****

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

**Цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуурын систем (ЦЭХХ) 1-р хэсэг: Тайлбар толь**

**Electrical energy storage (EES) systems- Part 1: Vocabulary**

**MNS IEC 62933-1:202x**

**Албан хэвлэл**

**СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР**

**Улаанбаатар хот**

**202x он**

Энэ стандартыг Эрчим хүчний эдийн засгийн хүрээлэнгийн Стандарт, норм нормативын хэлтсийн ИТА Ш.Төмөрбаатар орчуулж, зөвлөх инженер .......... редакц хийсэн.

Анхны үзлэгийг 202x 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, 202x

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

**АГУУЛГА**

ӨМНӨХ ҮГ

ТАНИЛЦУУЛГА

1 Хамрах хүрээ

2. Норматив эшлэл

3. ЦЭХХ -ын системийн ангилалтай холбоотой нэр томьёо, тодорхойлолт

4. ЦЭХХ-ын системийн техникийн үзүүлэлттэй холбоотой нэр томъёо, тодорхойлолт

5. ЦЭХХ-ын системийн төлөвлөлт, суурилуулалттай холбоотой нэр томъёо, тодорхойлолт

6 ЦЭХХ-ын системийн ажиллагаатай холбоотой нэр томъёо, тодорхойлолт

7 ЦЭХХ системийн аюулгүй байдал, байгаль орчны асуудалтай холбоотой нэр томъёо, тодорхойлолт

Хавсралт А (мэдээллийн) Индекс

 A.1 Нэр томъёоны индекс

 А.2 Товчилсон нэр томьёоны индекс

Ашигласан ном хэвлэл

Зураг 1 – ЦЭХХ-н системийн цэнэглэлт/цэнэг алдалтын цикл

Зураг 2 – ЦЭХХ-ын системийн чадлын чадамжийн график

Зураг 3 – ЦЭХХ-ын системийн хариу үйлдлийн үзүүлэлтүүд

Зураг 4 – ЦЭХХ-ын системийн нэг төрийн холболтын цэг /ХЦ/-тэй зохион байгуулалт

Зураг 5 - ЦЭХХ-ын системийн хоёр төрлийн холболтын цэг /ХЦ/-тэй зохион байгуулалт

Хүснэгт 1 – ЦЭХХ-ын системийн үр ашгийг илэрхийлэх хүснэгт

**CONTENTS**

FOREWORD

INTRODUCTION

1 Scope

2 Normative references

3 Terms and definitions for EES systems classificatio

4 Terms and definitions for EES systems specification

5 Terms and definitions for EES systems planning and installation

6 Terms and definitions for EES systems operation

7 Terms and definitions for EES systems safety and environmental issues

Annex A (informative) Index

 A.1 Terms index

 A.2 Abbreviated terms index

Bibliography

Figure 1 – Illustrative example of EES system charging/discharging cycle

Figure 2 – Illustrative example of EES system power capability chart

Figure 3 – Illustrative example of EES system response performances

Figure 4 - EES system architecture with one POC type

Figure 5 - EES system architecture with two POC types

Table 1 - Illustrative example of EES system efficiency chart

ОЛОН УЛСЫН ЦАХИЛГААН ТЕХНИКИЙН КОМИСС

**––––––––––––**

**Цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах систем (ЦЭХХ) 1-р хэсэг: Тайлбар толь**

ӨМНӨХ ҮГ

1. Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Комисс (ОУЦТК) нь үндэсний цахилгаан техникийн бүх хороод (ОУЦТК-ын Үндэсний Хороод)-оос бүрдсэн, дэлхий нийтийг хамарсан стандартчиллын байгууллага юм. ОУЦТК-ын зорилго нь цахилгаан болон электроникийн салбарын стандартчилалтай холбоотой бүх асуудлаар олон улсын хамтын ажиллагааг дэмжих явдал юм. Энэ зорилгын хүрээнд хийгддэг бусад үйл ажиллагаануудаас гадна ОУЦТК нь Олон Улсын Стандарт, Техникийн Характеристик, Техникийн Тайлан, Олон нийтэд Нээлттэй Характеристик (ОНТ) ба Арга зүйн удирдамж (цаашид “ОУЦТК-ын Нийтлэл(үүд)” гэх)-ийг нийтэлдэг. Стандарт бэлтгэх ажлыг техникийн хороод гүйцэтгэдэг ба тухайн асуудлыг сонирхсон аливаа ОУЦТК-ын Үндэсний Хороо энэхүү ажилд оролцож болно. ОУЦТК-той хамтран ажилладаг олон улсын, төрийн ба төрийн бус байгууллагууд энэ бэлтгэл ажилд мөн оролцдог. ОУЦТК нь хоёр байгууллага хоорондын гэрээгээр тодорхойлсон нөхцөлийн дагуу Олон улсын Стандартчиллын Байгууллага (ОУСБ)-тай нягт хамтран ажилладаг.
2. Техникийн хороо бүрд тухайн асуудлыг сонирхсон бүх Үндэсний хороодын төлөөлөл байдаг тул ОУЦТК-оос техникийн асуудлаар гаргасан албан ёсны шийдвэр буюу хэлцэл нь хамаатай сэдвүүдээр ирүүлсэн олон улсын саналын зөвшилцлийг илэрхийлдэг.
3. ОУЦТК-ын нийтлэлүүд нь олон улсад хэрэглэхийг зөвлөсөн зөвлөмж хэлбэртэй байдаг ба ОУЦТК-ын Үндэсний Хороод нь эдгээр нийтлэлийг гагцхүү энэ утгаар ойлгож хэрэглэдэг. ОУЦТК-ын нийтлэлийн техникийн агуулгыг аль болох үнэн зөв гаргахын тулд боломжийн бүх хүчин чармайлтыг гаргадаг хэдий ч нийтлэлийг хэрхэн ашиглах талаар, эсвэл аливаа эцсийн хэрэглэгч нийтлэлийг буруу ойлгох талаар ОУЦТК хариуцлага хүлээх боломжгүй.
4. Олон улсын хэмжээнд нийтлэг байх нөхцөлийг дэмжихийн тулд ОУЦТК-ын Үндэсний хороод нь ОУЦТК-ын нийтлэлүүдийг өөрсдийн үндэсний болон бүс нутгийн нийтлэлүүдэд боломжит өргөн цар хүрээнд нээлттэй тусгах үүрэг хүлээсэн байдаг. ОУЦТК-ын нийтлэл болон холбогдох үндэсний буюу бүс нутгийн нийтлэл хоорондын аливаа зөрөөтэй заалтыг төгсгөлд нь тодорхой тэмдэглэсэн байвал зохино.
5. ОУЦТК нь өөрөө тохирлын ямар нэг аттестатчилал явуулдаггүй. Үл хамаарах баталгаажуулалтын байгууллагууд тохирлын үнэлгээний үйлчилгээ үзүүлдэг ба, зарим газарт ОУЦТК-ийн тохирлын тэмдгийг ашиглах боломжийг олгодог. ОУЦТК нь үл хамаарах баталгаажуулалтын байгууллагуудын үзүүлсэн аливаа үйлчилгээний талаар хариуцлага хүлээхгүй.
6. Бүх хэрэглэгчид энэ нийтлэлийн хамгийн сүүлийн хувилбарыг ашиглах хэрэгтэй.
7. ОУЦТК буюу тэдгээрийн удирдлагууд, ажилтнууд, үйлчилгээ үзүүлэгчид буюу төлөөлөгчид, тэр дундаа хувь шинжээчид, өөрийн техникийн хороодын ба ОУЦТК-ын Үндэсний хороодын гишүүдэд хувь хүний аливаа гэмтлийн, эд хөрөнгийн хохирол буюу бусад бүх төрлийн шууд ба шууд бус хохирлын, эсвэл ОУЦТК-ын энэ нийтлэлийг буюу ОУЦТК-ын өөр ямар ч нийтлэлийг нийтэлсэн, ашигласан, эсвэл түүнээс хамааралтай байсантай холбоотойгоор гарсан зардлуудын (хуульчийн төлбөр үүнд орно) талаар хариуцлага хүлээлгэж болохгүй.
8. Энэ нийтлэлд эш татсан норматив эшлэлийг анхаарах хэрэгтэй. Энэ нийтлэлийг зөв хэрэглэхийн тулд эш татсан нийтлэлүүдийг зайлшгүй ашиглах шаардлагатай.
9. ОУЦТК-ын энэ нийтлэлийн зарим элементүүд нь зохиогчийн эрхийн асуудалтай холбогдож болохыг анхаарах. ОУЦТК нь зохиогчийн ийм эрхийг хэсэгчлэн эсвэл бүхэлд нь тогтоох хариуцлага хүлээхгүй..

IEC 62933- IEC Олон улсын стандартыг Техникийн комисс 120 бэлтгэсэн: Цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах систем (ЦЭХХ).

Энэхүү стандартын текст нь дараахь баримт бичигт үндэслэсэн болно

|  |  |
| --- | --- |
| FDIS | Санал хураалтын талаарх тайлан |
| 1 20/11 6/FDIS | 120/119/RVD |

Энэхүү стандартыг батлах санал хураалтын талаарх бүрэн мэдээллийг дээрх хүснэгтэд заасан санал хураалтын тайлангаас авах боломжтой.

Энэ хэвлэлийг ISO / IEC DINELIVE-ийн дагуу боловсруулсан,2-р хэсэг.

Цахилгаан эрчим хүч хуримтуулах (ЦЭХХ)-ын систем, гэсэн ерөнхий нэрээр хэвлэсэн, IEC 62933 цувралын бүх хэсгүүдийн жагсаалтыг, IEC-ийн вэбсайтаас олж болно.

Тус хорооноос энэхүү хэвлэлийн агуулгыг IEC-ийн вэб сайтад "http://webstore.iec.ch"-д заасан тогтвортой байдлын огноо хүртэл өөрчлөгдөөгүй байхаар шийдвэрлэсэн. Энэ огноонд хэвлэл нь

• дахин баталгаажуулсан.

\* гарын үсэг зурагдсан,

\* шинэчилсэн хэвлэлээр солигдсон, эсвэл

• нэмэлт өөрчлөлт оруулсан

 байх болно

**ЧУХАЛ - Энэхүү нийтлэлийн нүүр хуудсан дээрх "доторх өнгө" лого нь түүний агуулгыг зөв ойлгоход хэрэг болохуйц өнгө агуулсан болохыг харуулна. Тиймээс хэрэглэгчид энэ баримтыг өнгөт принтер ашиглан хэвлэх хэрэгтэй.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

––––––––––––

**Electrical energy storage (EES) systems- Part 1: Vocabulary**

FOREWORD

1. 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 NEC Publication^)”). Their preparation is entrusted to technical committees; ary IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International: governmental and nongovernmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2. The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible; an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees,
3. IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC

Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.

1. 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 rational or regional publication shall be clearly indicated in the latter
2. 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,
3. All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
4. 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.
5. 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,
6. Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights, IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62933-1 has been prepared by IEC technical committee 120: Electrical Energy Storage (EES) Systems.

The text ot this standard is based on the tollowing documents:

|  |  |
| --- | --- |
| FDIS | Report on voting |
| 1 20/11 6/FDIS | 120/119/RVD |

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part2.

A list of all parts in the IEC 62933 series, published under the general title Electrical energy storage (EES) systems, can be found on the IEC website.

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

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

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

ТАНИЛЦУУЛГА

Энэхүү нэр томъёоны баримт бичгийн зорилго нь TК 120-ийн хариуцах бүх хэвлэлд, цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах систем (ЦЭХХ систем) -ийн параметрүүдийн нэгж, туршилтын арга, төлөвлөлт, суурилуулалт, аюулгүй байдал болон хүрээлэн буй орчны асуудлуудыг багтаасан стандартчилын нэр томъёо, тодорхойлолтыг өгөхөд оршино.

ЦЭХХ-ын систем нь цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах болон цахилгаан эрчим хүч нийлүүлэх (цахилгааныг нэгээс нөгөөд шилжүүлэх) хоёрдмол ажиллагаатай ямар ч төрлийн сүлжээнд холбогдсон цахилгаан эрчим хүчний хадгалалтын процессыг багтаадаг.

TК 120 стандартын бүх баримт бичгүүдийг хянаж үзэх шаардлагатай бөгөөд IEC 62933-ын энэ хэсгийг бусад TК 120 хэвлэлүүдийн хамт ямар нэг алдаа гарахаас сэргийлж хянаж үзэх болно.

Техникийн үүднээс ЦЭХХ-ын систем нь хэд хэдэн эрчим хүчний хувиргалт бүхий олон шатлалтай нарийн төвөгтэй систем байж болно. Шатлал бүрийг стандартын өндөр шаардлага хангасан бүрдлүүд (жишээ нь, трансформаторууд, цахилгааны хувиргалтын системүүд) буюу шинэ технологийн (жишээ нь, шинэ төрлийн батерейнууд) бүрдлүүдээр гүйцэтгэнэ. Хэд хэдэн бүтээгдэхүүний IEC стандартууд нь тэдгээр бүрдлүүдэд хэрэглэгддэг тодорхой нэр томъёог тайлахад шаардлагатай тодорхойлолтуудыг гаргаж өгдөг. Олон улсын цахилгаан текникийн толь (ОУЦТТ,IEC 60050, <http://www.electropedia>. org), IEC-ийн Glossary (http://std.iec. ch/ glossary) ба IEC-ийн Oнлайн Хайлтын Платформ ( OBP, http://www.iso.org/obp ) нь энэ мэдээлэлд нэвтрэх боломжийг олгодог.

Энэхүү нэр томъёоны баримт бичиг нь системийн түвшинд шаардлагатай тодорхой- лолтуудыг өгөх замаар ерөнхий загварыг гаргана.

ЦЭХХ-ын системийн нэр томъёоны нарийн стандартчилал байхгүй бол, хуримтлуурын өөр өөр технологитой холбоотойгоос болж үндсэн нэр томъёонууд ЦЭХХ-ын системд өөр утгатай байж болно.

Энэ шинж нь зах зээлийн харилцаанд нөлөөтэй бөгөөд эцсийн үр дүнд нөлөөлж, тендерийн үйл ажиллагаанд саад болж болзошгүй.

Суурь нэр томъёо, тодорхойлолтууд нь үр дүнтэй шийдвэр гаргахад нөлөөлдөг тул тэдгээрийн олон төрлийн сонголтуудын хооронд нь зөв харьцуулалт хийх нь чухал юм.

Нэр томьёо, тодорхойлолтыг IEV, OBP, IEC толь бичиг болон бусад IEC баримт бичигт аль болох нийцүүлсэн.

Энэхүү нэр томъёоны баримт бичигт тусгаагүй тодорхойлолтыг бусад ОУЦТК-ын баримт бичгээс олж болно.

Нэг талаас олон дахин давтахаас зайлсхийх, нөгөө талаас төөрөгдүүлэхгүйн тулд товчилсон нэр томъёоны хэрэглээг оновчтой болгосон. Товчилсон нэр томьёог тодорхойлолтод хамгийн бага хэмжээнд оруулж, ашигласан бөгөөд шаардлагатай газар бусад нэр томъёог бүтэн үгээр бичсэн. Нийтээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн товчилсон нэр томъёо :

ЦЭХХС – ЦЭХХ систем-Цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуурын систем;

ЦЭХХ - цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуур;

ХЦ - холболтын цэг.

INTRODUCTION

The purpose of this terminology document is to provide terms and definitions for all the publications under the responsibility of TC 120, that standardize electrical energy storage systems (EES systems) including unit parameters, test methods, planning, installation, safety and environmental issues.

An EES system includes any type of grid-connected energy storage which can both store electrical energy and provide electrical energy (from electricity to electricity).

All TC 120 normative documents are subject to revision, this part of IEC 62933 will be revised together with other TC 120 publications in order to avoid mismatches

From the technical point of view, an EES system can be a complex multi stage system with several possible energy conversions. Each stage is made by components well standardized (e.g. transformers, power converter systems) or innovative components (e.g. new types of batteries). Several IEC product standards give definitions necessary for the understanding of certain terms used for these components.

The International Electrotechnical Vocabulary (IEV, IEC 60050, http://www.electropedia.org), the IEC Glossary (http://std.iec.ch/glossary) and the ISO Online Browsing Platform (OBP, http://www.iso.org/obp) allow on-line access to this information.

This terminology document completes the scenario by giving definitions necessary at the system level.

Without a strong standardization of EES systems terminology, focal terms can have a different meaning in EES systems related to different storage technologies.

This aspect is critical also from the market point of view, it impacts economics and this can become a barrier for tender processes.

The correct comparison among different options is fundamental, therefore basic terms and definitions impact economic decisions.

Terms and definitions have been harmonized with the IEV, the OBP, the IEC Glossary and other IEC documents as far as possible. Definitions not included in this terminology document may be found elsewhere in other IEC documents.

The use of abbreviated terms has been optimized, on the one hand to avoid tedious repetition and, on the other hand to avoid confusion. A minimum set of abbreviated terms was identified and used in the definitions, the other terms are written out in full spelling when needed.

The widely accepted abbreviated terms are:

EESS - EES System - Electrical energy storage system;

EES - Electrical energy storage;

POC - Point of connection.

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

**Ангилалтын код**

|  |  |
| --- | --- |
| **ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХУРАМТЛУУРЫН СИСТЕМ (ЦЭХХ) 1-Р ХЭСЭГ: ТАЙЛБАР ТОЛЬ** | **MNS IEC 62933-1:202x** |
| **ELECTRICAL ENERGY STORAGE (EES) SYSTEMS- PART 1: VOCABULARY** | **IEC 62933-1:2018-02****Edition 1.0** |

Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын 202x оны … дугаар сарын ... -ны өдрийн ... тушаалаар батлав.

Энэхүү стандарт нь 202x оны ... дүгээр сарын ...-ний өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

|  |  |
| --- | --- |
| **ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХУРИМТЛУУРЫН СИСТЕМ (ЦЭХХС)**1-р хэсэг: Тайлбар толь**1 Хамрах хүрээ**IEC 62933 стандартын энэ хэсэг цахилгаан эрчим хүч хуримтлуурын (ЦЭХХ) системд хэрэглэдэг нэр томъёонуудыг тодорхойлно. Үүнд нэгж параметрүүд, туршилтын арга, төлөвлөлт, суурилуулалт, аюулгүй байдал, хүрээлэн буй орчны асуудлуудыг тодорхойлоход шаардлагатай нэр томъёонууд багтана.Энэхүү нэр томъёоны баримт бичиг нь цахилгаан эрчим хүчний системээс эрчим хүч хүлээн авах, түүнийг хуримтлуулах, мөн эрчим хүчний системд цахилгаан эрчим хүч нийлүүлэх боломжтой сүлжээнд холбогдсон системд хамаарна. ЦЭХХ-ын системийн цэнэглэгдэх, цэнэг алдах шатлал нь эрчим хүчний хувиргалт гэж ойлгож болох юм.**2 Норматив эшлэл**Энэ баримт бичигт норматив эшлэл байхгүй. **3 ЦЭХХ-ын системийн ангилалтай холбоотой нэр томьёо, тодорхойлолт****3.1****цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуур**ЦЭХХцахилгаан эрчим хүчийг шингээж, тодорхой хугацаанд хуримтлуулах ба буцаагаад нийлүүлэх боломжтой төхөөрөмжил бөгөөд үүнд эрчим хүчийг хувиргах процессыг багтааж болно.ЖИШЭЭ: Хувьсах гүйдлийн /ХГ/ цахилгаан эрчим хүчийг шингээж, электролизийн аргаар устөрөгчийг гаргаж авдаг төхөөрөмж, устөрөгчийг хуримтлуулах ба уг хийг ашиглан /ХГ/-ийн цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх нь цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуур юм.Тайлбар 1: "Цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуур" гэсэн нэр томъёог, тодорхойлолтод дурдсан төхөөрөмжийн ажиллагааны гүйцэтгэлийн үйл явцыг илэрхийлэхэд ашиглаж болно.Тайлбар 2: "Цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуур" гэсэн нэр томъёог сүлжээнд холбогдсон төхөөрөмжилийг тодорхойлоход ашиглаж болохгүй, "цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуур" гэсэн нэр томъёо нь тусгай нэршил юм.**3.2** **цахилгаан эрчим хүчний хуримтлуурын****систем ЦЭХХ-ын систем**ЦЭХХСэрчим хүчний тогтоосон бүстэй, хамгийн багадаа эрчим хүчний нэг хуримтлууртай, сүлжээнд холбогдсон, эрчим хүчний системээс эрчим хүчийг шингээж аваад, түүнийг ямар нэг хэлбэрээр хуримтлуулах ба эрчим хүчний системд эрчим хүчийг буцаагаад нийлүүлдэг, барилга инженерийн ажлууд, эрчим хүчийг хувиргах төхөөрөмж болон холбогдох туслах тоноглолуудыг багтаасан, систем юм. Тайлбар 1: Эрчим хүчний системийн операторууд эсвэл эрчим хүчний системийн хэрэглэгчдэд үйлчилгээ үзүүлэхийн тулд ЦЭХХ-ын системийг хянаж, зохицуулдаг.Тайлбар 2: Зарим тохиолдолд ЦЭХХ-ын системд цэнэг алдах үед, хуримтлуулсан эрчим хүчнээсээ илүү их эрчим хүч эрчим хүчний системд нийлүүлэх үед нэмэлт эрчим хүчний эх үүсвэр (цахилгаан бус) шаарддаг ( нэмэлт дулааны эрчим хүч шаарддаг шахсан агаар бүхий эрчим хүчний хуримтлал нь нийтлэг жишээ юм ) .Тайлбар 3: "цахилгаан эрчим хүчний систем" нь IEC 60050-601:1985, 601-01-01-д тодорхойлсон.**3.3****бүсийн сүлжээ**тодорхой хариуцах, нутаг дэвсгэрийн хүрээнд бүсийн буюу сүлжээний оператор ажиллуулдаг цахилгаан эрчим хүчний сүлжээний хэсэгТайлбар 1: Бүсийн сүлжээг сүлжээний хэрэглэгчдээс эсвэл хэрэглэгчид рүү эсвэл бусад сүлжээ рүү цахилгаан дамжуулахад ашигладаг. Сүлжээний хэрэглэгчид нь цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэгч эсвэл хэрэглэгч байж болно. Хариуцах нутаг дэвсгэрийн хэмжээг тухайн засаг захиргааны хууль тогтоомж, журмын дагуу тогтоодог.Тайлбар 2: "цахилгаан эрчим хүчний сүлжээ" нь IEC 60050-601:1985, 601-01-02,-д тодорхойлсон, | **ELECTRICAL ENERGY STORAGE (EES) SYSTEMS -****Part 1: Vocabulary****1 Scope**This part of IEC 62933 defines terms applicable to electrical energy storage (EES) syst. Including terms necessary for the definition of unit parameters, test methods, planning, installation, safety and environmental issues.This terminology document is applicable to grid-connected systems able to extract electrical energy from an electric power system, store it internally, and inject electrical power to an electric power system. The step for charging and discharging an EES system may comprise an energy conversion.**2 Normative references**There are no normative references in this document.**3 Terms and definitions for EES systems classification****3.1****electrical energy storage**EESinstallation able to absorb electrical energy, to store it for a certain amount of time and torelease electrical energy during which energy conversion processes may be includedEXAMPLE A device that absorbs AC electrical energy to produce hydrogen by electrolysis, stores the hydrogenand uses that gas to produce AC electrical energy is an electrical energy storage.Note 1 to entry: The term "electrical energy storage” may also be used to indicate the activity that an apparatus, described in the definition, carries out when performing its own functionality.Note 2 to entry: The term "electrical energy storage" should not be used to designate a grid-connected installation, "electrical energy storage system" is the appropriate term.**3.2****electrical energy storage system****EES system**EESSgrid-connected installation with defined electrical boundaries, comprising at least one electrical energy storage, which extracts electrical energy from an electric power system, stores this energy internally in some manner and injects electrical energy into an electrical power system and which includes civil engineering works, energy conversion equipment and related ancillary equipmentNote 1 to entry: The EES system is controlled and coordinated to provide services to the electric power system operators or to the electric power system users.Note 2 to entry: In some cases, an EES system may require an additional energy source (non electrical) during its discharge, providing more energy to the electric power system than the energy it stored (compressed air energy storage is a typical example where additional thermal energy is required).Note 3 to entry; 'electric power system" is defined in IEC 60050-601:1985, 601 -01-01,**3.3****utility grid**part of an electric power network that is operated by a utility or grid operator within a defined area of responsabilityNote 1 to entry: Utility grid is normally used for electricity transfer from or to grid users or other grids. The grid users can be electricity producers or consumers The area of responsability is fixed by national legislation or regulation.Note 2 to entry: "electric power network" is defined in IEC 60050-601:1985, 601-01-02, |



Зураг 1 – ЦЭХХ-ын системийн цэнэглэлт/цэнэг алдалтын цикл

Figure 1 - Illustrative example of EES system charging/discharging cycle

|  |  |
| --- | --- |
| **4.1.2****урьдчилан тодорхойлсон цэнэглэлт/цэнэг алдалтын цикл**ЦЭХХ-ын системийн шинж чанар, техникийн үзүүлэлтийг тодорхойлоход болон системийг турших ажлын тогтоосон горимд цэнэглэлт/цэнэг алдалтын циклийг ашигладаг.ЖИШЭЭa) E0 нь бүрэн цэнэг алдсан үед хамаарах ба ; цэнэгийн төлөв = 0 % гэсэн үг;b) T1 *≥*EES системийн нэрлэсэн цэнэглэлтийн  хугацаа;c) T3 *≥*EES системийн нэрлэсэн цэнэг алдалтын  хугацаа;d) T2 + T4 ≤; T1;e) E3 *≥* нэрлэсэн эрчим хүчний багтаамж;f) бүрэн цэнэггүй төлөвт буцахын тулд цэнэгийн  төлөв = 0 %.Тайлбар 1: E/T утгууд болон Зураг 1-д үзүүлсэн цэнэглэх, цэнэг-алдах шатлалын загварын тодорхойлолтоос урьдчилан тодорхойлсон цэнэглэх/цэнэг алдах циклийг бүрдүүлнэ.**4.2****тасралтгүй ажиллах нөхцөлүүд**тогтоосон үзүүлэлтүүдийн хязгаарт ажиллахаар зохион бүтээгдсэн ЦЭХХ-ын системийн ажиллах нөхцөлүүдийн заагТайлбар 1: Тасралтгүй ажиллах нөхцөлүүдийг ихэвчлэн дараах байдлаар тодорхойлдог боловч бусад нөхцлүүд нь технологиос хамаарч өөр байж болно:1. ХЦ дэхь хүчдэл ба давтамж нь тасралтгүй

ажиллах заагт байна;б) ЦЭХХ-ын системийг бүрэн байдлаар ашиглах  боломжтой байх;в) ЦЭХХ-ын систем нь хүрээлэн буй орчны тогтоосон  нөхцөлүүдийн заагт байна, [ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 61987-1:2006, 3.30T өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан ба оруулах тайлбарыг нэмсэн.]**4.3****холболтын цэг**ХЦцахилгаан эрчим хүчний систем дэхь ЦЭХХ-ын системийн холбогдсон, тогтоосон цэгТайлбар 1: ЦЭХХ-ын систем нь хэд хэдэн ХЦ-тэй байж болох бөгөөд анхдагч ХЦ ба туслах ХЦ гэж хоёр өөр ангилалд хуваадаг: Туслах ХЦ-ээс цахилгаан эрчим хүчийг дотооддоо хуримтлуулахаар авах, буцаагаад түүнийг цахилгаан эрчим хүчний системд нийлүүлж болохгүй, анхдагч ХЦ-ийг туслах дэд систем болон хяналтын системийг цахилгаанаар хангахад ашиглаж болно. Туслах ХЦ байхгүй тохиолдолд, анхдагч ХЦ-ийг шууд ХЦ гэж үзэж болно.Тайлбар 2; "цахилгаан эрчим хүчний систем" нь IEC 60050-601:1985, 601 -01-01,-д тодорхойлсон[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-617:2009, 617-04-01 өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулансан ба оруулах тайлбарыг нэмсэн.]**4.3.1****холболтын терминал**ХЦ-т холбоход ашигладаг ЦЭХХ-ын системийн бүрэлдэхүүн хэсэгТайлбар -1: ЦЭХХ-ын систем нь хоёр өөр ангилалд хамаарах анхдагч холболтын терминал ба туслах холболтын терминал гэсэн хэд хэдэн холболтын терминалтай байж болно. Туслах ХЦ байхгүй тохиолдолд анхдагч холболтын терминалыг шууд холболтын терминал гэж үзэж болно.**4.4****анхдагч ХЦ**ЦЭХХ-ын системийн цахилгаан эрчим хүчний системээс дотооддоо хуримтлуулахаар эрчим хүчийг хуримтлуулж аваад, буцаагаад түүнийг цахилгаан эрчим хүчний системд нийлүүлдэг холболтын цэг Тайлбар 1: Ерөнхийдөө: анхдагч ХЦ нь анхдагч холболтын терминалаар ЦЭХХ-ын системийн анхдагч дэд системтэй холбогддог.Тайлбар 2: “цахилгаан эрчим хүчний систем” -ийг IEC 60050-601:1985, 601 -01-01-д тодорхойлсон.**4.4.1****нэрлэсэн бодит чадал**, <ЦЭХХ-ын системийн>ЦЭХХ-ын системийг тодорхойлдог ба илэрхийлдэг бодит чадлын утгаТайлбар 1: Энэ нэр томъёог цэнэглэх үеийн нэрлэсэн бодит чадал (PCN) гэж тодорхойлох ба (PDN) цэнэг-алдах үеийн нэрлэсэн бодит чадал болно.Тайлбар 2: Ватт (Вт) нь нийтлэг нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт; МВт).Тайлбар 3: Тодорхойлолтыг IEC 60050-826:2004 826-11-01. стандартын дагуу томъёолсон болно.**4.4.2****нэрлэсэн бүрэн чадал**, <ЦЭХХ-ын системийн>ЦЭХХ-ын системийг тодорхойлдог ба илэрхийлдэг бүрэн чадлын утгаТайлбар 1: Вольт ампер (VA) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (kVA, MVA},Тайлбар 2: Тодорхойлолтыг IEC 60050-826:2004 826-11-01’ стандартын дагуу томъёолсон болно.**4.4.3****нэрлэсэн эрчим хүчний багтаамж**, <ЦЭХХ-ын системийн>ЦЭХХ-ын системийг тодорхойлдог ба илэрхийлдэг эрчим хүчний багтаамжийн утга ENC Тайлбар 1: "Нэрлэсэн эрчим хүчний багтаамж" гэсэн нэр томъёог "багтаамж" (элемент, батерей, конденсатор гэх мэтэд хэрэглэсэн) нэр томъёотой хольж болохгүй бөгөөд энэ нь цахилгааны хэмжигдэхүүн (цахилгаан цэнэг) , ихэвчилэн кулон (C) эсвэл ампер-цаг (Ah),-аар илэрхийлэгдэнэ.Тайлбар 2; Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт цаг, МВт цаг),Тайлбар 3: Тодорхойлолтыг IEC 60050-826:2004 826-11-01 стандартын дагуу томъёолсон болно.**4.4.4****нэрлэсэн давтамж**, <ЦЭХХ-ын системийн>анхдагч холболтын терминал дахь ЦЭХХ-ын системийг тодорхойлдог ба илэрхийлдэг давтамжийн утга Тайлбар 1; Герц (Гц) нь үндсэн нэгж юм.Тайлбар 2; Тодорхойлолтыг IEC 60050-826:2004, 826-1 1-01 стандартын дагуу томъёолсон болно.**4.4.5****нэрлэсэн хүчдэл**, <ЦЭХХ-ын системийн>анхдагч холболтын терминал дахь ЦЭХХ-ын системийг тодорхойлдог ба илэрхийлдэг хүчдэлийн утгаТайлбар 1: (V) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВ).[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-826:2004, 826-11 01, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан ба оруулах тайлбарыг нэмсэн.]**4.4.6****чадлын чадамжийн график**бүрэн чадлын шинж чанароролт ба гаралтын чадлын үнэлгээтогтвортой төлвийн ажиллагаанд болон тасралтгүй ажиллагааны нөхцөлд анхдагч ХЦ-ээр дамжуулан цахилгаан эрчим хүчний системтэй солилцоо хийхээр зохион бүтээгдсэн ЦЭХХ-ын системийн бодит ба хуурмаг чадлыг тодорхойлсон P/Q чадлын хавтгай дээрх үзүүлэлт Тайлбар 1; График дээр, нийлүүлж болох боломжтой чадлын хэмжээг сегментээр харуулсан. Сегментийн зааг нь ЦЭХХ-ын системийн ажиллах хязгаарыг зааж өгдөг. Зураг 2-т хэрэглэгчийн тоолуурын сумтай системийг ашигласан бөгөөд үүнд: PCR нь цэнэглэх үеийн нэрлэсэн бодит чадал; PDR нь цэнэг алдах үеийн нэрлэсэн бодит чадал юм; QIR нь индуктив хуурмаг чадал ба QCR нь багтаамжийн хуурмаг чадал юм.Чадамжийн графикыг P/Q тэнхлэгээр дөрвөн квадратад хуваадаг (үйлдвэрлэгчийн тогтоосон хүрээ батлагдсан):a) 1-р сегментэд ЦЭХХ-ын систем нь цахилгаан эрчим хүчний систем руу цэнэг алдалт хийж байгаа бөгөөд түүний ажиллагаа нь конденсатор шиг;б) 2-р сегментэд ЦЭХХ-ын систем нь цахилгаан эрчим хүчний системээс цэнэглэгдэж байгаа бөгөөд түүний үйлдэл нь конденсатор шиг;в) 3-р сегментэд ЦЭХХ-ын систем нь цахилгаан эрчим хүчний системээс цэнэглэгдэж байгаа бөгөөд түүний ажиллагаа нь индуктор шиг;г) 4-р сегментэд ЦЭХХ систем нь цахилгаан эрчим хүчний систем руу цэнэг алдалт хийж байгаа бөгөөд түүний ажиллагаа нь индуктор шиг. | **4.1.2****predetermined charging/discharging cycle**charging/discharging cycle used in the EES system characterization, specification and testing for a specific operating modeEXAMPLE1. *E0* compatible with the total discharge,

 which means state of charge = 0 %;1. *T1 ≥* EES system nominal charging time;
2. *T3 ≥* EES system nominal discharging time;
3. *T2 + T4* ≤; *T*1,;
4. *E3 ≥* nominal energy capacity;
5. in order to return in the state of total discharge, state of charge = 0 %.

Note 1 to entry: The predetermined charging/discharging cycle is obtained by the definition of the *E/T* values and of the pattern of the charge and discharge phases in Figure 1.**4.2****continuous operating conditions**range of operating conditions within which the EES system is designed to operate within specified performance limitsNote 1 to entry: The continuous operating conditions are usually defined at least as follows, but other conditions may depend on the technology:1. the voltage and frequency at POCs are within the

continuous operating ranges;b) the EES system is fully available;c) the EES system is within the reference environmental  conditions,[SOURCE: IEC 61987-1:2006, 3.30T modified - The original definition has been adapted for the EES system and the note to entry has been added.]**4.3****point of connection**POCreference point on the electric power system where an EES system is connectedNote 1 to entry: An EES system may have several POCs arranged in two different classes: primary POС and auxiliary POC, From an auxiliary POC it is not possible to charge electrical energy, in order to store it internally and; finally, discharge it to the electric power system, but a primary POC can be used to feed the auxiliary subsystem and the control subsystem. In the absence of an auxiliary POC, the primary POC can be named simply as POC,Note 2 to entry; 'electric power system" is defined in IEC 60050-601:1985, 601 -01-01,[SOURCE: IEC 60050-617:2009, 617-04-01 modified - The original definition has been adapted for the EES system and the notes to entry have been added.]**4.3.1****connection terminal**component of an EES system used for the connection to a POCNote 1 to entry: An EES system may have several connection terminals arranged in two different classes: primary connection terminals and auxiliary connection terminals. In the absence of an auxiliary POC the primaryconnection terminal can be named simply as connection terminal.**4.4****primary РОС** point of connection where the EES system charges electrical energy from the electric powersystem, in order to store it internally and, finally, discharge it to the electric power systemNote 1 to entry: Generally: the primary POC is connected to the EES system primary subsystem through theprimary connection terminal.Note 2 to entry: “electric power system” is defined in IEC 60050-601:1985, 601 -01-01.**4.4.1****nominal active power,** <of an EES system>value of the active power by which the EES system is designated and identifiedNote 1 to entry: This term may be particularized as nominal active power during charge (PCN) and nominal active power during discharge (PDN),Note 2 to entry: Watt (W) is the common unit, other units may be chosen for convenience as well (kW; MW).Note 3 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 60050-826:2004,826-11-01. **4.4.2****nominal apparent power,** <of an EES system>value of the apparent power by which the EES system is designated and identifiedNote 1 to entry: Volt ampere (VA) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kVA, MVA},Note 2 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 60050-826:2004,826-11-01’**4.4.3****nominal energy capacity,** <of an EES system>*E*NC value of the energy capacity by which the EES system is designated and identifiedNote 1 to entry: The term “nominal energy capacity” is not to be mixed up with the term “capacity" (used for cells, batteries, capacitors etc,), which is a quantity of electricity (electric charge), usually expressed in coulomb (C) or amperes-hour (Ah),Note 2 to entry; Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh),Note 3 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 60050-826:2004,826-11-01**4.4.4****nominal frequency,** <of an EES system>value of the frequency by which the EES system is designated and identified at the primary connection terminalNote 1 to entry; Hertz (Hz) is the base unit.Note 2 to entry; The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 60050-826:2004, 826-1 1-01.**4.4.5****nominal voltage,** <of an EES system>value of the voltage by which the EES system is designated and identified at the primaryconnection terminalNote 1 to entry: (V) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kV).[SOURCE: IEC 60050-826:2004, 826-11 01, modified - The original definition has been adapted for the EES system and the note to entry has been added.]**4.4.6****power capability chart**apparent power characteristicinput and output power ratingrepresentation on the P/Q power plane defining the active and reactive power which the EESsystem is designed to exchange with the electric power system via the primary POC? in steadystate operation and continuous operating conditionsNote 1 to entry; The power available is depicted by a region on the plane The boundaries of the region represent the operating limits of the EES system In Figure 2 the consumer meter arrow system is adopted, where: PCR is the rated active power during charge; PDR is the rated active power during discharge; QIR is the rated inductive reactive power and QCR is the rated capacitive reactive powerThe capability chart is divided in four quadrants by the P/Q axis (producer reference frame is adopted):1. in the quadrant Q1 the EES system is discharging to the electric power system and its behaviour is like a

 capacitor;1. in the quadrant Q2 the EES system is charging from the electric power system and its behaviour is like a

 capacitor;1. in the quadrant Q3 the EES system is charging from the electric power system and its behaviour is like an

 inductor;1. in the quadrant Q4 the EES system is discharging to the electric power system and its behaviour is like a

 inductor. |



**Figure 2 - Illustrative example of EES system power capability chart**

**Зураг 2 – ЦЭХХ-ын системийн чадлын чадамжийн график**

|  |  |
| --- | --- |
| Тайлбар 2: Ватт ба var (W, var) нь үндсэн нэгжүүд бөгөөд бусад нэгжийг мөн тохируулан сонгож болно (МВт,Мвар),Тайлбар 3: Хэрэв хязгаарлалт хийхийг мэдэгдээгүй бол чадамжийн график нь хэвийн нөхцөлд ашиглалтын бүх хугацаанд хүчинтэй байна.Тайлбар 4: "цахилгаан эрчим хүчний систем" -ийг IEC 60050-601:1985, 601-01-01-д тодорхойлсон: "үйлдвэрлэгчийн тогтоосон хүрээ" IEC TR 61850-90-7:2013 стандартад тодорхойлсон.**4.4.7****нэрлэсэн бодит чадал**ЦЭХХ-ын системийн ажиллах хязгаар дахь хамгийн их бодит чадал, чадлын чадамжийн графикаас харахТайлбар 1: Ватт (Вт) нь нийтлэг нэгж бөгөөд тохиромжтой байх үүднээс бусад нэгжийг мөн {кВт, МВт) сонгож болно.Тайлбар 2: Зураг 2, нэрлэсэн бодит чадал нь PCR ба PDR хоёрын хоорондох хамгийн их утга юм.**4.4.8****тогтоосон бүрэн чадал**чадлын чадамжийн графикийн ажиллах хязгаар дахь ЦЭХХ-ын системийн хамгийн их бүрэн чадалТайлбар 1: Вольт ампер (VA) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВА, МВА),**4.4.9****тогтоосон эрчим хүчний багтаамж**ERCанхдагч ХЦ дээр хэмжигддэг, цэнэг алдалтын үеийн нэрлэсэн бодит чадлын утгуудад, бүрэн цэнэгийн төлвөөс эхлээд тасралтгүй цэнэг алдсаар байдаг тасралтгүй ажиллагааны нөхцөлүүд дэх ЦЭХХ-ын системийн эрчим хүчний багтаамжийг тодорхойлдог утга.Тайлбар 1: " тогтоосон эрчим хүчний багтаамж " гэсэн нэр томъёог "багтаамж" гэсэн нэр томъёотой хольж болохгүй (цахилгаан батерей, конденсатор гэх мэт) нь цахилгааны хэмжээ (цахилгаан цэнэг) юм. кулон (C) эсвэл ампер-цаг (Ah).Тайлбар 2; Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохиромжтой байх үүднээс сонгож болно (кВт цаг, МВт цаг),**4.4.10****тогтоосон давтамж**ЦЭХХ-ын системийн анхдагч холболтын терминалыг тодорхойлдог давтамжийн утгаТайлбар 1: тогтоосон давтамжийн утгын ойролцоох зөвшөөрөгдсөн завсарыг давтамжийн тасралтгүй ажиллах зааг гэж нэрлэдэг бөгөөд тогтоосон утгын ойролцоох зөвшөөрөгдсөн давтамжийн хэлбэлзлийг тодорхойлдог.Тайлбар 2: Герц (Гц) нь үндсэн нэгж юм.**4.4.11****тогтоосон чадлын коэффициент**тогтоосон бүрэн чадалд харгалзах чадлын коэффициентТайлбар 1: “чадлын коэффициент”-ийг IEC 60050-131:20Q2, 131 -11-46-д тодорхойлсон.**4.4.12****тогтоосон хуурмаг чадал**ЦЭХХ-ын системийн ажиллах хязгаар дахь хамгийн их хуурмаг чадал, чадлын чадварын графикаас харахТайлбар 1: Var (var) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (kvar Mvar).Тайлбар 2; Зураг 2-т нэрлэсэн хуурмаг чадал нь QIR болон QCR хоорондын хамгийн их утга юм**4.4.13****тогтоосон хүчдэл**ЦЭХХ-ын системийн анхдагч холболтын терминалыг тодорхойлдог хүчдэлийг утгаТайлбар 1; Энэ тогтоосон хүчдэлийн утгын ойролцоох завсарыг тасралтгүй ажиллах хүчдэлийн зааг гэж нэрлэдэг бөгөөд тогтоосон утгын ойролцоох зөвшөөрөгдсөн хүчдэлийн өөрчлөлтийг тодорхойлдог.Тайлбар 2: Вольт (V) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохиромжтой байх үүднээс (кВ) сонгож болно.**4.4.14****Цэнэглэлтийн үеийн богино хугацааны чадал**богино хугацааны оролтын чадалЦЭХХ-ын систем тогтвортой төлөвт болон тасралтгүй ажиллах нөхцөлд тодорхой хугацаанд цэнэглэлт хийж чадах хамгийн их чадалТайлбар 1: Богино хугацааны чадал нь ерөнхийдөө чадлын чадварын графикийн заагийн гадна байдаг. Тайлбар 2: Ватт (Вт) нь нийтлэг нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт; МВт).**4.4.15****цэнэг алдах үеийн богино хугацааны чадал**богино хугацааны гаралтын чадалЦЭХХ-ын систем тогтвортой төлөвт болон тасралтгүй ажиллах нөхцөлд тодорхой хугацаанд цэнэг алдалт хийж чадах хамгийн их чадалТайлбар 1: Богино хугацааны чадал нь ердөө чадлын чадамжийн графикийн заагийн гадна байдаг.Тайлбар 2: Ватт (Вт) нь нийтлэг нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт; МВт).**4.4.16****богино хугацааны хуурмаг чадал**ЦЭХХ-ын систем тогтвортой төлөвт болон тасралтгүй ажиллах нөхцөлд тодорхой хугацаанд солилцоо хийж чадах хамгийн их хуурмаг чадалТайлбар 1: Богино хугацааны чадал нь чадлын чадамжийн графикийн заагийн гадна байдаг.Тайлбар 2: Var (var) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (kvar, Mvar).**4.5****туслах ХЦ**Зөвхөн дэд систем бүрийг цахилгаанаар хангахад анхдагч ХЦ-ийг ашиглаагүй тохиолдолд туслах дэд системийг цахилгаанаар хангахад ашигладаг ЦЭХХ-ын системийн цахилгаан эрчим хүчний системтэй холбогдох цэг.Тайлбар 1: Ер нь туслах ХЦ-ийг цахилгаан эрчим хүчний өөр эх үүсвэрээр (жишээ нь дизель генератор) сольж болно.Тайлбар 2: Хяналтын дэд систем нь ер нь бол туслах дэд системийн цахилгаанаар хангагдах ба иймээс туслах ХЦ-ээр хангагдана гэсэн үг.**4.5.1****туслах чадлын хэрэглээ**тодорхой хугацаанд, тодорхой ажлын горимд болон тасралтгүй ажиллах нөхцөлд, ЦЭХХ-ын системийн туслах дэд системд шаардлагатай бодит чадалТайлбар 1: Ватт (Вт) нь нийтлэг нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан (кВт, МВт) сонгож болно.Тайлбар 2: Туслах ХЦ байхгүй тохиолдолд (туслах дэд систем нь анхдагч ХЦ-ээс цахилгаанаар хангагдаж байхад) туслах чадлын хэрэглээ, туслах ХЦ-ийн оронд дотоод холболтын цэгүүд дэх туслах дэд системээс хангагдаж болно.**4.5.2****туслах дэд системийн нэрлэсэн эрчим хүчний хэрэглээ**тодорхой хугацаанд, тодорхой ажлын горимд болон тасралтгүй ажиллах нөхцөлд ЦЭХХ-ын системийн туслах дэд системийн таамаглаж буй эрчим хүчний хэрэглээ Тайлбар 1: Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт цаг, МВт цаг).Тайлбар 2: Туслах ХЦ байхгүй тохиолдолд (туслах дэд систем нь анхдагч ХЦ-ээс цахилгаанаар хангагдаж байхад) энэхүү нэрлэсэн эрчим хүчний хэрэглээ, туслах ХЦ-ийн оронд дотоод холболтын цэгүүд дэх туслах дэд системээс хангагдаж болно.**4.5.3****туслах дэд системийн нэрлэсэн нөөц эрчим хүчний хэрэглээ**тодорхой хугацаанд, тодорхой ажлын горимд болон тасралтгүй ажиллах нөхцөлд, нөөцөнд байгаа ЦЭХХ-ын системийн туслах дэд системийн таамаглаж буй эрчим хүчний хэрэглээ Тайлбар 1; Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт цаг, МВт цаг).Тайлбар 2: Туслах ХЦ байхгүй тохиолдолд (туслах дэд систем нь анхдагч ХЦ-ээс цахилгаанаар хангагдаж байхад) энэхүү нэрлэсэн эрчим хүчний хэрэглээ, туслах ХЦ-ийн оронд дотоод холболтын цэгүүд дэх туслах дэд системээс хангагдаж болно.**4.5.4****туслах дэд системийн тогтоосон** **бүрэн чадал**тогтвортой төлөвт болон тасралтгүй ажиллах нөхцөлд ЦЭХХ-ын системийн туслах дэд системд шаардлагатай хамгийн их бүрэн чадалТайлбар 1: Вольт ампер (VA) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан (кВА, МВА) сонгож болно.**4.5.5****туслах дэд системийн тогтоосон давтамж**ЦЭХХ-ын системийг тодорхойлдог туслах холболтын терминал дахь давтамжийн утгаТайлбар 1: Тогтоосон давтамжийн утгын ойроцоох зөвшөөрөгдсөн заагийг туслах терминалын тасралтгүй ажиллах нөхцөлийн давтамжийн зааг гэж нэрлэдэг.Тайлбар 2: Герц (Гц) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (kHz).**4.5.6****туслах дэд системийн тогтоосон чадлын коэффициент**туслах дэд системийн тогтоосон бүрэн чадалд харгалзах чадлын коэффициентТайлбар 1: "чадлын коэффициент" -ийг IEC 60050-131:2002, 131-11-46-д тодорхойлдог.**4.5.7****туслах дэд системийн тогтоосон хүчдэл**ЦЭХХ-ын системийг тодорхойлдог туслах холболтын терминал дахь хүчдэлийн утгаТайлбар 1: Энэ тогтоосон хүчдэлийн утгын ойролцоох зөвшөөрөгдсөн заагийг тасралтгүй ажиллах туслах терминалын хүчдэлийн зааг гэж нэрлэдэг ба тогтоосон утгын ойролцоох зөвшөөрөгдсөн хүчдэлийн хэлбэлзлийг тодорхойлдогТайлбар 2: Вольт (V) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВ)**4.6****байгаль орчны тогтоосон нөхцөл**ЦЭХХ-ын систем нь орчны температурын хэмжээ, даралтын хэмжээ, цацрагийн хэмжээ, чийгшлийн хэмжээ, химийн цацаргалтын хэмжээ зэрэг физик нөхцөлд тасралтгүй ажиллахаар зохиогдсон байдаг.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-395:2014, 395-07-98. өөрчлөгдсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан бөгөөд тайлбарыг хассан.]**4.7****ашиглалтын хугацаа**ЦЭХХ-ын системийг ашиглалтад оруулах туршилтын ажлаас ашиглалтын хугацаа дуусах хүртэлх хугацааТайлбар 1: Ер нь энэ хугацааг жилээр эсвэл ажлын циклээр илэрхийлдэг.Тайлбар 2: "ашиглалтад оруулах" гэж IEC 60050-411:1996, 411 -53-06-д тодорхойлсон.**4.7.1****ашиглалтын хугацааны төгсгөл**тогтоосон ашиглалтын шатлалаас хасагдаж үлдсэн ЦЭХХ-ын системийн ашиглалтын шатлал[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-904:2014, 904-01-17, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан, оруулах тайлбарыг нэмсэн.]Тайлбар 1: ISO Guide 64:2008-д заасны дагуу " тогтоосон ашиглалтын шатлалаас хасагдаж үлдсэн " гэсэн өгүүлбэр нь "татан буулгасан" гэсэн үг биш юм. Үнэн хэрэгтээ, ашиглалтын хугацааны төгсгөлд, ЦЭХХ-ын системийг дахин ашиглах/сэргээх эсвэл (шаардлагатай бол засвар хийсний дараа), магадгүй татан буулгах болон цаашдын үйл явцын устгалд оруулж болно.Тайлбар 2: "ашиглалтын цикл" нь ISO Guide 64:2008 2.5 болон IEC 60050-901:2013, 901 -07-12-д тодорхойлогддог.**4.7.2****ашиглалтын хугацааны дараах үнэлгээ** ЦЭХХ-ын системийн нэгж параметрүүдийн утга нь ашилалтын хугацааг дуусгах тогтоодогТайлбар 1: ЦЭХХ-ын системийн нэгж параметрууд, тухайлбал тогтоосон эрчим хүчний багтаамж, гүйцэтгэлийн алхамын хариу үйлдлийн үзүүлэлтүүд, тогтоосон чадалыг, ер нь хэрэглэгч болон нийлүүлэгчийн зөвшилцлөөр тодорхойлдог.**4.7.3****Таамаглаж буй ашиглалтын хугацаа***TSL*ЦЭХХ-ын системийн нэгж параметрүүд нь тасралтгүй ажиллах нөхцөлд ашиглалтын хугацааны төгсгөлийн утгаас их байхад загварын цаашид ажиллах хугацааТайлбар 1: Ер нь энэ хугацааг жилээр эсвэл ажлын циклээр илэрхийлдэг.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 62477-1:2012, 3.14, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан ба оруулах тайлбарыг нэмсэн.]**4.8****зөвшөөрсөн цэнэг авах хэмжээ**зөвшөөрсөн ЦХЦЭХХ-ын системийн тодорхой ажлын горимд тасралтгүй ажиллагааны нөхцөлд хуримтлуулах дэд системийн эрчим хүчний багтаамжийн бүрэн цэнэг алдсан түвшинээс авч болох цэнэгийн хувиар илэрхийлсэн хамгийн их хэмжээ Тайлбар 1: Зөвшөөрсөн ЦАХ-г цэнэглэлтийн хувийн чадлаар Px тодорхойлж болно, энэ тохиолдолд " Px -утга дахь зөвшөөрсөн ЦАХ " нэр томъёог түгээмэл ашиглагддаг.Тайлбар 2: Ер нь хуримтлуулах дэд системийн эрчим хүчний багтаамжийн хэмжээ ашиглалтын бүх хугацаанд таамаглаж буй ЦЭХХ-ын системийн үзүүлэлтүүдийн шаардлагуудтай харьцуулахад хэтэрсэн байдаг тул, түүний зөвхөн нэг хэсэг нь ЦЭХХ-ын системийн эрчим хүчний багтаамжид хандив болдог. Зөвшөөрсөн ЦАХ нь энэ хэсгийн хоёр хуваагдлын нэг нь юм. Зөвшөөрсөн ЦАХ нь бодит нэрлэсэн эсвэл тогтоосон эрчим хүчний багтаамжтай холбоотой байж болно.**4.9****зөвшөөрсөн цэнэг алдах хэмжээ** зөвшөөрсөн ЦАХЦЭХХ-ын системийн тодорхой ажлын горимд тасралтгүй ажиллагааны нөхцөлд хуримтлуулах дэд системийн эрчим хүчний багтаамжийн бүрэн цэнэгтэй түвшинээс алдаж болох цэнэгийн хувиар илэрхийлсэн хамгийн их хэмжээ Тайлбар 1: Зөвшөөрсөн ЦАХ-г цэнэг алдалтын хувийн чадлаар Px тодорхойлж болно, энэ тохиолдолд ''Px утга дахь зөвшөөрсөн ЦАХ" нэр томъёог түгээмэл ашиглагддаг.Тайлбар 2: Ер нь хуримтлуулах дэд системийн эрчим хүчний багтаамжийн хэмжээ ашиглалтын бүх хугацаанд таамаглаж буй ЦЭХХ-ын системийн үзүүлэлтүүдийн шаардлагуудтай харьцуулахад хэтэрсэн байдаг тул, түүний зөвхөн нэг хэсэг нь ЦЭХХ-ын системийн эрчим хүчний багтаамжид хандив болдог.**4.10****нэрлэсэн цэнэглэлтийн хугацаа***TNC*нэрлэсэн эрчим хүчний багтаамжийг цэнэглэлтийн үеийн нэрлэсэн бодит чадалд хуваасантай тэнцүүTNC =ENC/ECNТайлбар 1: Секунд (ууд) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (h).Тайлбар 2: Хоёрдогч батерейнд суурилсан ЦЭХХ-ын систем болон цэнэглэлтийн хурдны тодорхойлолтыг харгалзан үзэхэд, TNC батерейны тогтоосон багтаамжийг мэдэгдэх хамгийн бага хугацаа (энэ багтаамж нь мөн PCN-тэй нийцэж байх ёстой).Тайлбар 3; "Цэнэглэлтийн хурд" (хоёрдогч элементүүд ба батерейтай холбоотой) нь IEC 60050-482:2004-д 482-05-45. тодорхойлогддог.**4.11****нэрлэсэн цэнэг алдалтын хугацаа***TND*нэрлэсэн эрчим хүчний багтаамжийг цэнэг алдалтын үеийн нэрлэсэн бодит чадалд хуваасантай тэнцүү  *TND=ENC/PND*Тайлбар 1: Секунд (ууд) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (h).Тайлбар 2: Хоёрдогч батерейнд суурилсан ЦЭХХ-ын систем болон цэнэглэлтийн хурдны тодорхойлолтыг харгалзан үзэхэд, TND нь батерейны тогтоосон багтаамжийг мэдэгдэх хамгийн бага хугацаа (энэ багтаамж нь мөн PDN-тэй нийцэж байх ёстой).Тайлбар 3: "цэнэг алдуулалтын хурд" нь "хоёрдогч элементүүд болон батерейтай холбоотой) IEC 60050-482:2004, 482-03-25-д тодорхойлогддог.**4.12****эрчим хүчний үр ашиг**анхдагч ХЦ дэх ашигтай гаралтын энергийг, системийг ажиллуулахад шаардлагатай бүх туслах болон бусад зүй бус эрчим хүчийг багтаасан бөгөөд анхны цэнэгийн төлөв нь эцсийн цэнэгийн төлөвтэй адилаар ажиллах явцдаа үнэлэгддэг ЦЭХХ-ын системийн оролтын эрчим хүчний утгад хуваанаТайлбар 1: Системийг ажиллуулахад шаардалагатай туслах болон бусад зүй бус эрчим хүчинд, эрчим хүчний алдагдлууд, өөрийн цэнэг алдалт, халалт, хөргөлттэй холбоотой бүх эрчим хүч орно.Тайлбар 2: Үр ашгийг ерөнхийд нь хувиар илэрхийлнэ.**4.12.1****бүтэн ажлын циклийн үр ашиг**Анхдагч ХЦ-т хэмжсэн цэнэг алдалтын эрчим хүчийг, ажлын нэг бүтэн циклийн туршид анхны цэнэгийн төлөв нь эцсийн цэнэгийн төлөвтэй адилаар, тусгайлсан ажлын горимд, тасралтгүй ажиллах нөхцөлд бүх ХЦ-т хэмжсэн (анхдагч ба туслах), нийлбэр эрчим хүч болох ЦЭХХ-ын системийн хуримтлуулсан эрчим хүчинд хуваана Тайлбар 1: Хэвшил ёсоор гүйцэтгэсэн ажлын циклүүд нь, ЦЭХХ-ын системийн нийт эрчим хүчний багтаамжийг хамардаг. Нэг бүтэн циклийн үр ашиг нь жинхэнэ, нэрлэсэн эсвэл тогтоосон эрчим хүчний багтаамжтай холбоотой байж болно.Тайлбар 2: Үр ашгийг ерөнхийдөө хувиар илэрхийлнэ.**4.12.2****Үр ашгийн хүснэгт**эрчим хүчний чадварын графикийн бүх үндсэн цэгүүдэд ЦЭХХ-ын бүтэн циклийн үр ашгийг тодорхойлдог хоёр хэмжээст хүснэгт  ЖИШЭЭ Хүснэгт 1-ийн дагуу, үр ашгийн хүснэгтийн нэгдүгээр тэнхлэг нь цэнэглэх сегментдээ багадаа чадварын графикийн 10-н цэгтэй, хоёрдугаар тэнхлэг нь цэнэг алдалтын сегментдээ багадаа чадварын графикийн 10 цэгтэй. Эдгээр цэгүүдийг дараахь дүрмийн дагуу сонгож байршуулсан болно.1. бүрэн тогтоосон чадалтай, PCR, PDR, QIR, QCR; бүхий

цэгүүдийн хооронд дурын хослолыг оруулахаар;1. тогтоосон бодит чадлын< 5% бодит чадалтай цэгүүдээс зайлсхийх
2. бүтэн циклийн бүтээмж нь хамгийн бага утгад хүрсэн хослолыг багтаана;
3. бүтэн циклийн бүтээмж нь хамгийн их утгад хүрсэн хослолыг багтаана.
 | Note 2 to entry: Watt and var (W, var) are base units, other units may be chosen for convenience as well (MW,Mvar),Note 3 to entry: If restrictions are not declared, the capability chart is normally valid for the entire service life.Note 4 to entry: “electric power system" is defined in IEC 60050-601:1985, 601-01-01: “producer reference frame"is defined in IEC TR 61850-90-7:2013.**4.4.7****rated active power**EES system maximum active power on the operating limits of the power capability chart Note 1 to entry: Watt (W) is the common unit, other units may be chosen for convenience as well {kW, MW). Note 2 to entry: Figure 2, the rated active power is the maximum value between PCR and PDR.**4.4.8****rated apparent power**EES system maximum apparent power on the operating limits of the power capability chartNote 1 to entry: Volt ampere (VA) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kVA, MVA),**4.4.9****rated energy capacity**ERCdesigned value of the energy content of the EES system in continuous operating conditions, starting from a full state of charge and discharging continuously at rated active power during discharge, measured at the primary POCNote 1 to entry: The term “rated energy capacity” is not to be mixed up with the term “capacity” {used for cells, batteries, capacitors etc,), which is a quantity of electricity {electric charge), usually expressed in coulomb (C) or amperes-hour (Ah).Note 2 to entry; Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh),**4.4.10****rated frequency**value of the frequency for which the EES system primary connection terminal is designedNote 1 to entry: The validity range around rated frequency is named continuous operating frequency range describes the variation of frequency allowed around the rated value.Note 2 to entry: Hertz (Hz) is the base unit.**4.4.11****rated power factor**power factor corresponding to the rated apparent powerNote 1 to entry: “power factor” is defined in IEC 60050-131:20Q2, 131 -11-46. **4.4.12****rated reactive power** EES system maximum reactive power on the operating limits of the power capability chartNote 1 to entry: Var (var) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kvar Mvar).Note 2 to entry; In Figure 2, the rated reactive power is the maximum value between QIR and QCR**4.4.13****rated voltage**value of the voltage for which the EES system primary connection terminal is designedNote 1 to entry; The validity range around this rated voltage is named continuous operating voltage range and describes the variation of voltage allowed around the rated value.Note 2 to entry: Volt (V) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kV). **4.4.14****short duration power during charge**short duration input powermaximum power at which the EES system can charge for a specified duration, in steady state operation and in continuous operating conditionsNote 1 to entry: Short duration powers are generally out of the power capability chart. Note 2 to entry: Watt (W) is the common unit, other units may be chosen for convenience as well (kW; MW).**4.4.15****short duration power during discharge**short duration output powermaximum power at which the EES system can discharge for a specified duration, in steadystate operation and in continuous operating conditionsNote 1 1o entry: Short duration powers are generally out of the power capability chart.Note 2 to entry: Watt (W) is the common unit, other units may be chosen for convenience as well (kW; MW). **4.4.16****short duration reactive power**maximum reactive power that the EES system can exchange for a specified duration, in steady state operation and in continuous operating conditionsNote 1 to entry: Short duration powers are generally out of the power capability chart.Note 2 to entry: Var (var) is the base unit, other units may be chosen (or convenience as well (kvar, Mvar).**4.5****auxiliary POC**EES system point of connection with the electric power system used to feed the auxiliary subsystem, only if primary POC is not used to feed each subsystem Note 1 to entry: Generally, an auxiliary POC can be replaced with another source of electrical energy (e.g diesel generator).Note 2 to entry: The control subsystem is normally fed by the auxiliary subsystem and, so, by the auxiliary POC**4.5.1****auxiliary power consumption**active power required by the auxiliary subsystems of an EES system in a specified time and in a specified operating mode at continuous operating conditionsNote 1 to entry: Watt (W) is the common unit, other units may be chosen for convenience as well (kW, MW).Note 2 to entry: In case of absence of an auxiliary POC (the auxiliary subsystem is fed from the primary POC) the auxiliary power consumption can be evaluated in the auxiliary subsystem internal connection points instead of the auxiliary POC.**4.5.2****nominal energy consumption of the auxiliary subsystem**expected energy consumption of the auxiliary subsystems of an EES system in a specified time and in a specified operating mode at continuous operating conditionsNote 1 to entry: Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh).Note 2 to entry: In case of absence of an auxiliary POC (the auxiliary subsystem is fed from the primary POC) this nominal energy consumption can be evaluated in the auxiliary subsystem internal connection points instead of the auxiliary POC **4.5.3****nominal stand-by energy consumption of the auxiliary subsystem**expected energy consumption of the auxiliary subsystem of an EES system in stand-by statein a specified time and in a specified operating mode at continuous operating conditionsNote 1 to entry; Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh).Note 2 to entry; In case of absence of the auxiliary POC (the auxiliary subsystem is fed from the primary POC) this nominal energy consumption can be evaluated in the auxiliary subsystem internal connection points instead of the auxiliary POC.**4.5.4****rated apparent power of auxiliary subsystem**maximum apparent power required by the auxiliary subsystems of an EES system in steady state operation at continuous operating conditionsNote 1 to entry: Volt ampere (VA) is the base unit, other units may be chosen tor convenience as well (kVA, MVA).**4.5.5****rated frequency of the auxiliary subsystem**value of the frequency for which the EES system auxiliary connection terminal is designedNote 1 to entry: The validity range around the rated frequency is named auxiliary terminal continuous operating frequency range.Note 2 to entry: Hertz (Hz) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kHz).**4.5.6****rated power factor of the auxiliary subsystem**power factor corresponding to the rated apparent power of the auxiliary subsystemNote 1 to entry: "power factor" is defined in IEC 60050-131:2002, 131-11-46. **4.5.7****rated voltage of the auxiliary subsystem**value of the voltage for which the EES system auxiliary connection terminal is designedNote 1 to entry: The validity range around this rated voltage is named auxiliary terminal continuous operatingvoltage range and describes the variation of voltage allowed around the rated valueNote 2 to entry: Volt (V) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kV) **4.6****reference environmental conditions**physical conditions such as ambient temperature range, pressure range, radiation range,humidity range, chemical spray range by which the EES system is designed to operate continuously[SOURCE: IEC 60050-395:2014, 395-07-98. modified - The original definition has been adapted for the EES system and the note has been deleted.]**4.7****service life**duration from the EES system commissioning test to the end of service lifeNote 1 to entry: Generally this duration is expressed in years or in duty-cycles.Note 2 to entry: “commissioning test” is defined in IEC 60050-411:1996, 411 -53-06. **4.7.1****end of service life**life-cycle stage of the EES system starting when it is removed from its intended use stage[SOURCE: IEC 60050-904:2014, 904-01-17, modified - The original definition has been adapted for the EES system and the notes to entry have been added.]Note 1 to entry: According to ISO Guide 64:2008, the sentence “removed from its intended use stage” does not necessarily mean “dismantled”. In fact, at the end of the service life, the EES system can either be reused/'recovered or disposed of (after treatment, whenever necessary), possibly after dismantling and further processes.Note 2 to entry: “life-cycle" is defined in ISO Guide 64:2008 2.5 and in IEC 60050-901:2013, 901 -07-12**4.7.2****end of service life values**value of unit parameters of an EES system that designate the end of service life Note 1 to entry: EES system unit parameters, such as rated energy capacity, step response performances, rated powers, are generally determined by the consensus between the user and the supplier.**4.7.3****expected service life** *TSL*design duration for which the EES system unit parameters are greater than end of service life values at continuous operating conditionsNote 1 to entry: Generally this duration is expressed in years or in duty-cycles.[SOURCE: IEC 62477-1:2012, 3.14, modified - The original definition has been adapted forthe EES system and the note to entry has been added.]**4.8****permitted depth of charge**permitted DOC maximum percentage of accumulation subsystem energy capacity that can be charged from the full discharge level, in an EES system specified operating mode at continuous operating conditions Note 1 to entry: Permitted DOC can also be defined at a specific power of charge Px, in this case the term“permitted DOC at Px “ is frequently used.Note 2 to entry: Typically, the accumulation subsystem energy capacity is overdimensioned to meet the EES system performances requirements expected for the entire service life, so only a portion of it contributes to the EES system energy capacity. The permitted DOC is one of the two boundaries of this portion. The permitted DOC can be related to actual nominal or rated energy capacity.**4.9****permitted depth of discharge**permitted DOD maximum percentage of accumulation subsystem energy capacity that can be discharged from the full charge level, in an EES system specified operating mode at continuous operatin conditionsNote 1 to entry: Permitted DOD can also be defined at a specific power of discharge Px, in this case the term‘’permitted DOD at Px" is frequently used.Note 2 to entry: Typically, the accumulation subsystem energy capacity is overdimensioned to meet the EES system performances requirements expected for the entire service life, so only a portion of it contributes to the EES system energy capacity. **4.10****nominal charging time***TNC*nominal energy capacity divided by the nominal active power during chargeTNC =ENC/ECN Note 1 to entry: Second (s) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (h).Note 2 to entry: With reference to the EES system based on secondary batteries and to the charge rate definition, TNC is the minimum time for which the batteries rated capacity should be declared {this capacity should also be compatible with PCN).Note 3 to entry; ‘’charge rate" (relating to secondary cells and batteries) is defined in IEC 60050-482:2004. 482-05-45.**4.11****nominal discharging time***TND*nominal energy capacity divided by the nominal active power during discharge *TND=ENC/PND*Note 1 to entry: Second (s) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (h).Note 2 to entry: With reference to the EES system based on secondary batteries and to the discharge rate definition, TND is the minimum time for which the batteries rated capacity should be declared (this capacity should be also compatible with PDN).Note 3 to entry: "discharge rate" (relating to secondary cells and batteries) is defined in IEC 60050-482:2004, 482-03-25.**4.12****energy efficiency** useful energy output at the primary POC divided by the required energy input by the EES system including all parasitic and auxiliary energy needed to run the system and evaluated during the EES system operation with the same final state of charge as the initial state of chargeNote 1 to entry: The parasitic and auxiliary energy needed to run the system includes energy losses, self-discharge, heating or cooling, etc.Note 2 to entry: Efficiency is generally expressed in percentage.**4.12.1****duty-cycle roundtrip efficiency**energy discharged measured at the primary POC divided by the energy absorbed by the EES system, as a sum of what is measured at all the POCs (primary and auxiliary), during duty-cycles in a specified operating mode at continuous operating conditions with the same final state of charge as the initial state of chargeNote 1 to entry: Typically, the duty-cycles performed involve the full energy capacity of the EES system. Roundtrip efficiency can be related to actual, nominal or rated energy capacity.Note 2 to entry: Efficiency is generally expressed in percentage.**4.12.2****efficiency chart**bidimensional table defining the EESS roundtrip efficiency in all the main points of the power capability chart EXAMPLE According to Table 1, the first efficiency chart axis contains at least 10 capability chart points in the charge quadrants, the second axis contains at least 10 capability points in the discharge quadrants. The selection of these points could be carried out according to the following rules:1. include any combination between points with apparent rated power, PCR, PDR, QIR, QCR;
2. avoid points with active power < 5 % of rated active

power;1. include the combination where the roundtrip efficiency

is at its minimum value;1. include the combination where the roundtrip efficiency is at its maximum value.
 |

**Table 1 - Illustrative example of EES system efficiency chart**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Capability chart points | *P*discharge1 | *P*discharge…. | *P*discharge10 |
| *P*charge1 |  |  |  |
| *P*charge…. |  |  |  |
| *P*charge10 |  |  |  |

**Хүснэгт 1 – ЦЭХХ-ын системийн үр ашгийн хүснэгтийн тайлбар жишээ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Чадварын хүснэгтийн цэгүүд | *P*цэнэг алдалт1 | *P*цэнэг алдалт…. | *P*цэнэг алдалт10 |
| *P*цэнэглэлт1 |  |  |  |
| *P*цэнэглэлт…. |  |  |  |
| *P*цэнэглэлт10 |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Тайлбар 1: Урьдчилан тодорхойлсон цэнэглэлт/цэнэг-алдалтын цикл нь цэнэглэлт ба цэнэг-алдалтын үед чадлын дундаж утгыг тодорхойлдог бөгөөд үр ашгийн хүснэгт нь зөвхөн ийм утгуудыг өөрчлөхийг шаарддаг: тиймээс бусад циклийн параметрүүдэд өөрчлөлт оруулах шаардлагагүй. Тайлбар 2: чадварын хүснэгтийн үндсэн цэгүүдийг сонгох нь ихэвчилэн ЦЭХХ-ын системийн хувьд үр ашиг өндөр байх боломжийг олгодог.Тайлбар 3: Үр ашгийг ерөнхийдөө нь хувиар илэрхийлнэ.**4.12.3****анхдагч дэд системийн үр ашгийн хүснэгт**эрчим хүчний чадварын графикийн бүх үндсэн цэгүүдэд ЦЭХХ-ын анхдагч дэд системийн бүтэн циклийн үр ашгийг тодорхойлдог хоёр хэмжээст хүснэгтЖИШЭЭ Хүснэгт 1-ийн дагуу анхдагч дэд системийн үр ашгийн графикийн нэгдүгээр тэнхлэг нь цэнэглэлтийн сегментдээ багадаа чадварын графикийн 10 цэгтэй, хоёрдугаар тэнхлэг нь цэнэг-алдалтын сегментдээ чадварын графикийн багадаа 10 цэгтэй байдаг. Эдгээр цэгүүдийг хэрхэн сонгохыг дараахь зааврын дагуу гүйцэтгэнэ.1. PCR, PDR, QIR, QCR, гэсэн бүрэн тогтоосон чадалтай, цэгүүдийн хоорондох дурын хослолыг оруулах
2. тогтоосон бодит чадлын < 5% бодит чадалтай цэгүүдийг орхих;
3. бүтэн циклийн үр ашиг нь хамгийн бага утгадаа

 хүрсэн хослолыг оруулах;1. бүтэн циклийн үр ашиг нь хамгийн их утгадаа

 хүрсэн хослолыг оруулах.Тайлбар 1: Урьдчилан тодорхойлсон цэнэглэлт/цэнэг-алдалтын цикл нь цэнэглэлт болон цэнэг-алдалтын үеийн чадлын дундаж утгыг мөн тодорхойлдог бөгөөд үр ашгийн хүснэгт нь зөвхөн эдгээр утгуудыг өөрчлөхийг шаарддаг: тиймээс бусад циклийн параметрүүдэд өөрчлөлт оруулах шаардлагагүй. Тайлбар 2: Чадварын графикийн үндсэн цэгүүдийн сонголт нь ихэвчилэн ЦЭХХ-ын систем өндөр бүтээмжтэй байх боломжийг олгодог.Тайлбар 3: Ердийнхөөр, гүйцэтгэсэн ажлын циклүүд нь ЦЭХХ-ын системийн нийт эрчим хүчний багтаамжийг хамрана. Бүтэн цикл ажлын үр ашиг нь жинхэнэ , нэрлэсэн эсвэл тогтоосон эрчим хүчний багтаамжтай холбоотой байж болно.Тайлбар 4: Үр ашгийг ерөнхийд нь хувиар илэрхийлдэг.**4.12.4****анхдагч дэд системийн алдагдал**EES системийг тогтоосон хугацаанд ажиллуулахад шаардлагатай анхдагч дэд систем дэх тооцоолоогүй эрчим хүчний хэрэглээТайлбар 1: Анхдагч дэд системийн алдагдалд хуримтлалын дэд систем дэх өөрийн цэнэг алдах үзэгдэл орно.Тайлбар 2: Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг мөн тав тухтай байлгах үүднээс сонгож болно (кВт цаг, МВт цаг).**4.12.5****анхдагч дэд системийн бүтэн ажлын циклийн үр ашиг** анхдагч ХЦ-т хэмжсэн, цэнэг-алдалтын эрчим хүчийг ЦЭХХ-ын системийн урьдчилан тодорхойлсон цэнэглэлт/цэнэг-алдалтын циклийн үед, анхны цэнэгийн төлөв нь эцсийн цэнэгийн төлөвтэйгээ адилаар, тусгайлсан ажлын горимд, тасралтгүй ажиллах нөхцөлд анхдагч ХЦ-т хэмжсэн ЦЭХХ-ын системийн, хуримтлуулсан эрчим хүчинд хуваана.Тайлбар 1: Ерөнхийдөө, цэнэглэлт/цэнэг-алдалтын урьдчилан тодорхойлсон циклийн гүйцэтгэл нь ЦЭХХ-ын системийн нийт эрчим хүчний багтаамжийг хамардаг. Бүтэн циклийн үр ашиг нь жинхэнэ, нэрлэсэн эсвэл тогтоосон эрчим хүчний багтаамжтай холбоотой байж болно.Тайлбар 2: Үр ашгийг ерөнхийдөө хувиар илэрхийлнэ.Тайлбар 3: Туслах болон хяналтын дэд системүүдийн эрчим хүчний хэрэглээ нь эдгээр дэд системүүд нь анхдагч ХЦ-ээс цахилгаанаар хангагдах тохиолдолд хуримтллуулсан эрчим хүчнээс хасагдана. **4.12.6****бүтэн ажлын циклийн үр ашиг** ηRT анхдагч ХЦ-т хэмжсэн, цэнэг-алдалтын эрчим хүчийг, ЦЭХХ-ын системийн урьдчилан тодорхойлсон цэнэглэлт/цэнэг-алдалтын циклийн үед, тусгайлсан ажлын горимд, тасралтгүй ажиллах нөхцөлд бүх ХЦ-т хэмжсэн (анхдагч ба туслах), нийлбэр эрчим хүч болох ЦЭХХ-ын системийн хуримтлуулсан эрчим хүчинд хуваана Тайлбар 1: Ерөнхийдөө, урьдчилан тодорхойлсон цэнэглэлт / цэнэг-алдалтын цикл нь ЦЭХХ-ын системийн нийт эрчим хүчний багтаамжийг хамардаг. Бүтэн ажлын циклийн үр ашиг нь жинхэнэ, нэрлэсэн эсвэл тогтоосон эрчим хүчний багтаамжтай холбоотой байж болноТайлбар 2: Үр ашгийг ерөнхийд нь хувиар илэрхийлдэг.**4.12.7****өөрийн цэнэг-алдалт**, <ЦЭХХ-ын систем>ЦЭХХС-ийн хуримтлалын дэд систем нь эрчим хүчээ анхдагч ХЦ-ээр дамжуулан цэнэг-алдахаас өөр замаар алдах үзэгдэл .Тайлбар 1: Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (KWh, MWh)[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-482:2004, 482-03-27, өөрчлөгдсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан ба тайлбарыг сольсон ]**4.13****алхамын хариу үйлдлийн гүйцэтгэл** ЦЭХХ-ын системийн алхамын хариу үйлдлийн гүйцэтгэл гэж, оролтын хувьсагч утга алхамаар өөрчлөгдсөн агшин болон гаралтын хувьсагч утга тодорхой гүйцэтгэлд хүрэх агшины хоорондох хугацааны завсарын үргэлжлэлТайлбар 1: Хэрэв оролтын хувьсагч утга нь тогтворжилт эхлэх цэг бол, эцсийн тогтвортой төлөвийн утга нь тогтворжилт эхлэх цэгийн утгатай тэнцүү байна (Зураг 3). | Note1 to entry: The predetermined charging/discharging cycle also defines the average power in charge and discharge phases, the efficiency chart requires to modulate such values only: so no modification for the other cycle parameters is necessary.Note 2 to entry: The selection of the main capability chart points generally allows a good efficiency characterization for the EES system.Note 3 to entry: Efficiency is generally expressed in percentage.**4.12.3****primary subsystem efficiency chart**bidimensional table defining the EESS primary subsystem roundtrip efficiency in all the main points of the power capability chartEXAMPLE According to Table 1, the first primary subsystem efficiency chart axis contains at least 10 capability chart points in the charge quadrants, the second axis contains at least 10 capability points in the dischargequadrants. The selection of these points could be carried out according to the following rules:1. include any combination between points with apparent

 rated power, PCR, PDR, QIR; QCR;1. avoid points with active power < 5 % of rated active

power;1. include the combination where the roundtrip efficiency is at its minimum value;
2. include the combination where the roundtrip efficiency is at its maximum value.

Note 1 to entry: The predetermined charging/discharging cycle also defines the average power in charge and discharge phases, the efficiency chart requires to modulate such values only, so no modification for the other cycle parameters is necessary.Note 2 to entry: The selection of the main capability chart points generally allows a good efficiency characterization for the EES systemNote 3 to entry: Tipically, the duty-cycles performed involve the full energy capacity of the EES system. Duty- cycle roundtrip efficiency can be related to actual, nominal or rated energy capacity.Note 4 to entry: Efficiency is generally expressed in percentage**4.12.4****primary subsystem losses**unwanted energy consumption in the primary subsystem necessary to operate the EES system in a defined timeNote 1 to entry: The primary subsystem losses include the self-discharge phenomenon in the accumulation subsystem.Note 2 to entry: Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh).**4.12.5****primary subsystem roundtrip efficiency**energy discharged measured at the primary POC divided by the energy absorbed by the EES system, measured at the primary POC, during an EESS predetermined charging/discharging cycle in a specified operating mode at continuous operating conditions with the same final state of charge as the initial state of chargeNote 1 to entry: Tipically, the predetermined charging/discharging cycle performed involve the full energy capacity of the EES system. Roundtrip efficiency can be related to actual, nominal or rated energy capacity,Note 2 to entry: Efficiency is generally expressed in percentage.Note 3 to entry: Energy consumption of the auxiliary and control subsystems is to be subtracted from the energy absorbed, in the case where these subsystems are fed by the primary POC.**4.12.6** **roundtrip efficiency** ηRT energy discharged measured at the primary POC divided by the energy absorbed, as a sum of what is measured at all the POCs (primary and auxiliary), over one EESS predetermined charging/discharging cycle in a specified operating mode at continuous operating conditionsNote 1 to entry: Tipically, the predetermined charging / discharging cycle performed involve the full energy capacity of the EES system. Roundtrip efficiency can be related to actual, nominal or rated energy capacityNote 2 to entry: Efficiency is generally expressed in percentage.**4.12.7****self-discharge**, <of an EES system>phenomenon by which the EESS accumulation subsystem loses energy in other ways than bydischarge through the primary POCNote 1 to entry: Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (KWh, MWh)[SOURCE: IEC 60050-482:2004, 482-03-27, modified - The original definition has been adapted for the EES system and the note has been replaced ]**4.13****step response performances**for an EES system step response, duration of the time interval between the instant of the step change of an input variable and the instant when the output variable reaches a specified performanceNote 1 to entry: If the input variable is a set point, the final steady state value in Figure 3) is equal to the set point.  |



|  |  |
| --- | --- |
| x Оролтын хувьсагч утгаX0 Оролтын хувьсагч утгын анхны утгаy Гаралтын хувьсагч утгаY0,Y∞ Тогтвортой -төлөвийн утга / алхаман  өөрчлөлтийг хэрэгжүүлэхийн өмнөх болон  дараах/ ym Overshoot (тогтвортой-төлөвийн эцсийн утгаас  хазайсан шилжилтийн үеийн хамгийн их хазайлт)2\*∆ys Тогтоосон хүлцлийн хязгаарTSR алхамын хариу үйлдлийн хугацааTS Тогтворжилтын хугацааTt Түр зогсолтын хугацааa Давтагдмал төлөвийн хувьдb Давтагдмал бус төлөвийн хувьд | x Input variableX0 Initial value of the input variabley Output variableY0,Y∞ Steady- state value before and after application of  the stepym Overshoot (maximum transient deviation from the  final steady-state value)2\*∆ys Specified tolerance limit *T*SR Step response time*T*S Settling timeTt Dead timea For periodic behaviourb For aperiodic behaviour |

**Figure 3 - Illustrative example of EES system response performances**

**Зураг 3 – ЦЭХХ-ын системийн гүйцэтгэлийн хариу үйлдлийн тайлбар жишээ**

|  |  |
| --- | --- |
| Тайлбар 2: Ихэвчлэн оролт ба гаралтын хувьсагчийн утгуудыг бодит эсвэл хуурмаг чадлаар илэрхийлдэг.Тайлбар 3; Секунд нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (ms)Тайлбар 4; Тодорхойлолтыг IEC 6D050-351:2G13, 351-45-36 стандартын дагуу томъёолсон болно.**4.13.1 зогсолтын хугацаа**ЦЭХХ-ын системийн алхамын хариу үйлдлийн хувьд, оролтын хувьсагч утга алхамаар өөрчлөгдсөн агшин ба гаралтын хувьсагч утга түүний анхны тогтворжсон-төлвийн утгаас анх удаа шилжих агшины хоорондох хугацааны завсарын үргэлжлэл Тайлбар 1; Зураг 3-т зогсолтын хугацаа нь T1 байна.Тайлбар 2; Ихэвчилэн оролт ба гаралтын хувьсагч утгуудыг бодит эсвэл хуурмаг чадлаар илэрхийлдэг.Тайлбар 3: Секунд нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (ms).Тайлбар 4: Тодорхойлолтыг IEC 60050-351:2013, 351-45-36, стандартын дагуу томъёолсон болно.**4.13.2 Хурдны өөрчлөлт**  /ХӨ/ЦЭХХ-ын системийн алхамын хариу үйлдлийн хувьд, зогсолтын хугацааны дараа болон алхамын хариу үйлдлийн хугацааны туршид нэгж хугацаанд хувьсагч утга өөрчлөгдөх дундаж хурд Тайлбар 1: Хэрэв оролтын хувьсагч утга нь тогтворжих цэг бол, эцсийн тогтвортой төлөвийн утга (Y∞ Зураг 3) тогтворжих цэгийн утгатайтэнцүү байна.Тайлбар 2: Ихэвчилэн, оролт ба гаралтын хувьсагч утгуудыг бодит эсвэл хуурмаг чадлаар илэрхийлдэг. Тайлбар 3: Tt < T1 <T2 <Ts  -ийг Зураг 3-т тодорхойлсноор хурдны өөрчлөлт нь:ХӨ= Y(T2)-Y(T1) / T2- T1 (3)Тайлбар 4: Тодорхойлолтыг IEC 60050-351:2013, 351-45-36 стандартын дагуу томъёолсон болно.**4.13.3****тогтворжилтын хугацаа**ЦЭХХ-ын системийн алхамын хариу үйлдлийн хувьд, оролтын хувьсагчийн алхамаар өөрчлөгдсөн агшин ба гаралтын хувьсагч утга сүүлийн удаа анхны болон эцсийн тогтвортой төлөвийн утгын хоорондох ялгаварын тодорхой хувьд хүртэлх агшины хоорондох хугацааны үргэжлэлТайлбар 1: Хэрэв оролтын хувьсагч нь тогтворжих цэг бол эцсийн тогтвортой төлөвийн утга (Зураг 3 дахь Y∞) нь тогтворжих цэгийн утгатай тэнцүү байна.Тайлбар 2: Ихэвчилэн оролт ба гаралтын хувьсагч утгуудыг бодит эсвэл хуурмаг чадлаар илэрхийлдэг. Тайлбар 3: Алхамын хариу үйлдлийн хугацаа нь тогтвортой бус төлвийн үед тогтворжилтын хугацаатай тэнцүү байна.Тайлбар 4: Зураг 3-т тогтворжилтын хугацаа нь TSR болноТайлбар 5: Секунд нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (ms).Тайлбар 6: Тодорхойлолтыг IEC 60050-351:2013 351 -45-36. стандартын дагуу томъёолсон болно.**4.13.4****алхамын хариу үйлдлийн хугацаа**ЦЭХХ-ын системийн алхамын хариу үйлдлийн хувьд, оролтын хувьсагч утга алхамаар өөрчлөгдсөн агшин ба гаралтын хувьсагч утга анхны болон эцсийн тогтвортой төлөвийн хоорондох ялгаварын тодорхой хувьд анх удаа хүрэх агшины хоорондох хугацааны үргэлжлэлТайлбар 1: Хэрэв оролтын хувьсагч нь тогтворжих цэг бол эцсийн тогтвортой байдлын утга (Зураг 3 дахь Y∞) тогтворжих цэгийн утгатай тэнцүү байна.Тайлбар 2: Ерөнхийдөө оролт ба гаралтын хувьсагчийг бодит эсвэл хуурмаг чадлаар илэрхийлдэг.Тайлбар 3: Алхамын хариу үйлдэл хийх хугацаа нь тогтвортой бус төлөвийн үед тогтворжилтын хугацаатай тэнцүү байна.Тайлбар 4: Зураг 3-т алхамын хариу өгөх хугацаа нь TSR байна.Тайлбар 5: Секунд (үүд) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг мөн тав тухтай байлгах үүднээс сонгож болно (ms).[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-351:2013, 351-45-36, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолт ньЦЭХХ-ын системд тохируулсан бөгөөд оруулах тэмдэглэлийг нэмсэн.]**4.14****Хуримтлуулсан эрчим хүч ба хөрөнгө оруулалтын үр ашиг ХОҮА**ЦЭХХ-ын системийн ашиглалтын хугацаандаа хуримтлуулж болох эрчим хүчний хэмжээг, тухайн ЦЭХХ-ын системийг барихад шаардагдах эрчим хүчний хэмжээнд хуваана.Тайлбар 1: ХОҮА үзүүлэлт нь ЦЭХХ-ын системийн эрчим хүчний үр ашгийг үнэлнэ.**5 ЦЭХХ-ын системийн төлөвлөлт, суурилуулалттай холбоотой нэр томъёо, тодорхойлолт** **5.1****ЦЭХХС –ийн дэд систем**ЦЭХХ-ын системийн нэг хэсэг бөгөөд энэ нь өөрөө нэг систем юмТайлбар 1: Дэд систем нь ер нь өөрийг нь бүрэлдэхүүндээ багтаадаг системээс доогуур түвшинд тавигддаг.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-192:2015, 192-01-04, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ системд тохируулсан.]**5.1.1****ЦЭХХ-ний модуль**ЦЭХХ-ын нэгжЦЭХХ-ын системийн нэг хэсэг бөгөөд энэ нь өөрөө нэг ЦЭХХ-ын систем юм Тайлбар 1: ЦЭХХ-ын системийн модуль нь тусгайлсан ЦЭХХС дэд систем юм.Тайлбар 2: ЦЭХХ-ын системийн модульд терминалууд, туслах болон хяналтын дэд системүүд байхгүй байж болно, учир нь тэдгээр нь ЦЭХХ-ын системийн дээд түвшинд төвлөрсөн байж болно. **5.1.2****модулярь байдал**ЦЭХХ-ын системийн модулиуд гэж нэрлэгддэг салангид хэсгүүдээс бүрддэг, түүний хэмжээг тодорхойлдог ЦЭХХС-ийн өмчлөлийн хэсгүүд[ЭХ СУРВАЛЖ: ISO/IEC 14543-2-1:2006, 3.2.9, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан.]**5.2****анхдагч дэд систем**Цахилгаан эрчим хүчийг хуримтлуулах болон нийлүүлэх үүргийг шууд хариуцах дэд системүүд бүхий бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүрдэх ЦЭХХ-ын дэд системТайлбар 1: Ерөнхийдөө, анхдагч дэд систем нь анхдагч ХЦ-т (анхдагч холболтын терминалаар дамжин) холбогдсон бөгөөд багадаа хуримтлуурийн дэд систем болон эрчим хүч хувиргах дэд системийг бүрдүүлсэн байдаг (Зураг 4 ба 5). | Note 2 to entry:Tipically input and output variables are represented by active or reactive powers,Note 3 to entry; Second (s) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (ms)Note 4 to entry; The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 6D050-351:2G13, 351-45-36.**4.13.1 dead time**for an EES system step response, duration of the time interval between the instant of the step change of an input variable and the instant when the output variable moves for the first time from its initial steady-state valueNote 1 to entry; In Figure 3, the dead time is T1.Note 2 to entry; Tipically, input and output variables are represented by active or reactive powers.Note 3 to entry: Second (s) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (ms).Note 4 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 60050-351:2013, 351-45-36,**4.13.2 ramp rate /***RR/*for an EES system step response, average rate of value variation per unit of time after the dead time and during the step response timeNote 1 to entry: If the input variable is a set point, the final steady state value (Y∞ in Figure 3) is equal to the set point.Note 2 to entry: Tipically, input and output variables are represented by active or reactive powers.Note 3 to entry: By defining Tt < T1 <T2 <Ts  in Figure 3 the ramp rate is:*RR* = Y(T2)-Y(T1) / T2- T1 (3)Note 4 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 60050-351:2013, 351-45-36.**4.13.3****settling time**for an EES system step response, duration of the time interval between the instant of the step change of an input variable and the instant when the output variable reaches for the last time a specified percentage of the difference between the final and the initial steady-state valuesNote 1 to entry: If the input variable is a set point, the final steady state value (Y∞ in Figure 3) is equal to the set point.Note 2 to entry: Tipiically, input and output variables are represented by active or reactive powers.Note 3 to entry: The step response time is equal to the settling time in case of aperiodic behaviour.Note 4 to entry: In Figure 3, the settling time is TSR,Note 5 to entry: Second (s) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (ms).Note 6 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 60050-351:2013 351 -45-36.**4.13.4****step response time**for an EES system step response, duration of the time interval between the instant of the step change of an input variable and the instant when the output variable reaches for the first time a specified percentage of the difference between the final and the initial steady-state valuesNote 1 to entry: If the input variable is a set point, the final steady state value (Y∞ in Figure 3) is equal to the setpoint.Note 2 to entry: Tipically, input and output variables are represented by active or reactive powers.Note 3 to entry: The step response time is equal to the settling time in the case of aperiodic behaviour.Note 4 to entry: In Figure 3, the step response time is TSR.Note 5 to entry: Second (s) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (ms).[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-45-36, modified - The original definition has beenadapted for the EES system and the notes to entry have been added.]**4.14****energy stored on investment**  ESOIamount of energy that can be stored by an EES system during the service life, divided by the amount of energy required to build that EES systemNote 1 to entry: The ESOI factor qualifies the energetic benefit of an EES system.**5 Terms and definitions for EES systems**  **planning and installation****5.1****EESS subsystem**part of an EES system, which is itself, a systemNote 1 to entry: A subsystem is normally at a lower indenture level than the system of which it is a part,[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-01-04, modified - The original definition has been adapted for the EES system.]**5.1.1****EESS module**EESS unitpart of an EES system, which is itself, an EES system Note 1 to entry: The EESS module is a specific EESS subsystem.Note 2 to entry: The terminals, the auxiliary and the control subsystems may be absent in an EESS module, because they may be centralized at the EES system level.**5.1.2****modularity**property of an EES system that specifies the extent to which they have been composed out of separate parts called EESS modules[SOURCE: ISO/IEC 14543-2-1:2006, 3.2.9, modified - The original definition has been adapted for the EES system.]**5.2****primary subsystem**EESS subsystem consisting of the components/subsystems that are directly responsible for storing electrical energy and extracting electrical energyNote 1 to entry: Generally the primary subsystem is connected to the primary POC (through the primary connection terminal} and comprises at least the accumulation subsystem and the power conversion subsystem (Figures 4 and 5). |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Accumulation |  | Power | iiiii | Connection |
| subsystem |  | conversionsubsystem | -i— i i i ■ i | terminal |

**Зураг 4** – **ЦЭХХ-ын системийн нэг ХЦ-тэй төрөл**

**Figure 4** - **EES system architecture with one POC type**



**Зураг 5 - ЦЭХХ-ын системийн хоёр ХЦ-тэй төрөл**

**Figure 5 - EES system architecture with two POC types**

|  |  |
| --- | --- |
| **5.2.1****хуримтлуулах дэд систем****хуримтлуурын дэд систем**ЦЭХХ-ын дэд систем нь эрчим хүчийг ямар нэг хэлбэрээр хуримтлуулах багадаа нэг цахилгаан эрчим хүчний хуримтлууртай систем Тайлбар 1: Механик эрчим хүч, цахилгаан химийн эрчим хүч: цахилгаан соронзон эрчим хүч нь хуримтлуурын эрчим хүчний төрлүүд юм.Тайлбар 2: Ерөнхийдөө {4 ба 5-р зураг), хуримтлуурын дэд систем нь эрчим хүчний хувиргалтын системд холбогдсон бөгөөд тэр нь цахилгаан эрчим хүчний системд шаардлагатай эрчим хүчний хувиргалтыг хийдэг; гэхдээ зарим тохиолдолд; эрчим хүчний хувиргалт нь хуримтлалын дэд системд дотор нь суусан (жишээлбэл, эрчим хүч шууд цахилгаан хэлбэрээр байдаг цахилгаан химийн хоёрдогч элементүүдэд) байдаг.**5.2.2****эрчим хүч хувиргах дэд систем**ЦЭХХ-ын системийн хуримтлуурын дэд системд байгаа ашиглаж болохоос, анхдагч ХЦ-тээ адил (хүчдэл, давтамж гэх мэт) –тэй цахилгаан эрчим хүч рүү эрчим хүчийг хувиргадаг, эрчим хүч хувиргах ЦЭХХ-ын дэд систем Тайлбар 1: Ерөнхийдөө {4 ба 5-р зураг) цахилгаан эрчим хүч хувиргах дэд систем нь хуримтлуурын дэд систем болон анхдагч холболтын цэг рүү анхдагч холболтын терминалаар дамжин холбогддог.**5.3****туслах дэд систем**Анхдагч дэд системд хийгддэг цахилгаан эрчим хүчийг хуримтлуулах/ нийлүүлэх тусгай үүргийг гүйцэтгэх зорилготой нэмэлт тоног төхөөрөмж агуулсан дэд системТайлбар 1: Ерөнхийдөө (Зураг 5) туслах дэд систем нь туслах холболтын терминалаар дамжуулан туслах ХЦ-т холбогддог.Тайлбар 2: Туслах дэд системийн тоног төхөөрөмж (туслах төхөөрөмж) нь ЦЭХХС-ийн бүх ажиллагааны төлөвүүдийг тохируулах болон ямар нэг ажлын горимд анхдагч болон хяналтын дэд системүүдийн зөв гүйцэтгэлийг (ажиллагааг) үнэлэхэд зайлшгүй шаардлагатай байдаг.Тайлбар 3: Туслах дэд системийг анхдагч дэд системээс эрчим хүч авахаар өөрчилж болно (Зураг 4).**5.4****хяналтын дэд систем**процессуудын шаардлагатай мэдээллийг олж авах, боловсруулах, дамжуулах болон дэлгэцээр харуулахад хэрэгтэй бүх тоног төхөөрөмж, функцуудийг багтаасан ЦЭХХ-ын системийг хянах, шинжлэх, үнэлэхэд ашигладаг ЦЭХХ-ын дэд системТайлбар 1: Ерөнхийдөө (Зураг 4 ба 5) хяналтын дэд систем нь холбооны интерфейстэй холбогдсон байж болох бөгөөд энэ нь багадаа удирдлагын дэд систем, холбооны дэд систем болон хамгаалалтын дэд системийг багтаана.Тайлбар 2: Хяналтын дэд систем нь ихэвчлэн туслах дэд системээс цахилгаан хангамж авдаг.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC TS 62351-2:2008, 2.2.195, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтын хоёр дахь хэсгийг ЦЭХХ-ын системийн зохион байгуулалтад тохируулсан, анхны тодорхойлолтын эхний хэсгийг устгаж, оруулах тайлбарыг нэмэлтээр оруулсан болно.]**5.4.1****холбооны дэд систем**гадна холбоос бүхий өгөгдлийн интерфэйсийг багтаасан нэг ЦЭХХС-ийн бүрэлдэхүүн хэсэг/дэд системээс нөгөө рүү мессеж дамжуулах боломжийг олгох, техник хангамж, программ хангамж ба дамжуулах нөхцлийн зохицуулалтыг агуулсан ЦЭХХ-ын дэд систем.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC TS 62443-1-1:2009, 3.2.25, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан.]**5.4.2****удирдлагын дэд систем**ЦЭХХ-ын систем аюулгүй, үр дүнтэй, үр ашигтай ажиллахад шаардлагатай ажиллагааны нөхцлийг хангадаг ЦЭХХС-ийн дэд систем **5.4.3****хамгаалалтын дэд систем**нэг буюу хэд хэдэн хамгаалалтын төхөөрөмжийг зохицуулалтыг агуулсан бөгөөд нэг буюу хэд хэдэн тусгай хамгаалалтын функцийг гүйцэтгэх зориулалттай ЦЭХХ-ын дэд систем Тайлбар 1: Хамгаалалтын дэд системд нэг буюу хэд хэдэн хамгаалалтын төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл трансформатор(ууд), хувиргагчууд, кабелийн багц, таслах хэлхээ, туслах хангамжийн хэрэгсэл(үүд) орно. Хамгаалалтын дэд системийн зарчимаас хамааран, энэ нь хамгаалагдсан хэсгийн нэг төгсгөл эсвэл бүх төгсгөлийг багтааж хамарч болох ба магадгүй автомат буцаж хаах төхөөрөмж ч орж болно.Тайлбар 2: Шилжүүлэгч ба гал хамгаалагчийг оруулаагүй болно.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-448:1995, 448-11-04, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан бөгөөд тайлбар 2-т зөвхөн таслуур төдийгүй бүх унтраалга, гал хамгаалагчийг оруулахгүй байх үүднээс ерөнхий заалт оруулсан болно.]**6 ЦЭХХ-ын системийн ажиллагаатай холбоотой нэр томъёо, тодорхойлолт** **6.1****ажиллагааны төлөв**шаардлагатай хугацааны туршид ЦЭХХ-ын системийн тусгай ажиллагаатай холбоотой ЦЭХХС-ийн элементийн төлөвүүдийн тусгай хослол[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 61165:2006, 3.3, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан бөгөөд тайлбарыг хассан]**6.1.1****хүчдэлгүй туслах дэд систем** ЦЭХХ-ын системийн туслах дэд систем нь дэд систем дотор туслах төхөөрөмжийг тэжээх эрчим хүчний эх үүсвэр байхгүй бөгөөд энэ нь эрчим хүчний гаднах эх үүсвэрт холбогдоогүй үйлчилгээний нөхцөл юмТайлбар 1: Энэ төлөвт туслах дэд систем нь боломжит UPS-ээр тэжээгдэхгүй. Тайлбар 2: "UPS" -ийг IEC 62040-1;2017, 3.101-д тодорхойлдог. **6.1.2****цэнэглэлтийн төлөв**ЦЭХХ-ын системийг анхдагч ХЦ-ээс цахилгаан эрчим хүчээр хяналттайгаар шаардлагатай хугацааны туршид хангаж байх ажиллагааны төлөв**6.1.3****Эрчим хүчгүй болсон төлөв** ЦЭХХ-ын систем зогсонги төлөвт байх ба туслах дэд системүүд эрчим хүчгүй болсон төлөвтайлбар 1: Ер нь бол хуримтлуурын дэд систем нь ноцтой гэмтэл гараагүй бол (жишээ нь: батерейнууд бүрэн цэнэггүй болсон ч гаралтын хүчдэлтэй байдаг) эрчим хүчгүй болох боломжгүй байдаг.**6.1.4****цэнэг-алдалтын төлөв**ЦЭХХ-ын систем нь цахилгаан эрчим хүчийг анхдагч ХЦ-т шаардлагатай хугацааны туршид хяналттай байдлаар нийлүүлж байх ажиллагааны төлөв**6.1.5****сүлжээнд холбогдсон төлөв**ЦЭХХ-ын систем нь анхдагч ХЦ-т холбогдсон ажиллагааны төлөв**6.1.6****сүлжээнээс салсан төлөв**ЦЭХХ-ын системийг анхдагч ХЦ-ээс салгасан ажиллагааны төлөв**6.1.7****Нөөцөнд байх төлөв**шаардлагатай хугацааны туршид ЦЭХХ-ын систем ямар нэг зориудын эрчим хүчний урсгалгүйгээр холбогдсон бөгөөд цэнэглэлт, эсвэл цэнэг-алдалтын төлөв рүү шилжих эсвэл зогссон төлөв рүү буцахад бэлэн байх ажиллагааны төлөв Тайлбар 1: Энэ төлөвт ЦЭХХ-ын систем нь сүлжээнд холбогдсон байх ба хуримтлуурын дэд систем нь эрчим хүч хувиргах дэд системд холбогдсон байна.**6.1.8** **Идэвхгүй үеийн төлөв**ЦЭХХ-ын систем нь сүлжээнээс салгагдсан төлөвт байх ба хуримтлуурын дэд систем эрчим хүч хувиргах дэд системд холбогдоогүй байх үеийн ажиллагааны төлөвТайлбар 1: Хуримтлуурын дэд систем ба эрчим хүч хувиргах дэд системийн хооронд таслуур байхгүй тохиолдолд, бусад шийдлүүд нь гальваник тусгаарлалтыг (жишээ нь эрчим хүч ялгаруулах боломжтой батерей) баталгаажуулж болно.Тайлбар 2: Энэ төлөвт туслах дэд систем эрчим хүчээр хангагдсан байна. **6.2****ажиллагааны дохио**ЦЭХХ-ын системийн төлөвийг тохируулахад ашигладаг, ЦЭХХ-ын системд зориулсан бодит-хугацааны командууд ба бодит-хугацааны хариу үйлдлүүд болон хэмжилтүүдийг багтаасан тусгайлсан хэлбэрээр зохицуулсан ба тусгайлсан протоколоор солилцсон дохионы багцууд Тайлбар 1; Ажиллагааны дохиог холбооны дэд системээр зохицуулдаг.**6.2.1****Бодит эрчим хүчний багтаамж**Чанарын уналтад орсон төлөв болон бусад хүчин зүйлсийн үр дүнд бий болсон өгөгдсөн хугацаан дахь ЦЭХХ-ын системийн эрчим хүчний багтаамж Тайлбар 1: "бодит эрчим хүчний багтаамж" гэсэн нэр томъёог (элементүүд, батерей, конденсатор гм-д хэргэлдэг ) "багтаамж" гэсэн нэр томъёотой хольж болохгүй . Тэр нь ихэвчлэн цахилгааны хэмжигдэхүүн (цахилгаан цэнэгийн) бөгөөд кулон (C) эсвэл ампер-цаг (Ah) –аар илэрхийлэгддэг. Тайлбар 2: Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт цаг, МВт цаг).**6.2.2****боломжит эрчим хүч**ЦЭХХ-ын системийн тухайн цэнэгийн гүйдлээс авч болох ЦЭХХ системийн хамгийн их эрчим хүчТайлбар 1: Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт цаг, МВт цаг).Тайлбар 2: Ашиглаж буй технологиос хамааран, өгч болох эрчим хүч нь орчны температур, өөрийн цэнэг-алдалт, эрчим хүчний хувиргалтын алдагдал, c-хувь (батерейны хувьд) болон бусад хүчин зүйлээс хамаарч өөр өөр байж болно.**6.2.3****Тогтоосон чадлын түвшин дэх боломжит эрчим хүч**ЦЭХХ-ын системийн тухайн цэнэгийн төлөвийн хувьд, цэнэг алдалтын туршид тогтоосон бодит чадлын түвшинд ажиллах замаар ЦЭХХ-ын системээс авах хамгийн их эрчим хүчТайлбар 1: Жоуль (J) нь үндсэн нэгж бөгөөд бусад нэгжийг тохируулан сонгож болно (кВт цаг, МВт цаг).Тайлбар 2: Ашиглаж буй технологиос хамааран, боломжит эрчим хүч нь орчны температур, өөрийн цэнэг-алдалт, эрчим хүчний хувиргалтын алдагдал, c-хувь (батерейны хувьд) болон бусад хүчин зүйлээс хамаарч өөр өөр байж болно.**6.2.4****цэнэгийн төлөв,** <ЦЭХ-ын систем>ЦЭХХС-ийн ЦТЦЭХХ-ын системийн боломжит эрчим хүч болон бодит эрчим хүчний багтаамжийн хоорондох харьцаа бөгөөд уламжлал ёсоор хувиар илэрхийлдэг**6.2.5****Чадварын төлөв,** <ЦЭХХ системийн>ЦЭХХС-ийн ЧТтүүний бодит үзүүлэлтийг нэрлэсэн/ тогтоосон үзүүлэлтүүдтэй харьцуулсан харьцааг илэрхийлэх хэмжилт дээр үндэслэсэн ЦЭХХ системийн ерөнхий нөхцөлТайлбар 1: Чадварын төлөвт ЦЭХХС-ийн дэд системүүдийн дотрох гэмтлүүдээс үүдэлтэй түр зуурын уналт бас ордог.**6.2.6****унтраах**ЦЭХХ системийг өөр ажиллагааны төлөвөөс зогсолтын төлөв рүү шилжүүлэх командТайлбар 1; Энэ команд нь аваарын нөхцөлийн үр дагавар байж болно.**6.3****ажиллагааны журам**функциональ зорилгод хүрэхэд шаардлагатай ажиллагааны даалгавруудын багц[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60964:2009, 3.19, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан.]**6.3.1****аваарын зогсолт**аюул учруулж болзошгүй ажиллагааг аль болох хурдан зогсоох зорилготой ажиллагааны журам **6.4****ажиллагааны горим**ЦЭХХ-ын систем багадаа нэг програмыг гүйцэтгэх үеийн нөхцөлүүдТайлбар 1: Ажиллагааны төлөвийн шилжилттэйхолбогдсон нөхцөлүүд . ЦЭХХ системийн дэд системийн тохируулгууд гм. [ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-904:2014, 904-03-13, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолт ньEES системд тохируулсан.]**7 ЦЭХХ системийн аюулгүй байдал, байгал орчны асуудалтай холбоотой нэр томъёо, тодорхойлолт****7.1****хүрээлэн буй орчин**ЦЭХХ системийг суурилуулж, ажиллуулж, харилцан үйлчлэлцэж, байгаа байгалийн болон хүний гараар бүтсэн хүрээлэн буй орчин. Үүнд тэдгээр орчны барилга байгууламж, агаар, ус, газар, байгалийн нөөц, ургамал, амьтан (оршин суугаа хүмүүсийг оролцуулан) орно.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-904:2014, 904-01-01, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан.]**7.1.1****ужиграсан нэрвэгдэл**үргэлжилсэн эсвэл тасалдсан байдлаар удаан хугацаанд хүрээлэн буй орчны нөлөөлөлд нам- түвшинд ужиграсан нэрвэгдэлТайлбар 1: Тодорхойлолтыг IEC 60050-881:1983, 881-15-02 стандартын дагуу томъёолсон болно.**7.1.2****хүрээлэн буй орчны төрх төлөв**хүрээлэн буй орчинтой харьцах боломжтой ЦЭХХ-ын системийн элементүүд[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-904:2014, 904-01-02, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулсан бөгөөд оруулах тэмдэглэлийг устгасан.]**7.1.3****хүрээлэн буй орчны асуудал**ужиграсан нэрвэгдлийн үед болон дараа нь хүмүүст үзүүлэх нөлөөг багтаасан ЦЭХХ-ын системд үзүүлэх болон түүнээс гарах хүрээлэн буй орчны аливаа нөлөө**7.2****аюулгүй байдал**ЦЭХХ-ын систем нь хүлээн зөвшөөрөгдөөгүй эрсдэлээс ангид байхТайлбар 1: Стандартчилалд бүтээгдэхүүн, үйл явц болон үйлчилгээний аюулгүй байдлыг ерөнхийдөө хэд хэдэн хүчин зүйлийн оновчтой тэнцвэрт байдлыг хадгалахаар авч үздэг бөгөөд үүнд техникийн бус хүчин зүйлс тухайлбал хүний хандалтын байдал орох ба энэ нь хүн болон бараа бүтээгдэхүүнд учирч болзошгүй хохирлын эрсдлийг хүлээн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хүртэл арилгах буюу бууруулах болно (IEC 60050-531:2013, 351-57-05-ыг үзнэ үү).Тайлбар 2: Хүлээн зөвшөөрөгдөөгүй эрсдэлийг тохиолдол тус бүрээр нь тодорхойлно.Тайлбар 3: Хэрэв хүлээн зөвшөөрөгдөөгүй эрсдэлд хүргэж болзошгүй нөхцөл байдал үүсэхгүй бол ЦЭХХ-ын систем аюулгүй төлөвт байна, эс бөгөөс ЦЭХХ-ын систем аюултай төлөвт байна.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-903:2013, 903-01-19, өөрчилсөн - Оролтын тэмдэглэл нэмэгдсэн.]**7.3****аюултай бодис**аюултай материалхүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд шууд буюу аажимдаа нөлөө үзүүлэх эсвэл эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, өмч хөрөнгө, хүрээлэн буй орчинд хүлээн зөвшөөрөгдөөгүй эрсдэл учруулах чадвартай бодисТайлбар 1: Аюултай материалын ангиллын одоо байгаа системд албан ёсоор хүлээн зөвшөөрөгдсөн бодисоос бусад бодисыг багтааж болно, жишээлбэл, Дэлхийн Гармоник Систем (GHS), Аюултай ачаа тээвэрлэх. (TDG).**7.3.1****дэлбэрэлтийн аюул**тэсрэлтээс үүсэх санаандгүй үр дагаварт хүргэж болзошгүй ЦЭХХ-ын системийн нөхцөл Тайлбар 1: Аюултай бодисууд урвалд орсоноос бий болох аюултай нөхцөлүүд (жишээ нь, дэлбэрэх, шатах) хүмүүс, эд хөрөнгө, ажиллах чадавхи эсвэл хүрээлэн буй орчинд байж болшгүй үр дагавар, нөлөөлөл учруулах золгүй явдал (жишээ нь: үхэл, гэмтэл, шархдах) гарах нөхцөл юм.Тайлбар 2: Тодорхойлолтыг ISO 19353:2015, 3.9-д заасаны дагуу томъёолсон болно.**7.3.1****галын аюул**гал түймрийн санаандгүй үр дагаварт хүргэж болзошгүй ЦЭХХ-ын системийн нөхцөлТайлбар 1: Галын аюул гэдэг нь шатамхай хатуу бодис, шингэн, хий, тэдгээрийн хольц нь хяналтгүй шаталтад хүргэх, хэмжээ/концентрациар агуулагдаж хүн, эд хөрөнгө, ажиллах чадавхи, эсвэл хүрээлэн буй орчинд хохирол учруулах, амь насаа алдах, гэмтэл учруулах, аюулыг хэлнэ. [ЭХ СУРВАЛЖ: ISO 19353:2015, 3.9, өөрчилсөн - Анхны тодорхойлолтыг ЦЭХХ-ын системд тохируулан, оруулах тайлбарыг нэмсэн.]**7.3.3****механик аюул**физик хүчний санаандгүй үр дагаварт хүргэж болзошгүй ЦЭХХ-ын системийн нөхцөл Тайлбар 1: Механик аюул гэдэг нь бүтээгдэхүүн/ бүтээгдэхүүний эд ангиудын механик шинж чанараас шалтгаалж гэмтэл учруулж болзошгүй физик хүчин зүйл юм.Тайлбар 2; Тодорхойлолтыг ISO 19353:2015, 3,9,стандартын дагуу томъёолсон болно. **7.3.4****түлэгдэх аюул**дулааны үйлчлэлийн нөлөөллөөс санаандгүй үр дагавар түлэгдэх аюулд хүргэж болзошгүй ЦЭХХ-ын системийн нөхцөлТайлбар 1: Түлэгдэх аюул гэдэг нь халсан эд анги, бодис, гадаргуугаас халах, хэт их гүйдэл, өөрөө халах үед дотоод богино хугацааны үйл ажиллагааны улмаас хүний гэмтэл, өвчлөлийн хүлээн зөвшөөрөгдөөгүй эрсдэлтэй нөхцөл юм.Тайлбар 2: Тодорхойлолтыг 19353:2015, 3.9-тэй ижил зарчимаар томъёолсон болно.**7.4****зориудын тусгаарлалт**зориудаар тусгааралсан бүсЦахилгаан эрчим хүчний системийн нэг хэсгийг эрчим хүчээр хангахын тулд автомат хамгаалалт хийхээр төлөвлөсөн арга хэмжээ, эсвэл сүлжээний хариуцлагатай оператор эсвэл хоёулангийнх нь ажиллагааны үр дүнд бий болсон тусгаарлалт юм.Тайлбар 1: "тусгаарлалт" нь IEC 60050-617:2009, 617-04-12-д тодорхойлогддог. [ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-617:2017, 617-04-17 - "зориудын тусгаарлалт"-д зохисон нэр томъёо өгсөн ба "зориудаар тусгаарласан бүс"-ыг зөвшөөрөгдсөн нэр томъёо болгон хадгалсан.]**7.5****зориудын бус тусгаарлалт**“зориудаар бус тусгаарласан бүс”холбогдох сүлжээний операторын тооцоолоогүй бий болсон бүсТайлбар 1: "тусгаарласан бүс” нь IEC 60050-617:2009, 617-04-12-д тодорхойлогддог.[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-617:2017, 617-04-18 - "зориудын бус тусгаарлалт"-д зохисон нэр томъёо өгсөн ба "зориудын бус тусгаарласан бүс"-ыг зөвшөөрөгдсөн нэр томъёо болгон хадгалсан.] | **5.2.1****accumulation subsystem****storage subsystem**EESS subsystem, comprising at least one electrical energy storage, where the energy isstored in some formNote 1 to entry: Mechanical energy, electrochemical energy: electromagnetic energy are frequent forms of stored energy.Note 2 to entry: Generally {Figures 4 and 5), the accumulation subsystem is connected to the power conversion subsystem that performs the necessary power conversion to electrical energy; however, in some cases; a power conversion is embedded in the accumulation subsystem (e,g. in electrochemical secondary cells the energy Is directly available in the electrical form).**5.2.2****power conversion subsystem**EESS subsystem where energy is converted from the available form at the accumulation subsystem of the EES system to electrical energy with the same (voltage, frequency etc.) present at the primary POCNote 1 to entry: Generally {Figures 4 and 5) the power conversion subsystem is connected to the accumulation subsystem and to the primary POC through the primary connection terminal.**5.3****auxiliary subsystem**EESS subsystem containing equipment Intended to perform particular functions additional to storing/extracting electrical energy which is done in the primary subsystemNote 1 to entry: Generally (Figure 5) the auxiliary subsystem is connected to the auxiliary POC through the auxiliary connection terminalNote 2 to entry: The equipment of the auxiliary subsystem (auxiliary equipment) is normally indispensable for setting up all the EESS operational states and assessing the correct performance (operation) of the primary and control subsystems during any operating mode.Note 3 to entry: The auxiliary subsystem can be configured to take the energy from the primary subsystem (Figure 4).**5.4****control subsystem**EESS subsystem used for monitoring and controlling the EESS, by including all equipment and functions for acquisition, processing, transmission, and display of the necessary process information Note 1 to entry: Generally (Figures 4 and 5) the control subsystem may be connected to the communication interface and it comprises at least the management subsystem, the communication subsystem and the protection subsystem.Note 2 to entry: A control subsystem is normally fed by the auxiliary subsystem,[SOURCE: IEC TS 62351-2:2008, 2.2.195, modified - The second part of the original definition has been adapted for the EES system architecture, the first part of the original definition has been deleted and the notes to entry have been added.]**5.4.1****communication subsystem**EESS subsystem containing an arrangement of hardware, software, and propagation media to allow the transfer of messages from one EESS component/subsystem to another, including the data interface with external links[SOURCE: IEC TS 62443-1-1:2009, 3.2.25, modified - The original definition has been adapted for the EES system.]**5.4.2****management subsystem**EESS subsystem providing the functionality needed for the safe, effective and efficient EES system operation**5.4.3****protection subsystem**EESS subsystem containing an arrangement of one or more protection equipment, and other devices intended to perform one or more specified protection functionsNote 1 to entry: The protection subsystem includes one or more protection equipment, instrument transformer(s), transducers, wiring, tripping circuital, auxiliary supply(ies). Depending upon the principle(s) of the protection subsystem, it may include one end or all ends of the protected section and. possibly, automatic reclosing equipment.Note 2 to entry: The switches and fuses are excluded.[SOURCE: IEC 60050-448:1995, 448-11-04, modified - The original definition has been adapted for the EES system and note 2 to entry has been generalized to exclude all the switches and fuses and not only the circuit breakers.]**6 Terms and definitions for EES systems**  **operation****6.1****operating state**particular combination of EESS element states bound to a specific operation of an EES system during a required time[SOURCE: IEC 61165:2006, 3.3, modified - The original definition has been adapted for the EES system and the note has been deleted ]**6.1.1****auxiliary subsystem de-energized**condition of service in which an auxiliary subsystem of the EES system does not have any energy source within the subsystem to feed the auxiliary equipment and it is not connected to an external source of energy Note 1 to entry: In this state the auxiliary subsystem is not fed by a possible UPS. Note 2 to entry: "UPS” is defined in IEC 62040-1 ;2017, 3.101. **6.1.2****charging state**operating state during a required time in which the EES system is supplied with electrical energy from the primary POC in a controllable way**6.1.3****de-energized state** state where the EES system is in stopped stateand the auxiliary subsystems are deenergized Note 1 to entry: Typically, it may be not possible to deenergize the accumulation subsystem without serious damages (eg. the batteries have an output voltage even if totally discharged).**6.1.4****discharging state**operating state during a required time in which the EES system supplies electrical energy to the primary POC in a controllable way**6.1.5****grid-connected state**operating state in which the EES system is connected to the primary POC**6.1.6****grid-disconnected state**operating state in which the EES system is disconnected from the primary POC**6.1.7****stand-by state** operating state during a required time in which an EES system is connected without any intentional power flow and ready to change to the charging state or discharging state, or switching back to the stopped stateNote 1 to entry: In this state, the EES system is grid-connected and the accumulation subsystem is connected to (he power conversion subsystem.**6.1.8****slopped state**operating state in which the EES system is in grid-disconnected state and the accumulation subsystem is not connected to the power conversion subsystemNote 1 to entry: Where no switches are available between the accumulation subsystem and the power conversion subsystem, other solutions may ensure the galvanic separation (for example extractable batteries).Note 2 to entry: In this state the auxiliary subsystem is energized. **6.2** **operation signals**set of signals, coordinated in a designated form and exchanged by a designated protocol, used for setting the state of an EES system, including real-time commands for the EES system and real-time responses and measuresNote 1 to entry; The operation signals are managed by the communication subsystem.**6.2.1****actual energy capacity**EES system energy capacity at a given time as a result of a degraded state of health andother factors Note 1 to entry: The term “actual energy capacity” is not to be mixed up with the term “capacity” (used for cells, batteries, capacitors: etc.), which is a quantity of electricity (electric charge), usually expressed in coulomb (C) or amperes-hour (Ah).Note 2 to entry: Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh).**6.2.2****available energy**maximum electrical energy that can be extracted from the ESS system from the current of charge of the EES systemNote 1 to entry: Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh).Note 2 to entry: Depending on the technology used, the available energy can differ depending on ambient temperature, self-discharge, power conversion losses, c-rate (for batteries) and other factors. **6.2.3****available energy at rated power**maximum electrical energy that can be extracted from the ESS system by operating at the rated active power during discharge, from the current state of charge of the EES systemNote 1 to entry: Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh).Note 2 to entry: Depending on the technology used, the available energy can differ depending on the ambient temperature, self-discharge, c-rate (for batteries) and other factors.**6.2.4****state of charge**, <of an EES system>EESS SOCratio between the available energy from an EES system and the actual energy capacity, typically expressed as a percentage**6.2.5****state of health,** <of an EES system>EESS SOHgeneral condition of the EES system based on measurements that indicate its actual performance compared with its nominal/rated performancesNote 1 to entry: The state of health also includes the temporary degradation due to faults inside the EESS subsystems.**6.2.6** **shutdown**command to move the EES system to the stopped state from another operating stateNote 1 to entry; This command may also be a consequence of an emergency condition.**6.3** **operating procedure** set of operational tasks which are necessary to achieve functional goals[SOURCE: IEC 60964:2009, 3.19, modified - The original definition has been adapted for the EES system.]**6.3.1****emergency stop**operating procedure intended to stop, as quickly as possible, an operation which has become dangerous **6.4****operating mode**conditions during which the EES system is performing at least one applicationNote 1 to entry: The conditions are related to operating state transitions. EESS subsystems settings etc.[SOURCE: IEC 60050-904:2014, 904-03-13, modified - The original definition has beenadapted for the EES system.]**7 Terms and definitions for EES systems safety and environmental issues****7.1****environment**natural and man-made surroundings in which an EES system is installed, operates and interacts, including buildings and facilities, air, water, land, natural resources, flora, fauna (including human inhabitants) of those surroundings[SOURCE: IEC 60050-904:2014, 904-01-01, modified - The original definition has been adapted for the EES system.]**7.1.1****chronic exposure**low-level exposure to an environmental impact of long duration either continuous or intermittentNote 1 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in IEC 60050-881:1983, 881-15-02.**7.1.2****environmental aspect**element of an EES system that can interact with the environment[SOURCE: IEC 60050-904:2014, 904-01-02, modified - The original definition has been adapted for the EES system and the note to entry has been deleted.]**7.1.3****environmental issue** any environmental impact to and from EES systems including the impact to humans during or after chronic exposure **7.2****safety**EES system freedom from unacceptable riskNote 1 to entry: In standardization the safety of products, processes and services is generally considered with a view to achieve the optimum balance of a number of factors, including non-techrrical factors such as human behaviour, that will eliminate or reduce avoidable risks of harm to persons and goods to an acceptable degree (see IEC 60050-531:2013, 351-57-05).Note 2 to entry: Unacceptable risk should be defined case by case. Note 3 to entry: If no conditions that might lead to unacceptable risk can occur, then the EES system is in safe state, otherwise the EES system Is in unsafe state.[SOURCE: IEC 60050-903:2013, 903-01-19, modified - The notes to entry have been added.]**7.3****hazardous substance**hazardous materialsubstance which can affect human health or the environment with an immediate or retarded effect or capable of posing an unacceptable risk to health, safety, property or to the environmentNote 1 to entry: May include other substances than those officially recognized as such in existing hazardous material classification systems, for example Global Harmonized System (GHS), Transport of Dangerous Goods (TDG). **7.3.1****explosion hazard**condition of an EES system with a potential for an undesirable consequence from explosionNote 1 to entry: A condition where danger exists because hazardous substances that are present may react (e.g., detonate, deflagrate) in a mishap with potential unacceptable effects (e g., death, injury, damage) to people, property, operational capability, or the environment.Note 2 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in ISO 19353:2015, 3.9.**7.3.1** **fire hazard**condition of an EES system with a potential for an undesirable consequence from fireNote 1 to entry: Fire hazard is a condition where danger exists because flammable solids, liquids, gases or their mixture are present in quantities/concentrations that may result in uncontrolled combustion with potential for death, injury, or damage to people, property, operational capability, or the environment.[SOURCE: ISO 19353:2015, 3.9, modified - The original definition has been adapted for the EES system and the note to entry has been added.]**7.3.3****mechanical hazard**condition of an EES system with a potential for an undesirable consequence from physical forceNote 1 to entry: Mechanical hazard is a condition where physical factors may give rise to injury due to the mechanical properties of products/product parts.Note 2 to entry; The definition has been formulated along the same lines as that in ISO 19353:2015, 3,9,**7.3.4****thermal hazard**condition of an EES system with a potential for an undesirable consequence from thermaleffect Note 1 to entry: Thermal hazard is a condition where there is an unacceptable risk of personal injury or illness because of heat coming from heated parts, substances, or surfaces and due to an internal short operation at excessive current and self-heatingNote 2 to entry: The definition has been formulated along the same lines as that in 19353:2015, 3.9**7.4****intentional islanding**intentional islandisland resulting from planned action(s) of automatic protections, or from deliberate action by the responsible network operator, or both, in order to keep supplying electrical energy to a section of an electric power systemNote 1 to entry: "island" is defined in IEC 60050-617:2009, 617-04-12. [SOURCE: IEC 60050-617:2017, 617-04-17 - ‘intentional islanding” added as preferred term and “intentional island" maintained as admitted term.]**7.5****unintentional islanding**unintentional islandisland that is not anticipated by the relevant network operatorNote 1 to entry: "island1’ is defined in IEC 60050-617:2009, 617-04-12.[SOURCE: IEC 60050-617:2017, 617-04-18 - “unintentional islanding” added as preferred term and “unintentional island” maintained as admitted term.] |