

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

General guidance on reuse and repurposing of secondary cells and batteries

Recommandations générales relatives à la réutilisation et à la réaffectation des accumulateurs et des batteries d'accumulateurs

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63338:2024



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

General guidance on reuse and repurposing of secondary cells and batteries

Recommandations générales relatives à la réutilisation et à la réaffectation des accumulateurs et des batteries d'accumulateurs

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220.20, 29.220.30, 29.220.99

ISBN 978-2-8322-9417-8

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 General considerations.....	15
5 Consideration of safety risks associated with reuse and repurposing	16
5.1 General.....	16
5.2 Lithium ion systems	17
5.2.1 Lithium ion cells.....	17
5.2.2 Lithium ion battery systems	17
5.3 Nickel systems.....	18
5.3.1 Nickel-metal hydride cells	18
5.3.2 Nickel-metal hydride cells and battery systems	19
6 Considerations for reused or repurposed battery systems.....	19
6.1 General.....	19
6.2 Determining suitability for reuse or repurposing (based on battery lifetime traceability data)	20
6.2.1 General	20
6.2.2 Battery lifetime traceability data	21
6.3 Safety evaluation of reused or repurposed batteries	21
6.4 Reused or repurposed cell and battery operating region	21
7 Coordination of reuse or repurposing with the original manufacturer.....	22
7.1 General.....	22
7.2 Warning notice on reuse or repurposing applicability.....	22
7.2.1 General	22
7.2.2 Originally intended reuse or repurposing (according to the original manufacturer).....	22
7.2.3 Warning notice requesting the original manufacturer's approval for reuse or repurposing	22
7.2.4 Absence of warning notice.....	22
8 Recommendations for reuse or repurposed application manufacturers.....	23
8.1 Removal of original cell or battery label and markings.....	23
8.2 Affixation of label or marking specifying reuse or repurposing	23
8.3 Prerequisites for reuse or repurposed application manufacturers	23
9 Environmental options if reuse or repurposing is not possible	23
Annex A (informative) Guidance checklist.....	24
Annex B (informative) Reuse and repurposing: relevant reference information	25
B.1 General.....	25
B.2 IEC 63330-1	25
B.3 IEC 62933-4-4	25
B.4 IEC 62933-5-3	26
B.5 UL 1974	26
B.6 SAE J2997 (Under development)	26
B.7 EN 45554.....	26

B.8	National Renewable Energy Laboratory (of the U.S. Department of Energy Office of Energy Efficiency & Renewable Energy) TP-5400-63332	26
B.9	European Commission JRC Technical Report 2018-08-28	27
B.10	Ecodesign preparatory Study for Batteries 2020-03-10	27
Annex C (informative) Examples of common terms for reuse and repurposing		28
Bibliography		29
Figure 1 – Scope of this document		9
Figure 2 – Battery system configuration example		18
Figure 3 – Example of protection device installation		19
Table 1 – Standards on reuse and repurposing of batteries and battery energy storage systems (BESS)		7
Table A.1 – Checklist of recommendations before reuse or repurposing of relevant secondary cells and batteries		24
Table B.1 – Reuse and repurposing: relevant reference information		25
Table C.1 – Examples of common terms for reuse and repurposing		28

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63338:2024

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**GENERAL GUIDANCE ON REUSE AND REPURPOSING
OF SECONDARY CELLS AND BATTERIES**

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63338 has been prepared by subcommittee 21A: Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes, of IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
21A/885/FDIS	21A/899/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63338:2024

INTRODUCTION

Based on the principles of life cycle thinking (LCT) and environmentally conscious design (ECD), secondary battery reuse and repurposing are a means to reduce raw material consumption. However, there are potential safety risks to consider before reusing or repurposing a battery. These should be thoroughly addressed before considering any kind of reuse or repurposing operations. Further, it is essential that all reused or repurposed batteries or sub-units of batteries comply with all safety, transport and product testing at the same level as new battery products (except tests requiring destructive sampling).

The primary purpose of this document is to provide basic guidance on the environmental aspects of reuse and repurposing of relevant cells and batteries; basic guidance on safety risks for the reuse and repurposing of relevant cells and batteries; basic guidance on original manufacturer warning notice on the applicability of a product for reuse or repurposing; and useful information regarding reuse and repurposing and relevant cell and battery regulations and standards to interested parties.

Additionally, various regions and countries are currently developing requirements and regulations for the reuse and repurposing of secondary cells and batteries, especially those used for the propulsion of electric road vehicles, after being extracted at their end of life. These differing requirements and regulations could lead to technical or safety issues in the use of these batteries. Thus, this document can assist nations and regions in setting up secondary battery reuse and repurposing regulations.

The expected users of this document are the following: original manufacturers (including cell and battery or application), qualified reuse and repurposed application manufacturers (e.g. with approval in writing from the original manufacturer to reuse or repurpose); national, regional, and local authorities that establish secondary battery reuse and repurposing regulations; and national, regional, and local authorities that revise secondary battery reuse and repurposing regulations.

However, other stakeholders are not precluded from using this document.

National and regional standards and voluntary stewardship programs are given priority over the matters covered in this document.

Table 1 contains an overview of different standards on reuse and repurposing of batteries and Battery Energy Storage Systems (BESS) developed by IEC/TC 21 Secondary cells and batteries and IEC/TC 120 Electrical Energy Storage (EES) systems. The purpose of Table 1 is to inform users of these standards about the existence of the other standards listed in the table and give a concise overview of the outline of those standards. It also identifies areas of possible overlap and informs users in these cases which of the standards takes precedence.

Table 1 – Standards on reuse and repurposing of batteries and battery energy storage systems (BESS)

		IEC 63338		IEC 63330-1		IEC 62933-4-4		IEC 62933-5-3	
Title		General guidance on reuse and repurposing of secondary cells and batteries		Repurposing of secondary batteries – Part 1: General requirements		Electrical energy storage (EES) systems – Part 4-4: Environmental requirements for battery-based energy storage systems (BESS) with reused batteries		Electrical energy storage (EES) systems – Part 5-3: Safety requirements for grid-integrated EES systems – Performing unplanned modification of electrochemical based system	
Scope		Secondary lithium ion and Ni-MH		Repurposing of secondary batteries and systems (excluding redox flow/Ni-MH/Pb batteries)		BESS using reused batteries		Energy storage systems	
		Battery	System	Battery	System	Battery	System	Battery	System
Requirements	General			No overlap: Clause 4 Clause 5 Clause 6					
	Environment					Support: Annex A (info)	No overlap: Clause 4 Clause 5 Clause 6 Clause 7 Annex B (info)		
	Safety			Priority: Clause 4 Clause 5 Clause 6	Support: Clause 6 (ESS) No overlap: Clause 6 (other)			Support: Annex A (Info)	No overlap: Clause 5 Clause 6 Clause 7 Clause 8 Priority: Clause 9
	Assessment			Priority: Clause 5	Support: Clause 6 (ESS) No overlap: Clause 6 (other)				

		IEC 63338		IEC 63330-1		IEC 62933-4-4		IEC 62933-5-3	
Guidance	General	No overlap: Clause 4							
	Environment	No overlap: Clause 9							
	Safety	Priority: Clause 5 Clause 6 No overlap: Clause 7 Clause 8							

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63338:2024

GENERAL GUIDANCE ON REUSE AND REPURPOSING OF SECONDARY CELLS AND BATTERIES

1 Scope

This document applies to the reuse and repurposing of secondary lithium ion and nickel-metal hydride cells and batteries after extraction from the application for which they were first placed on the market (hereafter "relevant cells and batteries").

This document does not permit reuse or repurposing of single cells or cell assemblies if battery lifetime traceability data are not recorded. See Clause 4. Swappable batteries such as those used in e-scooters are removed and installed by the user (such as for charging) without conducting a safety assessment (such as battery lifetime traceability data assessment) as part of intended use, which is not considered reuse or repurposing. This document does not cover system component reuse and repurposing. The original manufacturer can be contacted to confirm suitability of components for reuse and repurposing.

Figure 1 illustrates the scope of this document in the product life stage.

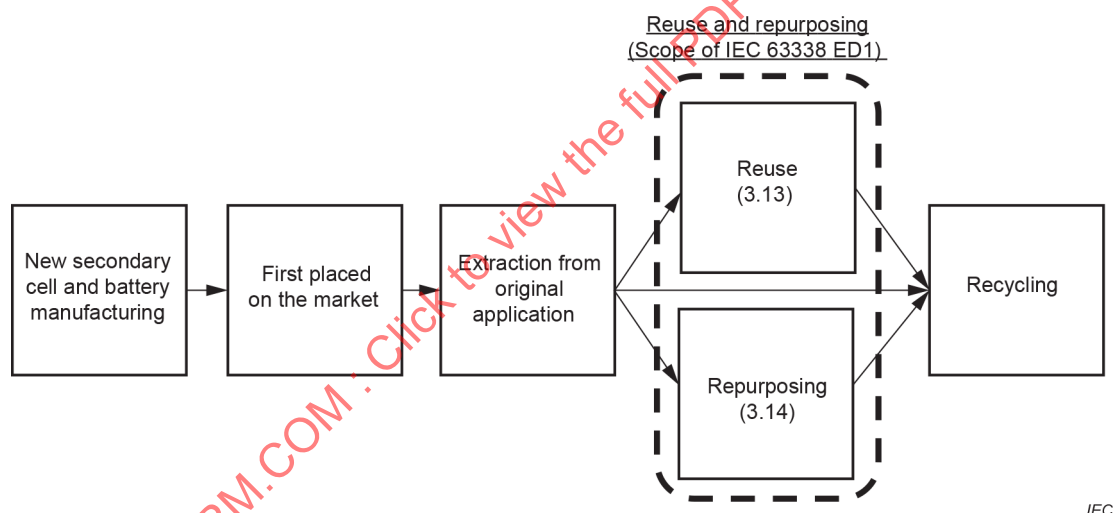


Figure 1 – Scope of this document

2 Normative references

There are no normative references in this document.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.1

product

goods or service

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.1, modified – "any" has been deleted from the definition.]

3.2

electric road vehicle

electric vehicle with only a traction battery as power source for vehicle propulsion (battery electric vehicle) or vehicle with both a rechargeable energy storage system and a fuelled power source for propulsion (hybrid electric vehicle)

[SOURCE: IEC 62660-1:2018, 3.1 and IEC 62660-1:2018, 3.2, modified – The terminological entries have been merged and the terms have been replaced with "electric road vehicle".]

3.3

waste battery

cells or batteries which the holder discards or intends or is required to discard

Note 1 to entry: Assessment of used batteries for possibility to repurpose is included in IEC 63330 ED1

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.2 modified – "cells or" added to the definition.]

3.4

environment

surroundings in which an organization operates, including air, water, land, natural resources, flora, fauna, humans and their interrelationships

Note 1 to entry: Surroundings in this context extend from within an organization to the global system.

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.3]

3.5

environmental aspect

element of an organization's activities or products that interacts or can interact with the environment

Note 1 to entry: An environmental aspect can cause (an) environmental impact(s). A significant environmental aspect is one that has or can have one or more significant environmental impact(s).

Note 2 to entry: Significant environmental aspects are determined by the organization applying one or more criteria.

Note 3 to entry: Activities of the organization are those related to the design and development.

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-02, modified – "interacts or" added to the definition, and note to entry replaced with three new notes to entry.]

3.6

environmental impact

change to the environment, whether adverse or beneficial, wholly or partly resulting from a product environmental aspect

[SOURCE: IEC 60050-904:2014, 904-01-03, modified – "environmental aspects" replaced with "a product environmental aspect".]

3.7**environmentally conscious design****ECD**

systematic approach which takes into account environmental aspects in the design and development process with the aim to reduce adverse environmental impacts

[SOURCE: IEC 60050-904:2014, 904-01-13]

3.8**life cycle**

consecutive and interlinked stages of a product system, from raw material acquisition or generation from natural resources to the final disposal

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-12]

3.9**life cycle thinking****LCT**

consideration of all relevant environmental aspects during the entire life cycle of products

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-14]

3.10**life cycle assessment****LCA**

compilation and evaluation of the inputs, outputs and the potential environment impacts of a product system throughout its life-cycle

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-13]

3.11**end of life****EOL**

life cycle stage of a product starting when it is finally removed from its intended use-phase

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-15]

3.12**recycling**

processing of waste materials for the original purpose or for other purposes, excluding energy recovery

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-10, modified – note to entry omitted.]

3.13**reuse**

operations by which secondary batteries are used again in the same application as when first placed on the market

Note 1 to entry: See Annex C for alternative common terms.

Note 2 to entry: When reuse of secondary batteries is as originally intended from the design stage, this is considered "originally intended reuse". When reuse of secondary batteries is not originally intended from the design stage, this is considered "originally unintended reuse".

Note 3 to entry: An example of reuse is when a battery is extracted from an electric vehicle (EV), its battery lifetime traceability data is assessed, its battery management system (BMS) operating region is narrowed, and it is used again in another less demanding EV.

3.14 repurposing

operation by which secondary batteries are used again in a different application to when first placed on the market

Note 1 to entry: See Annex C for alternative common terms.

Note 2 to entry: When repurposing of secondary batteries is as originally intended from the design stage, this is considered "originally intended repurposing". When repurposing of secondary batteries is not originally intended from the design stage, this is considered "originally unintended repurposing".

Note 3 to entry: An example of repurposing is when a battery is extracted from an EV, its battery lifetime traceability data is assessed, its BMS operating region is narrowed, and it is used again in another less demanding application such as an energy backup system for telecom equipment.

3.15 reuse or repurposed application

application in which a cell or battery or battery system is used after undergoing reuse or repurposing operations

3.16 secondary cell

basic manufactured unit providing a source of electrical energy by direct conversion of chemical energy, that consists of electrodes, separators, electrolyte, container and terminals, and that is designed to be charged electrically

[SOURCE: IEC 62133-1:2017, 3.7]

3.17 secondary battery

assembly of secondary cell(s) which may include associated safety and control circuits and case, ready for use as a source of electrical energy characterized by its voltage, size, terminal arrangement, capacity and rate capability

Note 1 to entry: The term "secondary battery" includes single cell batteries.

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.20]

3.18 battery system battery

system which comprises one or more cells, modules or battery packs

Note 1 to entry: The battery system has a battery management system to cut off in case of overcharge, overcurrent, overdischarge, and overheating.

Note 2 to entry: Overdischarge cut-off is not mandatory if there is an agreement between the battery manufacturer and the customer.

Note 3 to entry: The battery system may have cooling or heating units. More than one battery system may constitute a larger battery system. The battery system is sometimes also referred to as a battery.

[SOURCE: IEC 62619:2022, 3.11, modified – The wording "and has a battery management system capable of controlling current in case of overcharge, overcurrent, overdischarge, and overheating" omitted from the definition and Note 1 to entry added (existing notes renumbered).]

3.19**battery pack**

energy storage device, which comprises one or more cells or modules electrically connected and has monitoring circuitry which provides information (e.g. cell voltage) to a battery system to influence the battery's safety, performance and/or service life

Note 1 to entry: The battery pack may incorporate a protective housing and be provided with terminals or other interconnection arrangements.

[SOURCE: IEC 62619:2022, 3.10]

3.20**lithium ion cell****Li-ion cell**

secondary cell with an organic solvent electrolyte and positive and negative electrodes which utilize an intercalation or insertion compound in which lithium is stored

Note 1 to entry: Lithium ion cells do not include lithium metal.

[SOURCE: IEC 60050-482:2004, 482-05-07, modified – The term "lithium ion battery" has been replaced with the "lithium ion cell" and the term "Li-ion cell" has been added; "or insertion" added to the definition and "battery" replaced with "cell" in the definition and note to entry.]

3.21**lithium ion battery****Li-ion battery**

secondary battery with assembly of secondary lithium ion cells

3.22**nickel-metal hydride cell****Ni-MH cell**

cell containing a nickel hydroxide compound for the positive electrode, a hydrogen absorbing alloy for the negative electrode, and potassium hydroxide or other alkaline solution as electrolyte, and not releasing either gas or liquid when operated within the limits specified by the manufacturer

Note 1 to entry: A sealed cell may be equipped with a safety device to prevent a dangerously high internal pressure and is designed to operate during its life in its original sealed state.

[SOURCE: IEC 63115-1:2020, 3.1, modified – The word "sealed" deleted from the term and the term "Ni-MH cell" added; "See IEC 60050-482:2004, 482-05-17" omitted from the note to entry.]

3.23**nickel-metal hydride battery****Ni-MH battery**

secondary battery with assembly of nickel-metal hydride cells

3.24**state of health****SOH**

secondary battery's state of degradation calculated as a percentage of its original specifications

Note 1 to entry: Considers factors such as permanent capacity loss, resistance, cycle life, etc.

3.25

module

group of cells connected together either in a series and/or parallel configuration with or without protective devices (e.g. fuse or positive temperature coefficient device (PTC)) and monitoring circuitry

[SOURCE: IEC 62619:2022, 3.9]

3.26

battery management system

BMS

electronic system associated with a battery which has functions to cut off in case of overcharge, overcurrent, overdischarge, and overheating and which monitors and/or manages its battery state, calculates secondary battery data, reports that data and/or controls its battery environment to influence the battery's safety, performance and/or service life

Note 1 to entry: Overdischarge cut-off is not mandatory if there is an agreement between the battery manufacturer and the customer.

Note 2 to entry: The function of the BMS can be assigned to the battery pack or to the application that uses the battery. (See IEC 62619:2022, 8.2.1 for Li-ion and IEC 63115-2:2021, 7.1 for Ni-MH).

Note 3 to entry: The BMS can be divided and it can be found partially in the battery pack and partially on the application that uses the battery. (See IEC 62619:2022, 8.2.1 for Li-ion and IEC 63115-2:2021, 7.1 for Ni-MH).

Note 4 to entry: The BMS is sometimes also referred to as a BMU (battery management unit).

[SOURCE: IEC 62619:2022, 3.12, modified – In the definition, "control current" is replaced with "cut-off" and "environment" is replaced with "battery environment. In Note 1 to entry, "battery manufacturer" is replaced with "cell manufacturer", and the second sentence is added. In Note 2 to entry "equipment" is replaced with "application" and the second sentence is replaced. In Note 3 to entry, "equipment" is replaced with "application", and the second sentence is replaced.]

3.27

original manufacturer

manufacturer(s) of cells, batteries, battery systems (original battery manufacturer), battery packs and/or the application for which they are first placed on the market (original application manufacturer), who determines whether reuse or repurposing is intended from the design stage

Note 1 to entry: Intention to reuse or repurpose is determined by approval in writing from the original battery manufacturer and/or original application manufacturer. Even if the original battery and application manufacturers are the same, the intention to reuse or repurpose is clarified via the label (see 7.2).

3.28

battery provider

party that is responsible for relevant cells and batteries, but is not the original manufacturer or reuse or repurposed application manufacturer

Note 1 to entry: The battery provider can be a distributor, trader, or similar and engages with the original manufacturer and reuse or repurposed application manufacturer with approval in writing.

3.29

operating region

conditions during charging and discharging in which the cell operates within its voltage, current and temperature range as specified by the cell manufacturer

3.30

portable battery

battery for use in an end-use product or in an appliance which is conveniently hand-carried

Note 1 to entry: Applications which use portable batteries typically do not record battery lifetime traceability data.

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.22, modified – Note to entry added.]

4 General considerations

In order to reduce adverse environmental impacts, the opportunity to use materials again should be considered as part of environmentally conscious design (ECD). Examples include the recovery and reuse or repurposing of products (e.g., electronic subassemblies, semiconductor devices, and safety devices), which are physically combined with batteries. However, it is not always possible and can sometimes be extremely difficult to effectively and safely reuse or repurpose batteries that are collected, because there is a possibility of having received damaged batteries which can affect safety. The size and original application of a secondary cell or battery will have a large impact on whether reuse or repurposing can be considered. Examples of types of batteries that shall not be reused or repurposed are single cells or cell assemblies if battery lifetime traceability data is not recorded (see 6.2). Originally unintended reuse or repurposing can have a much higher safety risk than originally intended reuse or repurposing.

The base for starting reuse or repurposing operations is an approval in writing between the reuse or repurposed application manufacturers and the original manufacturers (and battery provider if applicable). This is needed to improve safety and performance in reused or repurposed batteries based on Clause 5, Clause 6, Clause 7, and Clause 8 of this document as well as based on the original manufacturers' safety information for both batteries and battery components.

The original manufacturer should be responsible for the original use of relevant cells and batteries and should not be responsible for the reuse or repurposing of relevant cells and batteries.

NOTE 1 Approval in writing can be contractual agreement, a memorandum of understanding, approval to reuse or repurpose via the original battery label, etc.

This document outlines and provides guidance on the safety risks associated with reuse and repurposing. Additionally, this document provides guidance on coordination between the original and reuse or repurposed application and battery manufacturers regarding the applicability of a product for reuse or repurposing. Refer to Annex A for the guidance checklist of recommendations before reuse or repurposing of relevant secondary cells and batteries.

If this document is observed, the risk of occurrence of the following hazards is reduced:

- a) fire,
- b) explosion,
- c) leakage of cell electrolyte,
- d) venting,
- e) rupture of the casing of cell, module, battery pack, and battery system with exposure of internal components,
- f) electrical hazards,
- g) impaired functional safety.

NOTE 2 Potential risks are described in IEC 62619:2022, and IEC 63115-2:2021.

5 Consideration of safety risks associated with reuse and repurposing

5.1 General

Secondary batteries including secondary lithium ion and nickel-metal hydride are generally available on the market for use in applications such as electric vehicles (EVs), energy storage systems, PCs and mobile phones.

Among them, secondary lithium ion batteries are widely used in portable devices to EVs and large-scale systems such as energy storage systems because of their high energy density and charge/discharge efficiency. In addition, nickel-metal hydride batteries are widely used in portable applications that accept alkaline batteries, in energy storage systems, and in vehicles as part of hybrid electric systems.

Secondary lithium ion batteries are widely available on the market due to their excellent characteristics as energy storage devices, but compared to other battery chemistries, there are high risks of safety incidents from secondary lithium ion batteries, and even more care has to be taken when designing, producing and using (including reuse and repurposing) secondary lithium ion battery systems and packs. These are strictly regulated in transport, safety and product design standards to improve safety in cells, battery packs or systems, and under all operating conditions as specified by the cell or battery manufacturer. Nickel-metal hydride batteries are safer from a chemistry point of view, however deviation from the use conditions intended by the original battery manufacturer can still result in safety issues.

Therefore, in actual use, safety is improved by using battery systems that are designed with functional safety methods so as not to deviate from the specified usage and handling methods.

If components (or modules) are removed or exchanged from a safely designed battery system, or the battery system is modified (hardware, software) without checking battery lifetime traceability data or considering appropriate design to improve safety, safety related incidents are more likely to occur (or happen).

The reuse or repurposed application manufacturer shall confirm whether reuse or repurposing is permissible and assess battery lifetime traceability data using the methods described in 6.2.1 and 6.2.2.

The following relevant cells and battery safety standards and regulations should be referred to.

For example, automotive / vehicle:

- IEC 62660-3
- IEC 61982-4
- ISO 6469-1

NOTE The original manufacturer can consider UN ECE R100, UN ECE R136, and UN GTR No. 20.

Stationary:

- IEC 62619
- IEC 63056
- IEC 62933-5-2:2020
- IEC 63115-2

5.2 Lithium ion systems

5.2.1 Lithium ion cells

Lithium ion cells are energy storage devices that utilise the movement of lithium ions to perform mutual conversion between chemical energy and electrical energy, and realize mutual energy conversion by causing a specific electrochemical reaction during charging and discharging. In order to maintain safety and performance, and achieve smooth energy conversion, it is essential to ensure the intended electrochemical reactions occur without side reactions. For those reasons, cell manufacturers should specify how to use and handle each cell. If this method of use or handling is deviated from, the chemical energy stored in the cell will not be properly controlled, abnormal reactions will progress rapidly, and the energy cannot be contained in the cell. This can result in safety incidents such as fire, explosion, leakage, venting and rupture.

5.2.2 Lithium ion battery systems

The usage and handling methods specified in 5.2.1 include many outside factors that are controlled at the battery level, such as charge and discharge voltage, current range, and temperature range. Battery systems shall be configured to prevent abnormal events, and to improve safety by electrically and mechanically controlling and protecting the battery.

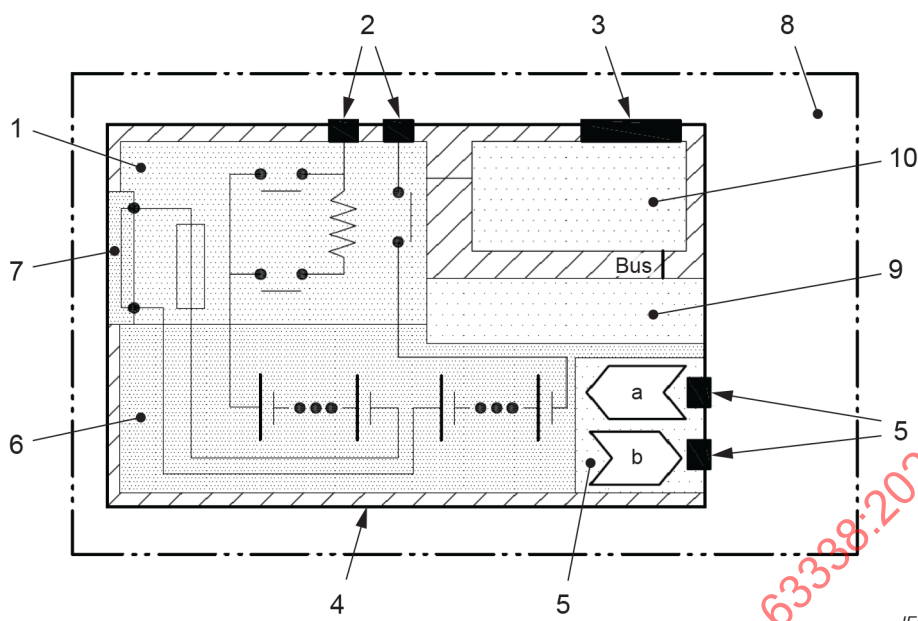
NOTE 1 Further details can be found in IEC 62619:2022, Annex A.

Lithium ion battery systems are designed with consideration of safety and battery characteristics based on the requirements and conditions of the application while complying with the cell usage and handling methods specified by the battery manufacturer. In a safely designed battery system, it is necessary to configure each functional element via methods such as functional safety and to secure a sufficient level of safety against foreseeable events. A battery system configuration example is shown in Figure 2 (source: ISO 12405-4:2018, Annex A). Although not shown in the figure, a dedicated charger and external cooling device, if necessary, are included in a safely designed battery system.

Figure 2 shows one example of a battery system. It includes a BMS, which in some cases can also be outside the battery system. As an example, a vehicle battery can have an integrated BMS or a BMS implemented in a control unit in a different place within the vehicle. This should be considered when removing the battery system from the vehicle and possibly reusing or repurposing it.

Further, a battery system is individually designed and, depending on application, the topology can be different. Thus, the BMS can also be outside the battery pack, in a separate control unit or even in the charger or in the application it powers. This is dependent on the system design and topology. Thus, a solution cannot be prescribed in general, but should be considered individually. Care should be taken especially on this point, when removing a battery system from an application, regardless of whether it is a vehicle, light electric vehicle or stationary system.

NOTE 2 Further details on the BMS can be seen in IEC 62619:2022, 8.2.1.



Key

- 1 Electric circuit (contactors, fuses, wiring)
- 2 Connectors for power line
- 3 Connectors for battery management system
- 4 Normal use impact-resistance case
- 5 Cooling device and connections (a: in, b: out)
- 6 Cell assembly
- 7 Service disconnect
- 8 Battery pack
- 9 Cell electronics
- 10 Battery management system

SOURCE: ISO 12405-4:2018, Figure A.1, reproduced with the permission of the authors.

Figure 2 – Battery system configuration example

5.3 Nickel systems

5.3.1 Nickel-metal hydride cells

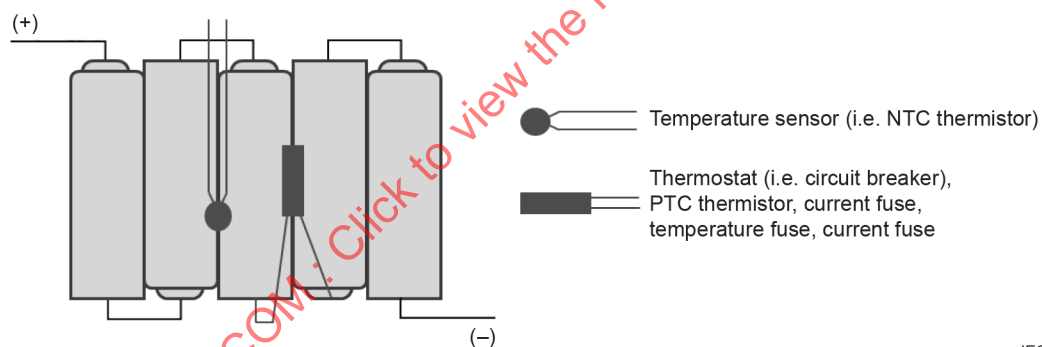
The nickel-metal hydride cell makes electrochemical use of the reversibility of the hydrogen absorption/release reaction in the hydrogen absorbing alloy. The cell uses a nickel hydroxide compound for the positive electrode, a hydrogen absorbing alloy for the negative electrode, and an aqueous alkaline solution for the electrolyte, which includes constituents such as potassium hydroxide (KOH). During charging, the electrolytic reaction of water causes the hydrogen, which forms in atomic form on the surface of the hydrogen absorbing alloy in the negative electrode, to diffuse into and be absorbed by the alloy (charge reaction). During discharge, the absorbed hydrogen reacts with the hydroxide ions at the surface of the hydrogen absorbing alloy to once again become water (discharge reaction).

5.3.2 Nickel-metal hydride cells and battery systems

Nickel-metal hydride cells and batteries have a higher tolerance to overcharge and overdischarge than secondary lithium ion batteries. However in the event of excessive overcharge and overdischarge, internal pressure can build inside the cells and leakage can occur. Nickel-metal hydride cells and batteries have a gas release vent in order to prevent excessive pressure, however in extreme conditions, deterioration can occur. For example, in a large assembly of cells, heat can accumulate around the innermost cells in case of overcharge at high temperatures and battery life will be reduced. When utilizing an assembly of cells in an application, heat dissipation should be considered. In order to minimize these safety risks, nickel-metal hydride cells and batteries should not be used outside of the conditions intended by the battery manufacturer.

Nickel-metal hydride battery systems are designed with consideration of safety and battery characteristics based on the requirements and conditions of the application while complying with the cell usage and handling methods specified by the battery manufacturer. In a safely designed battery system, each functional element is configured via methods such as functional safety to secure sufficient safety against reasonably foreseeable misuse.

When designing an assembled nickel-metal hydride pack it is necessary to install protective devices in consideration of charger abnormalities or external short circuits. Attach a temperature sensor (i.e., NTC thermistor) to the battery pack to detect abnormal temperatures on the batteries during charging. Depending on the charging and discharging conditions, a combination of a thermostat (circuit breaker), temperature fuse, current fuse, PTC thermistor, etc. is included in the battery pack to detect abnormal temperatures on the battery pack and cut off the current as shown in Figure 3.



IEC

Figure 3 – Example of protection device installation

6 Considerations for reused or repurposed battery systems

6.1 General

Unlike new cells, cells that have undergone original use are exposed to varying environments, usage and handling history, and degree of damage and deterioration, resulting in inconsistent quality. In addition, this inconsistency is not limited to a single characteristic, but is complex and diversified. These result in issues when making estimates and selecting specific parameters. Also, evaluation via sampling is difficult and inaccurate. For safety evaluation of relevant cells and batteries, most existing safety standard test methods are destructive tests, which are not suitable for the evaluation of reused or repurposed batteries of non-uniform quality, and general methods for non-destructive safety evaluation are not established at the time of publication of this document. The safety evaluation of relevant cells and batteries shall be conducted using battery lifetime traceability data to confirm that appropriate usage and handling parameters (as decided at the design stage) were not exceeded during original use, and that they can be maintained during reuse or repurposing. Therefore, single cells shall not be reused or repurposed without appropriate battery lifetime traceability data (see 6.2.2).

If there are differences in safety goals between the original use and the repurposed application, differences in standards for these applications can exist. These differences should be considered and evaluated. In some cases, it can be necessary to perform tests on new cells or modules.

The impact on existing parts or product qualifications and/or evaluations caused by extraction of parts, such as modules, cells or other components, should be considered and evaluated. This is true for all disassembly and assembly measures performed on a battery system to build a repurposed application.

6.2 Determining suitability for reuse or repurposing (based on battery lifetime traceability data)

6.2.1 General

In order to improve safety during reuse or repurposing, i.e., the decision as to whether or not a relevant cell or battery can be reused or repurposed, shall be determined based on battery lifetime traceability data recorded during original use and any subsequent storage period. Therefore, relevant cells and batteries extracted from applications that do not have battery lifetime traceability data shall not be reused or repurposed. The type of battery lifetime traceability data varies depending on application and design, however 6.2.2 should be referred to for general examples.

The reuse or repurposed application manufacturer should confirm the status of the following items based on reuse/repurposing standards (local laws, regulations and other legal or governmental requirements can apply):

- safety,
- product quality,
- standard testing history (e.g. safety and transport),
- end of life treatment,
- recycling.

The development of battery health checks should also be considered as a future option and based on risk assessment. The following parameters should be considered:

- capacity,
- internal resistance (at different, characteristic frequencies, etc.).

The responsibility for all this development and health checks lies with the reuse or repurpose manufacturer.

The original manufacturer shall be consulted as to the minimum capacity level of a cell which is safe for operation.

The battery lifetime traceability data may be stored in the battery management system, in other data storage devices in the application, or in external data storage devices.

NOTE A health check cannot show details of the internal state inside the cell regarding safety or failure probability.

Regarding removal of original labels, see 8.1.

6.2.2 Battery lifetime traceability data

Battery lifetime traceability data includes original use data, storage data after extraction, and data recorded during the reuse or repurposing assessment such as described in the bullet list of this Subclause 6.2.2. Battery lifetime traceability data is useful for the reuse or repurposing assessment. The reuse or repurposed application manufacturer shall contact the original manufacturer in order to access the battery lifetime traceability data. The following are examples of battery lifetime traceability data that the reuse or repurposed application manufacturer should access.

History of:

- Overcharge
- Overdischarge
- Overcurrent
- Overtemperature
- Insulation failure
- Accidents (e.g. external short-circuit, insulation failure, excessive shock and/or vibration, abnormal storage, BMS self-diagnosis result)
- Storage conditions (e.g. storage period, environment, etc.).

6.3 Safety evaluation of reused or repurposed batteries

Regarding the redesign of relevant secondary batteries, the use and BMS conditions in which relevant secondary batteries are first placed on the market (as designed by the original manufacturer) should not be modified at the time of reuse or repurposing without approval in writing from the original manufacturer.

The safety evaluation of reused or repurposed batteries differs from that of new batteries due to the non-uniformity of their quality, and due to sample batteries not being available for destructive testing. General methods for non-destructive safety evaluation are not yet established at the time of publication of this document. As a result, during the development of battery systems, batteries should be evaluated and tested for safety during both original use and reuse or repurposing. If a battery system has not been evaluated and tested for multiple uses, in order to improve safety, there should be no deviation from the originally designed use-conditions and system controls.

Limiting the usage parameter range for certain parameters is possible in risk assessment.

6.4 Reused or repurposed cell and battery operating region

The original relevant cell operating region (voltage range, the surface temperature of the cell, etc.) shall not be extended during reuse or repurposing and should be possibly narrowed in order to improve safety.

If the battery system is modified, the reuse or repurposed application manufacturer shall consult with the original manufacturer and should have the approval of the latter in writing for the operation. The reuse or repurposed application manufacturer should adhere to the functional safety requirements of IEC 61508-2, IEC 62619, IEC 60730-1:2022, Annex H, or other suitable functional safety standard.

7 Coordination of reuse or repurposing with the original manufacturer

7.1 General

The reuse or repurposing of relevant cells and battery packs or battery systems has safety risks including those discussed in Clause 5, and as a result, the reuse or repurposed application manufacturer shall confirm whether reuse or repurposing has been discouraged by the original manufacturer such as via the product label or other methods.

NOTE If reuse or repurposing-relevant information is not included on the product label or manual, refer to 7.2.4.

7.2 Warning notice on reuse or repurposing applicability

7.2.1 General

In some countries and regions, reuse or repurposed application product liability can be determined to be the responsibility of the original manufacturer rather than that of the reuse or repurposed application manufacturer. In order to avoid these issues, or for safety-related reasons, the reuse or repurposing manufacturer shall consult with the original manufacturer about the possibility of reuse or repurposing of the battery and under which conditions this may be done (laws and regulations can apply). In any case, the reuse or repurposed application manufacturer should accept product liability. However, if an original manufacturer wishes to discourage the reuse or repurposing of its products, other environmentally conscious design (ECD) principles based on IEC 62430:2019 should be considered as an alternative.

The manufacturer of the cell shall be consulted as to the capacity level of a cell which is safe for operation.

7.2.2 Originally intended reuse or repurposing (according to the original manufacturer)

If reuse or repurposing was originally intended by the original manufacturer, relevant cells and batteries should be labelled with a similar statement to the following, "Before reusing or repurposing this product, approval in writing should be obtained from the original manufacturer".

NOTE If reuse or repurposing was not originally intended by the original manufacturer, relevant cells and batteries can be labelled with a statement similar to the following, "This product was not designed to be reused or repurposed. It should not be used in any way other than as originally intended by the original manufacturer".

7.2.3 Warning notice requesting the original manufacturer's approval for reuse or repurposing

If reuse or repurposing was not decided upon by the original manufacturer, the reuse or repurposed application manufacturer shall contact the original manufacturer to determine whether reuse or repurposing is possible or not; and relevant cells and batteries should be labelled with a similar statement to the following: "May be reused or repurposed only after receiving approval in writing from the original manufacturer".

7.2.4 Absence of warning notice

Owing to limited space, it is possible that including a warning notice at the cell level will not be an option. As a result, warning notice information should be shared via QR code, barcode, or similar, included at the battery pack or module level, or included on the product instruction manual.

If a warning notice is not available, the reuse or repurposed application manufacturer shall contact the original manufacturer in order to determine whether reuse or repurposing is possible.

8 Recommendations for reuse or repurposed application manufacturers

8.1 Removal of original cell or battery label and markings

The decision to remove, replace, or amend original cell or battery labels and markings should be made based on approval in writing between the original manufacturer and the reuse or repurposed application manufacturers. This refers to labelling information, name and address, logo and all other corporate identity signs.

8.2 Affixation of label or marking specifying reuse or repurposing

Reuse or repurposed application manufacturers should mark or label batteries to specify that they have been reused or repurposed.

8.3 Prerequisites for reuse or repurposed application manufacturers

The reuse or repurposed application manufacturer shall prepare and implement a quality plan that defines procedures for the inspection of materials, components, cells, modules, battery packs, and battery systems; the quality plan shall cover the whole process of reuse or repurposing of cells and batteries (e.g., ISO 9001, etc.). Reuse or repurposed application manufacturers should understand their process capabilities and should institute the necessary process controls as they relate to the reuse or repurposed product's safety.

The following are recommended for reuse or repurposed application manufacturers:

- knowledge about original battery and its current state (including confirmation of original battery certification status);
- having sufficient skills (certified, job-specific);
- having professional tools and equipment;
- knowledge about production and remanufacturing processes;
- having test equipment.

NOTE The documents included in Annex B provide useful information on reuse and repurposing which can be referred to once the contents of this document are fully understood.

9 Environmental options if reuse or repurposing is not possible

At an original application's end-of-life, reuse or repurposing should be considered in order to minimise adverse environmental impacts over the application's lifecycle. However, if approval in writing to reuse or repurpose cannot be reached between the original manufacturer and the reuse or repurposed application manufacturer, or if as a result of battery assessment, it has been determined that reuse or repurposing cannot be safely conducted, local regulations as to the recycling of waste batteries can apply.

When economically feasible and determined by LCA to have a lesser environmental impact than the use of virgin materials, recycled battery materials should be reutilised in the manufacture of new cells and batteries.

Annex A (informative)

Guidance checklist

Table A.1 provides an informative checklist of references that can be consulted before reusing or repurposing secondary cells and batteries.

**Table A.1 – Checklist of recommendations before reuse or repurposing
of relevant secondary cells and batteries**

Item	Clause(s)/ Subclause(s)	Guidance category			
		Safety	Performance	Environment	Manufacturer's or provider's responsibility
Considerations for basic battery technology risks	5.2 or 5.3 (Secondary lithium ion or nickel-metal hydride)	X	X		
Consideration of environmentally conscious design (ECD)	Clause 4			X	
Confirmation of whether reuse or repurposing was originally intended or unintended	Clause 7	X			X
Approval in writing to reuse or repurpose from the original manufacturer	Clause 4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 7.2.2, 8.1				X
Considerations for reuse or repurposing of battery systems	Clause 6	X	X		
Removal of original cell or battery marking before reuse or repurposing	8.1				X
Affixation of label specifying that battery has been reused or repurposed	8.2	X			X
Confirmation of prerequisites to reuse or repurpose	8.3	X	X		X
Considerations for environmental options if reuse or repurposing is not possible	Clause 9			X	

Annex B (informative)

Reuse and repurposing: relevant reference information

B.1 General

Table B.1 provides an overview of some relevant references for information purposes regarding the reuse and repurposing of secondary batteries and cells.

Table B.1 – Reuse and repurposing: relevant reference information

Title	Clause	Standard	Technical report	Policy
IEC 63330-1 ^a	B.2	X		
IEC 62933-4-4	B.3	X		
IEC 62933-5-3	B.4	X		
UL 1974	B.5	X		
SAE J2997 ^a	B.6	X		
EN 45554	B.7	X		
NREL TP-5400-63332	B.8		X	
EC JRC Technical Report 2018-08-28	B.9		X	
Ecodesign preparatory Study for Batteries	B.10		X	
^a Under development				

B.2 IEC 63330-1¹

Title: *Repurposing of secondary batteries*

Contents: IEC 63330-1 specifies the procedure to evaluate the performance and safety of used secondary cells, modules, battery packs and battery systems for repurposing.

URL:

https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:38:212998390936435:::FSP_ORG_ID,FSP_APEX_PAGE,FSP_PROJECT_ID:1290,23,104072

B.3 IEC 62933-4-4

Title: *Electrical energy storage (EES) systems – Part 4-4: Environmental requirements for battery-based energy storage systems (BESS) with reused batteries*

Contents: IEC 62933-4-4 describes environmental issues associated with BESS, focusing on the impact of reuse batteries on the BESS system life cycle, and provides guidance to address the environmental impacts due to BESS utilizing reuse batteries. It provides a standard for the environmental impact of the BESS life cycle from manufacturing to dismantling.

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC FDIS 63330:2023.

B.4 IEC 62933-5-3

Title: *Electrical energy storage (EES) systems – Part 5-3: Safety requirements for grid-integrated EES systems – Performing unplanned modification of electrochemical based system*

Contents: IEC 62933-5-3:2023 describes safety requirements of electrochemical based EES systems and unplanned modifications for installation of reused or repurposed batteries

B.5 UL 1974

Title: *Standard for Evaluation for Repurposing or Remanufacturing Batteries*

Contents: Standard including requirements for the sorting and grading of cells and batteries for repurposing, and for repurposed battery applications.

URL: https://standardscatalog.ul.com/standards/en/standard_1974

B.6 SAE J2997 (Under development)

Title: *Standards for Battery secondary use*

Contents: Standard under development to define how batteries can be safely reused. Also covers labelling, transport, state of health.

URL: <https://www.sae.org/standards/content/j2997/>

B.7 EN 45554

Title: *General methods for the assessment of the ability to repair, reuse and upgrade energy-related products*

Contents: Standard to define the methods for the reuse, repair, and upgrade products. Also it will include information on reusability indexes.

URL:

<https://www.en-standard.eu/csn-en-45554-general-methods-for-the-assessment-of-the-ability-to-repair-reuse-and-upgrade-energy-related-products/>

B.8 National Renewable Energy Laboratory (of the U.S. Department of Energy Office of Energy Efficiency & Renewable Energy) TP-5400-63332

Title: *Identifying and Overcoming Critical Barriers to Widespread Second Use of PEV Batteries*

Contents: Technical report that covers how PEV batteries can be used as part of a "second use", how much second use will cost, how long they can be used for, what is their value.

URL: <https://www.nrel.gov/docs/fy15osti/63332.pdf>

B.9 European Commission JRC Technical Report 2018-08-28

Title: *Sustainability Assessment of Second Life Application of Automotive Batteries (SASLAB)*

Contents: Technical report that assesses the sustainability of xEV battery second use and defines and outlines a second use battery system including performance testing.

URL:

http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112543/saslab_final_report_2018_2018-08-28.pdf

B.10 Ecodesign preparatory Study for Batteries 2020-03-10

Title: *Preparatory Study on Ecodesign and Energy Labelling of rechargeable electrochemical batteries with internal storage*

Contents: Study into the eco-design of batteries. As part of Task 6, eco-design options are described including extended lifetime, which considers battery direct reuse and repurposing.

URL: <https://ecodesignbatteries.eu/documents.html>

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63338:2024

Annex C (informative)

Examples of common terms for reuse and repurposing

Table C.1 provides common terms for the reuse and repurposing of secondary batteries and cells.

Table C.1 – Examples of common terms for reuse and repurposing

Document	Reuse	Remanufacturing	Repurposing	Cascade use	References
IEC 63338 ED1 (this document)	Battery used in same application as when first placed on the market		Battery used in a different application to when first placed on the market		
UL 1974		(Remanufactured battery) A battery pack/system that was used in the field and returned for repair and/or replacement of parts for use in the same intended application (Other terms: refurbished battery, rebuilt battery)	(Repurposed battery) A battery pack/system that was used in one application in the field that is subject to some level of analysis and reconfiguration for use in a different application (Other terms: second life battery)		https://standardcatalog.ul.com/ProductDetail.aspx?productId=UL1974
REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, repealing Directive 2006/66/EC and amending Regulation (EU) No. 2019/1020	The complete or partial direct re- use of the battery that is not waste for the same purpose the battery was designed for	Any operation of disassembly, restoring, replacing components of used battery packs, battery modules and/or battery cells to return a battery to a level of performance and quality equivalent to that of the original battery, for the original or a different purpose	Any operation that results in parts or the complete battery being used for a different purpose or application than the one that the battery was originally designed for		https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020PC0798&from=EN

Bibliography

IEC GUIDE 109:2012, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

IEC 60086-6:2020, *Primary batteries – Part 6: Guidance on environmental aspects*

IEC 60730-1:2022, *Automatic electrical controls – Part 1: General requirements*

IEC 61508-2:2010, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (see Functional Safety and IEC 61508)*

IEC 62430:2019, *Environmental conscious design (ECD) – Principles, requirements and guidance*

IEC 62485-1, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 1: General safety information*

IEC 62485-2, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 2: Stationary batteries*

IEC 62485-3, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 3: Traction batteries*

IEC 62485-5, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 5: Safe operation of stationary lithium*

IEC 62485-6, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 6: Safe operation of lithium-ion batteries in traction applications*

IEC 62619:2022, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications*

IEC TR 62635:2012, *Guidelines for end-of-life information provided by manufacturers and recyclers and for recyclability rate calculation of electrical and electronic equipment*

IEC 63115-2:2021, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Sealed nickel-metal hydride cells and batteries for use in industrial applications – Part 2: Safety*

IEC 63218:2021, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Secondary lithium, nickel cadmium and nickel-metal hydride cells and batteries for portable applications – Guidance on environmental aspects*

ISO 12405-4:2018, *Electrically propelled road vehicles – Test specification for lithium-ion traction battery packs and systems – Part 4: Performance testing*

ISO 14040:2006, *Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework*

ANSI C18.4M:2017, *American National Standard for Portable Cells and Batteries – Environmental*

NF C18-505, *Live working on low voltage installations – Protective measures implemented*

UL 1974, *Standard for Evaluation for Repurposing or Remanufacturing Batteries*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application	37
2 Références normatives	37
3 Termes et définitions	38
4 Considérations générales	43
5 Considérations relatives aux risques de sécurité associés à la réutilisation et à la réaffectation	44
5.1 Généralités	44
5.2 Systèmes ion-lithium	46
5.2.1 Éléments ion-lithium	46
5.2.2 Systèmes de batteries ion-lithium	46
5.3 Systèmes au nickel	47
5.3.1 Éléments au nickel-métal hydrure	47
5.3.2 Éléments et systèmes de batteries au nickel-métal hydrure	48
6 Considérations relatives aux systèmes de batteries réutilisés ou réaffectés	49
6.1 Généralités	49
6.2 Détermination de l'aptitude à la réutilisation ou à la réaffectation (en fonction des données de traçabilité de la durée de vie des batteries)	49
6.2.1 Généralités	49
6.2.2 Données de traçabilité de la durée de vie des batteries	50
6.3 Évaluation de la sécurité des batteries réutilisées ou réaffectées	50
6.4 Région d'utilisation des accumulateurs et des batteries d'accumulateurs réutilisés ou réaffectés	51
7 Coordination avec le fabricant d'origine pour la réutilisation ou la réaffectation	51
7.1 Généralités	51
7.2 Avertissement sur l'applicabilité de la réutilisation ou de la réaffectation	51
7.2.1 Généralités	51
7.2.2 Réutilisation ou réaffectation prévue à l'origine (selon le fabricant d'origine)	52
7.2.3 Avertissement demandant l'approbation du fabricant d'origine pour une réutilisation ou une réaffectation	52
7.2.4 Absence d'avertissement	52
8 Recommandations pour les fabricants d'applications réutilisées ou réaffectées	52
8.1 Retrait de l'étiquette et des marquages de l'élément ou de la batterie d'origine	52
8.2 Apposition d'une étiquette ou d'un marquage spécifiant la réutilisation ou la réaffectation	52
8.3 Prérequis pour les fabricants d'applications réutilisées ou réaffectées	52
9 Options respectueuses de l'environnement en cas d'impossibilité de réutilisation ou de réaffectation	53
Annexe A (informative) Liste de recommandations	54
Annexe B (informative) Informations de référence pertinentes pour la réutilisation et la réaffectation	55
B.1 Généralités	55
B.2 IEC 63330-1	55
B.3 IEC 62933-4-4	55

B.4	IEC 62933-5-3	56
B.5	UL 1974	56
B.6	SAE J2997 (en cours de développement).....	56
B.7	EN 45554.....	56
B.8	National Renewable Energy Laboratory (of the U.S. Department of Energy Office of Energy Efficiency & Renewable Energy) TP-5400-63332	57
B.9	Rapport technique du Centre commun de recherche de la Commission européenne du 28/08/2018	57
B.10	Étude préparatoire d'écoconception pour batteries du 10/03/2020	57
Annexe C (informative) Exemples de termes communs à la réutilisation et la réaffectation.....		58
Bibliographie.....		59
Figure 1 – Domaine d'application du présent document		37
Figure 2 – Exemple de configuration d'un système de batterie		47
Figure 3 – Exemple d'installation d'un dispositif de protection.....		48
Tableau 1 – Normes relatives à la réutilisation et à la réaffectation des batteries et des systèmes de stockage de l'énergie sur batterie (BESS)		35
Tableau A.1 – Liste de recommandations avant réutilisation ou réaffectation des accumulateurs et des batteries d'accumulateurs concernés		54
Tableau B.1 – Informations de référence pertinentes pour la réutilisation et la réaffectation.....		55
Tableau C.1 – Exemples de termes communs à la réutilisation et la réaffectation		58

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63338:2024

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES À LA RÉUTILISATION ET
À LA RÉAFFECTATION DES ACCUMULATEURS ET DES BATTERIES
D'ACCUMULATEURS****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications, l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 63338 a été établie par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études 21 de l'IEC: Accumulateurs. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
21A/885/FDIS	21A/899/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La version française de la norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site Web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63338:2024

INTRODUCTION

Selon les principes de la réflexion sur le cycle de vie (LCT) et de l'écoconception (ECD), la réutilisation et la réaffectation des batteries d'accumulateurs sont un moyen de réduire la consommation de matières premières. Cependant, il existe des risques potentiels de sécurité à prendre en compte avant de réutiliser ou de réaffecter une batterie. Il convient de les étudier en profondeur avant d'envisager toute opération de réutilisation ou de réaffectation. En outre, il est essentiel que toutes les batteries ou sous-unités de batteries réutilisées ou réaffectées soient conformes à tous les essais de sécurité, de transport et de produit au même niveau que les nouveaux produits de batterie (à l'exception des essais nécessitant un échantillonnage destructif).

L'objectif principal du présent document est de fournir des recommandations de base relatives aux aspects environnementaux de la réutilisation et de la réaffectation des accumulateurs et batteries d'accumulateurs concernés, des recommandations de base relatives aux risques de sécurité liés à la réutilisation et à la réaffectation des accumulateurs et batteries d'accumulateurs concernés, des recommandations de base relatives à l'avertissement du fabricant d'origine concernant l'applicabilité d'un produit à la réutilisation ou à la réaffectation, et des informations utiles concernant la réutilisation et la réaffectation, ainsi que les réglementations et les normes relatives aux accumulateurs et batteries d'accumulateurs concernés pour les parties intéressées.

En outre, plusieurs régions et pays élaborent actuellement des exigences et des réglementations pour la réutilisation et la réaffectation des accumulateurs et batteries d'accumulateurs, notamment ceux utilisés pour la propulsion des véhicules routiers électriques, après leur extraction en fin de vie. Ces exigences et réglementations différentes pourraient entraîner des problèmes techniques ou de sécurité liés à l'utilisation de ces batteries. Ainsi, le présent document peut aider les nations et les régions à mettre en place des réglementations relatives à la réutilisation et à la réaffectation des batteries d'accumulateurs.

Les utilisateurs attendus du présent document sont les suivants: les fabricants d'origine (d'éléments et de batteries ou de leurs applications), les fabricants qualifiés d'applications réutilisées et réaffectées (par exemple avec l'approbation écrite du fabricant d'origine pour une réutilisation ou réaffectation), les autorités nationales, régionales et locales qui établissent les réglementations de réutilisation et de réaffectation des batteries d'accumulateurs et les autorités nationales, régionales et locales qui révisent les réglementations de réutilisation et de réaffectation des batteries d'accumulateurs.

Toutefois, d'autres intervenants ne peuvent être empêchés d'utiliser le présent document.

Les normes nationales et régionales et les programmes volontaires d'utilisation sont prioritaires dans les domaines couverts par le présent document.

Le Tableau 1 contient une vue d'ensemble des différentes normes relatives à la réutilisation et à la réaffectation des batteries et des systèmes de stockage de l'énergie sur batterie (BESS) élaborées par l'IEC/TC 21 Accumulateurs et l'IEC/TC 120 Systèmes de stockage d'énergie électrique (EES). L'objectif du Tableau 1 est d'informer les utilisateurs de ces normes de l'existence d'autres normes, énumérées dans le tableau, et de donner un bref aperçu de leurs grandes lignes. Il identifie également les domaines de chevauchement possibles et, dans ces cas-là, informe les utilisateurs de la norme prioritaire.

Tableau 1 – Normes relatives à la réutilisation et à la réaffectation des batteries et des systèmes de stockage de l'énergie sur batterie (BESS)

		IEC 63338		IEC 63330-1		IEC 62933-4-4		IEC 62933-5-3	
Titre		Recommandations générales relatives à la réutilisation et à la réaffectation des accumulateurs et des batteries d'accumulateurs		Repurposing of secondary batteries – Part 1: General requirements (disponible en anglais seulement)		Systèmes de stockage de l'énergie électrique (EES) – Partie 4-4: Exigences environnementales pour les systèmes de stockage de l'énergie sur batterie (BESS) avec batteries réutilisées		Systèmes de stockage de l'énergie électrique (EES) – Partie 5-3: Exigences de sécurité pour les systèmes EES intégrés dans un réseau – Modification non programmée d'un système électrochimique	
Domaine d'application		Accumulateurs ion-lithium et Ni-MH		Réaffectation de systèmes et batteries d'accumulateurs (à l'exception des batteries à flux redox/Ni-MH/Pb)		BESS utilisant des batteries réutilisées		Systèmes de stockage de l'énergie	
		Batterie	Système	Batterie	Système	Batterie	Système	Batterie	Système
Exigences	Généralités			Pas de chevauchement: Article 4, Article 5, Article 6					
	Environnement					Support: Annexe A (info)	Pas de chevauchement: Article 4, Article 5, Article 6, Article 7 Annexe B (info)		
	Sécurité			Priorité: Article 4, Article 5, Article 6	Support: Article 6 (ESS) Pas de chevauchement: Article 6 (autre)			Support: Annexe A (Info)	Pas de chevauchement: Article 5, Article 6, Article 7, Article 8 Priorité: Article 9
	Évaluation			Priorité: Article 5	Support: Article 6 (ESS) Pas de chevauchement: Article 6 (autre)				

		IEC 63338		IEC 63330-1		IEC 62933-4-4		IEC 62933-5-3	
Recommen- dations	Généralités	Pas de chevau- chement: Article 4							
	Environ- nement	Pas de chevau- chement: Article 9							
	Sécurité	Priorité: Article 5, Article 6 Pas de chevau- chement: Article 7, Article 8							

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63338:2024

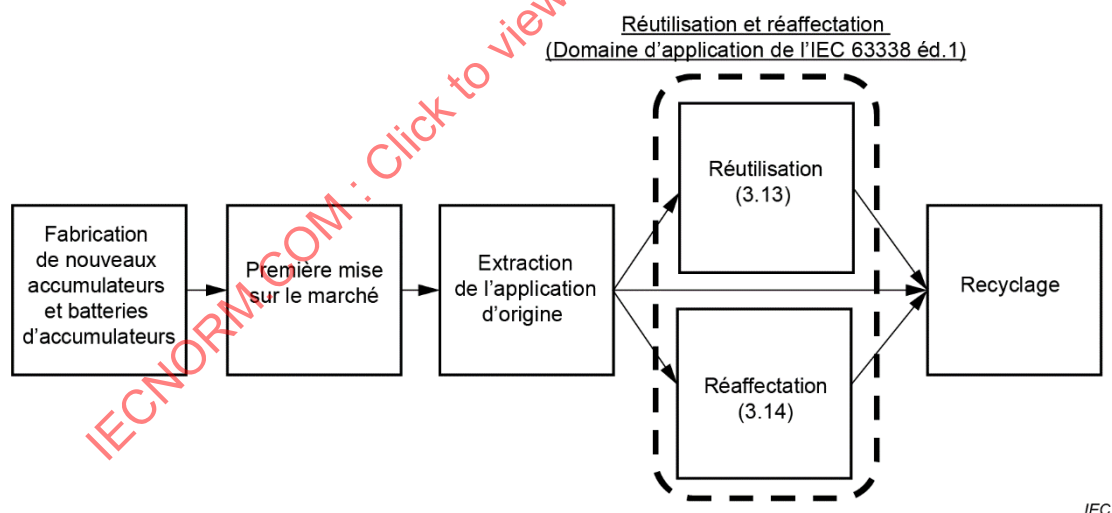
RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES À LA RÉUTILISATION ET À LA RÉAFFECTATION DES ACCUMULATEURS ET DES BATTERIES D'ACCUMULATEURS

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique à la réutilisation et à la réaffectation des accumulateurs et des batteries d'accumulateurs ion-lithium et au nickel-métal hydrure après leur extraction de l'application de leur première mise sur le marché (ci-après dénommés "éléments et batteries concernés").

Le présent document n'autorise pas la réutilisation ou la réaffectation d'éléments individuels ou d'ensembles d'éléments si les données de traçabilité de la durée de vie des batteries ne sont pas enregistrées. Voir Article 4. Les batteries interchangeables telles que celles utilisées dans les scooters électriques sont retirées et installées par l'utilisateur (par exemple pour être rechargées) sans qu'une évaluation de la sécurité (telle qu'une évaluation des données de traçabilité de la durée de vie des batteries) ne soit effectuée dans le cadre de l'utilisation prévue, ce qui n'est pas considéré comme une réutilisation ou une réaffectation. Le présent document ne couvre pas la réutilisation et la réaffectation des composants du système. Le fabricant d'origine peut être contacté pour confirmer l'aptitude des composants à être réutilisés et réaffectés.

La Figure 1 représente le domaine d'application du présent document dans la phase du cycle de vie d'un produit.



IEC

Figure 1 – Domaine d'application du présent document

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>;
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>.

3.1

produit

bien ou service

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.1, modifié – "tout" a été supprimé de la définition.]

3.2

véhicule routier électrique

véhicule électrique comportant seulement une batterie d'accumulateurs de traction comme source d'énergie pour sa propulsion (véhicule électrique à batterie) ou véhicule comportant à la fois un système de stockage d'énergie électrique rechargeable et une source d'énergie à carburant pour sa propulsion (véhicule électrique hybride)

[SOURCE: IEC 62660-1:2018, 3.1, et IEC 62660-1:2018, 3.2, modifiés – Les articles terminologiques ont été fusionnés et les termes ont été remplacés par "véhicule routier électrique".]

3.3

batteries usagées

éléments ou batteries que le titulaire met au rebut, qu'il a l'intention de mettre au rebut ou qu'il doit mettre au rebut

Note 1 à l'article: L'évaluation des batteries usagées pour déterminer la possibilité de les réutiliser est incluse dans l'IEC 63330 éd.1.

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.2, modifié – "éléments ou" a été ajouté à la définition.]

3.4

environnement

milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations

Note 1 à l'article: Dans ce contexte, le milieu s'étend de l'intérieur de l'organisme au système global.

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.3]

3.5

aspect environnemental

élément des activités ou des produits d'un organisme interagissant ou susceptible d'interactions avec l'environnement

Note 1 à l'article: Un aspect environnemental peut causer un ou plusieurs impacts environnementaux. Un aspect environnemental significatif est un aspect environnemental qui a ou peut avoir un ou plusieurs impacts environnementaux significatifs.

Note 2 à l'article: Les aspects environnementaux significatifs sont déterminés par l'organisme en utilisant un ou plusieurs critères.

Note 3 à l'article: Les activités de l'organisme sont celles liées à la conception et au développement.

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-02, modifié – "interagissant ou" a été ajouté à la définition, et la note à l'article a été remplacée par trois nouvelles notes à l'article.]

3.6

impact environnemental

modification de l'environnement, qu'elle soit négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement de l'aspect environnemental d'un produit

[SOURCE: IEC 60050-904:2014, 904-01-03, modifié – "des aspects environnementaux" a été remplacé par "de l'aspect environnemental d'un produit".]

3.7

écoconception

ECD

approche systématique qui prend en compte les aspects environnementaux dans le processus de conception et de développement dans le but de réduire les impacts environnementaux négatifs

Note 1 à l'article: L'abréviation "ECD" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Environmentally-Conscious Design".

[SOURCE: IEC 60050-904:2014, 904-01-13]

3.8

cycle de vie

phases consécutives et liées d'un système de produits, depuis l'acquisition des matières premières ou la génération des ressources naturelles jusqu'à l'élimination finale

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-12]

3.9

réflexion sur le cycle de vie

LCT

prise en compte de tous les aspects environnementaux au cours de tout le cycle de vie des produits

Note 1 à l'article: L'abréviation "LCT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Life Cycle Thinking".

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-14]

3.10

analyse du cycle de vie

ACV

compilation et évaluation des éléments entrants, des éléments sortants et des impacts environnementaux potentiels d'un système de produits au cours de son cycle de vie

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-13]

3.11

fin de vie

EOL

phase du cycle de vie d'un produit débutant lorsqu'il est définitivement retiré de sa phase d'utilisation prévue

Note 1 à l'article: L'abréviation "EOL" est dérivée du terme anglais développé correspondant "End Of Life".

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-15]

3.12

recyclage

traitement des déchets, aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins, mais à l'exclusion de la récupération d'énergie

[SOURCE: IEC 60050-901:2013, 901-07-10, modifié – La note à l'article a été omise.]

3.13

réutilisation

opérations par lesquelles les accumulateurs sont réutilisés dans la même application que lors de leur première mise sur le marché

Note 1 à l'article: Voir Annexe C pour d'autres termes courants.

Note 2 à l'article: Lorsque la réutilisation des accumulateurs est conforme à ce qui était prévu dès le stade de la conception, elle est considérée comme une "réutilisation initialement prévue". Lorsque la réutilisation des accumulateurs n'est pas conforme à ce qui était prévu dès le stade de la conception, elle est considérée comme une "réutilisation initialement non prévue".

Note 3 à l'article: Un exemple de réutilisation est l'extraction d'une batterie d'un véhicule électrique (VE), l'évaluation des données de traçabilité de sa durée de vie, la réduction de la plage de fonctionnement de son système de gestion de batterie (BMS) et sa réutilisation dans un autre VE moins exigeant.

3.14

réaffectation

opération par laquelle les accumulateurs sont réutilisés dans une application différente de celle de leur première mise sur le marché

Note 1 à l'article: Voir Annexe C pour d'autres termes courants.

Note 2 à l'article: Lorsque la réaffectation des accumulateurs est conforme à ce qui était prévu dès le stade de la conception, elle est considérée comme une "réaffectation initialement prévue". Lorsque la réaffectation des accumulateurs n'est pas conforme à ce qui était prévu dès le stade de la conception, elle est considérée comme une "réaffectation initialement non prévue".

Note 3 à l'article: Un exemple de réaffectation est l'extraction d'une batterie d'un véhicule électrique, l'évaluation des données de traçabilité de sa durée de vie, la réduction de la plage de fonctionnement de son système de gestion de batterie et sa réutilisation dans une autre application moins exigeante, comme système d'alimentation de secours pour un équipement de télécommunication.

3.15

application réutilisée ou réaffectée

application dans laquelle un élément, une batterie d'éléments ou un système de batterie est utilisé après avoir subi des opérations de réutilisation ou de réaffectation

3.16

élément d'accumulateur

unité de base fabriquée fournissant une source d'énergie électrique par la transformation directe d'énergie chimique, constituée d'électrodes, de séparateurs, d'électrolyte, d'un bac, et de bornes de connexion, et qui est conçue pour être chargée électriquement

[SOURCE: IEC 62133-1:2017, 3.7]

3.17**batterie d'accumulateurs**

ensemble d'accumulateur(s) qui peuvent comprendre des circuits de sécurité et de commande associés et un boîtier, prêts pour être utilisés comme une source d'énergie électrique, caractérisée par sa tension, sa taille, la disposition de ses bornes de connexion, sa capacité et son régime assigné

Note 1 à l'article: Le terme "batteries d'accumulateurs" comprend les batteries à un seul élément.

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.20]

3.18**système de batterie****batterie**

système composé d'un ou plusieurs éléments, modules ou groupes batteries

Note 1 à l'article: Le système de batterie inclut un système de gestion de batterie permettant l'arrêt en cas de surcharge, de surintensité, de décharge excessive et de surchauffe.

Note 2 à l'article: La coupure après décharge excessive n'est pas obligatoire en cas d'accord entre le fabricant de la batterie et le client.

Note 3 à l'article: Le système de batterie peut être équipé d'unités de refroidissement ou de chauffage. Plusieurs systèmes de batteries peuvent constituer un autre système de batterie plus important. Le système de batterie est parfois également appelé batterie.

[SOURCE: IEC 62619:2022, 3.11, modifié – Le passage "et inclut un système de gestion de batterie capable de contrôler le courant en cas de surcharge, de surintensité, de décharge excessive et de surchauffe" a été omis de la définition et la Note 1 à l'article a été ajoutée (les notes existantes ont été renumérotées).]

3.19**groupe batteries**

dispositif de stockage de l'énergie, qui comprend un ou plusieurs éléments ou modules reliés électriquement et inclut des circuits de surveillance qui fournissent des informations (par exemple la tension d'un élément) à un système de batterie pour améliorer la sécurité, les performances et la durée de vie en service de la batterie

Note 1 à l'article: Le groupe batteries peut comporter un boîtier de protection et être équipé de bornes ou autres dispositions d'interconnexion.

[SOURCE: IEC 62619:2022, 3.10]

3.20**élément ion-lithium****élément Li-ion**

accumulateur comprenant un électrolyte au solvant organique et des électrodes positive et négative dans lesquelles est intercalé ou inséré un composé dans lequel le lithium est stocké

Note 1 à l'article: Les éléments ion-lithium ne contiennent pas de lithium métallique.

[SOURCE: IEC 60050-482:2004, 482-05-07, modifié – Le terme "batterie ion-lithium" a été remplacé par "élément ion-lithium" et le terme "élément Li-ion" a été ajouté; "ou inséré" a été ajouté à la définition, "batterie d'accumulateurs" a été remplacé par "accumulateur" dans la définition et "batterie" a été remplacé par "élément" dans la note à l'article.]

3.21**batterie ion-lithium****batterie Li-ion**

batterie d'accumulateurs composée d'un ensemble d'accumulateurs ion-lithium

3.22

élément au nickel-métal hydrure

élément Ni-MH

élément contenant de l'hydroxyde de nickel dans l'électrode positive, un alliage absorbant l'hydrogène dans l'électrode négative, et de l'hydroxyde de potassium ou une autre solution alcaline comme électrolyte, et ne laissant échapper ni gaz ni liquide lorsqu'il fonctionne dans les limites spécifiées par le fabricant

Note 1 à l'article: Un élément étanche peut être équipé d'un dispositif de sécurité destiné à éviter toute pression interne dangereusement élevée et est conçu pour fonctionner toute sa vie dans ses conditions d'étanchéité initiales.

[SOURCE: IEC 63115-1:2020, 3.1, modifié – Le terme "d'accumulateur étanche" a été supprimé du terme et le terme "élément Ni-MH" a été ajouté; "Voir l'IEC 60050-482:2004, 482-05-17" a été omis de la note à l'article.]

3.23

batterie nickel-métal hydrure

batterie Ni-MH

batterie d'accumulateurs composée d'éléments au nickel-métal hydrure

3.24

état de santé

SOH

état de dégradation de la batterie d'accumulateurs, calculé en pourcentage de ses spécifications initiales

Note 1 à l'article: Il tient compte de facteurs tels que la réduction de la capacité permanente, la résistance, la durée de vie, etc.

Note 2 à l'article: L'abréviation "SOH" est dérivée du terme anglais développé correspondant "State Of Health".

3.25

module

groupe d'éléments connectés ensemble en série et/ou en parallèle avec ou sans dispositif de protection (fusible ou dispositif à coefficient de température positif (CTP), par exemple) et circuit de surveillance

[SOURCE: IEC 62619:2022, 3.9]

3.26

système de gestion de batterie

BMS

système électronique associé à une batterie capable de couper le courant en cas de surcharge, de surintensité, de décharge excessive et de surchauffe et qui surveille et/ou gère son état, calcule les données secondaires, signale ces données et/ou contrôle son environnement de batterie afin d'influencer la sécurité, les performances et/ou la durée de vie en service de la batterie

Note 1 à l'article: La coupure après décharge excessive n'est pas obligatoire en cas d'accord entre le fabricant de la batterie et le client.

Note 2 à l'article: La fonction du BMS peut être attribuée à un groupe batteries ou à l'application qui utilise la batterie. (Voir IEC 62619:2022, 8.2.1, pour les systèmes Li-ion et IEC 63115-2:2021, 7.1, pour les systèmes Ni-MH.)

Note 3 à l'article: Le BMS peut être divisé et peut se trouver partiellement dans le groupe batteries et dans l'application qui utilise la batterie. (Voir IEC 62619:2022, 8.2.1, pour les systèmes Li-ion et IEC 63115-2:2021, 7.1, pour les systèmes Ni-MH.)

Note 4 à l'article: Le BMS est parfois également appelé BMU (battery management unit - unité de gestion de batterie).

Note 5 à l'article: L'abréviation "BMS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Battery Management System".

[SOURCE: IEC 62619:2022, 3.12, modifié – Dans la définition, "contrôler" a été remplacé par "couper" et "environnement" a été remplacé par "environnement de batterie". Dans la Note 1 à l'article, "fabricant de l'élément" a été remplacé par "fabricant de la batterie" et la deuxième phrase a été ajoutée. Dans la Note 2 à l'article, "au matériel" a été remplacé par "à l'application" et la deuxième phrase a été remplacée. Dans la Note 3 à l'article, "sur le matériel" a été remplacé par "dans l'application" et la deuxième phrase a été remplacée.]

3.27

fabricant d'origine

le ou les fabricants d'éléments, de batteries, de systèmes de batteries (fabricant de batteries d'origine), de groupes batteries et/ou de l'application pour laquelle ils ont été mis sur le marché pour la première fois (fabricant d'applications d'origine), qui déterminent si une réutilisation ou une réaffectation est prévue dès le stade de la conception

Note 1 à l'article: L'intention de réutilisation ou de réaffectation est déterminée par l'approbation écrite du fabricant de la batterie d'origine et/ou du fabricant de l'application d'origine. Même si les fabricants de la batterie et de l'application d'origine sont les mêmes, l'intention de réutilisation ou de réaffectation est clarifiée par l'étiquette (voir 7.2).

3.28

fournisseur de batterie

partie qui est responsable des éléments et batteries concernés, mais qui n'est ni le fabricant d'origine ni le fabricant de l'application réutilisée ou réaffectée

Note 1 à l'article: Le fournisseur de la batterie peut être un distributeur, un négociant ou similaire et s'engage avec le fabricant d'origine et le fabricant de l'application réutilisée ou réaffectée disposant d'une approbation écrite.

3.29

plage de fonctionnement

conditions de charge et de décharge dans lesquelles l'élément fonctionne dans ses plages de tension, de courant et de température spécifiées par le fabricant de l'élément

3.30

batterie portable

batterie destinée à une utilisation dans un produit d'utilisation finale ou dans un appareil qui est facilement portable à la main

Note 1 à l'article: Les applications qui utilisent des batteries portables n'enregistrent généralement pas les données de traçabilité de la durée de vie des batteries.

[SOURCE: IEC 63218:2021, 3.22, modifié – La note à l'article a été ajoutée.]

4 Considérations générales

Dans le but de réduire les impacts environnementaux négatifs, il convient d'envisager la possibilité d'utiliser à nouveau les matériaux dans le cadre d'une écoconception (ECD). Des exemples incluent la récupération et la réutilisation ou la réaffectation de produits (par exemple sous-ensembles électroniques, dispositifs à semiconducteurs et dispositifs de sécurité), qui sont physiquement combinés avec des batteries. Cependant, il n'est pas toujours possible et peut parfois être extrêmement difficile à réutiliser ou à réaffecter efficacement et en toute sécurité des batteries qui sont collectées, car il est possible d'avoir reçu des batteries endommagées susceptibles d'affecter la sécurité. La taille et l'application d'origine d'un accumulateur ou d'une batterie d'accumulateurs ont un impact important sur la possibilité de considérer une réutilisation ou une réaffectation. Des exemples de types de batteries qui ne doivent pas être réutilisés ou réaffectés sont des éléments individuels ou des ensembles d'éléments si les données de traçabilité de la durée de vie des batteries ne sont pas enregistrées (voir 6.2). Une réutilisation ou une réaffectation initialement non prévue peut présenter un risque de sécurité beaucoup plus élevé que la réutilisation ou la réaffectation initialement prévue.

Un accord écrit entre les fabricants des applications réutilisées ou réaffectées et les fabricants d'origine (et le fournisseur de batteries, le cas échéant) constitue la base du lancement des opérations de réutilisation ou de réaffectation. Ce document est nécessaire pour améliorer la sécurité et la performance des batteries réutilisées ou réaffectées, conformément à l'Article 5, l'Article 6, l'Article 7, et l'Article 8 du présent document, ainsi qu'aux informations de sécurité des batteries et de leurs composants fournies par les fabricants d'origine.

Il convient que le fabricant d'origine soit responsable de l'utilisation d'origine des éléments et des batteries concernés et il convient qu'il ne soit pas responsable de la réutilisation ou de la réaffectation des éléments et batteries concernés.

NOTE 1 L'approbation écrite peut être un accord contractuel, un protocole d'accord, une approbation de réutilisation ou de réaffectation sur l'étiquette d'origine de la batterie, etc.

Le présent document décrit et fournit des recommandations relatives aux risques de sécurité associés à la réutilisation et à la réaffectation. En outre, le présent document fournit des recommandations relatives à la coordination entre les fabricants de batteries d'origine et d'applications réutilisées ou réaffectées concernant l'applicabilité d'un produit en vue de sa réutilisation ou réaffectation. Voir Annexe A pour consulter la liste de recommandations avant réutilisation ou réaffectation des accumulateurs et des batteries d'accumulateurs concernés.

Si le présent document est observé, le risque d'occurrence des dangers suivants est réduit:

- a) le feu;
- b) l'explosion;
- c) la fuite de l'électrolyte d'un élément;
- d) l'échappement de gaz;
- e) la rupture du boîtier d'un élément, d'un module, d'un groupe batteries et d'un système de batterie avec exposition des composants internes;
- f) les dangers électriques;
- g) l'altération de la sécurité fonctionnelle.

NOTE 2 Les risques potentiels sont décrits dans l'IEC 62619:2022 et l'IEC 63115-2:2021.

5 Considérations relatives aux risques de sécurité associés à la réutilisation et à la réaffectation

5.1 Généralités

Les batteries d'accumulateurs, y compris les accumulateurs ion-lithium et nickel-métal hydrure, sont généralement disponibles sur le marché pour une utilisation dans des applications telles que les véhicules électriques (VE), les systèmes de stockage d'énergie, les ordinateurs portables et les téléphones mobiles.

Parmi celles-ci, les batteries d'accumulateurs ion-lithium sont très répandues dans les dispositifs portables, les VE et les systèmes à grande échelle, tels que les systèmes de stockage d'énergie, en raison de leur densité énergétique élevée et de leur rendement de charge/décharge. En outre, les batteries nickel-métal hydrure sont très largement utilisées dans les applications portables qui admettent les batteries alcalines, dans les systèmes de stockage d'énergie et dans les véhicules en tant que partie intégrante des systèmes électriques hybrides.

Les batteries d'accumulateurs ion-lithium sont très répandues sur le marché en raison de leurs excellentes caractéristiques en tant que dispositifs de stockage d'énergie, mais en comparaison avec d'autres types de batteries, les risques d'incidents de sécurité liés aux batteries d'accumulateurs ion-lithium sont élevés et il convient d'être particulièrement vigilant lors de la conception, de la production et de l'utilisation (y compris la réutilisation et la réaffectation) de systèmes et de groupe batteries d'accumulateurs ion-lithium. Ces derniers font l'objet d'une réglementation stricte en matière de transport, de sécurité et de conception des produits afin d'améliorer la sécurité des éléments, des groupes batteries ou des systèmes de batteries, et ce dans toutes les conditions de fonctionnement spécifiées par le fabricant des éléments ou des batteries. Les batteries nickel-métal hydrure offrent une plus grande sécurité d'un point de vue chimique, mais tout écart par rapport aux conditions d'utilisation prévues par le fabricant de la batterie d'origine peut néanmoins entraîner des problèmes de sécurité.

Par conséquent, en utilisation réelle, la sécurité est améliorée en utilisant des systèmes de batteries conçus avec des méthodes de sécurité fonctionnelle afin de ne pas s'écarter des méthodes d'utilisation et de manipulation spécifiées.

Si des composants (ou des modules) sont retirés ou échangés d'un système de batterie conçu en fonction de la sécurité ou si le système de batterie est modifié (matériel, logiciel) sans vérifier les données de traçabilité de la durée de vie des batteries ou sans envisager une conception appropriée pour améliorer la sécurité, des incidents liés à la sécurité sont plus susceptibles de se produire (ou se produisent).

Le fabricant de l'application réutilisée ou réaffectée doit confirmer si la réutilisation ou la réaffectation est autorisée et évaluer les données de traçabilité de la durée de vie des batteries en utilisant les méthodes décrites en 6.2.1 et 6.2.2.

Il convient de se référer aux normes et réglementations de sécurité suivants relatifs aux éléments et aux batteries.

Par exemple automobiles/véhicules:

- IEC 62660-3;
- IEC 61982-4;
- ISO 6469-1.

NOTE Le fabricant d'origine peut tenir compte de l'UN ECE R100, l'UN ECE R136 et l'UN GTR n° 20.

Applications stationnaires:

- IEC 62619;
- IEC 63056;
- IEC 62933-5-2:2020;
- IEC 63115-2.

5.2 Systèmes ion-lithium

5.2.1 Éléments ion-lithium

Les éléments ion-lithium sont des dispositifs de stockage d'énergie qui utilisent le mouvement des ions lithium pour effectuer une conversion mutuelle entre l'énergie chimique et l'énergie électrique, et réalisent une conversion mutuelle d'énergie en entraînant une réaction électrochimique spécifique pendant la charge et la décharge. Afin de maintenir la sécurité et les performances, et de réaliser une conversion d'énergie efficace, il est essentiel de s'assurer que les réactions électrochimiques prévues se produisent sans réactions secondaires. Pour ces raisons, il convient que les fabricants d'éléments spécifient la manière d'utiliser et de manipuler chaque élément. En cas de non-respect de cette méthode d'utilisation ou de manipulation, l'énergie chimique stockée dans l'élément n'est pas correctement contrôlée, les réactions anormales progressent rapidement et l'énergie ne peut être contenue dans l'élément. Cela peut provoquer des incidents de sécurité tels qu'incendie, explosion, fuite, échappement de gaz et rupture.

5.2.2 Systèmes de batteries ion-lithium

Les méthodes d'utilisation et de manipulation spécifiées en 5.2.1 comprennent de nombreux facteurs extérieurs qui sont contrôlés au niveau de la batterie, tels que la tension de charge et de décharge, la plage de courant et la plage de températures. Les systèmes de batteries doivent être configurés pour prévenir les événements anormaux et améliorer la sécurité en contrôlant et en protégeant la batterie électriquement et mécaniquement.

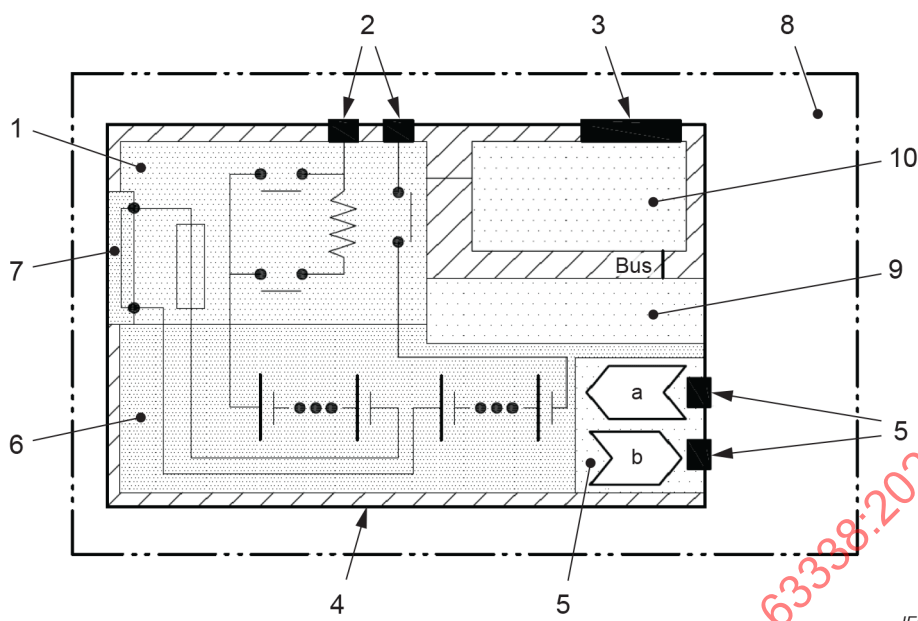
NOTE 1 L'IEC 62619:2022, Annexe A, fournit davantage de détails.

Les systèmes de batteries ion-lithium sont conçus en tenant compte de la sécurité et des caractéristiques de la batterie en fonction des exigences et des conditions de l'application, tout en respectant les méthodes d'utilisation et de manipulation des éléments spécifiées par le fabricant de la batterie. Dans un système de batterie conçu en fonction de la sécurité, il est nécessaire de configurer chaque élément fonctionnel par des méthodes telles que la sécurité fonctionnelle et d'assurer un niveau de sécurité suffisant contre les événements prévisibles. Un exemple de configuration du système de batterie est représenté à la Figure 2 (source: ISO 12405-4:2018, Annexe A). Bien qu'ils ne soient pas représentés à la figure, un chargeur dédié et un dispositif de refroidissement externe, si nécessaire, sont inclus dans un système de batterie conçu en fonction de la sécurité.

La Figure 2 représente un exemple de système de batterie. Il comprend un BMS, qui peut également, dans certains cas, se trouver à l'extérieur du système de batterie. Par exemple une batterie de véhicule peut intégrer un BMS ou un BMS incorporé dans une unité de commande située à un autre endroit du véhicule. Il convient d'en tenir compte lors du retrait du système de batterie du véhicule et de sa réutilisation éventuelle ou de sa réaffectation.

En outre, un système de batterie est conçu individuellement et sa topologie peut différer selon l'application. Ainsi, le BMS peut également se trouver à l'extérieur du groupe batteries, dans une unité de commande séparée, voire dans le chargeur ou dans l'application qu'il alimente. Cela dépend de la conception et de la topologie du système. Par conséquent, une solution ne peut pas être prescrite de manière générale, mais il convient de la considérer individuellement. Il convient d'être particulièrement vigilant sur ce point, lors du retrait d'un système de batterie d'une application, qu'il s'agisse d'un système pour véhicule, véhicule électrique léger ou stationnaire.

NOTE 2 L'IEC 62619:2022, 8.2.1, fournit davantage de détails sur le BMS.



Légende

- 1 Circuit électrique (contacteurs, fusibles, câblage)
- 2 Connecteurs pour ligne d'alimentation
- 3 Connecteurs pour système de gestion de batterie
- 4 Boîtier résistant aux chocs pour utilisation normale
- 5 Dispositif de refroidissement et connexions (a: entrée, b: sortie)
- 6 Ensemble d'éléments
- 7 Service de déconnexion
- 8 Groupe batteries
- 9 Électronique des éléments
- 10 Système de gestion de batterie

SOURCE: ISO 12405-4:2018, Figure A.1, reproduite avec l'autorisation des auteurs.

Figure 2 – Exemple de configuration d'un système de batterie

5.3 Systèmes au nickel

5.3.1 Éléments au nickel-métal hydrure

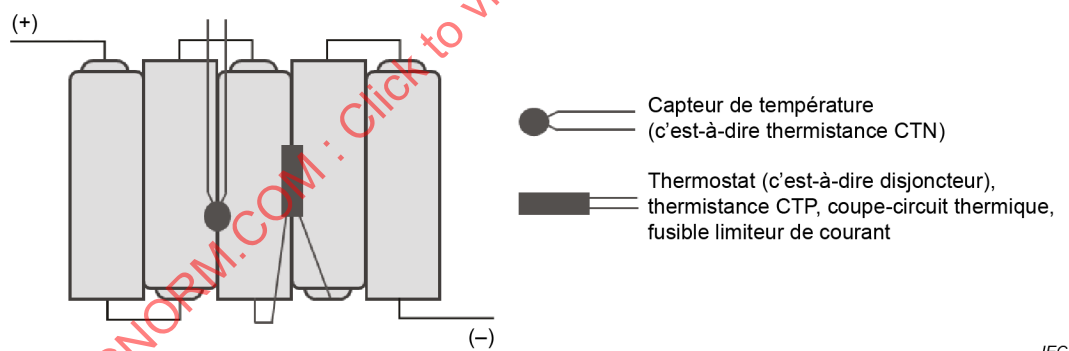
L'élément au nickel-métal-hydrure exploite électrochimiquement la réversibilité de la réaction d'absorption/libération d'hydrogène dans l'alliage absorbant l'hydrogène. L'élément contient de l'hydroxyde de nickel dans l'électrode positive, un alliage absorbant l'hydrogène dans l'électrode négative et une solution alcaline aqueuse comme électrolyte, constituée entre autres d'hydroxyde de potassium (KOH). Lors de la charge, la réaction électrolytique de l'eau provoque la diffusion de l'hydrogène sous forme atomique sur la surface de l'alliage absorbant l'hydrogène dans l'électrode négative et l'absorption par l'alliage (réaction de charge). Lors de la décharge, l'hydrogène absorbé réagit avec les ions hydroxyde à la surface de l'alliage absorbant l'hydrogène pour redevenir de l'eau (réaction de décharge).

5.3.2 Éléments et systèmes de batteries au nickel-métal hydrure

Les éléments et batteries au nickel-métal hydrure présentent une plus grande tolérance à la surcharge et à la décharge excessive que les accumulateurs ion-lithium. Cependant, en cas de surcharge et de décharge excessive, une pression interne peut apparaître à l'intérieur des éléments et des fuites peuvent se produire. Les éléments et batteries au nickel-métal hydrure sont équipés d'un système d'évacuation des gaz afin d'éviter toute surpression mais, dans des conditions extrêmes, une détérioration peut néanmoins se produire. Par exemple dans un ensemble d'éléments de grande taille, la chaleur peut s'accumuler autour des éléments les plus internes en cas de surcharge à des températures élevées et la durée de vie de la batterie s'en trouve réduite. Lors de l'utilisation d'un ensemble d'éléments dans une application, il convient de tenir compte de la dissipation de la chaleur. Afin de réduire le plus possible ces risques pour la sécurité, il convient de ne pas utiliser les éléments et batteries au nickel-métal hydrure en dehors des conditions prévues par le fabricant de la batterie.

Les systèmes de batteries nickel-métal hydrure sont conçus en tenant compte de la sécurité et des caractéristiques de la batterie en fonction des exigences et des conditions de l'application, tout en respectant les méthodes d'utilisation et de manipulation des éléments spécifiées par le fabricant de la batterie. Dans un système de batterie conçu en fonction de la sécurité, chaque élément fonctionnel est configuré par des méthodes telles que la sécurité fonctionnelle pour garantir une sécurité suffisante contre tout mauvais usage raisonnablement prévisible.

Lors de la conception d'un groupe nickel-métal hydrure assemblé, il est nécessaire d'installer des dispositifs de protection en cas d'anomalies du chargeur ou de courts-circuits externes. Fixer un capteur de température (c'est-à-dire une thermistance CTN) sur le groupe batteries afin de détecter les températures anormales sur les batteries durant la charge. En fonction des conditions de charge et de décharge, une combinaison d'un thermostat (disjoncteur), d'un coupe-circuit thermique, d'un fusible limiteur de courant, d'une thermistance CTP, etc., est incluse dans le groupe batteries pour détecter les températures anormales sur le groupe batteries et couper le courant, comme représenté à la Figure 3.



IEC

Figure 3 – Exemple d'installation d'un dispositif de protection

6 Considérations relatives aux systèmes de batteries réutilisés ou réaffectés

6.1 Généralités

Contrairement aux éléments neufs, les éléments qui ont fait l'objet d'une utilisation originale sont exposés à des environnements, à des utilisations et à des manipulations variés, ainsi qu'à des degrés d'endommagement et de détérioration différents, ce qui se traduit par une qualité inégale. En outre, cette incohérence ne se limite pas à une seule caractéristique, mais est complexe et diversifiée. Il en résulte des problèmes lors des évaluations et de la sélection de paramètres spécifiques. De plus, l'évaluation par échantillonnage est difficile et inexacte. Pour l'évaluation de la sécurité des éléments et des batteries concernés, la plupart des méthodes d'essai des normes de sécurité existantes sont des essais destructifs, qui ne conviennent pas à l'évaluation des batteries réutilisées ou réaffectées de qualité non uniforme, et les méthodes générales d'évaluation non destructive de la sécurité ne sont pas établies au moment de la publication du présent document. L'évaluation de la sécurité des éléments et des batteries concernés doit être réalisée au moyen des données de traçabilité de la durée de vie des batteries afin de confirmer que les paramètres d'utilisation et de manipulation appropriés (décidés au stade de la conception) n'ont pas été dépassés lors de l'utilisation initiale et qu'ils peuvent être maintenus lors de la réutilisation ou de la réaffectation. Par conséquent, les éléments uniques ne doivent pas être réutilisés ou réaffectés sans les données appropriées de traçabilité de la durée de vie des batteries (voir 6.2.2).

S'il existe des différences d'objectifs de sécurité entre l'utilisation originale et l'application réaffectée, il peut être nécessaire d'utiliser des normes différentes pour ces applications. Il convient de tenir compte de ces différences et de les évaluer. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'effectuer des essais sur des éléments ou des modules neufs.

Il convient de prendre en considération et d'évaluer l'impact sur les qualifications et/ou évaluations de pièces ou de produits existants causé par l'extraction de pièces, telles que des modules, des éléments ou d'autres composants. Ceci est vrai pour toutes les mesures de démontage et d'assemblage effectuées sur un système de batterie afin de construire une application de réaffectation.

6.2 Détermination de l'aptitude à la réutilisation ou à la réaffectation (en fonction des données de traçabilité de la durée de vie des batteries)

6.2.1 Généralités

Afin d'améliorer la sécurité lors de la réutilisation ou de la réaffectation, il doit être déterminé si un élément ou une batterie concernés peuvent être réutilisés ou réaffectés en fonction des données de traçabilité de la durée de vie des batteries enregistrées lors de l'utilisation d'origine et durant toute période de stockage ultérieure. Par conséquent, les éléments et batteries concernés extraits d'applications pour lesquelles il n'existe pas de données de traçabilité de la durée de vie des batteries ne doivent pas être réutilisés ou réaffectés. Le type de données de traçabilité de la durée de vie des batteries diffère selon l'application et la conception, mais il convient de se référer aux exemples généraux de 6.2.2.

Il convient que le fabricant de l'application réutilisée ou réaffectée confirme le statut des points suivants en fonction des normes de réutilisation/réaffectation (des lois locales, des réglementations locales et d'autres exigences légales ou gouvernementales peuvent s'appliquer):

- la sécurité;
- la qualité du produit;
- l'historique des essais normaux (par exemple sécurité et transport);
- le traitement de fin de vie;
- le recyclage.