEV, published in 1958.

The first complete project, prepared by Working Group 16 of IEC Technical Committee No. 38: Instrument Transformers, was circulated for comment in January 1978. Following a meeting of the enlarged Working Group held in London in January 1981, a revised project was circulated under the Accelerated Procedure in August 1981 and then submitted for voting under the Six Months’ Rule in March 1982.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Six Months’ Rule | Report on Voting |
| I(IEV 321)(CO)1179 | I(IEV 321)(CO)1203 |

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

**321 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ: Хэмжүүрийн трансформатор**

УДИРТГАЛ

Энэ бүлгийн одоогийн бүтцэд хэмжилтийн төхөөрөмж эсвэл хамгаалалтын төхөөрөмжтэй хэрэглэхэд зориулсан зөвхөн уламжлалт ороомгийн төрлийн (эсвэл ороомгийн хэсгүүдтэй) хэмжүүрийн трансформаторын тухай авч үзсэн. Ерөнхий гарчигт шинээр нэмэгдсэн хэмжүүрийн трансформаторуудын шинэ төрлийн танилцуулгыг цаашдаа энэ бүлэгт анхаарч үзэн, шинэчлэх болно.

Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол алдаа, хэвийн гүйдэл зэрэг үйл ажиллагааны үзүүлэлтүүд нь тогтвортой төлөвт байх синусоид гүйдэл ба хүчдэлийн нөхцөл болон дундаж квадрат утгаар тодорхойлогдсон, томьёологдон илэрхийлэгдэх гүйдэл ба хүчдэлийн утгуудад хүчин төгөлдөр байна.

**CHAPTER 321: INSTRUMENT TRANSFORMERS**

INTRODUCTION

In its present state, this chapter deals only with conventional wound type (or having wound parts) instrument transformers intended to be used with measuring apparatus or protection devices. In the future, it will be updated to take into account the introduction of new types of instrument transformers with a more general title.

Unless otherwise stated, the functional characteristics, such as errors, rated currents and so on are valid in the case of sinusoidal currents and voltages under steadystate conditions and the values of current and voltages appearing in the terms and definitions are r.m.s. values.

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

**Ангилалтын код**

|  |  |
| --- | --- |
| Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Тайлбар Толь**321 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ: Хэмжүүрийн трансформатор** | **MNS IEC 60050-321:2019** |
| International Electrotechnical Vocabulary**CHAPTER 321: Instrument transformers** | **IEC 60050-321** |

Стандартчиллын үндэсний зөвлөлийн 2019 оны … дугаар сарын ... -ны өдрийн ... дугаар тогтоолоор батлав.

Энэ стандартыг 2019 оны ... дүгээр сарын ...-ний өдрөөс эхлэн дагаж мөрдөнө.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Хэсэг 321-01: Ерөнхий болон нийтлэг нэр томьёо321-01-01хэмжүүрийн трансформаторхэмжигч төхөөрөмжүүд, хэмжилт болон хамгаалалт эсвэл хяналтын төхөөрөмжүүдэд мэдээллийн дохио дамжуулахад зориулсан трансформаторТайлбар – “Хэмжүүрийн трансформатор” гэсэн нэр томьёо нь гүйдлийн трансформатор (Хэсэг 2-ыг үзнэ үү) болон хүчдэлийн трансформаторын (Хэсэг 3-ыг үзнэ үү) аль алинд хамаарна.321-01-02хэмжүүрийн автотрансформаторанхдагч болон хоёрдогч ороомог нь ерөнхий хэсэгтэй хэмжүүрийн трансформатор321-01-03хосолсон трансформаторнэг бакад байх гүйдлийн болон хүчдэлийн трансформатораас бүрдсэн хэмжүүрийн трансформатор321-01-04анхдагч ороомог (гүйдлийн трансформаторын)хувиргах гүйдэл дундуур нь гүйх ороомог321-01-05анхдагч ороомог (хүчдэлийн трансформаторын)хувиргах хүчдэлийг өгөх ороомог321-01-06 хоёрдогч ороомог (гүйдлийн трансформаторын)хэмжигч багажууд, хэмжилт болон хамгаалалт эсвэл хяналтын төхөөрөмжүүдийн гүйдлийн хэлхээг тэжээх ороомог321-01-07хоёрдогч ороомог (хүчдэлийн трансформаторын)хэмжигч багажууд, хэмжилт болон хамгаалалт эсвэл хяналтын төхөөрөмжүүдийн хүчдэлийн хэлхээг тэжээх ороомог321-01-08хоёрдогч хэлхээхэмжүүрийн трансформаторын хоёрдогч ороомгоос мэдээллийн дохиог хүлээн авах гадна талын хэлхээ321-01-09анхдагч гүйдэл (гүйдлийн трансформаторын)гүйдлийн трансформаторын анхдагч ороомгоор гүйх гүйдэл321-01-10анхдагч хүчдэл (хүчдэлийн трансформаторын)хүчдэлийн трансформаторын анхдагч ороомогт өгсөн хүчдэл 321-01-11хэвийн анхдагч гүйдэл (гүйдлийн трансформаторын)гүйдлийн трансформаторын үзүүлэлтийн тэмдэглэгээнд бичигдсэн, үйл ажиллагаа нь суурилагдсан анхдагч гүйдлийн утга321-01-12хэвийн анхдагч хүчдэл (хүчдэлийн трансформаторын)хүчдэлийн трансформаторын үзүүлэлтүүдийн тэмдэглэгээнд бичигдсэн, үйл ажиллагаа нь суурилагдсан анхдагч хүчдэлийн утга321-01-13хоёрдогч гүйдэл (гүйдлийн трансформаторын)анхдагч ороомгоор нь гүйдэл дамжин гүйх үед гүйдлийн трансформаторын хоёрдогч ороомгоор гүйх гүйдэл 321-01-14хоёрдогч хүчдэл (хүчдэлийн трансформаторын)анхдагч ороомогт хүчдэл өгсөн үед хүчдэлийн трансформаторын хоёрдогч ороомгийн гаргалгууд дээр үүсэх хүчдэл321-01-15хэвийн хоёрдогч гүйдэл (гүйдлийн трансформаторын)гүйдлийн трансформаторын үзүүлэлтүүдийн тэмдэглэгээнд бичигдсэн, үйл ажиллагаа нь суурилагдсан хоёрдогч гүйдлийн утга321-01-16хэвийн хоёрдогч хүчдэл (хүчдэлийн трансформаторын)хүчдэлийн трансформаторын үзүүлэлтүүдийн тэмдэглэгээнд бичигдсэн, үйл ажиллагаа нь суурилагдсан хоёрдогч хүчдэлийн утга321-01-17гүйдлийн трансформаторын бодит трансформацлах коэффициентгүйдлийн трансформаторын бодит анхдагч гүйдлийг бодит хоёрдогч гүйдэлд харьцуулсан харьцаа321-01-18хүчдэлийн трансформаторын бодит трансформацлах коэффициентхүчдэлийн трансформаторын бодит анхдагч хүчдэлийг бодит хоёрдогч хүчдэлд харьцуулсан харьцаа321-01-19гүйдлийн трансформаторын хэвийн трансформацлах коэффициентгүйдлийн трансформаторын хэвийн анхдагч гүйдлийг хэвийн хоёрдогч гүйдэлд харьцуулсан харьцаа321-01-20хүчдэлийн трансформаторын хэвийн трансформацлах коэффициентхүчдэлийн трансформаторын хэвийн анхдагч хүчдэлийг хэвийн хоёрдогч хүчдэлд харьцуулсан коэффициент321-01-21гүйдлийн алдаабодит трансформацлах коэффициент нь хэвийн трансформацлах коэффициенттой тэнцүү биш байх нөхцөл үүссэнээс гүйдлийн трансформаторын гүйдэл хэмжихэд гарах алдаа321-01-22хүчдэлийн алдаа бодит трансформацлах коэффициент нь хэвийн трансформацлах коэффициенттой тэнцүү биш байх нөхцөл үүссэнээс хүчдэлийн трансформаторын хүчдэл хэмжихэд гарах алдаа321-01-23фазын шилжилтидеал трансформаторын хувьд фазын зөрүүг тэгтэй тэнцүү гэж үзээд, анхдагч болон хоёрдогч гүйдлийг (эсвэл хүчдэл) эерэг чиглэлтэй гэж сонгосон үеийн анхдагч болон хоёрдогч гүйдлийн (эсвэл хүчдэлийн) хоорондын фазын зөрүү Тайлбар – Хоёрдогч гүйдэл (хүчдэл) анхдагч гүйдлээс (хүчдэл) түрүүлсэн үед фазын шилжилт эерэг байна гэж хэлж болно.321-01-24нарийвчлалын ангиашиглалтын зааварласан нөхцөлийн дагуу тодорхойлсон хязгаарт хадгалагдах фазын зөрүү болон гүйдлийн (эсвэл хүчдэл) алдааг хэмжүүрийн трансформаторт тогтоосон үзүүлэлт321-01-25ачаалал (хэмжүүрийн трансформаторын)хоёрдогч хэлхээний бүрэн эсэргүүцэлТайлбар – Хэвийн хоёрдогч гүйдэлтэй (эсвэл хүчдэл), тодорхойлсон чадлын коэффициенттой хоёрдогч хэлхээнд хэрэглэсэн бүрэн чадал гэж ачааллыг ихэнхдээ илэрхийлдэг.321-01-26хэвийн ачаалалтехникийн үзүүлэлтийн нарийвчлалын шаардлагуудад үндэслэсэн ачааллын утга 321-01-27хэвийн бүтээмж (хэмжүүрийн трансформаторын)хэвийн ачаалалтай холбосон, хэвийн хоёрдогч гүйдэлтэй (эсвэл хүчдэл) хоёрдогч хэлхээг тэжээхэд зориулсан, хэмжүүрийн трансформаторын тодорхойлсон чадлын коэффициенттой бүрэн чадлын утга Хэсэг 321-02: Гүйдлийн трансформатор321-02-01гүйдлийн трансформаторашиглалтын хэвийн нөхцөлд хоёрдогч гүйдэл нь анхдагч гүйдэлтэй үндсэндээ пропорционал, холболтын зөв чиглэлд хоёрдогч гүйдэл нь анхдагч гүйдлийн фазаас тэгтэй ойролцоо өнцгөөр зөрөх хэмжүүрийн трансформатор 321-02-02нэвтрүүлэх гүйдлийн трансформатортусгаарласан оруулга эсвэл дамжуулагчийн дээд талд шууд угсарч болохуйц, анхдагч ороомог болон анхдагч тусгаарлага байхгүй гүйдлийн трансформатор321-02-03шинийн гүйдлийн трансформатордамжуулагч эсвэл шинийн дээд талд шууд угсарч болохуйц, анхдагч ороомоггүй ч анхдагч тусгаарлагатай гүйдлийн трансформатор321-02-04кабелийн гүйдлийн трансформатортусгаарласан кабелийн дээд талд угсарч болохуйц, анхдагч ороомог болон анхдагч тусгаарлагч байхгүй гүйдлийн трансформатор321-02-05хуваасан зүрхэвчтэй гүйдлийн трансформаторсоронзон хэлхээ нь эхлээд нээгдэн эргэж (өөрөөр хэлбэл хоёр хэсэгт хуваагдана), хэмжих гүйдлийг дамжуулах тусгаарласан дамжуулагчийг тойрон хаагддаг, анхдагч ороомог болон анхдагч тусгаарлага байхгүй гүйдлийн трансформатор321-02-06саваа хэлбэрийн анхдагч ороомогтой гүйдлийн трансформаторнэг саваа төмөр эсвэл хэдэн саваа төмрийг зэрэгцүүлэн бүрдэл болгож, анхдагч ороомгийг нь хийсэн трансформатор 321-02-07саваа хэлбэрийн анхдагч ороомогтой, нэвтрүүлэх гүйдлийн трансформатороруулга шиг ашиглаж болохоор угсарсан гүйдлийн трансформатор321-02-08тулгуур хэлбэрийн гүйдлийн трансформаторанхдагч хэлхээний дамжуулагчид тулгуур шиг үйлчлэхээр угсарсан гүйдлийн трансформатор321-02-09анхдагч ороодостой гүйдлийн трансформаторанхдагч ороомог нь нэг эсвэл олон ороодостой ороомгоос бүрдэх гүйдлийн трансформатор321-02-10бүрэн тусгаарласан гүйдлийн трансформаторхэвийн тусгаарлагын түвшинд нь тохирох тусгаарлагыг бүтцийн салшгүй хэсгийг нь болгосон гүйдлийн трансформатор 321-02-11өргөтгөсөн үзүүлэлттэй гүйдлийн трансформатортасралтгүй дулааны хэвийн гүйдэл нь хэвийн анхдагч гүйдлээс их хэмжээтэй, нарийвчлалын шаардлагыг тасралтгүй дулааны хэвийн гүйдэлд тодорхойлсон гүйдлийн трансформатор321-02-12нэг-зүрхэвчтэй гүйдлийн трансформаторанхдагч нэг ороомог болон хоёрдогч нэг ороомог бүхий зөвхөн нэг соронзон зүрхэвчтэй гүйдлийн трансформатор321-02-13олон зүрхэвчтэй гүйдлийн трансформаторнийтлэг нэг анхдагч ороомог, бие даасан хоёрдогч ороомгуудтай, соронзонгоор тусгаарлагдсан олон зүрхэвчээс бүрдсэн гүйдлийн трансформатор321-02-14нийлмэл ороомогтой гүйдлийн трансформаторанхдагч болон хоёрдогч гүйдлийн хоорондын фазын зөрүүг багасгахад гол төлөв зориулагдсан, бие даасан тэжээл бүхий нэмэлт ороомогтой гүйдлийн трансформатор321-02-15нийлмэл хийцтэй гүйдлийн трансформаторанхдагч болон хоёрдогч гүйдлийн хоорондын фазын шилжилтийг багасгахад гол төлөв зориулагдсан, хоёрдогч ороомогтой нь цуваа холбосон нэмэлт ороомог бүхий гүйдлийн трансформатор321-02-16нэгдмэл гүйдлийн трансформаторцахилгаан эрчим хүчний систем дэх адил давтамжтай гүйдлүүдийн агшин зуурын утгын нийлбэрийг хэмжихэд зориулсан трансформатор321-01-17гүйдэл тохируулах трансформаторгүйдлийн үндсэн трансформаторын хэвийн хоёрдогч гүйдлийг ачааллын хэвийн гүйдэлд тохируулах эсвэл хэмжигч төхөөрөмжийн хамгаалалтын коэффициентийг бууруулахад зориулсан гүйдлийн трансформатор321-02-18хэмжилтийн гүйдлийн трансформаторхэмжилтийн төхөөрөмж болон тоолуурт мэдээллийн дохио дамжуулахад зориулсан гүйдлийн трансформатор321-02-19хамгаалалтын гүйдлийн трансформаторхамгаалалт болон хяналтын төхөөрөмжүүдэд мэдээллийн дохио дамжуулахад зориулсан гүйдлийн трансформаторТайлбар - Хамгаалалтын гүйдлийн трансформаторын нарийвчлалын зэргийг зэргийн заалтаар тэмдэглэн, дараа нь “Р” (“Protection” гэсэн үгийг заасан) үсэг бичнэ. Зэргийн заалт нь хэвийн нарийвчлалын хэмжээнд байгаа анхдагч гүйдэлд хамаарах нийлмэл алдааны бүрэн утгын хязгаарыг заах бөгөөд энэ гүйдлийн хувь хэмжээгээр илэрхийлэгдэнэ.321-02-20үлдэгдэл гүйдэлгурван фазын систем дэх гурван шугамын бүх гүйдлийн агшин зуурын утгуудын нийлбэр321-02-21үлдэгдэл гүйдлийн трансформаторзөвхөн үлдэгдэл гүйдлийг хувиргахын тулд холбосон нэг эсвэл нэг бүлэг болгосон гүйдлийн гурван трансформатор321-02-22богино хугацаанд дулааныг тэсвэрлэх хэвийн гүйдэл хоёрдогч ороомгийг богино залгасан үед тодорхойлсон богино хугацаанд трансформатор эвдрэл гэмтэлгүй үлдэхээр тэсвэрлэх анхдагч гүйдлийн хамгийн их утга321-02-23өргөтгөсөн үзүүлэлттэй гүйдэлөргөтгөсөн үзүүлэлттэй төрлийн гүйдлийн трансформаторт температурын өсөлт болон нарийвчлалын шаардлагыг мөрдлөг болгосон үеийн анхдагч хэвийн гүйдлийн хувь хэмжээгээр илэрхийлсэн анхдагч гүйдлийн хамгийн их утга 321-02-24динамик тэсвэрлэлтийн хэвийн гүйдэлхоёрдогч ороомгийг богино залгасан үед цахилгаан соронзон хүчээр үүссэн үйлчлэлийг трансформатор цахилгааны эсвэл механикийн эвдрэлгүйгээр тэсвэрлэх анхдагч гүйдлийн хамгийн их оргил утга321-02-25тасралтгүй дулааны хэвийн гүйдэлхоёрдогч ороомгийг хэвийн ачаалалд холбосон үед тодорхойлсон утгаас хэтэрсэн температурын өсөлтгүйгээр анхдагч ороомгоор тасралтгүй гүйхийг зөвшөөрч болох гүйдлийн утга321-02-26нийлмэл алдаа тогтвортой төлөвийн нөхцөлд нийлмэл алдаа:1. анхдагч гүйдлийн агшин зуурын утгууд болон
2. хэвийн трансформацлах коэффициентоор үржүүлсэн бодит хоёрдогч гүйдлийн агшин зуурын утгуудын

хоорондын зөрүүний дундаж квадрат утга байдаг. Анхдагч ба хоёрдогч гүйдлийн эерэг чиглэл нь гаргалгааны заалтад зориулсан тогтсон тэмдэглэгээнд нийцнэ.Тайлбар – Нийлмэл алдааг ерөнхийдөө анхдагч гүйдлийн дундаж квадрат утгын хувиар илэрхийлдэг. 321-02-27хэмжүүрийн анхдагч хэвийн гүйдлийн хязгаар (IPL)хоёрдогч ачаалал хэвийн ачаалалтай тэнцүү, хэмжилтийн гүйдлийн трансформаторын нийлмэл алдаа 10%-тай тэнцүү эсвэл түүнээс их үеийн хамгийн бага анхдагч гүйдлийн утга321-02-28хэмжилтийн багажийн аюулгүй байдлын коэффициент (FS)хэмжилтийн багажийн хэвийн хязгаарын анхдагч гүйдлийг хэвийн анхдагч гүйдэлд харьцуулсан харьцаа321-02-29нарийвчлалын хязгаарын хэвийн анхдагч гүйдэл (хамгаалалтын гүйдлийн трансформаторын)гүйдлийн трансформатор нийлмэл алдаанд тавигдах шаардлагуудыг хангаж чадах анхдагч гүйдлийн утга321-02-30нарийвчлалын хязгаарын коэффициент (хамгаалалтын гүйдлийн трансформаторын)хэвийн нарийвчлалын хязгаарын анхдагч гүйдлийг хэвийн анхдагч гүйдэлд харьцуулсан харьцаа321-02-31хоёрдогч хязгаарын ц.х.ххэмжилтийн төхөөрөмжийн аюулгүй байдлын коэффициент, хэвийн хоёрдогч гүйдэл болон хоёрдогч ороомгийн бүрэн эсэргүүцэл, мөн хэвийн ачааллын вектор нийлбэрийн үржвэр321-02-32өдөөлтийн гүйдэл анхдагч болон бусад аливаа ороомгийг салгасан, хоёрдогч гаргалгуудад хэвийн давтамжтай синусоид хүчдэл өгсөн үед гүйдлийн трансформаторын хоёрдогч ороомгийн хэрэглэсэн гүйдлийн дундаж квадрат утга321-02-33дотоод ачаалал (гүйдлийн трансформаторын) хоёрдогч ороомгийн бүрэн эсэргүүцэл321-02-34зүрхэвч ханах цэгийн хүчдэлбусад бүх ороомгийг салгасан, өдөөлтийн гүйдлийн дундаж квадрат утгыг 10%-аар өсгөхөд өсөлт 50%-аар нэмэгдэх үед трансформаторын хоёрдогч гаргалгуудад өгсөн, хэвийн давтамжтай синусоид хүчдэлийн дундаж квадрат утга321-02-35ороодсын залруулгахэвийн трансформацлах коэффициентоос зөрөх ороодсын харьцаатай байх гүйдлийн трансформаторын хийцийн онцлог шинжХэсэг 321-03: Хүчдэлийн трансформатор321-03-01хүчдэлийн трансформаторашиглалтын хэвийн нөхцөлд хоёрдогч хүчдэл нь анхдагч хүчдэлтэй үндсэндээ пропорционал бөгөөд холболтын зөв чиглэлд хоёрдогч хүчдэл анхдагч хүчдэлийн фазаас тэгтэй ойролцоо өнцгөөр зөрөх хэмжүүрийн трансформатор321-03-02газардуулаагүй хүчдэлийн трансформаторгаргалгуудыг оруулан, анхдагч ороомгийн бүх хэсгийг хэвийн тусгаарлагын түвшинтэй нийцсэн түвшинд газардуулгаас тусгаарласан хүчдэлийн трансформатор321-03-03газардуулсан хүчдэлийн трансформаторанхдагч ороомгийн нэг төгсгөлийг шууд газардуулах зориулалттай нэг фазын хүчдэлийн трансформатор эсвэл анхдагч ороомгийн од холболтын цэгийг шууд газардуулах зориулалттай гурван фазын хүчдэлийн трансформатор321-03-04хэмжилтийн хүчдэлийн трансформаторхэмжилтийн төхөөрөмж болон тоолуурт мэдээллийн дохио дамжуулахад зориулсан хүчдэлийн трансформатор321-03-05хамгаалалтын хүчдэлийн трансформаторхамгаалалт болон хяналтын төхөөрөмжүүдэд мэдээллийн дохио дамжуулахад зориулсан хүчдэлийн трансформаторТайлбар - Хамгаалалтын хүчдэлийн трансформаторын нарийвчлалын зэргийг зэргийн заалтаар тэмдэглэн, дараа нь “Р” (“Protection” гэсэн үгийг заасан) үсэг бичнэ. Зэргийн заалт нь хэвийн хүчдэлийн 5%-аас хэвийн хүчдэлийн коэффициентод нийцэх хүчдэл хүртэлх зөвшөөрч болох хүчдэлийн алдааны бүрэн утгын хязгаарыг заана.321-03-06хоёр зориулалттай хүчдэлийн трансформаторхамгаалалт болон хэмжилтийн хоёр зорилгоор ашиглахад зориулсан нэг соронзон зүрхэвчтэй хүчдэлийн трансформатор. Энэ трансформатор нэг эсвэл түүнээс олон хоёрдогч ороомогтой байж болно.321-03-07угсраа (цахилгаан соронзон) хүчдэлийн трансформатортохиромжтой цахилгаан соронзон холбоостой, тусгаарласан хоёр эсвэл түүнээс олон соронзон зүрхэвчүүдийн дунд анхдагч ороомгийг нь тэгш байдлаар хуваарилсан хүчдэлийн трансформатор. Тиймээс газардуулгын потенциалд хамгийн ойрхон тараан байрлуулсан ороомгуудын соронзон зүрхэвчин дээр байрласан хоёрдогч ороомогт чадал дамжина. 321-03-08хүчдэл тохируулах трансформаторхүчдэлийн үндсэн трансформаторын хэвийн хоёрдогч хүчдэлийг ачааллын хэвийн хүчдэлтэй тохируулахад зориулсан хүчдэлийн трансформатор 321-03-09үлдэгдэл хүчдэлгурван фазын систем дэх шугамаас газардуулга хүртэл гурван шугамын бүх хүчдэлийн агшин зуурын утгуудын нийлбэр321-03-10үлдэгдэл хүчдэлийн трансформаторанхдагч гаргалгуудад өгсөн гурван фазын хүчдэлд орших үлдэгдэл хүчдэлд нийцэх хүчдэлийг тохирох гаргалгуудын хооронд үүсгэхийн тулд задгай гурвалжин холболтоор холбосон хоёрдогч ороомгуудтай нэг фазын хүчдэлийн гурван трансформаторыг нэг бүлэг болгосон эсвэл гурван фазын хүчдэлийн нэг трансформатор321-03-11үлдэгдэл хүчдэлийн ороомогүлдэгдэл хүчдэл бүрдүүлэхийн тулд бүгдийг нь нэмдэг, хүчдэлийн гурван бүрэлдэхүүн хэсгийн нэгийг эсвэл үлдэгдэл хүчдэл үүсгэдэг гаргалгуудын хоорондын трансформаторын ороомог321-03-12хэвийн хүчдэлийн коэффициентхамаарах нарийвчлалын шаардлагууд болон тогтоосон хугацааны температурын өсөлтөд холбоотой шаардлагуудыг мөрдөх ёстой трансформаторын хамгийн их хүчдэлийг тодорхойлохын тулд хэвийн анхдагч хүчдэлийг үржүүлэхэд хэрэглэгдэх коэффициент321-03-13дулааныг тэсвэрлэх хоёрдогч хязгаарын гүйдэлаль ч хэсгийн температур нь тогтоосон температурын хязгаараас хэтрэхгүйгээр трансформатор ажиллаж чадах тоног төхөөрөмжийн хамгийн өндөр хүчдэлийн хамгийн их тасралтгүй хоёрдогч гүйдэл321-03-14конденсатортай хүчдэлийн трансформаторцахилгаан соронзон төхөөрөмжийн хоёрдогч хүчдэл анхдагч хүчдэлтэй үндсэндээ пропорционал бөгөөд холболтын зөв чиглэлд анхдагч хүчдэлийн фазаас тэгтэй ойролцоо өнцгөөр зөрөхөөр харилцан холбогдож, зохиомжлогдсон, цахилгаан соронзон төхөөрөмж болон конденсаторуудаас бүрдсэн хуваагуур төхөөрөмжийг багтаасан хүчдэлийн трансформатор321-03-15конденсаторуудаас бүрдсэн хүчдэл хуваагуурзөвхөн конденсаторуудаас бүрдсэн хүчдэл хуваагуур321-03-16өндөр хүчдэлийн гаргалгаацахилгаан эрчим хүчний шугамд холбогдох зориулалттай гаргалгаа321-03-17нам хүчдэлийн гаргалгаа (конденсатортай хүчдэлийн трансформаторын)газардуулгад шууд эсвэл дамжуулах хэлхээний давтамж-зөөгчөөр дамжуулан холбоход зориулсан гаргалгаа 321-03-18дундаж хүчдэлийн гаргалгаа (конденсатортай хүчдэлийн трансформаторын)конденсатортай хүчдэлийн трансформаторын цахилгаан соронзон төхөөрөмжид холбогдох гаргалгаа321-03-19өндөр хүчдэлийн конденсатор (конденсатортай хүчдэлийн трансформаторын)өндөр хүчдэл болон дунд хүчдэлийн гаргалгуудын хооронд холбогдсон конденсатор321-03-20дунд хүчдэлийн конденсатор (конденсатортай хүчдэлийн трансформаторын)дунд хүчдэлийн гаргалгаа болон нам хүчдэлийн гаргалгын хооронд холбогдсон конденсатор321-03-21цахилгаан соронзон төхөөрөмж (конденсатортай хүчдэлийн трансформаторын)газардуулга эсвэл конденсаторуудаас бүрдсэн хуваагуурын дунд хүчдэлийн гаргалгаа болон нам хүчдэлийн гаргалгааны хооронд холбогдсон, конденсатортай хүчдэлийн трансформаторын хоёрдогч хүчдэлийг үүсгэх бүрэлдэхүүн хэсэг321-03-22задгай хэлхээний дунд хүчдэлцахилгаан соронзон төхөөрөмжийг салгаж, өндөр хүчдэлийн гаргалгаа болон нам хүчдэлийн гаргалгаа эсвэл газардуулгын хооронд анхдагч хүчдэл өгсөн үед конденсаторуудаас бүрдсэн хуваагуурын дунд хүчдэлийн гаргалгаас газардуулгад үйлчлэх хүчдэл321-03-23конденсаторуудаас бүрдсэн хуваагуурын хүчдэлийн коэффициентөндөр хүчдэл болон дунд хүчдэлийн конденсаторуудын багтаамжийн эсэргүүцлүүдийн нийлбэр болон өндөр хүчдэлийн конденсаторын багтаамжийн эсэргүүцэл хоорондын харьцаа321-03-24хамгаалалтын төхөөрөмж (конденсатортай хүчдэлийн трансформаторын)феррорезонансын үзэгдлийн улмаас нэг эсвэл түүнээс олон бүрэлдэхүүн хэсгийнх нь дагуу нэлээд хэмжээгээр үүсэж болох хэт хүчдэлийг хязгаарлах зорилгоор конденсатортай хүчдэлийн трансформаторт угсарсан төхөөрөмж | Section 321-01: General and common terms321-01-01

|  |
| --- |
| **instrument** **transformer**a transformer intended to transmit an information signal to measuring instruments, meters and protective or control devices**Note –The term "instrument transformer" encompasses both current transformers (see Section 2) and voltage transformers (see Section 3).** |

321-01-02instrument autotransformeran instrument transformer in which the primary and the secondary windings have a common part321-01-03combined transformeran instrument transformer consisting of a current and a voltage transformer in the same case321-01-04primary winding (of a current transformer) the winding through which flows the current to be transformed321-01-05primary winding (of a voltage transformer)the winding to which is applied the voltage to be transformed321-01-06secondary winding (of a current transformer)a winding which supplies the current circuits of measuring instruments, meters, protective or control devices321-01-07secondary winding (of a voltage trans-former)a winding which supplies the voltage circuits of measuring instruments, meters, protective or control devices321-01-08secondary circuitthe external circuit receiving the information signals supplied by the secondary winding of an instrument transformer321-01-09primary current (of a current trans-former)the current which flows through the primary winding of a current transformer321-01-10primary voltage (of a voltage transformer)the voltage which is applied to the primary winding of a voltage transformer321-01-11rated primary current (of a current transformer)the value of the primary current which appears in the designation of a current transformer and on which its performance is based321-01-12rated primary voltage (of a voltage transformer)the value of the primary voltage which appears in the designation of a voltage transformer and on which its performance is based321-01-13secondary current (of a current transformer)the current which flows through the secondary winding of a current transformer when current is passed through the primary winding321-01-14secondary voltage (of a voltage transformer)the voltage which occurs at the terminals of the secondary winding of a voltage transformer when a voltage is applied to the primary winding321-01-15rated secondary current (of a current transformer)the value of the secondary current which appears in the designation of a current transformer and on which its performance is based321-01-16rated secondary voltage (of a voltage transformer)the value of the secondary voltage which appears in the designation of a voltage transformer and on which its performance is based321-01-17actual transformation ratio of a current transformerthe ratio of the actual primary current to the actual secondary current of a current transformer321-01-18actual transformation ratio of a voltage transformerthe ratio of the actual primary voltage to the actual secondary voltage of a voltage transformer321-01-19rated transformation ratio of a current transformerthe ratio of the rated primary current to the rated secondary current of a current transformer321-01-20rated transformation ratio of a voltage transformerthe ratio of the rated primary voltage to the rated secondary voltage of a voltage transformer321-01-21current errorthe error which a current transformer introduces into the measurement of a current and which arises from the fact that the actual transformation ratio is not equal to the rated transformation ratio321-01-22voltage errorthe error which a voltage transformer introduces into the measurement of a voltage and which arises from the fact that the actual transformation ratio is not equal to the rated transformation ratio321-01-23phase displacementthe difference in phase between the primary and secondary currents (or voltages), the positive direction of the primary and secondary currents (or voltages) being so chosen that this difference is zero for a perfect transformerNote – The phase displacement is said to be positive when the secondary current (voltage) leads the primary current.321-01-24accuracy classa designation assigned to an instrument transformer the current (or voltage) error and phase displacement of which remain within specified limits under prescribed conditions of use321-01-25burden (of an instrument transformer)the impedance of the secondary circuitNote – The burden is usually expressed as the apparent power absorbed by the secondary circuit at a specified power factor at the rated secondary current (or voltage).321-01-26rated burdenthe value of the burden on which the accuracy requirements of a specification are based321-01-27rated output (of an instrument transformer)the value of the apparent power at a specified power factor which the instrument transformer is intended to supply to the secondary circuit at the rated secondary current (or voltage) and with rated burden connected to itSection 321-02: Current transformers321-02-01current transformeran instrument transformer in which the secondary current, in normal conditions of use, is substantially proportional to the primary current and differs in phase from it by an angle which is approximately zero for an appropriate direction of the connections321-02-02bushing type current transformera current transformer without primary conductor and primary insulation of its own which can be fitted directly over an insulated bushing or conductor321-02-03bus type current transformera current transformer without primary conductor, but with primary insulation, which can be fitted directly over a conductor or busbar321-02-04cable type current transformera current transformer without primary conductor and primary insulation of its own, which can be mounted over an insulated cable321-02-05split core type current transformera current transformer without primary conductor, and primary insulation of its own, the magnetic circuit of which can be hinged open (or otherwise separated into two parts) and then closed around the insulated conductor carrying the current to be measured321-02-06bar primary type current transformera transformer in which the primary conductor is made up of a bar or a set of bars in parallel321-02-07bar primary bushing type current transformera current transformer so constructed that it can be used as a bushing321-02-08support type current transformera current transformer so arranged that it acts as a support for the conductor in the primary circuit321-02-09wound primary type current transformera current transformer in which the primary winding consists of a single or multiturn coil321-02-10fully insulated current transformera current transformer having as an integral part of its construction, insulation suitable for its rated insulation level321-02-11extended rating type current transformera current transformer having a rated continuous thermal current higher than rated primary current and for which accuracy requirements are prescribed at that current321-02-12single-core type current transformera current transformer in which only one magnetic core with one secondary winding and one primary winding are provided321-02-13multi-core type current transformera current transformer comprising a number of magnetically separated cores with individual secondary windings and a common primary winding321-02-14compound-wound current transformera current transformer having an auxiliary winding with an independent supply especially intended to reduce the phase displacement between the primary and secondary currents321-02-15auto-compound current transformera current transformer having an auxiliary winding in series with the secondary of the transformer, especially intended to reduce the phase displacement between the primary and secondary currents321-02-16summation current transformera transformer for the measurement of the sum of the instantaneous values of currents having the same frequency within a power system321-02-17current matching transformera current transformer for matching the rated secondary current of the main current transformer to the rated current of the burden, or for reducing the instrument security factor321-02-18measuring current transformera current transformer intended to transmit an information signal to measuring instruments and meters321-02-19protective current transformera current transformer intended to transmit an information signal to protective and control devicesNote – The accuracy class of a protective current transformer is designated by its class index followed by the letter P (standing for "Protection"). The class index gives the limit of the absolute value of composite error at the rated accuracy limit primary current for the class concerned, as a percentage of this current.321-02-20residual currentthe sum of the instantaneous values of all three line currents, in a three-phase system321-02-21residual current transformera single, or a group of three, current transformer(s) so connected as to transform only the residual current321-02-22rated short time thermal currentthe maximum value of the primary current which a transformer will withstand for a specified short time without suffering harmful effects, the secondary winding being short-circuited321-02-23extended rating currentthe highest value of the primary current, expressed as a percentage of primary rated current, at which an extended rating type current transformer complies with the temperature rise and accuracy requirements321-02-24rated dynamic currentthe maximum peak value of the primary current which a transformer will withstand without being damaged electrically or mechanically by the resulting electromagnetic forces, the secondary winding being short-circuited321-02-25rated continuous thermal currentthe value of the current which can be permitted to flow continuously in the primary winding, the secondary winding being connected to the rated burden, without the temperature rise exceeding the values specified321-02-26composite errorunder steady-state conditions, the r.m.s. value of the difference between:1. the instantaneous values of the primary current, and
2. the instantaneous values of the actual secondary current multiplied by the rated transformation ratio,

the positive signs of the primary and secondary currents corresponding to the convention for terminal markingsNote – The composite error is generally expressed as a percentage of the r.m.s. value of the primary current.321-02-27rated instrument limit primary current (IPL)the value of the minimum primary current at which the composite error of the measuring current transformer is equal to or greater than 10%, the secondary burden being equal to the rated burden321-02-28instrument security factor (FS)the ratio of rated instrument limit primary current to the rated primary current321-02-29rated accuracy limit primary current (of a protective current transformer)the value of primary current up to which the current transformer will comply with the requirements for composite error321-02-30accuracy limit factor (of a protective current transformer)the ratio of the rated accuracy limit primary current to the rated primary current321-02-31secondary limiting e.m.f.the product of the instrument security factor, the rated secondary current and the vectorial sum of the rated burden and the impedance of the secondary winding321-02-32exciting currentthe r.m.s. value of the current taken by the secondary winding of a current transformer, when a sinusoidal voltage of rated frequency is applied to the secondary terminals, the primary and any other windings being open-circuited321-02-33internal burden (of a current transformer)the impedance of the secondary winding321-02-34knee point voltagethe r.m.s. value of the sinusoidal voltage at rated frequency applied to the secondary terminals of the transformer, all other windings being open circuited, which when increased by 10% causes the r.m.s. value of the exciting current to increase by 50%321-02-35turns correctiona design feature of a current transformer in which the turns ratio differs from the rated transformation ratioSection 321-03: Voltage transformers321-03-01voltage transformeran instrument transformer in which the secondary voltage, in normal conditions of use, is substantially proportional to the primary voltage and differs in phase from it by an angle which is approximately zero for an appropriate direction of the connections321-03-02unearthed voltage transformerungrounded voltage transformer (US)a voltage transformer which has all parts of its primary winding, including terminals, insulated from earth at a level corresponding to its rated insulation level321-03-03earthed voltage transformergrounded voltage transformer (US)a single-phase voltage transformer which is intended to have one end of its primary winding directly earthed, or a three-phase voltage transformer which is intended to have the star point of its primary winding directly earthed321-03-04measuring voltage transformera voltage transformer intended to transmit an information signal to measuring instruments and meters321-03-05protective voltage transformera voltage transformer intended to transmit an information signal to protective and control devicesNote – The accuracy class of a protective voltage transformer is designated by its class index followed by the letter "P" (standing for "Protection"). The class index gives the limit of the absolute value of the voltage error from 5% of rated voltage to a voltage corresponding to the rated voltage factor.321-03-06dual purpose voltage transformera voltage transformer having one magnetic core intended to serve the dual purpose of measuring and protection. It may have one or more secondary windings321-03-07cascade (inductive) voltage transformera voltage transformer in which the primary winding is equally distributed over two or more insulated magnetic cores suitably electromagnetically coupled. Power is thereby transmitted to the secondary winding which is placed on the core on which are disposed the windings at the potential nearest to earth321-03-08voltage matching transformera voltage transformer for matching the rated secondary voltage of the main voltage transformer to the rated voltage of the burden321-03-09residual voltagethe sum of the instantaneous values of all three line-to-earth voltages, in a three-phase system321-03-10residual voltage transformera three-phase voltage transformer or a group of three single-phase voltage transformers having secondary windings connected in broken delta so as to produce between the appropriate terminals a voltage representative of the residual voltage existing in the three-phase voltages applied to the primary terminals321-03-11residual voltage windingthe winding of a transformer between the terminals of which is produced the residual voltage or one of the three component voltages which when added together constitute the residual voltage321-03-12rated voltage factorthe multiplying factor to be applied to the rated primary voltage to determine the maximum voltage at which a transformer must comply with the relevant thermal requirements for a specified time and with the relevant accuracy requirements321-03-13secondary limiting thermal currentthe maximum continuous secondary current at the highest voltage for equipment which the transformer can supply without the temperature of any part exceeding the stipulated temperature limits321-03-14capacitor voltage transformera voltage transformer comprising a capacitor divider unit and an electromagnetic unit so designed and interconnected that the secondary voltage of the electromagnetic unit is substantially proportional to the primary voltage, and differs in phase from it by an angle which is approximately zero for an appropriate direction of the connections321-03-15capacitor voltage dividera voltage divider consisting only of capacitors321-03-16high-voltage terminalterminal intended to be connected to the power line321-03-17low-voltage terminal (of a capacitor voltage transformer)terminal intended to be connected to the earth, either directly, or through a carrier-frequency transmission circuit321-03-18intermediate-voltage terminal (of a capacitor voltage transformer)terminal to be connected to the electromagnetic unit of a capacitor voltage transformer321-03-19high-voltage capacitor (of a capacitor voltage transformer)capacitor connected between the high-voltage and intermediate-voltage terminals321-03-20intermediate-voltage capacitor (of a capacitor voltage transformer)capacitor connected between the intermediate-voltage terminal and the low-voltage terminal321-03-21electromagnetic unit (of a capacitor voltage transformer)the component of a capacitor voltage transformer, connected between the intermediate-voltage terminal and the low-voltage terminal of the capacitor divider or the earth, and which produces the secondary voltage321-03-22open-circuit intermediate voltagethe voltage to earth at the intermediate-voltage terminal of the capacitor divider unit when primary voltage is applied between the high-voltage terminal and the low-voltage terminal or the earth, the electromagnetic unit being disconnected321-03-23voltage ratio of a capacitor dividerratio between the sum of the capacitances of the high-voltage and intermediate-voltage capacitors and the capacitance of the high-voltage capacitor321-03-24protective device (of a capacitor voltage transformer)a device incorporated in a capacitor voltage transformer for the purpose of limiting overvoltages which may appear across one or more of its components, notably due to ferro-resonance phenomena |