IEC 61116

Edition 2.0 2025-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electromechanical equipment guidance for small hydroelectric installations

Recommandations pour l'équipement électromécanique des petits aménagements hydroélectriques

ICS 29.160.20, 27.140

ISBN 978-2-8327-0635-0

IEC 61116:2025-09(en-fr)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2025 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 Varembé
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

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
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms, definitions and units 7
3.1 General 7
3.2 Terms and definitions 7
3.3 Units 9
4 Methodology 9
5 Description of installation and operating conditions of power station 11
5.1 General 11
5.2 Site conditions 11
5.3 Hydraulic conditions for plant and design criteria for the units 16
5.4 Electrical conditions for plant operation 18
5.4.1 General 18
5.4.2 The plant is intended to operate in an isolated grid 18
5.4.3 The plant is intended to operate in parallel with a grid which imposes the frequency 19
5.4.4 Energy transport and distribution 19
5.5 Types of regulation and modes of operation (reference can be made to IEC 61362 and IEC 60308) 20
5.5.1 Frequency regulation 20
5.5.2 Power regulation 20
5.5.3 Level control 20
5.5.4 Flow regulation 20
5.5.5 Simplified governing 20
5.6 Automation, telemetry, remote control, alarms 20
6 Equipment specifications 21
6.1 General 21
6.2 Technical requirements 21
6.3 Limits of the supply 21
6.3.1 General 21
6.3.2 For the hydraulic system 21
6.3.3 For the electric system 21
6.3.4 For the auxiliary equipment system 21
6.3.5 Elements not normally included in the supply 21
6.4 Specifications of the elements of the plant 22
6.4.1 General 22
6.4.2 Trashrack and rack cleaner 22
6.4.3 Water-level control 22
6.4.4 Discharge closure devices (see Figure 5) 22
6.4.5 Penstock 24
6.4.6 Turbine (see Figure 6) 25
6.4.7 Generator 29
6.4.8 Automatic control system 31
6.4.9 Main transformers (reference can be made to IEC 60076-1) 33
6.4.10 Auxiliary equipment 34
6.4.11 Spare parts and special tools 35

6.4.12 Mechanical handling 35
6.4.13 Corrosion protection 36
6.5 Guarantees 36
6.5.1 General 36
6.5.2 Discharge closure devices 37
6.5.3 Turbine 37
6.5.4 Generator 37
6.5.5 Governor 38
6.5.6 Speed increaser 38
6.5.7 Excitation equipment 38
6.5.8 Comments concerning the complete generating set 38
6.5.9 Main transformer 39
6.6 General conditions for tender enquiries and comparison of tenders 39
6.6.1 General 39
6.6.2 Instructions to tenderers 39
6.6.3 General conditions of contract 39
6.6.4 Technical comparison of tenders 39
7 Inspection, delivery, operation and maintenance 41
7.1 General 41
7.2 Approval of the design and inspection of the work 42
7.2.1 Approval of design documents 42
7.2.2 Inspection of materials and sub-assemblies 42
7.2.3 Inspection at manufacturer's works 42
7.2.4 Delivery 43
7.2.5 Assembly at site 43
7.3 Commissioning 44
7.3.1 General 44
7.3.2 Preliminary checks before watering-up 44
7.3.3 Watering-up 44
7.3.4 Unit rotation 45
7.3.5 Preliminary checks and electrical load tests 46
7.4 Operation 46
7.4.1 Trial operation 46
7.4.2 Guarantee period 46
7.4.3 Normal operation 48
7.5 Training of personnel 49
7.6 Checking and maintenance 49
Bibliography 52

Figure 1 – Example of sequence of events 10
Figure 2 – Power station arrangements 14
Figure 3 – Run-of-river power station arrangements 16
Figure 4 – Flow duration curve (showing river flow and plant flow) 17
Figure 5 – Hydraulic closure devices (examples) 23
Figure 6 – Schematic representation of a hydraulic machine 25
Figure 7 – Electrical single-line diagram 33

Table 1 – Energy utilization for passive and active loads 19
Table 2 – Elements of bid evaluation 40
Table 3 – Examples of checks during normal operation 51

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Electromechanical equipment guidance for small hydroelectric installations

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) 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 61116 has been prepared by IEC technical committee 4: Hydraulic turbines. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) harmonization of scope with IEC 62006;
b) introduction of new technical aspects;
c) overall editorial revision.

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

Draft	Report on voting
4/510/CDV	4/521A/RVC

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.

1 Scope

This document is used as a guidance that applies to hydroelectric installations containing impulse or reaction turbines with unit power up to about 15 MW and reference diameter of about 3 m. These figures do not represent absolute limits.

This document deals only with the direct relations between the purchaser or the consulting engineer and the supplier. It does not deal with civil works, administrative conditions or commercial conditions.

This document is intended to be used by all concerned in the installation of electromechanical equipment for small hydroelectric plants.

This document, based essentially on practical information, aims specifically at supplying the purchaser of the equipment with information which will assist him with the following:

– preparation of the call for tenders;
– evaluation of the tenders;
– contact with the supplier during the design and manufacture of the equipment;
– quality control during the manufacture and shop-testing;
– follow-up of site erection;
– commissioning;
– acceptance tests;
– operation and maintenance.

The document comprises the following:

a) general requirements for the electromechanical equipment of small hydroelectric installations;
b) technical specifications for the electromechanical equipment, excluding its dimensioning and standardization;
c) requirements for acceptance, operation and maintenance.

Bearing in mind the type of installation considered, the relevant documents are intended to be as simple as possible but to satisfactorily define the particular operation conditions. Over-specification is harmful to the economy of the project.

This document does not cover the initial stage of investigations, that is to say the preliminary study and feasibility study. Neither does it deal with the economic study concerning the supply and demand of energy.

To conclude, the document does not replace the applicable engineering studies for the selection, design, manufacture, installation and testing of the equipment. It is intended only to make the purchaser aware of the important points and data to be furnished, specified and kept in due consideration in the construction of small hydroelectric plants.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
1 Domaine d'application 6
2 Références normatives 6
3 Termes, définitions et unités 7
3.1 Généralités 7
3.2 Termes et définitions 7
3.3 Unités 9
4 Méthodologie 9
5 Description de l'aménagement et des conditions d'exploitation de la centrale hydroélectrique 11
5.1 Généralités 11
5.2 Conditions d'implantation 11
5.3 Conditions hydrauliques de l'aménagement et critères de conception des groupes 16
5.4 Conditions d'exploitation électrique de la centrale 18
5.4.1 Généralités 18
5.4.2 La centrale est prévue pour fonctionner en réseau isolé 18
5.4.3 La centrale est prévue pour fonctionner en parallèle avec un réseau qui impose la fréquence 19
5.4.4 Transport et distribution de l'énergie 19
5.5 Types de régulations et modes d'exploitation (l'IEC 61362 et l'IEC 60308 peuvent être consultées) 20
5.5.1 Régulation de fréquence 20
5.5.2 Régulation de puissance 20
5.5.3 Régulation de niveau 20
5.5.4 Régulation de débit 20
5.5.5 Régulation simplifiée 20
5.6 Automatismes, télémesures, téléconduites, alarmes 20
6 Spécifications des équipements 21
6.1 Généralités 21
6.2 Exigences techniques 21
6.3 Limites de fourniture 21
6.3.1 Généralités 21
6.3.2 Pour le circuit hydraulique 21
6.3.3 Pour le circuit électrique 21
6.3.4 Pour le circuit des équipements auxiliaires 21
6.3.5 Éléments qui ne font habituellement pas partie de la fourniture 22
6.4 Spécifications des éléments de l'aménagement 22
6.4.1 Généralités 22
6.4.2 Grille et dégrilleur 22
6.4.3 Régulation de niveau d'eau 22
6.4.4 Organes de coupure du débit (voir la Figure 5) 22
6.4.5 Conduite forcée 25
6.4.6 Turbine (voir la Figure 6) 26
6.4.7 Génératrice 30
6.4.8 Système de commande automatique 32
6.4.9 Transformateurs principaux (l'IEC 60076-1 peut être consultée) 34

6.4.10 Équipements auxiliaires 35
6.4.11 Pièces de rechange et outillages spéciaux 36
6.4.12 Manutention 36
6.4.13 Protection contre la corrosion 37
6.5 Garanties 37
6.5.1 Généralités 37
6.5.2 Organes de coupure du débit 38
6.5.3 Turbine 38
6.5.4 Génératrice 38
6.5.5 Régulateur 39
6.5.6 Multiplicateur de vitesse 39
6.5.7 Dispositif d'excitation 39
6.5.8 Commentaires s'appliquant à l'ensemble du groupe générateur 39
6.5.9 Transformateur principal 40
6.6 Conditions générales pour l'appel d'offres et la comparaison des offres 40
6.6.1 Généralités 40
6.6.2 Instructions aux soumissionnaires 40
6.6.3 Conditions générales du contrat 40
6.6.4 Comparaison technique des offres 40
7 Inspection, livraison, exploitation et entretien 42
7.1 Généralités 42
7.2 Approbation du projet et contrôle de l'ouvrage 43
7.2.1 Approbation des documents de projet 43
7.2.2 Contrôle des matières et des sous-ensembles 43
7.2.3 Inspection en usine 43
7.2.4 Livraison 44
7.2.5 Assemblage sur site 44
7.3 Mise en service 45
7.3.1 Généralités 45
7.3.2 Vérifications préalables avant la mise en eau 45
7.3.3 Mise en eau 45
7.3.4 Rotation du groupe 46
7.3.5 Vérifications préalables et essais électriques en charge 47
7.4 Exploitation 47
7.4.1 Essai d'exploitation 47
7.4.2 Période de garantie 47
7.4.3 Exploitation normale 50
7.5 Formation du personnel 50
7.6 Surveillance et entretien 50
Bibliographie 53

Figure 1 – Exemple de séquence d'étapes 10
Figure 2 – Schémas d'installation selon le type de centrale 14
Figure 3 – Schémas d'installation d'une centrale au fil de l'eau 16
Figure 4 – Courbe des débits classés (débit rivière et débit d'équipement) 17
Figure 5 – Organes de coupure hydraulique (exemples) 24
Figure 6 – Représentation schématique d'une machine hydraulique 26
Figure 7 – Schéma électrique unifilaire 34

Tableau 1 – Utilisation de l'énergie pour les charges passives et actives 19
Tableau 2 – Éléments de comparaison des offres 41
Tableau 3 – Exemples de contrôles pendant l'exploitation normale 52

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Recommandations pour l'équipement électromécanique des petits aménagements hydroélectriques

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. 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 brevet 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 brevets.

L'IEC 61116 a été établie par le comité d'études 4 de l'IEC: Turbines hydrauliques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) harmonisation du domaine d'application avec l'IEC 62006;
b) introduction de nouveaux aspects techniques;
c) révision rédactionnelle complète.

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

Projet	Rapport de vote
4/510/CDV	4/521A/RVC

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

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.

1 Domaine d'application

Le présent document est utilisé à titre de recommandations applicables aux aménagements hydroélectriques équipés de turbines à action ou à réaction caractérisées par une puissance jusqu'à 15 MW environ par groupe et par un diamètre de référence de 3 m environ. Ces valeurs ne constituent pas des limites absolues.

Le présent document traite uniquement des relations directes entre l'acquéreur ou l'ingénieur-conseil et le fournisseur. Il ne traite ni du génie civil ni des conditions administratives ou commerciales.

Le présent document est destiné à être utilisé par l'ensemble des parties intéressées par l'installation d'équipements électromécaniques pour les petits aménagements hydroélectriques.

Le présent document, fondé essentiellement sur des informations pratiques, a pour objet particulier de fournir à l'acquéreur de l'équipement des renseignements qui lui faciliteront:

– la préparation des appels d'offres;
– l'évaluation des offres;
– les contacts avec le fournisseur pendant la conception et la fabrication des équipements;
– le contrôle de qualité pendant la fabrication et les essais en usine;
– le suivi du montage sur site;
– la mise en service;
– les essais de réception;
– l'exploitation et l'entretien.

Le document comporte:

a) des exigences générales pour l'équipement électromécanique des petits aménagements hydroélectriques;
b) des spécifications techniques pour l'équipement électromécanique, à l'exclusion de son dimensionnement et de toute normalisation dans ce domaine;
c) des exigences pour la réception, l'exploitation et l'entretien.

Étant donné le type d'installation considéré, les documents applicables visent à être aussi simples que possible, tout en définissant convenablement les conditions particulières de fonctionnement. L'excès de spécifications est préjudiciable à la bonne économie du projet.

Le présent document ne couvre pas la phase initiale des études, c'est-à-dire l'étude préliminaire et l'étude de faisabilité. Il ne traite pas non plus de l'étude économique concernant l'offre et la demande en énergie.

Pour conclure, le document ne remplace pas les études techniques applicables au choix, à la conception, à la fabrication, à l'installation et aux essais de l'équipement. Il vise seulement à attirer l'attention de l'acquéreur sur les principales données et indications à fournir, à spécifier et à considérer lors de la réalisation de petits aménagements hydroélectriques.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.