

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electrolyte and water for vented lead acid accumulators –
Part 2: Requirements for water**

**Électrolyte et eau pour accumulateurs plomb-acide ouverts –
Partie 2: Exigences pour l'eau**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62877-2:2016



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 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 Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electrolyte and water for vented lead acid accumulators –
Part 2: Requirements for water**

**Électrolyte et eau pour accumulateurs plomb-acide ouverts –
Partie 2: Exigences pour l'eau**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220.20

ISBN 978-2-8322-3138-8

**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.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	5
4 Physical and chemical requirements of water for lead-acid batteries	6
5 Storage of purified water.....	7
Bibliography	8
Table 1 – Physical properties and requirements of purified water	6
Table 2 – Chemical properties and requirements of purified water.....	6

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62877-2:2016

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROLYTE AND WATER FOR VENTED
LEAD ACID ACCUMULATORS –****Part 2: Requirements for water****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62877-2 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

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

FDIS	Report on voting
21/875/FDIS	21/882/RVD

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

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

A list of all parts of the IEC 62877 series can be found, under the general title *Electrolyte and water for vented lead acid accumulators* on the IEC website.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62877-2:2016

ELECTROLYTE AND WATER FOR VENTED LEAD ACID ACCUMULATORS –

Part 2: Requirements for water

1 Scope

This part of IEC 62877 applies to water for use with vented lead-acid cells and batteries, i.e. water for preparation of electrolyte and for topping up cells or batteries.

The purity of refilling water has to meet higher requirements compared to filling electrolyte, because the impurities in the operating electrolyte will be gradually increased by regular addition of water.

This international standard lays down requirements of the composition, purity and properties of water in the absence of specific recommendations from the manufacturer.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62877-1, *Electrolyte and water for vented lead acid accumulators – Part 1: Requirements for electrolyte*

3 Terms and definitions

3.1

electrolyte

diluted sulfuric acid (H_2SO_4) for lead-acid accumulators. The electrolyte is prepared by mixing concentrated sulfuric acid or sulfuric acid with high density of $d > 1,30 \text{ kg/l}$ and purified water to achieve the density values specified by the battery manufacturer or specified in standards related to the type and battery design in question for a defined state of charge

Note 1 to entry: Concentrated sulfuric acid is a colorless, high corrosive and etching liquid—with a density $1,84 \text{ kg/l}$.

3.2

water

purified water (H_2O) used for the preparation of electrolyte for batteries and for the replacement (topping up) of water loss in the operating electrolyte due to decomposition of water by overcharging and evaporation

3.3

reference temperature

value specified by the battery manufacturer for the indication of properties, such as the nominal electrolyte density, the maximum electrolyte level and the nominal capacity of the battery. The value of the nominal temperature for the indication of parameters may differ depending on the battery type and application

3.4 impurities

In practical use, the electrolyte may include impurities which cause damage to the battery or reduce its power or its service life. Water added to the electrolyte will increase the level of impurities. The type and maximum allowed content of impurities of purified water are specified in the following tables

3.5 operating electrolyte

electrolyte present in the battery following the first filling. The values of density and impurities of the operating electrolyte may deviate from the values of the filling electrolyte due to impurity input from replenishment by water and to elution from e.g. separators, active materials and electrode grids

4 Physical and chemical requirements of water for lead-acid batteries

Water for the preparation of electrolyte or topping-up of batteries shall meet the physical requirements as given in Table 1. The chemical limit values as specified in Table 2 shall not be exceeded. Purified water in compliance with the requirements can be prepared from tap water by distillation or by means of ion exchangers.

Table 1 – Physical properties and requirements of purified water

Appearance	clear, colorless, odorless, free from oil drips
pH value	5 to 7
Electric conductivity at 20 °C	
– freshly prepared	≤ 10 µS/cm
– up to being filled into the cell	≤ 30 µS/cm

Table 2 – Chemical properties and requirements of purified water

Cons. No.	Impurities	mg/l max.	
		Limit value	comment
1	evaporation residue	10	
2	oxidable organic substances	20	calculated as KMnO_4
3	Lead (Pb), Antimony (Sb), Arsenic(As), Tin (Sn), Bismuth(Bi), Copper(Cu), Cadmium(Cd), Zinc(Zn), Selenium (Se), Tellurium(Te),		
	– each element individually	0,1	
	– all together	0,5	
4	Iron(Fe), Cobalt(Co), Nickel(Ni), Chromium (Cr) , Manganese(Mn)		
	– each element individually	0,1	
	– all together	0,5	
5	Halogens	0,5	calculated as chloride
6	Nitrogen in the form of nitrate	2,0	
7	Nitrogen in the form of ammonia	40	

5 Storage of purified water

Water shall be stored in appropriate vessels, such as vessels made from glass, ebonite, polyethylene, polypropylene or other plastic materials. Hoses should be made of PVC, rubber or polyethylene.

The dissolution of metal ions out of metallic vessels is liable to occur. Vessels made of metal, shall therefore, not be used.

It is recommended that purified water should always be stored in airtight vessels because carbon dioxide (CO₂) which is absorbed from the air increases the electric conductivity of the purified water.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62877-2:2016

Bibliography

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*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62877-2:2016

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62877-2:2016

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application.....	13
2 Références normatives	13
3 Termes et définitions	13
4 Exigences physiques et chimiques de l'eau destinée aux batteries plomb-acide	14
5 Stockage de l'eau purifiée.....	15
Bibliographie	16
 Tableau 1 – Propriétés physiques et exigences pour l'eau purifiée	 14
Tableau 2 – Propriétés chimiques et exigences pour l'eau purifiée	15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62877-2:2016

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉLECTROLYTE ET EAU POUR ACCUMULATEURS
PLOMB-ACIDE OUVERTS –****Partie 2: Exigences pour l'eau****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La norme internationale IEC 62877-2 a été établie par le Comité d'études 21 de l'IEC: Accumulateurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/875/FDIS	21/882/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62877, publiées sous le titre général *Electrolyte et eau pour accumulateurs plomb-acide ouverts*, peut être consultée sur le site de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62877-2:2016

ÉLECTROLYTE ET EAU POUR ACCUMULATEURS PLOMB-ACIDE OUVERTS –

Partie 2: Exigences pour l'eau

1 Domaine d'application

Cette partie de l'IEC 62877 s'applique à l'eau destinée à être utilisée avec les éléments et les batteries ouvertes, c'est-à-dire l'eau pour la préparation de l'électrolyte et pour le remplissage de complément des éléments ou des batteries.

La pureté de l'eau utilisée pour les remplissages de réapprovisionnement doit satisfaire à des exigences plus sévères que celles applicables à l'électrolyte de remplissage, car la part des impuretés contenues dans l'électrolyte de fonctionnement va progressivement augmenter avec l'ajout régulier d'eau.

La présente norme internationale établit les exigences pour la composition, la pureté et les propriétés de l'eau en l'absence de recommandations spécifiques du fabricant.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62877-1, *Electrolyte et eau pour les accumulateurs plomb-acide ouverts – Part 1: Exigences pour l'électrolyte*

3 Termes et définitions

3.1 électrolyte

acide sulfurique dilué (H_2SO_4) pour accumulateurs plomb-acide. L'électrolyte est préparé en mélangeant de l'acide sulfurique concentré ou de l'acide sulfurique à haute densité à savoir $d > 1,30 \text{ kg/l}$ avec de l'eau purifiée afin d'obtenir les valeurs de densité spécifiées par le fabricant de batteries ou dans les normes applicables au type et à la conception de batterie concernés pour un état défini de charge

Note 1 à l'article: L'acide sulfurique concentré est un liquide incolore, très corrosif et provoquant des brûlures dont la densité est de $1,84 \text{ kg/l}$.

3.2 eau

eau purifiée (H_2O) utilisée pour la préparation de l'électrolyte pour les batteries et pour le remplacement (remplissage de complément) des pertes en eau dans l'électrolyte de fonctionnement dues à la décomposition de l'eau par surcharge et évaporation

3.3 température de référence

valeur spécifiée par le fabricant de batteries pour l'indication des propriétés telles que la densité nominale d'électrolyte, le niveau d'électrolyte maximal et la capacité nominale de la batterie. Il est admis que la valeur de la température nominale pour l'indication des paramètres diffère en fonction du type et de l'application de la batterie

3.4 impuretés

en pratique, l'électrolyte peut contenir des impuretés qui provoquent une détérioration de la batterie en réduisant sa puissance ou sa durée de vie utile. L'eau ajoutée à l'électrolyte augmentera le niveau des impuretés. Le type et le niveau maximal admis d'impuretés de l'eau purifiée sont spécifiés dans les tableaux ci-après

3.5 électrolyte de fonctionnement

électrolyte présent à l'intérieur de la batterie à la suite du premier remplissage. Il est admis que les valeurs de densité et les impuretés de l'électrolyte de fonctionnement s'écartent des valeurs de l'électrolyte de remplissage en raison des impuretés apportées à la suite du réapprovisionnement en eau et de l'élution due par exemple aux séparateurs, aux matières actives et aux grilles d'électrode

4 Exigences physiques et chimiques de l'eau destinée aux batteries plomb-acide

L'eau destinée à la préparation de l'électrolyte ou au remplissage de complément des batteries doit satisfaire aux exigences physiques indiquées dans le Tableau 1. Les valeurs limites chimiques spécifiées dans le Tableau 2 ne doivent pas être dépassées. L'eau purifiée conformément aux exigences peut être préparée à partir d'eau du robinet par distillation ou au moyen d'échangeurs d'ions.

Tableau 1 – Propriétés physiques et exigences pour l'eau purifiée

Aspect	limpide, incolore, inodore, exempte de gouttes d'huile
valeur pH	5 à 7
Conductivité électrique à 20 °C	
– fraîchement préparée	≤ 10 µS/cm
– jusqu'à remplissage de l'élément	≤ 30 µS/cm