

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламж
8-3 дугаар хэсэг: Функциональ асуудал –
Просюмерийн цахилгаан байгууламжийн ажиллагаа

Low-voltage electrical installations
Part 8-3: Functional aspects –
Operation of prosumer's electrical installations

IEC TS 60364-8-3:2020, Edition 1.0, 2020-05
ICS 91.140.50

MNS IEC TS 60364-8-3:20XX

Албан хэвлэл

СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР

Улаанбаатар хот

20XX он

MNS IEC TS 60364-8-3:20XX

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

Анхны үзлэгийг 20XX 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

E-mail: standardinform@masm.gov.mn

www.estandard.gov.mn; www.masm.gov.mn

© СХЗГ, 20XX

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

АГУУЛГА / CONTENTS

МОНГОЛ	ENGLISH
ӨМНӨХ ҮГ	FOREWORD
УДИРТГАЛ	INTRODUCTION
1 Хамрах хүрээ	1 Scope
2 Норматив эшлэл	2 Normative references
3 Нэр томъёо ба тодорхойлолт	3 Terms and definitions
4 Ерөнхий зүйл	4 General
4.1 PEI-ийн архитектур	4.1 PEI architecture
4.2 Ажиллагааны горим	4.2 Operating modes
5 Орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр	5 Local power supplies
6 Чадлын хэмжилт	6 Power measurement
7 Удирдлага	7 Control
8 Хяналт	8 Monitoring
9 Оновчлол	9 Optimization
10 Харилцаа холбоо	10 Communication
11 Цахилгаан эрчим хүчний чанар	11 Power quality
12 Техникийн үйлчилгээ	12 Maintenance
13 Туршилтын журам	13 Test procedure
А хавсралт (мэдээллийн) – Зарим улсын тухай тайлбарын жагсаалт	Annex A (informative) – List of notes concerning certain countries
НОМ ЗҮЙ	Bibliography

НАМ ХҮЧДЭЛИЙН ЦАХИЛГААН БАЙГУУЛАМЖ –

8-3 дугаар хэсэг: Функциональ асуудал – Просюмерийн цахилгаан байгууламжийн ажиллагаа ӨМНӨХ ҮГ

1) Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Комисс (IEC) нь үндэсний цахилгаан техникийн бүх хороодоос (IEC-ийн Үндэсний хороод) бүрдсэн дэлхий нийтийн стандартчиллын байгууллага юм. IEC-ийн зорилго нь цахилгаан ба электроникийн салбарын стандартчилалтай холбоотой бүх асуудлаар олон улсын хамтын ажиллагааг дэмжихэд оршино. Энэ зорилгын хүрээнд IEC нь Олон улсын стандарт, Техникийн тодорхойлолт, Техникийн тайлан, Нийтэд нээлттэй тодорхойлолт (PAS) болон Арга зүйн удирдамж (цаашид “IEC-ийн хэвлэл(үүд)” гэх)-ийг нийтэлдэг. Тэдгээрийг техникийн хороод боловсруулдаг бөгөөд тухайн асуудлыг сонирхсон IEC-ийн аль ч Үндэсний хороо бэлтгэл ажилд оролцож болно. IEC-тэй хамтран ажилладаг олон улсын, төрийн болон төрийн бус байгууллагууд мөн бэлтгэл ажилд оролцдог. IEC нь Олон улсын стандартчиллын байгууллага (ISO)-тай гэрээгээр тогтоосон нөхцөлийн дагуу нягт хамтран ажилладаг.

2) Техникийн хороо бүрд тухайн асуудлыг сонирхсон IEC-ийн бүх Үндэсний хорооны төлөөлөл оролцдог тул техникийн асуудлаарх IEC-ийн албан ёсны шийдвэр буюу хэлэлцээр нь холбогдох сэдвийн талаарх олон улсын саналын зөвшилцлийг боломжит хэмжээнд илэрхийлдэг.

3) IEC-ийн хэвлэлүүд нь олон улсын хэрэглээнд зориулсан зөвлөмжийн хэлбэртэй бөгөөд IEC-ийн Үндэсний хороод тэдгээрийг энэ утгаар хүлээн зөвшөөрдөг. IEC-ийн хэвлэлийн техникийн агуулгыг үнэн зөв байлгахын тулд боломжит бүх хүчин чармайлт гаргадаг боловч тэдгээрийг хэрхэн ашигласан, эсхүл эцсийн хэрэглэгч буруу тайлбарласны төлөө IEC хариуцлага хүлээхгүй.

4) Олон улсын нэг мөр байдлыг дэмжихийн тулд IEC-ийн Үндэсний хороод IEC-ийн хэвлэлийг үндэсний болон бүс нутгийн хэвлэлдээ боломжит хамгийн их хэмжээгээр ил тод тусган хэрэглэх үүрэг хүлээнэ. IEC-ийн хэвлэл болон түүнд харгалзах үндэсний буюу бүс нутгийн хэвлэлийн аливаа зөрүүг сүүлийн баримт бичигт тодорхой заана.

5) IEC өөрөө тохирлын баталгаажуулалт хийдэггүй. Хараат бус гэрчилгээжүүлэлтийн байгууллагууд тохирлын үнэлгээний үйлчилгээ үзүүлдэг бөгөөд зарим салбарт IEC-ийн тохирлын тэмдгийг ашиглах боломж олгодог. IEC нь хараат бус гэрчилгээжүүлэлтийн байгууллагын гүйцэтгэсэн аливаа үйлчилгээний төлөө хариуцлага хүлээхгүй.

6) Бүх хэрэглэгч энэ хэвлэлийн хамгийн сүүлийн хэвлэлийг ашиглаж байгаа эсэхээ нягтална.

7) IEC, түүний удирдлага, ажилтан, үйлчилгээ үзүүлэгч буюу төлөөлөгч, түүний дотор хувь шинжээч болон техникийн хороо, IEC-ийн Үндэсний хорооны гишүүд нь энэхүү IEC-ийн хэвлэл буюу бусад IEC-ийн хэвлэлийг нийтэлсэн, ашигласан эсхүл түүнд тулгуурласнаас үүдэн шууд буюу шууд бус байдлаар гарсан хүний гэмтэл, эд хөрөнгийн хохирол, өөр ямар ч төрлийн хохирол, мөн зардал (хууль зүйн төлбөр орно) болон бусад зардлын төлөө хариуцлага хүлээхгүй.

8) Энэхүү хэвлэлд иш татсан норматив баримт бичгүүдэд анхаарна. Энэхүү хэвлэлийг зөв хэрэглэхэд иш татсан хэвлэлийг ашиглах нь зайлшгүй шаардлагатай.

9) Энэхүү IEC-ийн хэвлэлийн зарим элемент патентын эрхийн объект байж болох боломжид анхаарна. IEC нь ийм патентын эрхийг бүхэлд нь эсхүл хэсэгчлэн тодорхойлох үүрэг хүлээхгүй.

IEC-ийн техникийн хороодын үндсэн үүрэг нь Олон улсын стандарт боловсруулах явдал юм. Онцгой нөхцөлд техникийн хороо дараах тохиолдолд Техникийн тодорхойлолт нийтлэх санал гаргаж болно: олон удаагийн оролдлогын дараа ч Олон улсын стандарт нийтлэхэд шаардлагатай дэмжлэг авч чадаагүй; эсхүл тухайн сэдэв техникийн хөгжүүлэлтийн шатандаа байгаа, эсвэл өөр шалтгаанаар цаашид тохиролцох боломжтой боловч Олон улсын стандартын талаар нэн даруй тохиролцох боломжгүй.

Техникийн тодорхойлолтыг нийтэлснээс хойш гурван жилийн дотор Олон улсын стандарт болгон өөрчлөх боломжтой эсэхийг шийдэх зорилгоор хянан үздэг.

Техникийн тодорхойлолт болох IEC TS 60364-8-3-ыг IEC-ийн 64 дүгээр техникийн хороо “Цахилгаан байгууламж ба цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэхээс хамгаалах” боловсруулсан.

Энэхүү Техникийн тодорхойлолтын бичвэрийг 64/2400/DTS төслийн баримт бичиг болон 64/2427/RVDTS санал хураалтын тайланд үндэслэсэн. Батлах санал хураалтын бүрэн мэдээллийг дээрх санал хураалтын тайлангаас үзэж болно.

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

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

Энэхүү баримт бичгийн сэдэвтэй холбоотой, тогтвортой бус шинжтэй ялгаатай практикийн “зарим улс дахь” бүх заалтыг А хавсралтад жагсаасныг уншигч анхаарна.

Хороо энэ баримт бичгийн агуулгыг IEC-ийн цахим хуудсанд тухайн баримт бичгийн мэдээлэлд заасан тогтвортой байдлын огноо хүртэл өөрчлөхгүй байхаар шийдвэрлэсэн. Тэр огноонд баримт бичгийг: дахин батлах; хүчингүй болгох; шинэчилсэн хэвлэлээр солих; эсхүл нэмэлт өөрчлөлт оруулах шийдвэр гаргана.

ЧУХАЛ – Нүүр хуудасны “colour inside” тэмдэг нь агуулгыг зөв ойлгоход хэрэгтэй өнгө агуулагдаж байгааг илэрхийлнэ. Иймээс баримт бичгийг өнгөт хэвлэгчээр хэвлэх нь зүйтэй.

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 8-3: Functional aspects – Operation of prosumer's electrical installations

FOREWORD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a Technical Specification when: the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts; or the subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical Specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

IEC TS 60364-8-3, which is a Technical Specification, has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

The text of this Technical Specification is based on the following documents: Draft TS 64/2400/DTS; Report on voting 64/2427/RVDTS. Full information on the voting for the approval of this Technical Specification can be found in the report on voting indicated above.

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

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

The reader's attention is drawn to the fact that Annex A lists all of the "in-some-country" clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this document.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website in the data related to the specific document. At this date, the document 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 useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

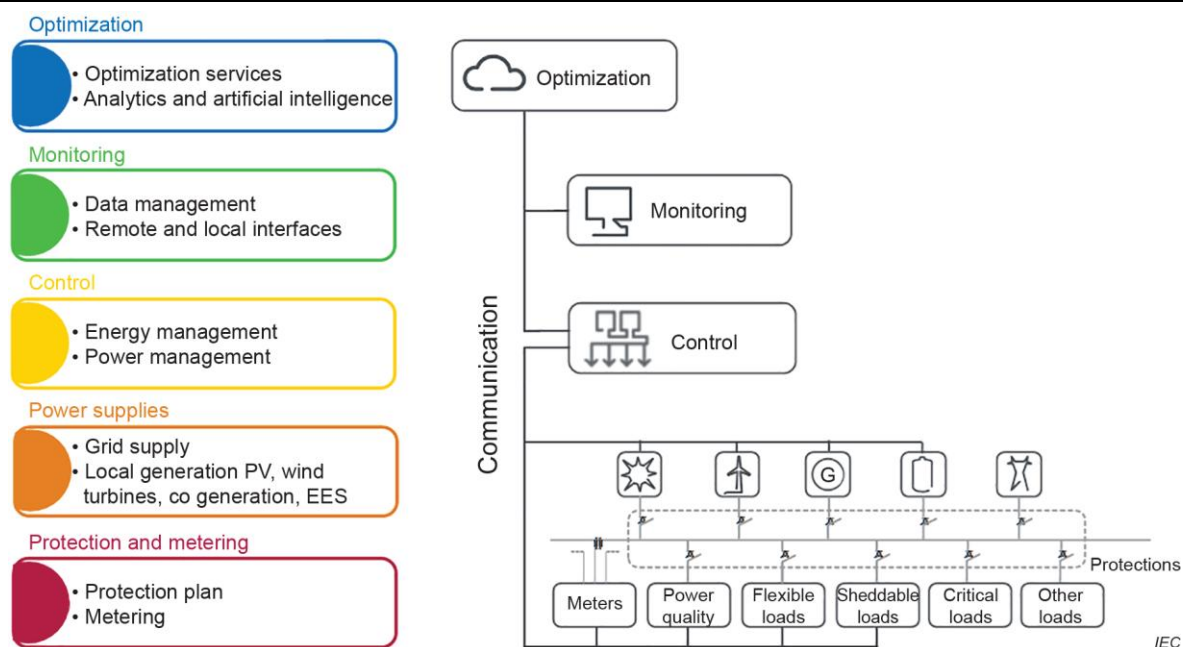
МОНГОЛ	ENGLISH
УДИРТГАЛ Нам хүчдэлийн түвшинд просюмерийн цахилгаан байгууламжид хэрэглэх боломжтой ухаалаг сүлжээний шинэ стандартуудыг боловсруулах шаардлагатай байна. Нийтлэгдсэн стандартын дагуу барьсан одоогийн нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламжаас ялгаатай нь просюмерийн нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламж нь дээд түвшний ухаалаг сүлжээний системд холбогдсон үед цахилгаан чадал болон мэдээллийг хоёр чиглэлээр дамжуулах, мөн цахилгаан хангамжийн цахилгаан эрчим хүчний чанарыг үнэлэх шаардлагатай. Шинэ стандартууд нь IEC SyC Smart Energy-ээс нийтэлсэн IEC TR 63097-д заасан ухаалаг сүлжээний шинж болох тогтвортой байдал, харилцан ажиллагаа, аюулгүй байдлыг шалгах боломжтой байвал зохино. Хоёр чиглэлтэй чадлын сүлжээ ажиллах үед орон сууц, барилгын аюулгүй байдлыг хангах, нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламжийг аянга болон гэмтлээс хамгаалах нь маш чухал. Просюмерийн цахилгаан байгууламжийг шалгах шинэ стандарт нь эхний ээлжид нам хүчдэлийн цахилгаан эрчим хүчний системийг тодорхойлж, бусад цахилгаан эрчим хүчний системтэй холбогдох үед просюмерийн цахилгаан байгууламж хооронд мэдээлэл солилцох шалгуурыг тогтоох шаардлагатай. Энэ баримт бичиг нь нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламжийн хүрээг боловсруулах анхны оролдлого юм. Ерөнхий хүрээнд нийцүүлэхийн тулд TC 64 нь IEC, IEEE болон ETSI-ээс өмнө боловсруулсан хүрээ, архитектурт үндэслэн просюмерийн нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламжийн хэрэгцээнд тохируулсан өөрчлөлт хийсэн. Өнөөг хүртэл түгээх байгууллага, үйлчилгээ үзүүлэгч зэрэг бусад системийн хүрээг бусад просюмерийн цахилгаан байгууламжийн системтэй нийцүүлэх оролдлого хийгдээгүй бөгөөд энэ шинэ боловсруулалт нь просюмерийн цахилгаан байгууламжийг үр дүнтэй байгуулахад тусална. Просюмерийн цахилгаан байгууламжид нам хүчдэл хэрэглэгдэх үед хамгийн том өөрчлөлт нь тэжээлийн горим юм. Шууд тэжээх, буцаан тэжээх болон тусгаарлагдсан горимыг IEC 60364-8-2-т	INTRODUCTION There is a need for the development of new standards in smart grid that can apply to prosumers' electrical installations in low-voltage level. New standards relating to prosumers' low-voltage electrical installations that are different from existing facilities are needed in order to provide bidirectional power and information while being connected to upper smart grid systems, unlike other existing low-voltage electrical installations built in accordance with published standards, and in order to evaluate the power quality of electrical power supply. The new standards should be able to verify the stability, interoperability, security which are characteristics of smart grid according to IEC TR 63097, published by IEC SyC Smart Energy. When a bidirectional power network is operating, it is very important to ensure the safety of homes and buildings and the protection of electrical installations in low-voltage against lightning and fault. A new standard for the verification of the prosumer's electrical installations should in the first instance define the power system of low-voltage and require criteria for information exchange between the prosumer's electrical installations while connecting to other power systems. This document is the first attempt in the development of a framework for low-voltage electrical installations. In order to match this overall framework, TC 64 made modifications to suit the needs of the prosumer's electrical installations in low-voltage, based on the framework and architecture that have already been developed by IEC, IEEE and ETSI. Up till now, no attempt to match the frame of other systems such as utilities, service providers, to other prosumers' electrical installation systems has been made and this new development will help in setting-up prosumers' electrical installations effectively. As low-voltage to a prosumer's electrical installation is applied, the biggest change is the mode of the power supply. Direct feeding mode, reverse feeding mode and island mode are discussed in IEC 60364-8-2. The reliability of the system operation mode is important for the stability, safety, protection of the prosumer's low-voltage electrical installations, depending on the mode of the power supply. In order to transfer the power consumption, failure and accident information to other

авч үзсэн. Тэжээлийн горимоос хамааран просюмерийн нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламжийн тогтвортой байдал, аюулгүй байдал, хамгаалалтад системийн ажиллагааны горимын найдвартай байдал чухал. Цахилгаан хэрэглээ, гэмтэл болон ослын мэдээллийг бусад систем эсхүл бусад просюмерийн цахилгаан байгууламжид дамжуулахын тулд системүүдийн харилцан ажиллагааг хангах нь чухал. Энэ баримт бичиг нь систем хооронд өгөгдөл солилцоог хөнгөвчлөх мэдээлэл солилцооны загвар болон харилцан ажиллагааг хангах хүрээг тодорхойлсон боловч харилцан ажиллагааны холбооны төрөл, аргаар харилцаа холбоог хэрхэн хамгаалахыг тодорхойлоогүй. Энэ баримт бичигт хүрээнд үндэслэсэн тэжээлийн арга, өгөгдөл солилцооны загварыг санал болгож, эрчим хүчийг шууд үйлдвэрлэж, түгээх боломжтой просюмерийн үүргийг тодорхойлсон.	systems or other prosumers' electrical installations, it is important to ensure the interoperability of the systems. This document defines the model of exchange information to facilitate the exchange of data between systems, defines a framework to ensure interoperability, but does not define how to secure communications for interoperability as communication type and methods. In this document, a method of power supply and a data exchange model based on the framework are suggested and the role of a prosumer who can directly produce and distribute energy is defined.
1 Хамрах хүрээ IEC 60364-ийн энэ хэсэг нь просюмерийн цахилгаан байгууламжийн аюулгүй, зөв ажиллагаанд тавих шаардлага болон зөвлөмжийг тогтооно. Энэ баримт бичгийг нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламжийн гэрээт гүйцэтгэгч, хэрэглэгч, байгууламжийн менежер болон түүнтэй адилтгах этгээд ашиглахад зориулав. Энэ баримт бичиг нь дараах зүйлд нөлөөлөх техникийн үзүүлэлт болон тэдгээрийн хязгаарын утгын шаардлага, зөвлөмжийг мөн тогтооно: а) аюулгүй байдал: – хамгаалалт; – дохиолол; b) зөв ажиллагаа: – тогтвортой байдал (хүчдэл, давтамж г.м.); – найдвартай байдал (цахилгаан эрчим хүчний чанар, харилцаа холбооны харилцан ажиллагаа г.м.); – эрчим хүчний менежмент (чадал, чадлын коэффициент, гүйдэл, хуримтлуулсан эрчим хүч г.м.); – тоног төхөөрөмжийн зөв ажиллагааг хангах чадвар. Энэ баримт бичиг нь дараах хэрэглээг агуулж болох просюмерийн цахилгаан байгууламжийн өгөгдөл солилцооны загвар, туршилтын журмын шаардлага болон зөвлөмжийг мөн тогтооно: – орон нутгийн үйлдвэрлэлийн эх үүсвэр (жишээлбэл фотоцахилгаан систем, эргэлдэх генератор, салхин турбин); – эрчим хүч хуримтлуулах нэгж (жишээлбэл суурин хоёрдогч батареи); – цахилгаан	1 Scope This part of IEC 60364 specifies requirements and recommendations for the safe and proper functioning of prosumers' electrical installations. It is intended for use by contractors, users, facility managers and similar of electrical low-voltage installations. This document also provides requirements and recommendations on technical parameters and their limiting values influencing: a) safety: – protection; – alarm; b) proper functioning: – stability (voltage, frequency, etc); – reliability (power quality, interoperability of communication, etc); – energy management (power, power factor, current, stored energy, etc); – ability to ensure correct operation of equipment. This document also provides requirements and recommendations on data exchange models, and test procedures for the prosumer's electrical installations that could include the following applications: – local generating sources (e.g. photovoltaic systems, rotating generators, wind turbines); – energy storage units (e.g. stationary secondary batteries); – electric vehicle charging and/or discharging; – prosumer's energy measurement unit (PEMU); – control and monitoring system; – loads which can be controlled. This part of IEC 60364 is intended to be

тээврийн хэрэгсэл цэнэглэх ба/эсхүл цэнэггүйжүүлэх; – просюмерийн эрчим хүчний хэмжилтийн нэгж (PEMU); – удирдлага ба хяналтын систем; – удирдаж болох ачаалал. IEC 60364-ийн энэ хэсгийг IEC 60364-ийн бусад хэсэгтэй хамтатган хэрэглэнэ.	applied in conjunction with the other parts of IEC 60364.
2 Норматив эшлэл Дараах баримт бичгийг энэ бичвэрт бүхэлд нь эсхүл хэсэгчлэн энэхүү баримт бичгийн шаардлагыг бүрдүүлэх байдлаар эш татсан. Огноотой эшлэлийн хувьд зөвхөн эш татсан хэвлэлийг хэрэглэнэ. Огноогүй эшлэлийн хувьд эш татсан баримт бичгийн хамгийн сүүлийн хэвлэлийг (түүний бүх нэмэлт өөрчлөлтийг оролцуулан) хэрэглэнэ. IEC 60364-8-1, Нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламж – 8-1 дүгээр хэсэг: Функциональ асуудал – Эрчим хүчний үр ашиг IEC 62053 (бүх хэсэг), Цахилгаан эрчим хүчний тоолуурын тоног төхөөрөмж IEC TS 62786, Тархмал эрчим хүчний нөөцийг сүлжээнд холбох	2 Normative references The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies. IEC 60364-8-1, Low-voltage electrical installation – Part 8-1: Functional aspects – Energy efficiency IEC 62053 (all parts), Electricity metering equipment IEC TS 62786, Distributed energy resources connection with the grid
3 Нэр томъёо ба тодорхойлолт Энэ баримт бичгийн зорилгоор дараах нэр томъёо ба тодорхойлолтыг хэрэглэнэ. ISO болон IEC нь стандартчилалд ашиглах нэр томъёоны мэдээллийн санг хөтөлдөг: IEC Electropedia; ISO Online browsing platform.	3 Terms and definitions For the purposes of this document, the following terms and definitions apply. ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses: IEC Electropedia; ISO Online browsing platform.
3.1 просюмер цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэгч болон хэрэглэгч байж болох этгээд буюу тал [ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60364-8-2:2018, 3.6]	3.1 prosumer entity or party who can be a producer and a consumer of electrical energy [SOURCE: IEC60364-8-2:2018, 3.6]
3.2 просюмерийн цахилгаан байгууламж; PEI нийтийн түгээлтийн сүлжээнд холбогдсон эсхүл холбогдоогүй, дараахыг ажиллуулах чадвартай цахилгаан байгууламж: – орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр; ба/эсхүл – орон нутгийн хуримтлуулах нэгж [ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60364-8-2:2018, 3.2, өөрчлөгдсөн – Тодорхойлолтын хоёр дахь хэсгийг хассан.]	3.2 prosumer's electrical installation; PEI electrical installation connected or not to a public distribution network able to operate: – local power supplies, and/or – local storage units [SOURCE: IEC 60364-8-2:2018, 3.2, modified – Deletion of the second part of the definition.]
3.3 просюмерийн эрчим хүчний хэмжилтийн нэгж; PEMU PEI эсхүл түүний хэсгийн хэрэглэсэн буюу үйлдвэрлэсэн цахилгаан эрчим хүчийг	3.3 prosumer's energy measurement unit; PEMU equipment used for measuring the electrical energy used or produced by the PEI or part of

хэмжихэд ашиглах тоног төхөөрөмж: – цахилгаан эрчим хүчийг үр ашигтай ашиглах өгөгдлийг цуглуулж, шинжлэх; – цахилгаан эрчим хүчийг удирдахад зориулж удирдлага ба хяналтын системд мэдээлэх	it, – to collect and analyse data for an efficient usage of the electricity, and – to inform the control and monitoring system for management of the electricity
3.4 сүлжээнд холбогдсон PEI орон нутгийн эх үүсвэр нь сүлжээтэй зэрэгцээ ажилладаг, түгээлтийн сүлжээнд холбогдсон PEI Тайлбар 1: Тэжээл тасарсан үед цахилгаан байгууламжийг орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрээс тэжээх боломжгүй.	3.4 grid connected PEI PEI connected to the distribution network, where local sources operate in parallel to the grid Note 1 to entry: In case of power outage, the electrical installation cannot be supplied by the local supplies.
3.5 бие даасан PEI түгээлтийн сүлжээнд хэзээ ч холбогдохгүй байхаар төлөвлөсөн, зөвхөн өөрийн орон нутгийн эх үүсвэрээр тэжээгддэг PEI	3.5 stand-alone PEI PEI designed for being never connected to a distribution network, supplied by its own local sources only
3.6 тусгаарлагдан ажиллах боломжтой PEI түгээлтийн сүлжээнд холбогдсон бөгөөд түгээлтийн сүлжээ тасарсан үед тусгаарлагдсан горимд ажиллах чадвартай PEI	3.6 islandable PEI PEI connected to the distribution network, able to operate in island mode in case of distribution network outage
3.7 ажиллагааны горим цахилгаан эрчим хүчний өөр өөр эх үүсвэр болон эрчим хүчний урсгалтай холбоотой байгууламжийн ажиллагаа [ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60364-8-2:2018, 3.11]	3.7 operating mode operation of an installation with respect to the different sources of electrical energy and to energy flow [SOURCE: IEC 60364-8-2:2018, 3.11]
3.8 цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах; EES холбогдсон байгууламжийн хэрэгцээнд үндэслэн цахилгаан эрчим хүчийг хуримтлуулах ба буцаан гаргах систем	3.8 electrical energy storage; EES system for storing and releasing electrical energy based on the needs of the connected installation
4 Ерөнхий зүйл 4.1 PEI-ийн архитектур 1-р зурагт үзүүлснээр PEI-ийн архитектур дараах давхаргаас бүрдэнэ гэж үзэж болно: – хамгаалалт ба хэмжилт: аюулгүй байдал, найдвартай байдал, чадал ба эрчим хүчний менежментийн зориулалттай байгууламжийн тоног төхөөрөмж, хэрэгсэл; – тэжээлийн эх үүсвэр: түгээлтийн сүлжээний холболт болон PV систем, салхин турбин, цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах зэрэг орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр; – PEI-ийн зөв ажиллагааг хангах удирдлагын систем; – хяналтын систем; – тэжээлийн эх үүсвэрийн ашиглалтыг оновчлох шинжилгээ ба үйлчилгээ.	4 General 4.1 PEI architecture As shown in Figure 1, it can be considered that PEI architecture is composed of the following layers: • protection and metering: equipment and devices in the installation for the purpose of safety, reliability, power and energy management; • power supplies: includes the connection to the distribution network and local power supplies such as PV system, wind turbines, electrical energy storage; • control system to ensure the proper functioning of the PEI; • monitoring system; • analytics and services for optimization of the power supplies usage.

Зургийн тэмдэглэгээний орчуулга: Optimization – Оновчлол; Monitoring – Хяналт; Control – Удирдлага; Power supplies – Тэжээлийн эх үүсвэр; Protection and metering – Хамгаалалт ба хэмжилт; Communication – Харилцаа холбоо; Optimization services – Оновчлолын үйлчилгээ; Analytics and artificial intelligence – Аналитик ба хиймэл оюун; Data management – Өгөгдлийн менежмент; Remote and local interfaces – Алсын ба орон нутгийн интерфейс; Energy management – Эрчим хүчний менежмент; Power management – Чадлын менежмент; Grid supply – Сүлжээний тэжээл; Local generation PV, wind turbines, cogeneration, EES – Орон нутгийн үйлдвэрлэл: PV, салхин турбин, когенераци, EES; Protection plan – Хамгаалалтын төлөвлөгөө; Metering – Хэмжилт; Meters – Тоолуур; Power quality – Цахилгаан эрчим хүчний чанар; Flexible loads – Уян ачаалал; Sheddable loads – Хасаж болох ачаалал; Critical loads – Чухал ачаалал; Other loads – Бусад ачаалал; Protections – Хамгаалалт.



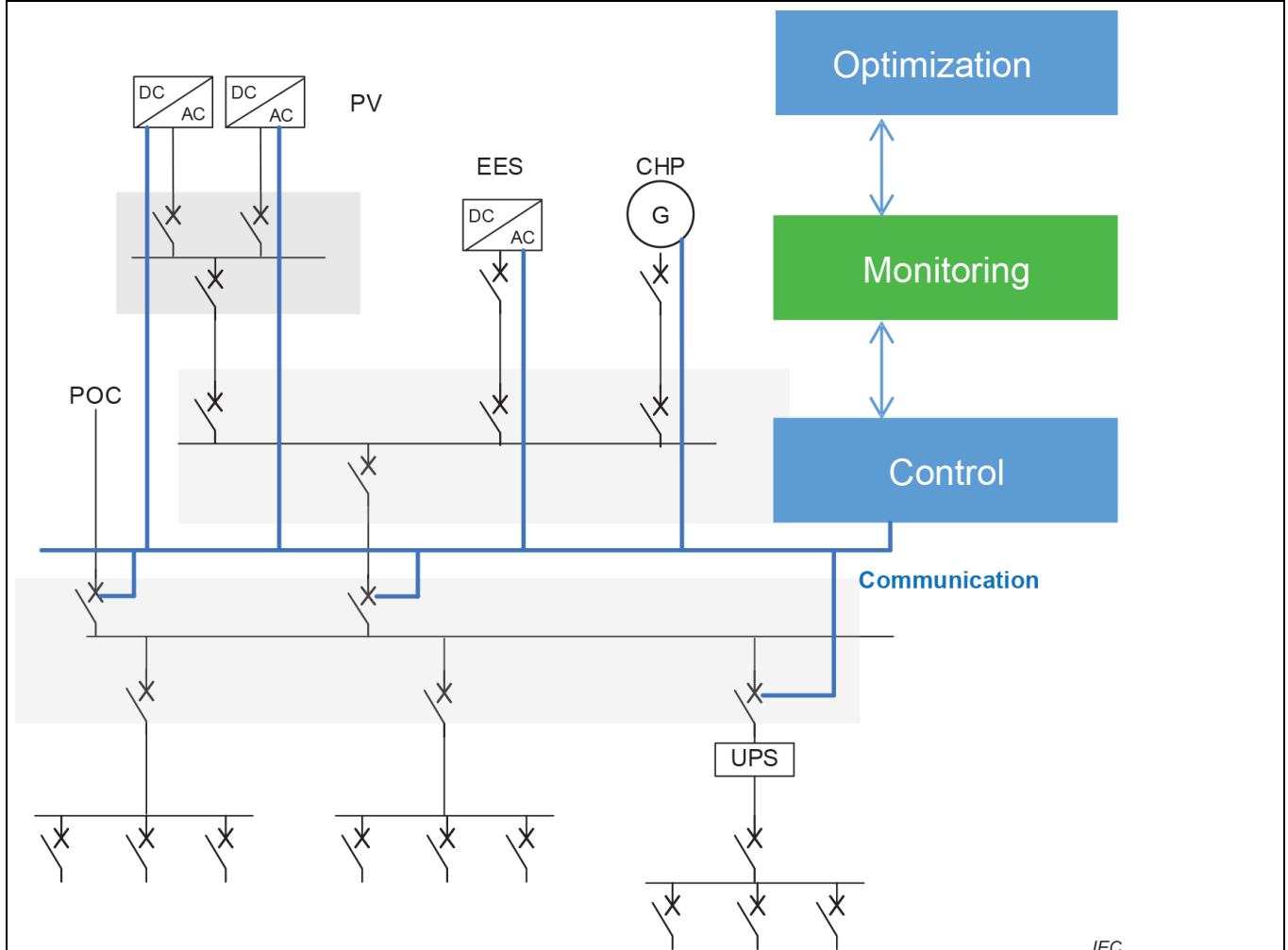
1-р зураг – PEI-ийн архитектур: функциональ давхарга / Figure 1 – PEI architecture: functional layers

PEI-ийн физик архитектурын жишээг 2-р зурагт үзүүлэв.

An example of physical PEI architecture is presented in Figure 2.

Түлхүүр: EES – цахилгаан эрчим хүчний систем (эх баримт дахь тайлбар); CHP – дулаан ба цахилгаан хосолсон үйлдвэрлэл; POC – холболтын цэг; UPS – тасралтгүй тэжээлийн эх үүсвэр.

Key: EES: electrical energy system; CHP: combined heat and Power; POC: point of connection; UPS: uninterruptible power supply.



IEC

2-р зураг – PEI-ийн архитектур: физик зохион байгуулалтын жишээ / Figure 2 – PEI architecture: example of physical layout

4.2 Ажиллагааны горим

4.2.1 Ерөнхий зүйл

Ажиллагааны горим бүр нь орон нутгийн эрчим хүчний эх үүсвэр, тэжээгдэж буй ачаалал, EES болон цахилгаан тээврийн хэрэгслийн цэнэглэх буюу цэнэггүйжүүлэх төлөвийн өвөрмөц тохируулга байна.

4.2.2 Сүлжээнд холбогдсон PEI

Сүлжээнд холбогдсон PEI-ийн ажиллагааны горим: – PEI түгээлтийн сүлжээнээс тэжээгдэнэ; – PEI түгээлтийн сүлжээ болон орон нутгийн эрчим хүчний эх үүсвэрээс тэжээгдэнэ. EES нь ачаалал эсхүл эрчим хүчний эх үүсвэрээр ажиллана. Ажиллагааны горим бүрийг ашиглах боломжтой орон нутгийн эрчим хүчний эх үүсвэр болон тэжээгдэж буй ачааллаар тодорхойлно.

4.2.3 Бие даасан PEI

Бие даасан PEI нь сүлжээнээс ямар ч тэжээл авахгүйгээр орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрээр хүчдэлтэй болно. Хүчдэл ба давтамжийн лавлах утгыг орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрийн аль нэг тогтооно.

4.2 Operating modes

4.2.1 General

Each operating mode is a unique configuration of local energy supplies, supplied loads, EES and electric vehicle charging or discharging state.

4.2.2 Grid connected PEI

The operating modes in a grid-connected PEI are as follows: • the PEI is supplied by the distribution network; • the PEI is supplied by the distribution network and local energy supplies. The EES operates as load or as energy supply. Each operating mode is defined by the available local energy sources and supplied loads.

4.2.3 Stand-alone PEI

A stand-alone PEI is energized by local power supplies without any supply from the grid. The voltage and the frequency reference are fixed by one of the local power supplies.

4.2.4 Islandable PEI

The operating modes in an islandable PEI are as follows: • the PEI is supplied by the distribution network; • the PEI is supplied by

4.2.4 Тусгаарлагдан ажиллах боломжтой PEI Тусгаарлагдан ажиллах боломжтой PEI-ийн ажиллагааны горим: – PEI түгээлтийн сүлжээнээс тэжээгдэнэ; – PEI түгээлтийн сүлжээ болон орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрээс тэжээгдэнэ; – PEI зөвхөн орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрээс тэжээгдэнэ.	the distribution network and local power supplies; • the PEI is supplied by local power supplies only.
5 Орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр 5.1 Ерөнхий зүйл Орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрт: – эрчим хүчний эх үүсвэр (жишээлбэл PV, салхин турбин); – цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах (EES) нэгж; – цахилгаан тээврийн хэрэгсэл цэнэглэх станц (EVCS) багтаж болно. Шаардлагатай үед орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрийг түгээх системийн операторын (DSO) шаардлагын дагуу байгууламжаас салгах боломжтой байхаар угсарна. 5.2 Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэр Эрчим хүчний эх үүсвэрт PV инвертер, салхин турбины инвертер эсхүл когенерацийн нэгж багтаж болно. Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэр нь чадлын хэмжилт болон инвертерийн төлөвийн мэдээллийг удирдлага ба хяналтын системд зөв дамжуулна. Тэдгээр нь удирдлагын системээс ажиллагааны тохируулгын утга эсхүл удирдлагын тушаал хүлээн авах чадвартай байна. Хүчдэлийн хэлбэлзлээс үүсэх гэмтлээс сэргийлэхийн тулд сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийг PEI-ээс түр хугацаанд автоматаар салгаж болно. 5.3 Цахилгаан тээврийн хэрэгсэл цэнэглэх систем Холбогдох тохиолдолд цахилгаан тээврийн хэрэгсэл цэнэглэх станц нь дараах мэдээллийг PEI-ийн удирдлага ба хяналтын системд зөв дамжуулна: – цахилгаан тээврийн хэрэгсэл PEI-д зөв холбогдсоныг шалгах; – цахилгаан тээврийн хэрэгслийн цэнэглэлт/цэнэггүйжүүлэлтийг идэвхжүүлсэн эсэх; – цэнэглэх ба/эсхүл цэнэггүйжүүлэх хурд, хугацааг тохируулах; – цэнэглэх интерфэйсийн тоног төхөөрөмжийн холболтыг хадгалах болон чөлөөлөх; – хэрэглэгчийг таних; – хэрэглэсэн эрчим хүчийг хэмжих буюу тооцоолох; – цэнэглэлт/цэнэггүйжүүлэлтийн тооцоо ба төлбөр; – цахилгаан тээврийн хэрэгслийн	5 Local power supplies 5.1 General Local power supplies may include: • energy sources (e.g. PV, wind turbines), • electrical energy storage (EES) units, • electric vehicle charging stations (EVCSs). When required, the local power supplies shall be erected in such a way that it should be able to disconnect from the installation, in accordance with the requirements of the distribution system operator (DSO). 5.2 Renewable energy sources Energy sources may include PV inverters, wind turbine inverters or co-generation units. Renewable energy sources shall correctly transfer information to the control and monitoring system on power measurements and inverter status. They shall be able to receive set points for operation or control orders from the control system. Renewable energy sources may be temporarily, automatically disconnected from the PEI in order to avoid damage resulting from voltage fluctuation. 5.3 Electric vehicle charging system The electric vehicle charging station shall correctly transfer the following information to the control and monitoring of the PEI, if relevant: • verification of the correct connection of the electric vehicle to the PEI; • activation or not of the charge or the discharge of the electric vehicle; • setting of charging and/or discharging rate and charging and/or discharging time; • keeping and releasing connection of the charging interface equipment; • user recognition; • measurement or calculation of used energy; • calculation and payment of charge or discharge; • charging status of the electric vehicle. Minimum specifications of the electric vehicle shall be transferred as follows to ensure safety and interoperability of the PEI out of information required for the control and operation of the electric vehicle charging equipment: • specification of the electric

цэнэгийн төлөв. Цахилгаан тээврийн хэрэгсэл цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн удирдлага ба ажиллагаанд шаардлагатай мэдээллээс PEI-ийн аюулгүй байдал, харилцан ажиллагааг хангахын тулд цахилгаан тээврийн хэрэгслийн дараах хамгийн бага техникийн үзүүлэлтийг дамжуулна: – тэжээлийн тоног төхөөрөмжийн зөвшөөрөгдөх ачааллын гүйдлийг илрүүлж, тохируулахад хэрэглэх цахилгаан тээврийн хэрэгслийн үзүүлэлт; – цахилгаан тээврийн хэрэгслийн хэрэглэсэн эрчим хүчийг хэмжих буюу тооцоолох үзүүлэлт; – тэжээлийн тоног төхөөрөмжийн зөвшөөрөгдөх ачааллын гүйдлийг тасралтгүй илрүүлж, тохируулах. Удирдлагын систем нь тэжээлийн төлөв болон хэрэглэгчийн тушаалын дагуу цахилгаан тээврийн хэрэгслийн цэнэглэлт эсхүл холбогдох тохиолдолд цэнэггүйжүүлэлтийг эхлүүлж, зогсоож болно. PEI тусгаарлагдсан горимд ажиллах үед PEI-ийн орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрээс боломжтой цахилгаан чадлыг харгалзан цахилгаан тээврийн хэрэгслийг цэнэглэх эсхүл цэнэггүйжүүлэх боломжтой эсэхийг удирдана.	vehicle for detection and adjustment of allowable load current of the power supply equipment; • specification for measurement or calculation of used energy of the electric vehicle; • continuous detection and adjustment of allowable load current of the power supply equipment. The control system can start, stop the charging or the discharging, if relevant, of the electric vehicle according to power supply status and user commands. When the PEI is operated in island mode, it is required to control whether or not the electric vehicles can be charged or discharged considering availability of the electrical power from the local power supplies of the PEI.
5.4 Цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах Цахилгаан эрчим хүч хуримтлуулах (EES) нэгж нь тархмал үйлдвэрлэлийн тогтворгүй гаралтыг нөхөх эсхүл орон нутгийн үндсэн тэжээлийн эх үүсвэрээр ашиглагдана. Тусгаарлагдсан горимд үйлдвэрлэлийн чадал ба гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмжийн хэрэглээний зөрүүнээс үүсэх аливаа чадлын хэлбэлзлийг EES агшин зуур нөхнө. – Орон нутгийн чадлын үйлдвэрлэл болон орон нутгийн чадлын хэрэглээг хэмжиж, харьцуулна. – Удирдлагын систем дээрх мэдээллийг шинжилж, чадлын үйлдвэрлэл болон орон нутгийн хэрэглээг удирдана. PEI нийтийн түгээлтийн сүлжээнээс гэнэт салсан тохиолдолд холбогдсон горимоос тусгаарлагдсан горимд агшин зуур шилжинэ. Энэ тохиолдолд EES нь гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмжийг тэжээхийн тулд тархмал тэжээлийн эх үүсвэрийг нөхнө. Нийтийн түгээлтийн сүлжээнд холбогдсон бөгөөд буцаан тэжээх горимыг ашиглаж байгаа үед удирдлагын систем нь цахилгаан эрчим хүчний чанарыг	5.4 Electrical energy storage Electrical energy storage (EES) units shall complement unstable output of the distributed generation or be used as a main local power. EES shall provide instantaneously any power fluctuation occurring from the difference between power generation and current-using equipment consumption in the island mode. • Local power generation and local power consumption shall be measured and compared. • The control system shall analyse the above information to control the power generation and the local consumption. In case of sudden disconnection of the PEI from the public distribution network, the PEI shall instantaneously change from the connected mode to the island mode. In this case the EES shall complement the distributed power supplies for supplying the current-using equipment. When connected to the public distribution network and using the reverse feeding mode, the control system shall manage output power and current-using equipment consumption and power feedback to the public distribution network to improve power quality and supply

сайжруулж, тогтвортой чадлаар хангахын тулд гаралтын чадал, гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмжийн хэрэглээ болон нийтийн түгээлтийн сүлжээнд буцаан өгөх чадлыг удирдана. Орон нутгийн систем дэх тархмал үйлдвэрлэлээс гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмжийг тэжээсний дараа илүүдэл чадлыг EES нэгжид хуримтлуулах, эсхүл эрэлтийн менежмент болон тусгаарлагдсан горим дахь тэжээлийн нөхцөлд бэлтгэхийн тулд системээс нийлүүлсэн чадлыг EES нэгжид хуримтлуулна. 6 Чадлын хэмжилт Чадал хэмжих тоног төхөөрөмж нь гүйдэл, хүчдэл, чадал, давтамж болон цахилгаан эрчим хүчний чанарын мэдээллээр хангана. Чадал хэмжих тоног төхөөрөмж тодорхой хугацааны интервал дахь чадлын хэрэглээг хэмжинэ. Чадал хэмжих тоног төхөөрөмж алсын хэмжилтийн функцтэй байна. Чадал хэмжих тоног төхөөрөмж нь чадлын үйлдвэрлэл болон ачааллын хэрэглээний мэдээллийг удирдлага, хяналт, оновчлолын системд өгнө. Хэмжих хэрэгслийн нарийвчлал нь PEI-ийн ажиллагаанд зөв мэдээлэл авах боломж олгоно. PEI-ийн зөв ажиллагааг хангахын тулд хэмжих тоног төхөөрөмжийн нарийвчлал IEC 62053 (бүх хэсэг)-т заасан холбогдох ангилалтай байна. Ухаалаг тоолуур болон хэмжих тоног төхөөрөмжийг ажиллагааны нөхцөл, системийн холболтоос хамааран тоног төхөөрөмж бүрт шаардлагатай мэдээллийг авах боломжтой байршилд суурилуулна.	stable power. After supplying power to the current-using equipment from a distributed generation in the local system, the surplus power shall be stored in the EES unit, or the power supplied from the system shall be stored in the EES unit for demand management and preparation for a situation of power supply in an island mode. 6 Power measurement Power measurement equipment shall provide current, voltage, power, frequency and power quality information. Power measurement equipment shall measure power usage in a certain time interval. Power measurement equipment shall integrate a remote measurement function. Power measurement equipment shall provide information on power generation and load consumption to the control, monitoring and optimization systems. Accuracy of the measuring instrument allows correct information for PEI operation. Accuracy of the measuring equipment shall have the relevant class according to IEC 62053 (all parts) so as to allow correct PEI operation. The smart meter and measuring equipment shall be installed on such locations that allow information required for each equipment according to conditions of operation and system connection.
7 Удирдлага 7.1 Ерөнхий зүйл PEI-ийн найдвартай байдал, тогтвортой байдал болон зөв ажиллагааг хангахын тулд удирдлагын функцүүдийг хэрэгжүүлнэ. Удирдлагын функцүүдийг PEI-ийн удирдлагын тоног төхөөрөмжид нэгтгэнэ. Удирдлагын систем нь эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулна. 7.2 Сүлжээнд холбогдсон PEI Нийтийн түгээлтийн сүлжээнд холбогдсон үед удирдлагын систем нь тусгаарлагдсан PEI-ээс нийтийн түгээлтийн сүлжээнд чадал буцаан өгөхөөс сэргийлэхийн тулд гаралтын чадлыг удирдана.	7 Control 7.1 General The implementation of control functions is required to guarantee the PEI reliability, stability and proper operation. Control functions are integrated to a PEI controller equipment. The control system shall improve energy efficiency. 7.2 Grid connected PEI When connected to the public distribution network, the control system shall manage output power to avoid power feedback to the public distribution network isolated PEI. The control system may be required to

Орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрийн ашиглалтыг сайжруулахын тулд удирдлагын системээр чадлын коэффициентийг тогтворжуулах эсхүл ачааллыг удирдах шаардлага тавигдаж болно. Эрэлтийн хариу үйлдэлд зориулан гэрэлтүүлгийн ачааллын удирдлага, бэлэн байдлын чадлын удирдлагыг хэрэгжүүлж, бусад тоног төхөөрөмжтэй (жишээлбэл розетка) харилцах, удирдах боломжийг хангахыг зөвлөж байна. 7.3 Бие даасан PEI Тусгаарлагдсан горим дахь орон нутгийн эрчим хүчний тэжээл ба орон нутгийн чадлын хэрэглээний тэнцвэргүй байдал давтамж эсхүл хүчдэлийн хэлбэлзэлд хүргэж болно. PEI-ийг тогтвортой ажиллуулахын тулд удирдлагын систем цахилгаан хэрэглээ болон орон нутгийн цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн тэнцвэрийг хангана. Удирдлагын систем: – орон нутгийн чадлын үйлдвэрлэл ба хэрэглээг хянаана; – орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрийн тохируулгын утга болон орон нутгийн ачааллын тохируулгын утга буюу төлөвийг тооцоолно; – орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр ба ачаалалтай харилцаж, удирдана. 7.4 Тусгаарлагдан ажиллах боломжтой PEI Тусгаарлагдан ажиллах боломжтой PEI нь сүлжээнд холбогдсон болон тусгаарлагдсан горимын аль алинд шаардлагатай удирдлагын функцүүдийг нэгтгэнэ. Ийм PEI-ийн удирдлагын систем нь сүлжээнээс салгах, сүлжээнд дахин холбох ажиллагааг мөн удирдана. PEI нийтийн түгээлтийн сүлжээнээс салсан үед хүчдэл ба/эсхүл давтамж хэлбэлзэж болно. Эдгээр хэлбэлзлийг бууруулахын тулд удирдлагын систем хэлбэлзлийг хянаж, орон нутгийн аль эрчим хүчний эх үүсвэрийг холбох эсхүл салгахыг тодорхойлно. Үйлдэлд: – PEI-ийн хүчдэлийн тогтворгүй байдлыг бууруулахад EES нэгж ашиглах; – хүчдэлийн хэлбэлзлээс үүсэх гэмтлээс сэргийлэхийн тулд сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийг PEI-ээс түр хугацаанд автоматаар салгах багтаж болно. PEI нийтийн түгээлтийн сүлжээнээс гэнэт салсан тохиолдолд холбогдсон горимоос тусгаарлагдсан горимд агшин зуур шилжинэ.	provide a control to stabilize power factor or manage loads to improve local power supplies usage. It is recommended to implement a load control for lighting and a standby power control for demand response, allowing communication and control with other equipment (e.g. outlet). 7.3 Stand-alone PEI Imbalance between local energy supplies and local power consumption in island mode may result in frequency or voltage fluctuation. For stable PEI operation, the control system shall ensure the balance between electrical consumption and local electrical energy production. The control system shall: • monitor the local power generation and consumption; • calculate set points for the local power supplies and set points or states for the local loads; • communicate and control the local power supplies and loads. 7.4 Islandable PEI An islandable PEI shall integrate control functions required for both grid-connected and island mode. The control system of an islandable PEI shall manage in addition the disconnection and the reconnection to the grid. When the PEI is disconnected from the public distribution network, voltage and/or frequency fluctuation may occur. To mitigate these fluctuations, the control system shall monitor fluctuation and determine which local energy sources shall be connected or disconnected. Actions could include the following: • electrical energy storage (EES) units can be used for reducing instability of the PEI voltage; • renewable energy sources may be temporarily automatically disconnected from the PEI in order to avoid damage resulting from voltage fluctuation. In case of sudden disconnection of the PEI from the public distribution network, the PEI shall instantaneously change from the connected mode to the island mode. In island mode, the control and monitoring system shall manage the quality of the power supply so that there is no damage on the power supply equipment, distribution equipment, current-using equipment, or equipment connecting them. When reconnecting to the grid, the control system shall ensure the voltage and frequency synchronization of the local power supplies to the distribution network.
--	---

Тусгаарлагдсан горимд удирдлага ба хяналтын систем нь тэжээлийн тоног төхөөрөмж, түгээх тоног төхөөрөмж, гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмж эсхүл тэдгээрийг холбох тоног төхөөрөмжид гэмтэл учруулахгүй байхаар тэжээлийн цахилгаан эрчим хүчний чанарыг удирдана. Сүлжээнд дахин холбох үед удирдлагын систем нь орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрийн хүчдэл ба давтамжийг түгээлтийн сүлжээтэй синхрончлохыг хангана.	
8 Хяналт Хяналтын систем нь эрчим хүчний хэрэглээний мэдээллээр хангана. Хяналтын систем нь тоног төхөөрөмж болон хэрэгслийн төлөвийг хянах чадвартай байна. Хяналтын систем нь цахилгаан эрчим хүчний чанарын мэдээллээр хангана. Нийтийн түгээлтийн сүлжээ болон нам хүчдэлийн цахилгаан тоног төхөөрөмжтэй холболтод шаардлагатай цахилгаан эрчим хүчний чанар, хамгаалалт, зөв ажиллагааны мэдээллийг PEI-ийн зөв ажиллагаа ба ашиглалтыг хангахын тулд хяналтын системээр шалгана. PEI-ийн оператор ба/эсхүл менежер нь PEI-ийн цахилгаан чадал болон PEI-д нийлүүлэх цахилгаан эрчим хүчний чанарыг шалгаж, удирдаж болох бөгөөд шаардлагатай бол цахилгаан эрчим хүчний чанарыг сайжруулахын тулд тохирох шүүлтүүр, конденсатор, реактор ашиглан PEI-ийг ажиллуулж болно. Хяналтын ажиллагаа: – харилцаа холбоогоор эрчим хүчний өгөгдөл авах; – эрчим хүчний өгөгдлийг мэдээллийн санд бүртгэх; – процессын удирдлагын интерфейстэй программ хангамжийн ажиллагаа; – цагийн тэмдэглэгээтэй бүртгэсэн өгөгдөл бүхий мэдээллийн сан ашиглах программ хангамжийн ажиллагаа. Хяналтын хэрэглэгчийн интерфейст: – программ хангамжийн функцүүдийг таних, удирдах дэлгэц; – хэрэглэгчийн мэдээллийн сан; – зөөврийн компьютер эсхүл хөдөлгөөнт төхөөрөмжөөр (жишээлбэл алсын удирдлага) харилцах, гар утсанд SMS-ээр эсхүл зориулалтын дэлгэцээр мэдээлэл өгөх харилцаа холбооны хэрэгсэл багтана. Хяналтын систем IEC 60364-8-1-ийн дагуу тоног төхөөрөмжийн өгөгдөл болон эрчим хүчний хэрэглээний зорилтот утгыг	8 Monitoring The monitoring system shall provide information for energy usage. The monitoring system shall be able to monitor equipment and device status. The monitoring system shall provide power quality information. Information on power quality, protection, proper functioning required for the connection with the public distribution network and low-voltage electrical equipment shall be verified through the monitoring system for the proper functioning and the operation of the PEI. The PEI operator and/or manager may check and manage the electric power of the PEI and quality of the power supplied to the PEI, and operate the PEI by using appropriate filters, capacitors, reactors to improve quality of power, if necessary. The monitoring operation shall be as follows: • acquisition of energy data through communication; • recording energy data in database; • software operation with process management interface; • software operation using database with data logged to clock time. The user interface of the monitoring shall include: • a display to identify and to control the software functions; • a user database; • communication means for the users to communicate through a portable computer or mobile device (e.g. remote control) and to provide information by SMS to cell phones, or dedicated display. The monitoring system shall manage equipment data and energy usage target, check and monitor the power usage, in accordance with IEC 60364-8-1. It may be required to install interfaces between the control and monitoring system and various kinds of equipment and facilities within the PEI. It may also be required to install interfaces

удирдаж, чадлын хэрэглээг шалгаж, хянаана. PEI доторх төрөл бүрийн тоног төхөөрөмж, байгууламж болон удирдлага ба хяналтын системийн хооронд интерфэйс суурилуулах шаардлага тавигдаж болно. Зөв харилцан ажиллагааг хангахын тулд удирдлага ба хяналтын систем болон нийтийн түгээлтийн сүлжээн дэх түүнтэй дүйцэх “дээд түвшний удирдлага”-ын хооронд интерфэйс суурилуулах шаардлага мөн тавигдаж болно. Удирдлага ба хяналтын системээр хэмжсэн хэрэглээний мэдээллийг тогтмол хугацааны интервалаар, мөн түгээх байгууллага эсхүл бусад үйлчилгээ үзүүлэгчийн тарифын мэдээллийг хэрэглэгчид дамжуулах хоёр чиглэлтэй харилцаа холбоо нь PEI-ийн ажиллагаанд чухал. 9 Оновчлол Цаг агаарын урьдчилсан мэдээ, эрэлтийн хариу үйлдэл, тариф зэрэг бусад системтэй мэдээлэл болон удирдлагын дохио солилцох замаар орон нутгийн эх үүсвэрийн ашиглалтыг оновчилж болно. Чадлын хэрэглээг урьдчилан таамаглах удирдлага ба хяналтын системийн тохируулга нь байгууламж дахь чадлын ачааллыг үр ашигтай ашиглах чадлын мэдээлэлд үндэслэнэ.	between the control and monitoring system and its equivalent inside the public distribution network called higher level control for correct interoperation. Bidirectional communication, to transfer usage information at regular intervals of time, measured by the control and monitoring system and tariff information from the utility company or other service provider to the users, is important for PEI operation. 9 Optimization The utilization of the local sources may be optimized through the exchange of information and controlling signal with other systems such as weather forecasts, demand response, tariffs. Configuration of the control and monitoring system for predicting power usage is based on power information for efficient use of power load in the installation.
10 Харилцаа холбоо 10.1 Ерөнхий шаардлага PEI-ийг үр дүнтэй ажиллуулахын тулд түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хооронд харилцаа холбоо шаардлагатай. Сүлжээний орчинд PEI доторх тоног төхөөрөмжийн ажиллагааг удирдахын тулд просюмерийн цахилгаан байгууламжийн өөр өөр бүрэлдэхүүн хэсгийн хооронд мэдээлэл солилцоог техник хангамж, программ хангамж, сүлжээний дэд бүтцийн харилцаа холбооны тоног төхөөрөмж ашигласан харилцаа холбооны сүлжээ байгуулах замаар хэрэгжүүлнэ. Чадлын мэдээлэл, тоног төхөөрөмжийн төлөв болон бусад мэдээллийг үнэн зөв солилцохоор харилцаа холбооны сүлжээг байгуулна. PEI-ийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хооронд мэдээлэл солилцох боломжтой харилцаа холбооны сүлжээ суурилуулна. Харилцаа холбооны сүлжээг PEI дотор хэрэглэж буй харилцаа холбооны протоколд нийцүүлэн суурилуулна.	10 Communication 10.1 General requirements For effective operation, communication between components within a PEI is required. Exchange of information between different prosumer's electrical installation components in the grid environment for controlling the operation of equipment within the PEI is implemented by erecting a communication network using hardware, software and network infrastructure communication equipment. A communication network shall be erected so that power information exchange, equipment status and other information shall be accurately exchanged. Communication networks shall be installed to enable information exchange between the components of the PEI. Communication networks shall be installed in compliance with the communication protocol used within the PEI. 10.2 Information exchange within PEI The PEI provides stability, interoperability and

10.2 PEI доторх мэдээлэл солилцоо

PEI нь тогтвортой байдал, харилцан ажиллагаа болон аюулгүй байдлыг хангана. Харилцан ажиллагаа нь PEI болон PEI-д тэжээл нийлүүлэгчийн хооронд үр дүнтэй мэдээлэл солилцоо, ажиллагааг хамарна.

Харилцан ажиллагааг хангахын тулд холбогдсон харилцаа холбооны сүлжээгээр солилцох мэдээллийн тодорхойлолт, хэрэглэх протокол, харилцаа холбооны сувгийг шалгана. Өөр өөр протокол ашигладаг харилцаа холбооны сүлжээ хооронд өгөгдөл зураглах ба мэдээлэл солилцох нь PEI-ийн зөв ажиллагаанд нөлөөлөхгүй.

Түгээх тоног төхөөрөмж, PEMU болон гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмж нь чадлын хэрэглээ ба PEI-ийн менежментэд шаардлагатай мэдээллийг хяналт, удирдлага, оновчлолын системд дамжуулна.

Хяналт, удирдлага, оновчлолын системүүд нь мэдээллийг шинжилж, PEI-ийн тогтвортой байдал ба аюулгүй байдлын удирдлагын тушаалыг тоног төхөөрөмж бүрт дамжуулна. Мөн эрчим хүчийг үр ашигтай ашиглахад шаардлагатай тушаалыг дамжуулна.

1-р хүснэгтэд PEI дотор мэдээлэл солилцох жишээг үзүүлэв.

security. Interoperability addresses the effective exchange of information and operation between the PEI and supplies to the PEI.

Interoperability shall be provided by checking the definition of the information to be exchanged with the connected communication networks, protocols to be used, communication channels. Data mapping and information exchange between communication networks using different protocols shall not affect the correct operation of the PEI.

The distribution equipment, the PEMU, and current-using equipment shall transfer required information on power usage and PEI management to the monitoring, control and optimization system.

The monitoring, control and optimization systems analyse the information and transmits control commands for stability and safety of the PEI to each equipment. It also transmits the commands required for efficient energy use.

Table 1 provides examples of information exchange within the PEI.

1-р хүснэгт – Мэдээлэл солилцооны жишээ / Table 1 – Examples of information exchange

Эх үүсвэр	Хүлээн авагч	Мэдээллийн агуулга	From	To	Contents of information
Орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр	Удирдлага, хяналт, оновчлолын систем	Цахилгаан чадал (идэвхтэй, реактив), хүчдэл, гүйдэл, давтамж	Local power supply	Control, monitoring, optimization system	Electrical power (active, reactive), voltage, current, frequency
EES	Удирдлага, хяналт, оновчлолын систем	Цэнэгийн хэмжээ, цэнэглэх хугацаа, цахилгаан чадал (идэвхтэй, реактив), хүчдэл, гүйдэл, давтамж, чадлын урсгалын чиглэл	EES	Control, monitoring, optimization system	Charge volume, charging time, electrical power (active, reactive), voltage, current, frequency, direction of power flow
PEMU	Удирдлага, хяналт, оновчлолын систем	Цахилгаан чадлын хэмжээ (идэвхтэй, реактив), хүчдэл, гүйдэл, давтамж, чадлын урсгалын чиглэл, тасалдал/дүрсний дохиолол (эх бичвэрийн "outage/image"), алсаас ачаалал залгах/таслах, ачаалал хязгаарлах тушаал, эрчим хүчний үнийн мэдээлэл, цахилгаан эрчим хүчний чанар	PEMU	Control, monitoring, optimization system	Quantity of electrical power (active, reactive), voltage, current, frequency, direction of power flow, alarm of outage/image, remote load on/off, load limitation order, energy price information, power quality

Цахилгаан тээврийн хэрэгсэл	Удирдлага, хяналт, оновчлолын систем	Цэнэглэх/цэнэггүйжүүлэх хэмжээ, хугацаа, цахилгаан чадал (идэвхтэй, реактив), хүчдэл, гүйдэл, давтамж, чадлын урсгалын чиглэл	Electric vehicle	Control, monitoring, optimization system	Charge and/or discharge volume, charging and/or discharge time, electrical power (active, reactive), voltage, current, frequency, direction of power flow
Гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмж	Удирдлага, хяналт, оновчлолын систем	Ачааллын хэмжээ (идэвхтэй/реактив чадал), хүчдэл, гүйдэл	Current-using equipment	Control, monitoring, optimization system	Quantity of load (active/reactive power), voltage, current
Удирдлага, хяналт, оновчлол	Орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр, EES, цахилгаан тээврийн хэрэгсэл	Системийн удирдлага ба менежментийн тушаал, тохируулгын утга	Control, monitoring, optimization	Local power supply, EES, electric vehicle	System control and management order, setting point
Удирдлага, хяналт, оновчлол	Хэрэглэгчийн интерфэйсийн систем	Систем бүрийн мэдээллийн интерфэйс	Control, monitoring, optimization	User Interface system	Interface of each system information
Удирдлага, хяналт, оновчлол	Гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмж	Гэрэлтүүлэг, удирдлага ба менежментийн тушаал, эрчим хүчний үр ашгийн менежмент, эрэлтийн хариу үйлдэлд үндэслэсэн ачааллын удирдлагын ажиллагааны тушаал	Control, monitoring, optimization	Current-using equipment	Lighting, control and management order, energy efficiency management, load control operation order based on demand response

10.3 PEI болон бусад системийн харилцан ажиллагаа

10.3.1 Ерөнхий зүйл

PEI-ийн зураг төсөл болон ажиллагаанд бусад системтэй харилцан ажиллах шаардлага тавигдаж болно. Ерөнхийдөө: – тогтоосон сүлжээний кодыг дагаж мөрдөх, түгээх байгууллага болон DSO зэрэг бусад системтэй холбогдох мэдээлэл солилцох шаардлага тавигдаж болно; – эрчим хүчний хэрэглээ болон холбогдох зардлыг бодитоор оновчлолын тулд тооцооны хэмжилтийн системтэй харилцан ажиллах шаардлагатай байж болно; – агрегатор, эрчим хүчний жижиглэн худалдаалагч, үйлчилгээ үзүүлэгч зэрэг гуравдагч талын үйлчилгээ үзүүлэгчтэй харилцан ажиллах шаардлага тавигдаж болно.

10.3.2 Сүлжээний кодын шаардлагатай холбоотой тусгай функциональ хязгаарлалт

PEI-ийн хангах ёстой ердийн функциональ хязгаарлалтыг IEC TS 62786-д тодорхойлсон. Үүнд: – давтамжийн тогтвортой байдал, зохицуулалтад зориулан экспортлох идэвхтэй чадлыг давтамжаар хязгаарлах (давтамж мэдрэмтгий горим); – сүлжээний гэмтлийн үед эсхүл байнга реактив чадлын боломж;

10.3 Interaction between PEI and other systems

10.3.1 General

In its design and operation, a PEI may be requested to interact with other systems. Typically: • it may be requested to be compliant with defined network/grid codes and associated exchange information with other systems, such as utilities, distribution system operators; • to perform a real optimization of energy usage and associated costs, it may also need to interact with the revenue metering system; • it may also be requested to interact with third party service providers, typically aggregators, energy retailers, service providers.

10.3.2 Specific functional constraints related to grid codes requirements

Typical functional constraints which PEIs shall comply with, are described in IEC TS 62786. This may include requirements for: • active exported power constrained by frequency for frequency stability and regulation purposes (frequency sensitive mode); • reactive power capability, during grid faults or permanently; • post fault power recovery capability; • stability in case of power oscillations; • voltage or frequency fault ride through capability; • cease to energize/return to service functions and

– гэмтлийн дараах чадлыг сэргээх чадвар; – чадлын хэлбэлзлийн үеийн тогтвортой байдал; – хүчдэл эсхүл давтамжийн гэмтлийг даван ажиллах чадвар; – хүчдэл өгөхийг зогсоох/үйлчилгээнд буцаах функц болон холбогдох төлөвийн автоматын ажиллагаа; – сүлжээнд автоматаар холбох, салгах, дахин холбох; – санамсаргүй салалтын дараа системийг сэргээх ба дахин холбох; – төлөвийн мэдээлэл (идэвхтэй/реактив чадал, хүчдэл, гүйдэл зэрэг) солилцох чадвар; – урьдчилсан мэдээлэл (чадал, талбайн бэлэн байдал) солилцох; – алсын тушаал хүлээн авах логик интерфейс; – гэрчилгээжүүлэлт, туршилт, симуляци; – кибер аюулгүй байдалтай холбоотой шаардлага багтаж болно. 10.3.3 Түгээх байгууллага эсхүл түгээх системийн оператортой харилцан ажиллагаа PEI нь DSO эсхүл түгээх байгууллагаас тогтоосон шаардлагыг хангана. Сүлжээний кодын шаардлага хэрэглэгдэх үед тэдгээрийг ихэвчлэн DSO/түгээх байгууллагын шаардлагад багтаадаг, өөрөөр хэлбэл DSO/түгээх байгууллагын шаардлагыг 10.3.2-т тодорхойлсон сүлжээний кодын шаардлагыг багтаасан өргөн хүрээний шаардлага гэж үзнэ. Нийтийн түгээлтийн сүлжээний тэжээл алдагдсан тохиолдолд орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрийг салгахыг PEI баталгаажуулах шаардлага тавигдаж болно. PEI-ээс сүлжээнд буцаан оруулах чадлыг хязгаарлах шаардлага тавигдаж болно. 10.3.4 Тооцооны хэмжилтийн системтэй харилцан ажиллагаа Эрчим хүчний хэрэглээ ба зардлыг оновчлох зорилгоор PEI нь тооцооны тоолуурын хэмжсэн эрчим хүчний өгөгдлийг ухаалаг тоолуур(ууд)-тай шууд холболтоор, эсхүл тусгай харилцаа холбооны холбоосоор (ерөнхийдөө интернэт) тооцооны тоолуурын өгөгдөл цуглуулагчтай холбогдон авах байдлаар тооцооны хэмжилтийн системтэй харилцан ажиллаж болно. Тооцооны хэмжилтийн системийг эрэлтийн хариу үйлдэлтэй холбоотой мэдээлэл дамжуулахад мөн ашиглаж болно.	associated state machine behaviour; • automatic connection, disconnection, re-connection to the network; • system restoration and reconnection after an incidental disconnection; • status information (such as active/reactive power, voltage, current) exchange capability; • forecast information (power, site availability) exchange; • logic interface to receive a remote instruction; • certification, testing and simulation; • cybersecurity related requirements. 10.3.3 Interaction with utilities or distribution system operator The PEI shall comply with requirements identified by the DSO or utilities. In case requirements from grid codes apply, these are usually included within the DSO/utilities requirements, i.e DSO/utilities requirements have to be considered as a superset of grid codes requirements described in 10.3.2. The PEI may be required to guarantee the local power supplies disconnection in case of power supply loss from the public distribution network. The PEI may be required to limit the reverse power injected to the grid. 10.3.4 Interactions with revenue metering systems The PEI may interact with the revenue metering system, typically to retrieve energy metered data information from revenue meters either through a direct link to the smart meter(s), or by connecting to revenue meter data collectors through a specific communication link (typically the internet), with the purpose of performing energy usage and cost optimization. The revenue metering system may also be used for conveying demand-response related information.
10.3.5 Эрчим хүчтэй холбоотой үйлчилгээ үзүүлэгчтэй (эрчим хүчний жижиглэн худалдаалагчийг оролцуулан)	10.3.5 Interactions with energy-related service providers (including energy retailers)

харилцан ажиллагаа Энэ дэд зүйл нь эрчим хүчний жижиглэн худалдаалагч ба/эсхүл эрчим хүчтэй холбоотой үйлчилгээ үзүүлэгчтэй хийх харилцан ажиллагааг хамарна. Үүнд агрегаторын үйлчилгээ, эрэлтийн хариу үйлдэл, эрчим хүчний үр ашиг, туслах үйлчилгээ (ерөнхийдөө сүлжээний хэт ачаалал, хүчдэл ба давтамжийн дэмжлэг) багтана. Ийм үйлчилгээ үзүүлэгч нь эрчим хүчний зах зээл, баланс хариуцагч тал, түгээх байгууллагатай харилцан ажиллаж болно. Иймээс PEI нь өөрийн дотоод үйлдвэрлэл, хуримтлуур, уян ачааллын нөөц зэрэг эрчим хүчний нөөцтэй холбоотой мэдээллийг эдгээр үйлчилгээ үзүүлэгчид илгээхийг дэмжих шаардлагатай байж болно. Ийм мэдээлэлд суурилуулсан эрчим хүчтэй холбоотой боломж, урьдчилсан мэдээ, уян хатан байдлын боломж багтаж болно. PEI нь эдгээр үйлчилгээ үзүүлэгчээс урамшуулал/хязгаарлалт/удирдлагын тушаал хүлээн авахыг дэмжих шаардлагатай байж болно. Ийм өгөгдөл солилцоог кибер аюулгүй байдлыг хангасан байдлаар гүйцэтгэвэл зохино. Ийм харилцан ажиллагаа нь PEI эрэлтээр эрчим хүчний зан төлөвөө тохируулах, өөрөөр хэлбэл үйлдвэрлэл, хуримтлуур, уян ачаалал зэрэг эрчим хүчний нөөцөө тодорхой хэмжээнд удирдах чадвартай байна гэсэн үг. 10.3.6 Бусад просюмер эсхүл тархмал эрчим хүчний нөөцтэй шууд харилцан ажиллагаа PEI нь нийт эрчим хүчний хэрэглээ ба/эсхүл эрчим хүчний зардлыг оновчлох, ба/эсхүл сүлжээнд үйлчилгээ үзүүлэх зорилгоор бусад PEI эсхүл зөвхөн тархмал эрчим хүчний нөөцтэй, ерөнхийдөө гэрээний хүрээнд харилцан ажиллаж болно. Үүнийг хэрэгжүүлэхийн тулд PEI нь эдгээр бусад оролцогчтой мэдээлэл (болзошгүйгээр бодит хугацаанд) солилцож, хүлээгдэж буй байдлаар ажиллах шаардлагатай байж болно. Ийм өгөгдөл солилцоог мөн кибер аюулгүй байдлыг хангасан байдлаар гүйцэтгэвэл зохино.	This subclause deals with interactions with energy retailers and/or energy-related service providers, including aggregation, demand-response, energy efficiency, ancillary services (typically congestion, voltage and frequency support). Such service providers may in their turn interact with energy markets, balance responsible parties, utilities. Thus the PEI may be requested to support the sending of information to these service providers related to its energy resources such as embedded generation, storage, flexible loads resources. Such information may include sending installed energy-related capabilities, forecast, flexibility capabilities. The PEI may also be requested to support the receipt of incentives/constraints/controls from these service providers. Such data exchange should be performed in a cyber-secured way. Such interactions would mean that the PEI has the ability to adapt its energy behaviour on demand, i.e. control in some ways its energy resources such as generation, storage and flexible loads. 10.3.6 Peer to peer interactions with other prosumers or distributed energy resources The PEI may also interact with other PEIs or just distributed energy resources, to optimize the global energy usage and/or energy costs and/or produce services to the grid, typically under a contractual format. To enable this, the PEI may have to exchange information (possibly in real-time), with these other stakeholders, and perform as expected. Such data exchange should also be performed in a cyber-secured way.
11 Цахилгаан эрчим хүчний чанар 11.1 Ерөнхий зүйл Нийтийн түгээлтийн сүлжээнд нийлүүлэх PEI-ийн цахилгаан эрчим хүчний чанарыг	11 Power quality 11.1 General The power quality of the PEI to be supplied to the public distribution network shall be

(жишээлбэл гармоник бүрэлдэхүүн, хүчдэлийн хэлбэлзэл) хянаж, шаардлагатай бол сайжруулна. Шаардлагатай үед цахилгаан эрчим хүчний чанарыг сайжруулахын тулд шүүлтүүр, конденсаторын батарей, реактор суурилуулж, ажиллуулж болно.

PEI-ийн цахилгаан эрчим хүчний чанар (гармоник долгион, хүчдэлийн хэлбэлзэл г.м.) нь холбогдох стандарт эсхүл нийтийн түгээлтийн сүлжээний компани/DSO-оос тогтоосон шаардлагыг баримтална.

PEI-д нийлүүлэх цахилгаан эрчим хүчний чанар хэт хүчдэл, анивчилт, давтамж, гармоник долгион болон чадлын коэффициентийн шалгуурын босгоос хэтэрвэл PEI-ийг салгах эсхүл удирдах шаардлага тавигдаж болно.

11.2 Хүчдэлийн зохицуулалт

Ачааллын зөв ажиллагааг хангахын тулд хүчдэл тогтоосон хязгаарын утгын дотор байна.

Сүлжээ рүү чиглэсэн чадлын урсгалаас шалтгаалан холболтын цэг дээрх хүчдэл нэмэгдэж, ажиллагааны хязгаараас хэтэрч болох тул автомат хүчдэлийн удирдлагын функц ашиглан хүчдэлийн өсөлтөөс сэргийлнэ.

11.3 Анивчилт

Орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр нь PEI-д зөвшөөрөх утгаас хэтэрсэн хүчдэлийн анивчилт үүсгэхгүй.

11.4 Давхарласан тогтмол гүйдлийн бүрэлдэхүүн

Орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр цахилгаан байгууламжид тогтмол гүйдлийн бүрэлдэхүүн оруулж болно.

Холболтын цэг дээрх гүйдлийн тогтмол гүйдлийн бүрэлдэхүүн DSO-оос тогтоосон босгоос хэтэрвэл нийтийн түгээлтийн сүлжээнд оруулахгүй.

11.5 Давтамж

Холбогдсон горимд орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэр нь нийтийн түгээлтийн сүлжээний давтамжаар ажиллана.

Тусгаарлагдсан горимд давтамжийг тогтоосон хязгаарт байлгахад удирдана. PEI-ийг нийтийн түгээлтийн сүлжээнд дахин холбох үед PEI өөрийн давтамжийг нийтийн түгээлтийн сүлжээтэй синхрончлох нь зүйтэй.

11.6 Чадлын коэффициент

Бүх ажиллагааны горимд нэрлэсэн ачаалал дээр PEI-ийг урьдчилан тогтоосон босготой

monitored (e.g. harmonic content, voltage fluctuation) and improved if needed. Installation and operation of filters, capacitor banks, reactors can be used for improving the quality of power when necessary.

Power quality of the PEI (harmonic wave, voltage fluctuation, etc.) shall refer to the appropriate standards or requirements set by the public distribution network company/DSO.

If quality of the power supplied to the PEI exceeds thresholds for over voltage, flicker, frequency, harmonic wave and power factor criteria, disconnection or control of the PEI may be required.

11.2 Voltage regulation

The voltage shall be within the specified limit value for proper operation of loads.

Since the voltage at the point of connection could increase and exceed the operation limit due to power flow to the grid, voltage increase shall be prevented using an automatic voltage control function.

11.3 Flicker

The local power supplies shall not generate voltage flicker exceeding the allowable value for the PEI.

11.4 Superimposed DC component

Local power supplies may inject DC current components to the electrical installation.

Where the DC component of the current exceeds the threshold defined by the DSO at the point of connection, no injection to the public distribution network shall be applied.

11.5 Frequency

Local power supplies shall operate under the frequency of the public distribution network in connected mode.

In island mode, frequency shall be controlled in order to remain within the specified limits. When connecting the PEI back to the public distribution network, the PEI should be the one that synchronizes the frequency with the public distribution network.

11.6 Power factor

It is recommended to operate the PEI to a power factor equal or exceeding a present threshold (e.g. 0,85) at rated load in all operating modes.

тэнцүү эсхүл түүнээс их чадлын коэффициенттэй (жишээлбэл 0,85) ажиллуулахыг зөвлөж байна.	
12 Техникийн үйлчилгээ Удирдлага ба хяналтын систем нь гэмтлийн шалтгааныг шинжлэх болон дараах удирдлагад ашиглах тодорхой тооны бүртгэлийг шинжилж, хадгална. Удирдлага ба хяналтын систем нь хэвийн бус нөхцөл эсхүл тоног төхөөрөмж буруу ажилласан үед дохиолол өгнө. 13 Туршилтын журам 13.1 Ерөнхий зүйл 13 дугаар зүйлд PEI-ийн тогтвортой байдал, харилцан ажиллагааг хангах туршилтын журмыг санал болгосон. Энэ туршилтын журам нь ажиллагааны бүх горимд нийцнэ. Туршилтыг гүйдэл хэрэглэгч тоног төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагааны нөхцөл болон тогтсон төлөвт гүйцэтгэнэ. Энэ туршилтын журмаар PEI болон түүний удирдлага, хяналт, оновчлолын системийн харилцан ажиллагааг шалгана. 13.2 Зөвлөмж болгосон туршилт Дараах туршилтыг гүйцэтгэвэл зохино: – өгөгдөл зөв дамжиж байгааг баталгаажуулахын тулд PEI-ийн холболтын цэг дээр 24 цагийн хэмжилт хийх; – EES-ийн цэнэгийн түвшин ба цэнэггүйжүүлэх хугацааг үнэлэх хэмжилт хийх; – PEI-ийн мэдээлэл хяналт ба удирдлагын системд зөв дамжиж байгааг шалгах; – удирдлагын тушаал PEI-д зөв дамжиж байгааг шалгах; – орчны нөхцөл өөрчлөгдөж орон нутгийн тэжээлийн эх үүсвэрийн гаралтад нөлөөлөх үед (жишээлбэл PV системд үүл байх, жижиг салхин турбинд салхи байх) хүчдэл ба давтамжийн муж тогтоосон мужид байгаа эсэхийг шалгах.	12 Maintenance The control and monitoring system shall analyse and store a certain number of logs for analysing causes of failures and post-management. The control and monitoring system shall provide alarms in case of an abnormal situation or misoperating equipment. 13 Test procedure 13.1 General Clause 13 proposes a test procedure for the PEI to ensure stability and interoperability. This test procedure is compatible with all operating modes. Tests will be performed in the normal operating condition of the current-using equipment, and under steady state. This test procedure verifies the interoperability of the PEI with its control, monitoring and optimization system. 13.2 Recommended tests The following tests should be performed: • measurement should be made at the point of connection of the PEI for 24 h to ensure that data is transmitted correctly; • measurement should be made to evaluate the EES charge level and discharge time; • verification should be done to ensure that PEI information is correctly transferred to the monitoring and control system; • verification should be done to ensure that the control commands are correctly transmitted to the PEI; • voltage and frequency range should be checked to ensure they are within the specified range when environmental conditions vary by influencing the output of local power supplies (e.g. presence of clouds for a PV system or presence of wind for a small wind turbine).
А хавсралт (мэдээллийн) Зарим улсын тухай тайлбарын жагсаалт Улс: UK Зүйл №: 1 Бичвэр: Дараах тайлбарыг нэмнэ. ТАЙЛБАР – Нэгдсэн Вант Улсад IEC 60364-8-3-ыг үндэсний стандарт (BS 7671)-д тусгахгүй.	Annex A (informative) List of notes concerning certain countries Country: UK Clause N°: 1 Wording: Add the following note: NOTE In the United Kingdom, IEC 60364-8-3 will not be incorporated within the national standard (BS 7671).
НОМ ЗҮЙ IEC 60364-8-2:2018, Нам хүчдэлийн цахилгаан байгууламж – 8-2 дугаар хэсэг: Просюмерийн нам хүчдэлийн цахилгаан	Bibliography IEC 60364-8-2:2018, Low-voltage electrical installations – Part 8-2: Prosumer's low-voltage electrical installations

байгууламж IEC TR 63097, Ухаалаг сүлжээний стандартчиллын замын зураг	IEC TR 63097, Smart grid standardization roadmap
---	---