

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Monitoring and measuring systems used for data collection, gathering and analysis –
Part 1: Device requirements**

**Systemes de surveillance et de mesure utilisés pour la collecte et l'analyse de données –
Partie 1: Exigences relatives aux dispositifs**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 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 16 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 16 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



Monitoring and measuring systems used for data collection, gathering and analysis –

Part 1: Device requirements

Systèmes de surveillance et de mesure utilisés pour la collecte et l'analyse de données –

Partie 1: Exigences relatives aux dispositifs

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.20

ISBN 978-2-8322-4359-6

**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.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
3.1 General definitions.....	9
3.2 Device definitions	10
3.3 Definitions related to inputs and outputs	10
4 Environmental conditions.....	11
5 Ratings.....	11
6 Design and construction	11
6.1 General.....	11
6.2 Product coding.....	12
6.3 General architecture of devices.....	12
6.4 General data processing	13
6.5 Requirements on minimum functions embedded in devices	13
6.6 Requirements on functions.....	14
6.6.1 General	14
6.6.2 Communication connectivity features.....	14
6.6.3 Management of digital and/or analogue input(s) or output(s).....	15
6.6.4 Data time stamping.....	15
6.6.5 Management of logged data.....	15
6.6.6 Management of aggregated data	16
6.6.7 Analysis of aggregated data	16
6.6.8 Local visualisation on a Human Machine Interface.....	16
6.6.9 Configuration management.....	16
6.7 Safety requirements.....	16
6.7.1 General	16
6.7.2 Clearances and creepage distances	17
6.7.3 Accessible parts	17
6.7.4 Hazardous live parts.....	17
6.8 EMC requirements	17
6.8.1 General	17
6.8.2 Class 1 devices	17
6.8.3 Class 2 devices	17
6.9 Mechanical requirements	17
6.9.1 Product mechanical robustness	17
6.9.2 Enclosure robustness (IK code)	17
6.9.3 Degree of protection by enclosures (IP code)	18
6.10 Marking.....	18
6.10.1 General	18
6.10.2 Device marking.....	18
6.11 Operating and installation instructions	19
6.11.1 General	19
6.11.2 Pulse input(s)/output(s)	19
6.11.3 Installation description.....	19

7	Type tests	20
7.1	Performance criteria for type tests	20
7.2	Safety tests	21
7.3	EMC tests	21
7.4	Climatic tests	21
7.5	Mechanical tests	22
7.5.1	Degree of protection provide by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)	22
7.5.2	Degree of protection by enclosure (IP code)	22
8	Routine tests	22
	Annex A (informative) Example of system architectures	23
	Annex B (informative) Example of device processing	25
	Bibliography	26
	Figure 1 – Lifecycle solutions for energy efficiency	6
	Figure 2 – General architecture of devices	13
	Figure A.1 – Basic local monitoring and measuring system architecture	23
	Figure A.2 – Advanced local monitoring and measuring system architecture	23
	Figure A.3 – Remote monitoring and measuring system architecture	24
	Figure B.1 – General data processing of the general device	25
	Table 1 – Environmental conditions	11
	Table 2 – Devices coding table	12
	Table 3 – List of minimum functions of the devices	14
	Table 4 – Enclosure mechanical requirements	18
	Table 5 – Minimum IP requirements	18
	Table 6 – Marking to apply to devices	19
	Table 7 – Specific performance criteria	20
	Table 8 – Additional tests for class 2 devices	21
	Table 9 – Climatic requirements	22

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

—————

**MONITORING AND MEASURING SYSTEMS USED
FOR DATA COLLECTION, GATHERING AND ANALYSIS –**
Part 1: Device requirements**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 62974-1 has been prepared by IEC technical committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

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

FDIS	Report on voting
85/587/FDIS	85/589/RVD

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

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

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

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

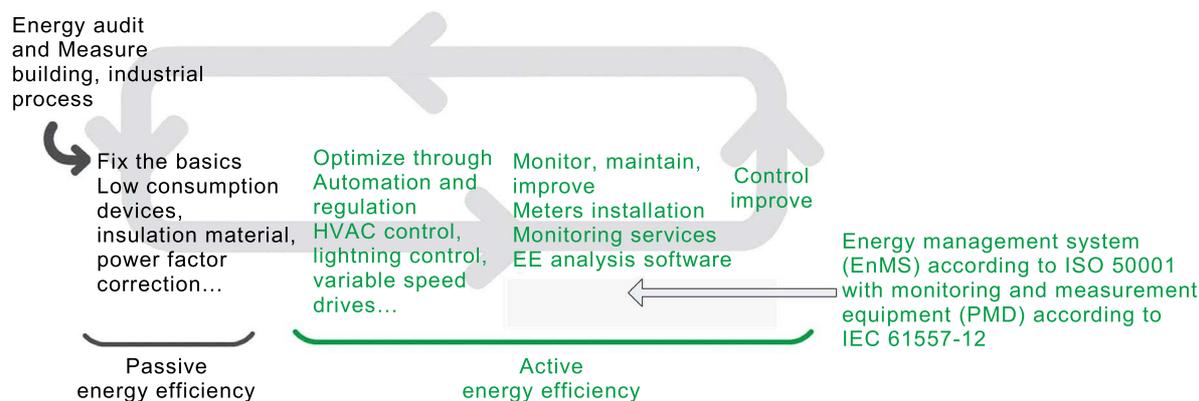
IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

The use of electrical energy needs to be optimised worldwide to ensure more efficient use of available energy sources, for enhanced competitiveness, and for reducing greenhouse gas emissions and other related environmental impacts.

It implies better energy management leading to a necessary improvement of energy performance, particularly in terms of efficiency, use and consumption. This can be summarized by the lifecycle shown in Figure 1:

Lifecycle solutions for Energy Efficiency



IEC

Figure 1 – Lifecycle solutions for energy efficiency

Standards such as ISO 50001, ISO 50002, ISO 50006 and IEC 60364-8-1 are providing information related to this topic.

What is not known cannot be changed, and what is not measured is not known. Consequently, there is an increasing need to measure energy within the installations in order to:

- monitor performance indicators or to monitor energy baselines, or
- compare energy performance between baseline period and reporting period as described in ISO 50006.

Measurements can be collected by employees at a defined frequency, provided absences are accounted for (vacation, off sick, etc.), provided the measurements are relevant (number of measurement points to collect) and provided measurements can be relatively coherent (synchronism).

This is why more and more devices are used for collection, gathering and sometimes analysis of measured data. Some typical architectures are given in Annex A.

MONITORING AND MEASURING SYSTEMS USED FOR DATA COLLECTION, GATHERING AND ANALYSIS –

Part 1: Device requirements

1 Scope

This part of IEC 62974 specifies product and performance requirements for devices that fall under the heading of “monitoring and measuring systems used for data collection, gathering and analysis”, for industrial, commercial and similar use rated below or equal to 1 kV AC and 1,5 kV DC.

These devices are fixed and are intended to be used indoors as panel-mounted devices, or as modular devices fixed on a DIN rail, or as housing devices fixed on a DIN rail, or as devices fixed by other means inside a cabinet.

These devices are used to upload or download information (energy measured on loads, power metering and monitoring data, temperature information...), mainly for energy efficiency purposes. These devices are known as energy servers, energy data loggers, data gateways and I/O data concentrators.

NOTE These systems are embedded or can be connected to a software application capable of consolidating data and delivering automatic analysis. Automatic analysis can include calculation of energy baselines or energy performance indicators as requested for the energy management system required by ISO 50001, or can be used during energy audits as defined in ISO 50002, or can be used for monitoring an installation complying with IEC 60364-8-1. These devices can also be used for certification according to labels such as LEED, BREEAM, HQE, etc.

This standard does not cover:

- devices used only in the consumer market (living quarters) or household;
- devices used in the smart metering infrastructure (e.g. smart meters);
- devices used in the smart grid infrastructure;
- devices used as IT servers in the information technology business;
- power metering and monitoring devices: PMD with additional functions (e.g. energy data logger function);
- I/O data concentrators already covered by a specific product standard;
- communication protocols and interoperability;
- power quality instruments (PQI);
- software used for the data collection and analysis of the power quality for the supply side.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14 – Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78 – Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60721-3-1, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage*

IEC 60721-3-2, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 2: Transportation*

IEC 60721-3-3, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weatherprotected locations*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61010 (all parts), *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use*

IEC 61131-2:2003, *Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests*

IEC 61326-1, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*

IEC 62053-31, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 31: Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only)*

IEC 62262, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

3 Terms and definitions

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

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

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

3.1 General definitions

3.1.1

energy data

quantities related to the management of energy measured in industrial, commercial and similar plants, including energy consumption, relevant variables and electrical parameters

Note 1 to entry: Energy consumption refers to the various forms of energy (electricity, fossil fuels, steam, heat, compressed air, etc.).

Note 2 to entry: Electrical parameters refer to P, U, I, PF, THD, harmonics, etc., which can also be monitored.

3.1.2

relevant variable

quantifiable factor that impacts energy performance and routinely changes

EXAMPLE: Production parameters (production, volume, production rate, etc.); weather conditions (outdoor temperature, degree days, etc.); operating hours; operating parameters (operational temperature, light level, etc.).

[SOURCE: ISO 50006:2014, 3.14]

3.1.3

energy baseline

EnB

quantified reference(s) providing a basis for comparison of energy performance

Note 1 to entry: An energy baseline can be normalized using variables affecting energy use and/or consumption, such as production level, the degree days (outdoor temperature), etc.

Note 2 to entry: Energy baseline is also used to calculate energy savings, as a reference with and without implementation of energy performance improvement actions, or evaluated over a period of time.

[SOURCE: ISO 13273-1:2015, 3.3.8]

3.1.4

energy performance indicator

EnPI

quantitative value or measure of energy performance

Note 1 to entry: The EnPIs used in energy management systems (EnMS) are defined by the organization.

Note 2 to entry: The EnPIs could be expressed as a simple metric, ratio or a more complex model.

Note 3 to entry: The main types of EnPI are:

- measured energy value: consumption of an entire site, or one or more energy uses measured by a meter;
- ratio of measured values: expression of the energy efficiency;
- statistical model: relationship between energy consumption and the relevant factors using linear or non-linear regressions;
- physical model: relationship between energy consumption and the relevant factors using physical simulations.

[SOURCE: ISO 13273-1:2015, 3.3.6, modified – Addition of Note 3 that refers to the last paragraph of 4.3.1 of ISO 50006:2014]

3.1.5

monitoring and measuring system

system in charge of metering, measuring, collecting, concentrating and analysing energy data

3.1.6

data retention

capability to store data for a specified time duration within a powered or unpowered device

3.1.7

data backup

capability to store a copy of data stored in a device for an unlimited time duration

Note 1 to entry: The copied data is supposed to provide data in the case of a device failure leading to data loss

3.2 Device definitions

3.2.1

energy servers

ESE

devices in charge of computation and retention of energy data, relevant variables, and visualisation through a local display or remote access, in electrical distribution systems of industrial, commercial and similar plants

3.2.2

energy data logger

EDL

devices in charge of logging and exporting information to networks, in electrical distribution systems of industrial, commercial and similar plants

3.2.3

data gateway

DGW

devices in charge of transmission of information between networks in electrical distribution systems of industrial, commercial and similar plants

3.2.4

I/O data concentrator

IODC

devices for collection of digital and/or analogue energy data in electrical distribution systems of industrial, commercial and similar plants

3.2.5

measuring device

device able to measure energy data

3.3 Definitions related to inputs and outputs

3.3.1

pulse device

functional unit for emitting, transmitting, retransmitting or receiving electric pulses, representing finite quantities, such as energy normally transmitted from some form of meter (electricity, gas, water, etc.) to a receiver unit

[SOURCE: IEC 62053-31:1998, 3.2.2, modified – "gas" and "water" added.]

3.3.2

pulse input device

pulse device for receiving pulses related to an energy measurement (electricity, gas, water, etc.)

[SOURCE: IEC 62053-31:1998, 3.2.3, modified – "related to an energy measurement (electricity, gas, water, etc.)" added.]

3.3.3

pulse output device

pulse device for emitting pulses related to an energy measurement (electricity, gas, water, etc.)

[SOURCE: IEC 62053-31:1998, 3.2.4, modified – "related to an energy measurement (electricity, gas, water, etc.)" added.]

3.3.4

control output

unit able to control the state (on or off) of an external device

EXAMPLE: Control output managing a contactor (digital value) or a temperature regulator (analogue output)

4 Environmental conditions

Typical environmental conditions are described in Table 1.

Table 1 – Environmental conditions

Environmental parameters	Storage and transport	Indoor operation
Ambient temperature: limit range of operation ^{a e}	For K55 class: –25 °C to +70 °C	For K55 class: –5 °C to +55 °C
	For K70 class: –40 °C to + 70 °C	For K70 class: –25 °C to +70 °C
Relative humidity: 24 h average	from 5 % to 95 % ^d	from 5 % to 95 % ^d
Solar radiations	Negligible	Negligible
Wind-driven precipitation (rain, snow, hail, etc.)	Negligible	Negligible
Air pollution by dust, salt, smoke, corrosive/flammable gas, vapours	No significant air pollution ^c	No significant air pollution ^c
Vibration, earth tremors	IEC 60721-3-1 / 1M3 IEC 60721-3-2 / 2M3	IEC 60721-3-3 / 3M3
Electromagnetic disturbance immunity	---	Industrial electromagnetic environment as defined in IEC 61326-1 Table 2
Altitude	---	≤ 2 000 m
Pollution degree	---	2 according to IEC 61010
Overvoltage category (relative to the mains supply)	---	IEC 61010 Overvoltage category III ^b
^a See definition. Temperature may be lower on the front face of panel mounted instruments. ^b For guidance on the overvoltage category, see IEC 61010-1. ^c These conditions correspond to maximum values given for classes 3C2 and 3S2 in IEC 60721-3-3. ^d No condensation or ice is taken into consideration. ^e Limit temperatures are extreme temperatures. The device is not supposed to stay at limit T° during 100% of the time.		

5 Ratings

No requirements.

6 Design and construction

6.1 General

Devices shall comply with the requirements specified hereafter.

6.2 Product coding

Devices shall be classified according to the following criterion.

- Kind of device:
 - IODC: I/O data concentrators;
 - DGW: data gateways;
 - EDL: energy data logger;
 - ESE: energy servers.
- Temperature class:
 - K55 class;
 - K70 class.
- Product performance class:
 - class 1: for devices intended to manage (collect, store, transmit) energy data within the EMC environmental conditions described in Table 1;
 - class 2: for devices intended to manage (collect, store, transmit) energy data within the EMC environmental conditions described in Table 1, and intended to have a better immunity even in the presence of longer or harsher EMC disturbances, and intended to be robust against connectivity losses.

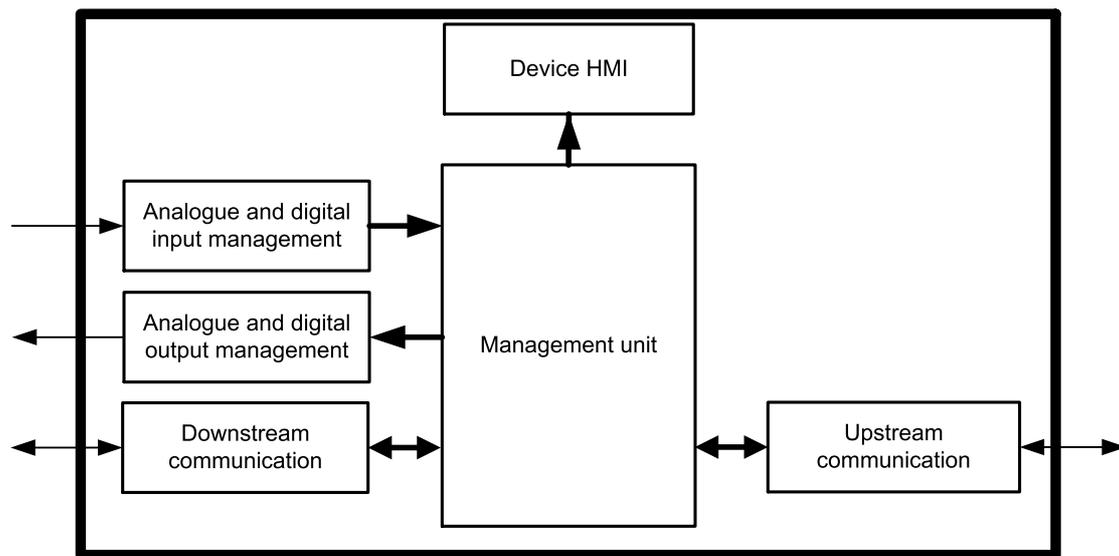
Devices shall be named according to the coding of Table 2.

Table 2 – Devices coding table

Kind of device	Class	For devices intended to work up to K55 climatic environment	For devices intended to work up to K70 climatic environment
Energy I/O concentrators	Class 1 ^a	EIOC, Class 1, K55	EIOC, Class 1, K70
Data Gateways	Class 1	DGW, Class 1, K55	DGW, Class 1, K70
	Class 2 ^b	DGW, Class 2, K55	DGW, Class 2, K70
Energy Data Logger	Class 1	EDL, Class 1, K55	EDL, Class 1, K70
	Class 2	EDL, Class 2, K55	EDL, Class 2, K70
Energy Servers	Class 1	ESE, Class 1, K55	ESE, Class 1, K70
	Class 2	ESE, Class 2, K55	ESE, Class 2, K70
^a No need for class 2 on IODC			
^b Since data gateways are not managing “logged data” or “aggregated date”, they are not subject to the “data retention” requirement			

6.3 General architecture of devices

Energy servers (ESE), energy data loggers (EDL), data gateways (DGW) and I/O data concentrators (IODC) shall be composed of one or several functional blocks as defined in Figure 2.



IEC

Figure 2 – General architecture of devices

6.4 General data processing

ESEs, EDLs, DGWs and IODCs are part of a general data processing system.

NOTE See example shown in informative Annex B. Further information is provided in Annex A.

6.5 Requirements on minimum functions embedded in devices

ESEs, EDLs, DGWs and IODCs shall embed the mandatory functions defined in Table 3.

Requirements on functions listed in Table 3 are specified in 6.6.

Table 3 – List of minimum functions of the devices

Functions (see 6.6)	Requirement for IODC	Requirement for DGW	Requirement for EDL	Requirement for ESE
Management of I/O				
Collection of digital or analogue input(s)	M	O	O	O
Update of digital or analogue output(s)	O	O	O	O
Communication connectivity features				
Upstream connectivity	M	M	M	M
Downstream connectivity	---	M	M	M
Time stamping				
Data time stamping	---	O	M	M
Management of logged data				
Data logging	---	---	M	M
Logged data retention	---	---	M	M
Publication of logged data	---	---	M	M
Management of aggregated data				
Data aggregation	---	---	---	M
Publication of aggregated data	---	---	---	O
Aggregated data backup	---	---	---	O
Analysis of aggregated data				
Simple energy efficiency applications	---	---	---	M
Advanced energy efficiency applications	---	---	---	O
HMI features				
Visualization on a local or remote display	---	---	---	M
Key				
M: mandatory				
O: optional				
---: not relevant				

6.6 Requirements on functions

6.6.1 General

Table 3 specifies “M” (mandatory) and “O” (optional) functions. In case either mandatory or optional functions are implemented in the device, then these functions shall comply with the requirements within the relevant subclauses of 6.6.

6.6.2 Communication connectivity features

6.6.2.1 General

Devices shall comply with the relevant communication standards or specifications.

6.6.2.2 Loss of connectivity

Manufacturers shall document the behaviour of the device in case of loss of downstream or upstream communications. In particular, the manufacturer shall document how the loss of communication is reported and/or recorded by the device, and what diagnostic information is provided.

6.6.3 Management of digital and/or analogue input(s) or output(s)

6.6.3.1 General

Devices embedding this function shall comply with the relevant standards, if any.

6.6.3.2 Analogue input(s)/output(s)

Analogue inputs/outputs shall comply with IEC 61131-2.

NOTE 1 The currents of analogue input/outputs are usually 4 mA to 20 mA, but can also be 0 mA to 20 mA.

NOTE 2 The voltages of analogue inputs/outputs are usually 0 V to 5 V, but can also be 0 V to 10 V.

6.6.3.3 Pulse input(s)/output(s)

Pulse inputs/outputs shall comply with 4.1 of IEC 62053-31:1998 (Functional requirements).

6.6.3.4 Digital input(s)/output(s)

There are no required standards to be met.

6.6.4 Data time stamping

Manufacturers shall document the resolution of data stamping.

NOTE 1 Preferably, data is stamped as close as possible to when it has been measured.

Preferred data time stamps shall be UTC (Greenwich Mean Time); use of another format shall be described.

NOTE 2 Additional information, such as time zone or DST offset, may accompany the time stamp.

6.6.5 Management of logged data

6.6.5.1 Data logging

Devices shall log raw data and their associated information (zone, energy use, time stamp).

6.6.5.2 Logged data retention capability

Manufacturers shall document the data retention capabilities: number and time interval of measurements retained during a specified time.

Devices embedding this function shall be able to retain logged data in the absence of mains power during the specified retention time. Devices embedding this function shall be able to continue to operate during an upstream communication outage without any loss of logged data during the specified retention time, and without missing any data coming from downstream communication.

Devices embedding this function shall be able to continue to operate during an upstream communication outage without any loss of logged data during the specified retention time, and without missing any data coming from downstream communication during the specified retention time.

Class 2 devices shall have a minimum specified retention time of 24 hours.

6.6.5.3 Logged data up-loading

Manufacturers shall define uploading capabilities of logged data.

In particular, manufacturers shall document if data is kept available in the device after it has been uploaded, and, in such a case, how long it is kept.

6.6.6 Management of aggregated data

6.6.6.1 Data aggregation

Manufacturers shall document the units and the method used to aggregate data. In particular, they will define the way to aggregate data:

- by zone;
- by energy use (ventilation, lighting, cooling, transportation, processes, production lines, etc.).

NOTE 1 The concepts of energy use and zone are defined in ISO 50001 and IEC 60364-8-1.

6.6.6.2 Aggregated data backup

Devices shall be able to manage a device failure: they will save aggregated data by any means, for example on a removable memory module, on remote memory storage or on a data server.

6.6.6.3 Aggregated data uploading

Manufacturers shall document uploading capabilities of aggregated data.

In particular, manufacturers shall specify and document how long aggregated data shall be kept available in the device after it has been uploaded.

6.6.7 Analysis of aggregated data

6.6.7.1 Simple energy efficiency applications

Manufacturers shall document applications implemented in the device.

NOTE Examples of simple energy efficiency applications include: consumption aggregation by use or by zone, cost allocation.

6.6.7.2 Advanced energy efficiency applications

Manufacturers shall document applications implemented in the device.

NOTE Examples of advanced energy efficiency applications include: bill estimation, calculation of "EnPI" and "baselines" according to ISO 50001 and ISO 50006.

6.6.8 Local visualisation on a Human Machine Interface

Manufacturers shall document how visualization on a local or remote display function is ensured.

6.6.9 Configuration management

The device configuration shall be retained without time limit, even in the case of a power outage.

6.7 Safety requirements

6.7.1 General

Devices shall comply with the requirements of IEC 61010 in addition to the requirements of 6.7.2, 6.7.3 and 6.7.4.

6.7.2 Clearances and creepage distances

Clearances and creepage distances shall be selected at least in accordance with:

- pollution degree 2;
- overvoltage category III for mains circuits.

6.7.3 Accessible parts

Requirements for accessible parts as defined in IEC 61010 apply.

Circuits intended to be connected to an external accessible circuit shall be considered to be accessible conductive parts, e.g. communication circuits.

A communication port that may be connected to a data system shall also be considered to be an accessible conductive part.

These accessible conductive parts require protection against single fault condition.

NOTE Basic insulation is not sufficient protection against single fault condition. Examples of relevant insulation are double insulation or reinforced insulation (see IEC 61010).

6.7.4 Hazardous live parts

In a distribution system, the neutral conductor shall be considered to be a hazardous live part.

6.8 EMC requirements

6.8.1 General

Devices shall comply with Table 2 (Immunity test requirements for equipment intended to be used in an industrial electromagnetic environment) of IEC 61326-1:2012 for immunity tests.

For emissions, either class A or class B limits as defined in IEC 61326-1:2012 shall apply.

6.8.2 Class 1 devices

No additional requirements.

6.8.3 Class 2 devices

Class 2 devices shall pass the additional tests specified in Table 8.

6.9 Mechanical requirements

6.9.1 Product mechanical robustness

Devices shall withstand vibrations, shocks during operation. Devices shall withstand vibrations, shocks and free falls during transport.

6.9.2 Enclosure robustness (IK code)

The requirements of Table 4 shall be fulfilled.

Table 4 – Enclosure mechanical requirements

Enclosure robustness, de-energised test	Reference standard	Fixed installed equipment ^a
Protection provided by enclosure	IEC 62262	IK 05 (0,7 J) ^b
^a For mechanical tests with de-energised equipment, the product functions shall remain in their specifications after the test. ^b This is not a safety requirement but a robustness requirement.		

6.9.3 Degree of protection by enclosures (IP code)

The manufacturer shall document equipment Intrusion Protection (IP) according to IEC 60529. The minimum requirements are given in Table 5.

Table 5 – Minimum IP requirements

Kind of device	Exposed parts (e.g. front panel) ^a	Non-exposed parts (e.g. housing), except front panel
Fixed, panel-mounted device ^b	IP 51	IP 20
Fixed, modular device fixed on DIN rails within distribution panel ^b .	IP 40	IP 20
Fixed, housing device fixed on DIN rails ^b	IP 20	IP 20
^a Except for temporarily opened covers. ^b See definitions.		

6.10 Marking

6.10.1 General

Markings shall be in line with the EMC and safety requirements specified in the applicable standards.

In addition, the serial number or the year of manufacture or the type designation, shall be visible on the housing or on the display.

6.10.2 Device marking

Devices shall be marked according to the requirements of Table 6.

Table 6 – Marking to apply to devices

Kind of device	Class	For devices intended to work up to K55 climatic environment	For devices intended to work up to K70 climatic environment
Energy I/O concentrators	For class 1 devices	IO data concentrator IEC 62974-1 -5 °C to +55 °C	IO data concentrator IEC 62974-1 -25 °C to +70 °C
Data gateways	For class 1 devices	Data gateway IEC 62974-1 class 1 -5 °C to +55 °C	Data gateway IEC 62974-1 class 1 -25 °C to +70 °C
	For class 2 devices	Data gateway IEC 62974-1 class 2 -5 °C to +55 °C	Data gateway IEC 62974-1 class 2 -25 °C to +70 °C
Energy data logger	For class 1 devices	Energy data logger IEC 62974-1 class 1 -5 °C to +55 °C	Energy data logger IEC 62974-1 class 1 -25 °C to +70 °C
	For class 2 devices	Energy data logger IEC 62974-1 class 2 -5 °C to +55 °C	Energy data logger IEC 62974-1 class 2 -25 °C to +70 °C
Energy servers	For class 1 devices	Energy server IEC 62974-1 class 1 -5 °C to +55 °C	Energy server IEC 62974-1 class 1 -25 °C to +70 °C
	For class 2 devices	Energy server IEC 62974-1 class 2 -5 °C to +55 °C	Energy server IEC 62974-1 class 2 -25 °C to +70 °C

6.11 Operating and installation instructions

6.11.1 General

Operating and installation instructions shall be in line with the EMC and safety requirements specified in the applicable standards.

Inputs/outputs shall be documented.

The manufacturer shall document the standard(s) the device complies with.

6.11.2 Pulse input(s)/output(s)

The kind of pulse input/output (class A or class B) dedicated to metering according to IEC 62053-31 shall be documented.

6.11.3 Installation description

Manufacturers shall document in technical documentation installation recommendations related to:

- power supply,
- restrictions of use, related to safety and correct operation of the overall system
- maximum cable length

7 Type tests

7.1 Performance criteria for type tests

The performance criteria defined in Table 7 shall apply.

Table 7 –Specific performance criteria

Criteria	Performance
A	<p>General performance</p> <p>During testing, device will have normal performance within the specification limits, as specified for performance criterion A defined in IEC 61326-1.</p>
	<p>Networks communication performance</p> <p>During the test, the EUT shall operate without loss of data ^a being transferred over communication interfaces and media.</p> <p>NOTE 1 Performance criteria A may not be possible for all types of communication interfaces under all influence conditions.</p> <p>NOTE 2 Performance criteria A may be achieved by implementing automatic re-transmission of data or similar techniques, as long as this process appears transparent to the user and the device performance remains within the limits specified by the manufacturer.</p>
	<p>Data retention performance, data backup performance</p> <p>During and after the test, the EUT shall operate without any loss or corruption of data ^a.</p>
B	<p>General performance</p> <p>After the test, the device shall maintain normal performance within the specification limits.</p> <p>During testing, device may have temporary degradation, or loss of function or performance which is self-recovering after the test, as per criterion B defined in IEC 61326-1.</p>
	<p>Networks communication performance</p> <p>During the test, a temporary degradation or permissible loss of function or performance is acceptable, within the level specified by the manufacturer.</p> <p>Data ^a being transferred over communication interfaces and media may become lost or corrupted during the test; however such loss or corruption shall be detected and reported by the device.</p> <p>After the test, the device shall show no damage and shall operate as specified, having suffered no permanent degradation of its performance.</p> <p>The normal function, operation and the specified performance shall be restored within a reasonable time without the intervention of an operator (user).</p>
	<p>Data retention performance, data backup performance</p> <p>During and after the test, the EUT shall operate without any loss or corruption of data ^a.</p>
C	<p>General performance</p> <p>During testing, device may have a temporary degradation or loss of function or performance which can be restored by an operator's intervention, as specified for performance criterion C defined in IEC 61326-1.</p>
	<p>Networks communication performance</p> <p>After the test, the device shall show no damage and shall operate as specified, having suffered no permanent degradation of its performance.</p> <p>Data ^a being transferred over communication interfaces and media may become lost or corrupted during the test.</p> <p>The normal function, operation and the specified performance may be restored with the intervention of an operator (user).</p>
	<p>Data retention performance, data backup performance</p> <p>The data ^a may become lost or corrupted during the test; however such loss or corruption shall be detected and reported by the device.</p>
D	<p>General performance</p> <p>After the test, the device is performing normally within the specification limits</p>

Criteria	Performance
	<p>Enclosure performance:</p> <ul style="list-style-type: none"> – IP level shall not be degraded; – device installation characteristics shall not be degraded; – if the device is opened during the test, it shall be easy to close it; – there shall be no visible mechanical or structural failures and the electrical performance of the instruments shall not be affected by the tests listed in this clause. Some examples of structural failures are cracks, fractures, deformations, delaminations.
<p>^a The term “data” relates to “logged data” and to “aggregated data”.</p>	

NOTE Annex C of CISPR 24:2010 provides further information

7.2 Safety tests

Safety tests shall be carried out according to the requirements of Clause 6.7

7.3 EMC tests

Immunity tests shall be carried out according to the requirements of Clause 6.8, taking into account criteria of acceptance A, B, C and D defined in Table 7.

In particular, class 2 devices shall comply with the requirements in Table 8:

Table 8 – Additional tests for class 2 devices

Port	Phenomenon	Basic standard	Test value and performance criterion	
			Test value	Performance criterion
Enclosure	Rated power frequency magnetic field	IEC 61000-4-8	100 A/m	A
AC power (including protective earth)	Voltage dips	IEC 61000-4-11	0 % during 1 cycle	A
			40 % during 10/12 cycles ^d	B
	Surge	IEC 61000-4-5	1 kV ^a / 2 kV ^b	A
DC power (including protective earth)	Surge	IEC 61000-4-5	1 kV ^a / 2 kV ^b	A
I/O signal/ control (including functional earth) ^e	Surge	IEC 61000-4-5	1 kV ^{b, c}	A
I/O signal/ control connected directly to mains supply.	Surge	IEC 61000-4-5	1 kV ^a / 2 kV ^b	A
<p>^a Line to line.</p> <p>^b Line to ground.</p> <p>^c Only in the case of long-distance lines, see IEC 61326-1.</p> <p>^d For example “25/30 cycles” means “25 cycles for 50 Hz test” or “30 cycles for 60 Hz test”.</p> <p>^e For communication port see IEC 61326-1.</p>				

7.4 Climatic tests

The requirements of Table 9 shall be satisfied by means of type-tests taking into account the criteria of acceptance defined in Table 7.

Table 9 – Climatic requirements

Climatic test, in operation	Standard and level	Test requirements ^b	Performance criterion	Temperature limits according to environment	
				K55	K70
Cold	IEC 60068-2-1 Test Ad	24 h	criterion A	-5 °C	-25 °C
Dry heat	IEC 60068-2-2 Test Bd	24 h	criterion A	+55 °C	+70 °C
Damp heat	IEC 60068-2-78 Test Cab	95 % RH, 4 days	criterion A	+40 °C	+40 °C
Temperature changes with a specified variation speed	IEC 60068-2-14 Test Nb	0 °C to maximum temperature, 1 °C / min, t1 = 2 h, 5 cycles (without condensation)	criterion A	+55 °C	+70 °C
Climatic test, de-energized	Standard and level	Test requirements	Performance criterion	Temperature limits according to environment	
				K55	K70
Cold	IEC 60068-2-1 Test Ab	24 h	criterion D	-25 °C	-40 °C
Dry heat	IEC 60068-2-1 Test Ab	24 h	criterion D	+55 °C	+70 °C
Temperature changes with a specified variation speed	IEC 60068-2-14 Test Nb	0 °C to maximum temperature, 1 °C / min, t1 = 2 h, 5 cycles (without condensation)	criterion D	+55 °C	+70 °C
<p>^a For tests with de-energised equipment, the product functions shall remain within their specifications after the test.</p> <p>^b For tests with equipment in operation, the product functions shall remain within their specifications during the test.</p> <p>^c Guidance for ambient temperature shall be found in IEC 60068-1.</p>					

7.5 Mechanical tests

7.5.1 Degree of protection provide by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)

Tests shall be conducted according to the requirements of 6.9.2 and according to IEC 62262.

NOTE This test deals with robustness and is different from the one defined in IEC 61010 regarding the performance criteria.

7.5.2 Degree of protection by enclosure (IP code)

Tests shall be conducted according to requirements of 6.9.3 and according to IEC 60529.

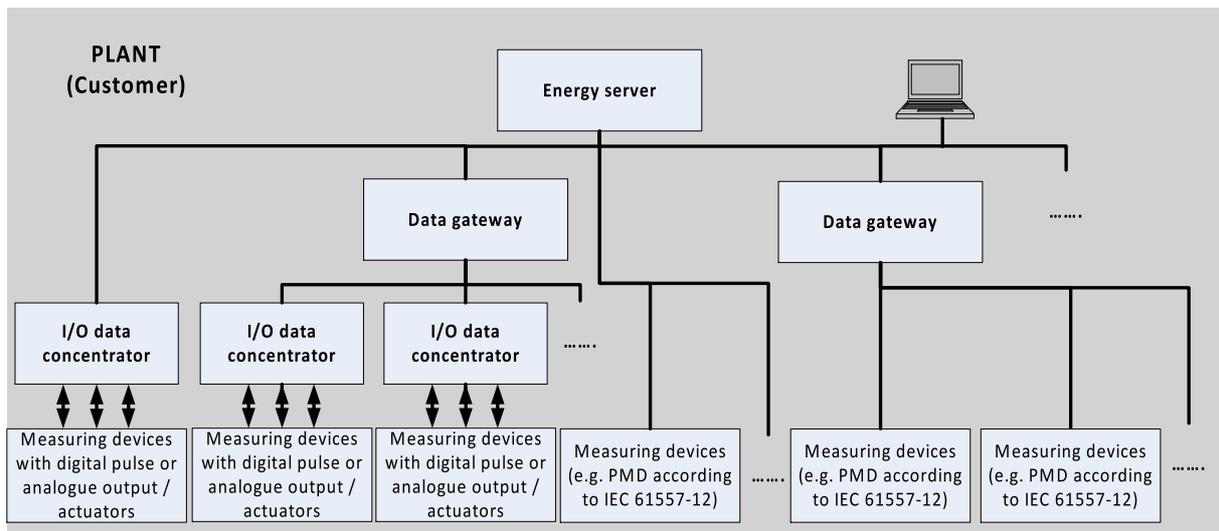
8 Routine tests

Routine tests shall be performed according to the relevant safety standard.

Annex A (informative)

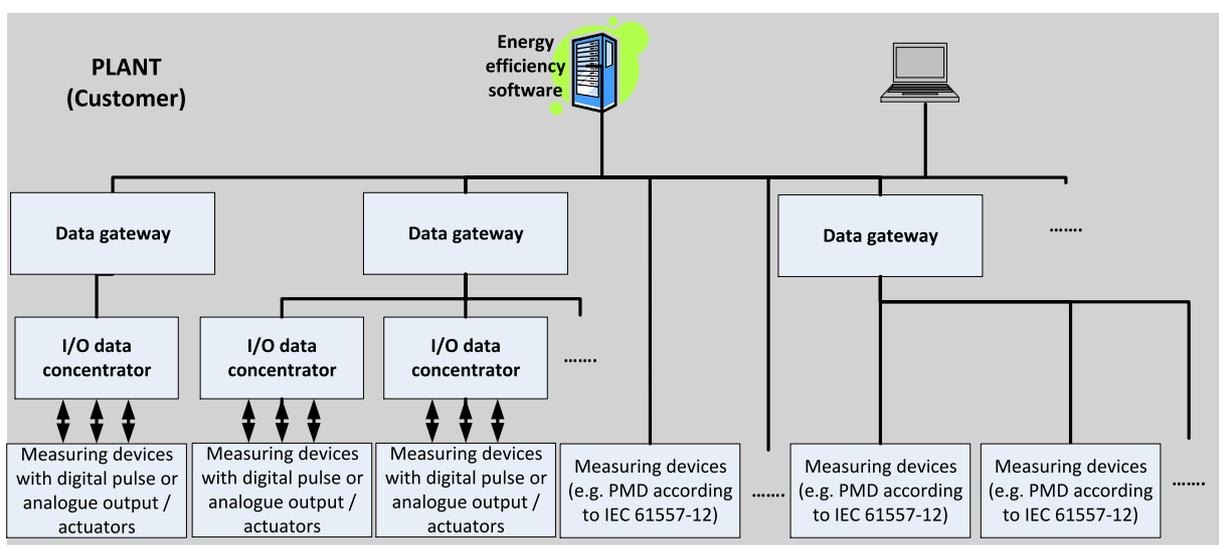
Example of system architectures

Figures A.1, A.2 and A.3 provide examples of architectures using IODC, DGW, EDL and ESE devices.



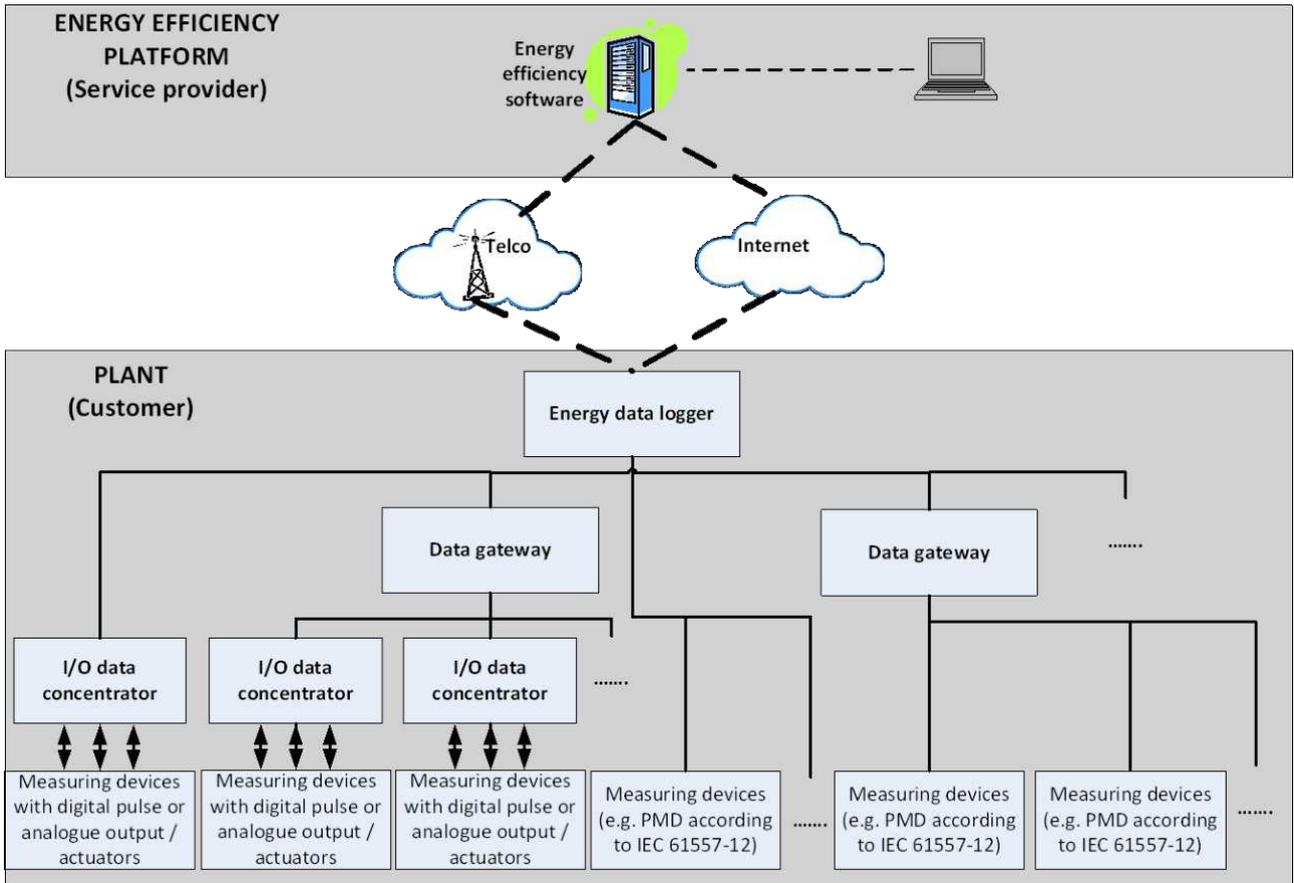
IEC

Figure A.1 – Basic local monitoring and measuring system architecture



IEC

Figure A.2 – Advanced local monitoring and measuring system architecture



IEC

Figure A.3 – Remote monitoring and measuring system architecture

Annex B (informative)

Example of device processing

Figure B.1 shows an example of device architecture.

NOTE In the figure, downstream and upstream communication can be wired, PLC, RF, etc.

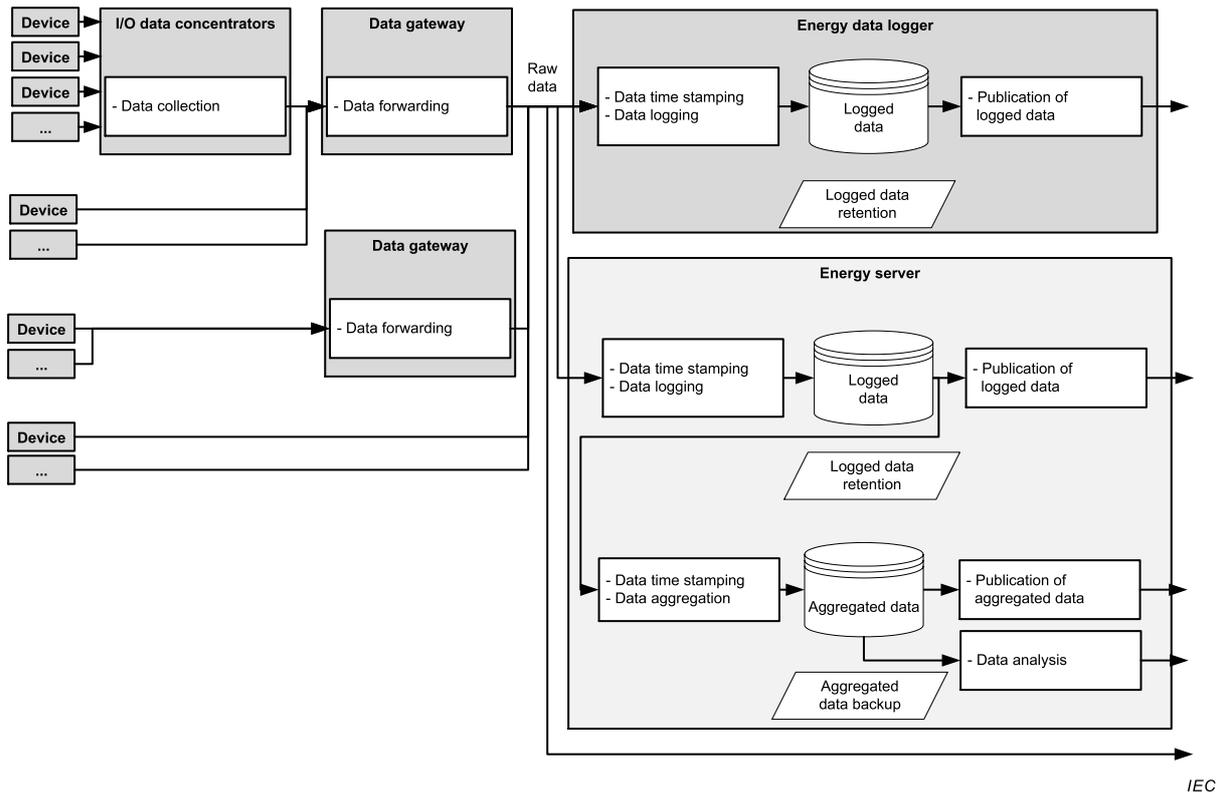


Figure B.1 – General data processing of the general device

Bibliography

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30 – Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60364-8-1, *Low-voltage electrical installations – Part 8-1: Energy efficiency*

IEC 60950 (all parts), *Information technology equipment – Safety*

IEC 61557-12, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 12: Performance measuring and monitoring devices (PMD)*

CISPR 24:2010, *Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement*

ISO 50001, *Energy management systems – Requirements with guidance for use*

ISO 50002, *Energy audits – Requirements with guidance for use*

ISO 50006, *Energy management systems – Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) – General principles and guidance*

BREEAM, *Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology* (available at <http://www.breeam.com/>)

LEED, *Leadership in Energy and Environmental Design* (available at <http://leed.usgbc.org/leed.html>)

HQE, *High Environmental Quality* (available at <http://www.behqe.com/>)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	30
INTRODUCTION	32
1 Domaine d'application	33
2 Références normatives	33
3 Termes et définitions	34
3.1 Définitions générales	35
3.2 Définitions du dispositif	36
3.3 Définitions relatives aux entrées et aux sorties	37
4 Conditions d'environnement.....	37
5 Caractéristiques assignées.....	38
6 Conception et construction	38
6.1 Généralités	38
6.2 Codage du produit	38
6.3 Architecture générale des dispositifs.....	39
6.4 Traitement général des données	40
6.5 Exigences relatives aux fonctions minimales intégrées dans les dispositifs.....	40
6.6 Exigences relatives aux fonctions	41
6.6.1 Généralités	41
6.6.2 Fonctions de connectivité de la communication	41
6.6.3 Gestion des entrées ou sorties numériques et/ou analogiques.....	42
6.6.4 Horodatage des données.....	42
6.6.5 Gestion des données enregistrées.....	42
6.6.6 Gestion des données agrégées	43
6.6.7 Analyse des données agrégées	43
6.6.8 Visualisation locale sur une interface homme-machine	43
6.6.9 Gestion de la configuration	44
6.7 Exigences de sécurité.....	44
6.7.1 Généralités.....	44
6.7.2 Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite	44
6.7.3 Parties accessibles.....	44
6.7.4 Parties actives dangereuses.....	44
6.8 Exigences de CEM.....	44
6.8.1 Généralités.....	44
6.8.2 Dispositifs de classe 1	44
6.8.3 Dispositifs de classe 2	44
6.9 Exigences mécaniques	45
6.9.1 Robustesse mécanique du produit.....	45
6.9.2 Robustesse de l'enveloppe (code IK).....	45
6.9.3 Degré de protection par les enveloppes (Code IP).....	45
6.10 Marquage	45
6.10.1 Généralités.....	45
6.10.2 Marquage du dispositif.....	45
6.11 Instructions d'exploitation et d'installation	46
6.11.1 Généralités.....	46
6.11.2 Entrées/sorties d'impulsions	46
6.11.3 Description de l'installation	46

7	Essais de type	47
7.1	Critères de performances pour les essais de type	47
7.2	Essais de sécurité.....	48
7.3	Essais de CEM	48
7.4	Essais climatiques	49
7.5	Essais mécaniques	49
7.5.1	Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (codes IK).....	49
7.5.2	Degré de protection par l'enveloppe (Code IP).....	49
8	Essais individuels de série	50
	Annexe A (informative) Exemple d'architectures de système.....	51
	Annexe B (informative) Exemple de traitement de dispositif	53
	Bibliographie.....	54
	Figure 1 – Solutions de cycle de vie à des fins d'efficacité énergétique.....	32
	Figure 2 – Architecture générale des dispositifs	40
	Figure A.1 – Architecture de système de surveillance et de mesure local de base	51
	Figure A.2 – Architecture de système de surveillance et de mesure local avancée.....	51
	Figure A.3 – Architecture de système de surveillance et de mesure à distance	52
	Figure B.1 – Traitement général des données du dispositif général.....	53
	Tableau 1 – Conditions d'environnement	38
	Tableau 2 – Tableau de codage des dispositifs	39
	Tableau 3 – Liste des fonctions minimales des dispositifs.....	41
	Tableau 4 – Exigences mécaniques de l'enveloppe.....	45
	Tableau 5 – Exigences IP minimales.....	45
	Tableau 6 – Marquage à appliquer sur les dispositifs	46
	Tableau 7 – Critères de performances spécifiques.....	47
	Tableau 8 – Additional tests for class 2 devices	48
	Tableau 9 – Exigences climatiques	49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE SURVEILLANCE ET DE MESURE UTILISÉS POUR LA COLLECTE ET L'ANALYSE DE DONNÉES –

Partie 1: Exigences relatives aux dispositifs

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 62974-1 a été établie par le comité d'études 85 de l'IEC: Equipement de mesure des grandeurs électriques et électromagnétiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
85/587/FDIS	85/589/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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

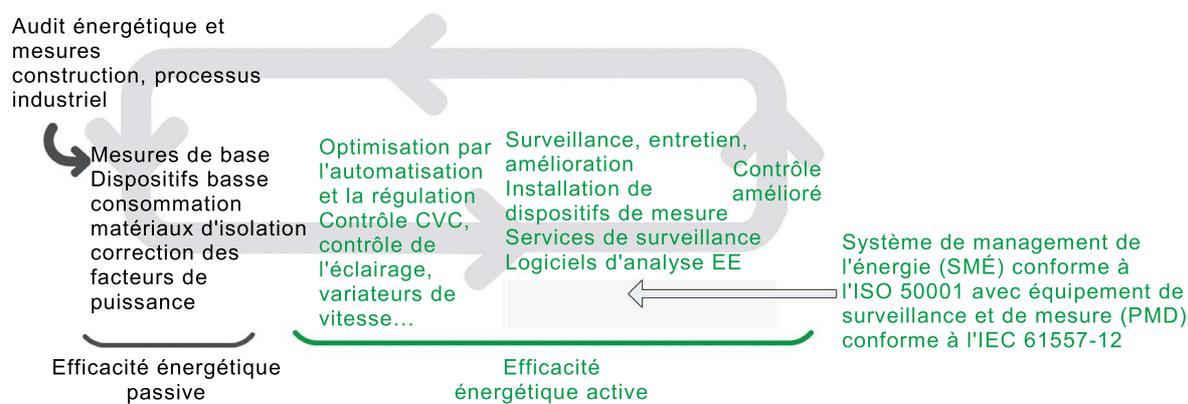
IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Il est nécessaire d'optimiser au niveau mondial l'utilisation de l'énergie électrique pour exploiter de manière plus efficace les sources d'énergie disponibles, pour améliorer la compétitivité et pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et les impacts connexes sur l'environnement.

Cela implique une meilleure gestion de l'énergie et se traduit par une amélioration indispensable des performances énergétiques, notamment en ce qui concerne l'efficacité, l'utilisation et la consommation. Cette approche peut être résumée par le cycle de vie dans la Figure 1:

Solutions de cycle de vie à des fins d'efficacité énergétique



IEC

Figure 1 – Solutions de cycle de vie à des fins d'efficacité énergétique

Des normes telles que l'ISO 50001, l'ISO 50002, l'ISO 50006 et l'IEC 60364-8-1 fournissent les informations relatives à cette question.

Il est impossible de modifier ce qui n'est pas connu, et impossible de connaître ce qui n'est pas mesuré. Par conséquent, il existe un besoin croissant de mesurer l'énergie à l'intérieur des installations, afin:

- de surveiller les indicateurs de performances ou les situations énergétiques de référence, ou
- de comparer les performances énergétiques entre la période de référence et la période étudiée comme décrit dans l'ISO 50006.

Les mesures peuvent être collectées par des employés à une fréquence déterminée, à condition de tenir compte des absences de ceux-ci (vacances, arrêt maladie, etc.), de garantir la pertinence des mesures (nombre de points de mesure à collecter) et à condition que les mesures puissent être relativement cohérentes (synchronisme).

C'est la raison pour laquelle de plus en plus de dispositifs sont utilisés pour collecter et parfois analyser les données mesurées. Des architectures classiques sont représentées à l'Annexe A.

SYSTÈMES DE SURVEILLANCE ET DE MESURE UTILISÉS POUR LA COLLECTE ET L'ANALYSE DE DONNÉES –

Partie 1: Exigences relatives aux dispositifs

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62974 spécifie les exigences relatives aux produits et aux performances des dispositifs intégrés aux "systèmes de surveillance et de mesure utilisés pour la collecte et l'analyse de données", dans le cadre d'une exploitation industrielle, commerciale et analogue, et présentant des caractéristiques assignées inférieures ou égales à 1 kV en courant alternatif et à 1,5 kV en courant continu.

Ces dispositifs sont fixes et sont destinés à une utilisation en intérieur comme les dispositifs montés sur panneau, les dispositifs modulaires fixés sur un rail DIN, les dispositifs en boîtier fixés sur un rail DIN ou les dispositifs fixés par un autre moyen à l'intérieur d'une armoire.

Ces dispositifs permettent de charger ou de télécharger des informations (énergie mesurée sur les charges, données de mesure et de surveillance de la puissance, informations relatives à la température...) essentiellement à des fins d'efficacité énergétique. Ces dispositifs sont des serveurs d'énergie, des enregistreurs de données d'énergie, des passerelles de données et des concentrateurs de données d'E/S.

NOTE Ces systèmes sont intégrés ou peuvent être connectés à une application logicielle capable de consolider les données et de procéder à une analyse automatique. L'analyse automatique peut comprendre le calcul des situations énergétiques de référence ou des indicateurs de performance énergétique requis par le système de management de l'énergie exigé par l'ISO 50001, peut être utilisée dans le cadre des audits énergétiques définis dans l'ISO 50002 ou peut être utilisée pour surveiller une installation conformément à l'IEC 60364-8-1. Ces dispositifs peuvent également être utilisés pour la certification avec des labels tels que LEED, BREEAM, HQE, etc.

La présente norme ne couvre pas:

- les dispositifs grand public (espace de vie) ou domestiques;
- les dispositifs utilisés dans l'infrastructure de mesure intelligente (les compteurs intelligents, par exemple);
- les dispositifs utilisés dans l'infrastructure de réseau intelligent;
- les dispositifs faisant office de serveur IT dans le secteur des technologies de l'information;
- les dispositifs de mesure et de surveillance des performances: PMD (Power metering and monitoring devices) avec des fonctions supplémentaires (fonction "enregistreur de données d'énergie", par exemple);
- les concentrateurs de données d'E/S déjà couverts par une norme de produit particulière;
- les protocoles de communication et l'interopérabilité;
- les instruments de mesure de la qualité de l'alimentation PQI (power quality instruments);
- les logiciels utilisés pour la collecte des données et l'analyse de la qualité de l'alimentation pour la partie production.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60721-3-1, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 1: Stockage*

IEC 60721-3-2, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 2: Transport*

IEC 60721-3-3, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

IEC 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-8, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

IEC 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

IEC 61010 (toutes les parties), *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire*

IEC 61131-2:2003, *Automates programmables – Partie 2: Exigences et essais des équipements*

IEC 61326-1, *Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 1: Exigences générales*

IEC 62053-31 *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 31: Dispositifs de sortie d'impulsions pour compteurs électromécaniques et électroniques (seulement deux fils)*

IEC 62262, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (codes IK)*

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 <http://www.electropedia.org>
- ISO online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 Définitions générales

3.1.1

données d'énergie

grandeurs liées à la gestion de l'énergie mesurées dans les installations industrielles, commerciales et analogues, y compris la consommation énergétique, les facteurs pertinents et les paramètres électriques

Note 1 à l'article: La consommation énergétique fait référence aux différentes formes d'énergie (électricité, combustibles, vapeur, chaleur, air comprimé, etc.).

Note 2 à l'article: Les paramètres électriques font référence à P, U, I, PF, au taux de distorsion harmonique totale (THD), aux harmoniques, etc., qui peuvent également être surveillés.

3.1.2

facteur pertinent

paramètre quantifiable ayant un impact sur la performance énergétique et soumis à des changements réguliers

EXEMPLE: Paramètres de production (volume de production, taux de production, etc.); conditions météorologiques (température extérieure, degrés-jour); heures de fonctionnement; paramètres d'exploitation (température de fonctionnement, intensité lumineuse, etc.).

[SOURCE: ISO 50006:2014, 3.14]

3.1.3

situation énergétique de référence

SER

référence(s) quantifiée(s) servant de base pour la comparaison de performances énergétiques

Note 1 à l'article: Une situation énergétique de référence peut être normalisée à l'aide de facteurs affectant l'usage et/ou la consommation énergétique, tels que le niveau de production, les degrés-jour (température extérieure), etc.

Note 2 à l'article: La situation énergétique de référence est également utilisée pour calculer les économies d'énergie, à titre de référence, avant et après la mise en œuvre d'actions visant à améliorer la performance énergétique, ou pour évaluer les économies d'énergie réalisées pendant une période donnée.

[SOURCE: ISO 13273-1:2015, 3.3.8]

3.1.4

indicateur de performance énergétique

IPE

valeur quantitative ou mesure de la performance énergétique

Note 1 à l'article: Les IPE utilisés dans les systèmes de management de l'énergie (SME) sont définis par l'organisme.

Note 2 à l'article: Les IPE pourraient être exprimés sous la forme d'une mesure simple, d'un ratio ou d'un modèle plus complexe.

Note 3 à l'article: Les principaux types d'IPE sont:

- valeur énergétique mesurée: consommation d'un site complet, ou un ou plusieurs usages énergétiques mesurés par un compteur;
- ratio de valeurs mesurées: expression de l'efficacité énergétique;
- modèle statistique: relation entre la consommation énergétique et les facteurs pertinents utilisant des régressions linéaires ou non linéaires;
- modèle physique: relation entre la consommation énergétique et les facteurs pertinents utilisant des simulations physiques.

[SOURCE: ISO 13273-1:2015, 3.3.6, modifiée – Ajout de la Note 3 reprenant le dernier paragraphe de 4.3.1 de l'ISO 50006:2014]

3.1.5

système de surveillance et de mesure

système chargé de compter, de mesurer, de collecter, de regrouper et d'analyser les données d'énergie

3.1.6

conservation des données

capacité de stockage des données pendant une durée spécifiée dans un dispositif sous tension ou hors tension

3.1.7

sauvegarde des données

capacité de stockage d'une copie des données stockées dans un dispositif pendant une durée illimitée

Note 1 à l'article: Les données copiées sont censées être utilisées en cas de défaillance du dispositif ayant conduit à une perte de données

3.2 Définitions du dispositif

3.2.1

serveurs d'énergie

ESE

dispositifs chargés du calcul et de la conservation des données d'énergie et des facteurs pertinents, et de leur visualisation par un affichage local ou un accès à distance, dans les systèmes de distribution d'électricité des installations industrielles, commerciales et analogues

3.2.2

enregistreur de données d'énergie

EDL

dispositifs chargés d'enregistrer et d'exporter des informations vers les réseaux, dans des systèmes de distribution d'électricité des installations industrielles, commerciales et analogues

3.2.3

passerelle de données

DGW

dispositifs chargés de transmettre des informations entre les réseaux, dans des systèmes de distribution d'électricité d'installations industrielles, commerciales et analogues

3.2.4

concentrateur de données d'E/S

IODC

dispositifs chargés de collecter des données d'énergie numériques et/ou analogues dans des systèmes de distribution d'électricité des installations industrielles, commerciales et analogues

3.2.5

dispositif de mesure

dispositif capable de mesurer les données d'énergie

3.3 Définitions relatives aux entrées et aux sorties

3.3.1

dispositif à impulsions

unité fonctionnelle pour l'émission, la transmission, la retransmission ou la réception d'impulsions électriques, représentant des quantités finies, comme l'énergie normalement transmise d'un certain type de compteur (électricité, gaz, eau, etc.) vers une unité réceptrice

[SOURCE: IEC 62053-31:1998, 3.2.2, modifiée – ajout de "gaz" et "eau".]

3.3.2

dispositif d'entrée d'impulsions

dispositif à impulsions destiné à recevoir des impulsions liées au mesurage énergétique (électricité, gaz, eau, etc.)

[SOURCE: IEC 62053-31:1998, 3.2.3, modifiée – "liées au mesurage énergétique (électricité, gaz, eau, etc.)" a été ajouté.]

3.3.3

dispositif de sortie d'impulsions

dispositif à impulsions destiné à émettre des impulsions liées au mesurage énergétique (électricité, gaz, eau, etc.)

[SOURCE: IEC 62053-31:1998, 3.2.4, modifiée – "liées au mesurage énergétique (électricité, gaz, eau, etc.)" a été ajouté.]

3.3.4

unité capable de contrôler l'état (activer ou désactiver) d'un dispositif externe

EXEMPLE: Sortie de contrôle gérant un contacteur (valeur numérique) ou un thermostat (sortie analogique)

4 Conditions d'environnement

Les conditions d'environnement classiques sont décrites au Tableau 1.

Tableau 1 – Conditions d'environnement

Paramètres environnementaux	Stockage et transport	Fonctionnement en intérieur
Température ambiante: plage limite de fonctionnement ^{a e}	Pour la classe K55: –25 °C à +70 °C	Pour la classe K55: –5 °C à +55 °C
	Pour la classe K70: –40 °C à + 70 °C	Pour la classe K70: –25 °C à +70 °C
Humidité relative: 24 h en moyenne	entre 5 % et 95 % ^d	entre 5 % et 95 % ^d
Rayonnements solaires	Négligeables	Négligeables
Précipitations amenées par le vent (pluie, neige, grêle, etc.)	Négligeables	Négligeables
Pollution de l'air par la poussière, le sel, la fumée, des gaz corrosifs/inflammables, des vapeurs	Pas de pollution significative de l'air ^c	Pas de pollution significative de l'air ^c
Vibrations, tremblements de terre	IEC 60721-3-1 / 1M3 IEC 60721-3-2 / 2M3	IEC 60721-3-3 / 3M3
Immunité contre les perturbations électromagnétiques	---	Environnement électromagnétique industriel défini dans l'IEC 61326-1 Tableau 2
Altitude	---	≤ 2 000 m
Degré de pollution	---	2 conformément à l'IEC 61010
Catégorie de surtension (en fonction du réseau)	---	IEC 61010 Catégorie de surtension III ^b

^a Voir la définition. La température peut être inférieure sur la face avant des instruments montés sur panneau.

^b Pour des lignes directrices relatives à la catégorie de surtension, voir l'IEC 61010-1.

^c Ces conditions correspondent aux valeurs maximales données pour la classe 3C2 et la classe 3S2 dans l'IEC 60721-3-3.

^d Aucune condensation ni glace n'est prise en compte.

^e Les températures limites sont les températures extrêmes. Le dispositif n'est pas censé rester à la limite T° en permanence.

5 Caractéristiques assignées

Pas d'exigence.

6 Conception et construction

6.1 Généralités

Les dispositifs doivent satisfaire aux exigences spécifiées ci-après.

6.2 Codage du produit

Les dispositifs doivent être classés selon les critères suivants.

- Type de dispositif:
 - IODC: concentrateurs de données d'E/S;
 - DGW: passerelles de données;
 - EDL: enregistreur de données d'énergie;
 - ESE: serveurs d'énergie.
- Classe de température:

- classe K55;
- classe K70.
- Classe de performance du produit:
 - classe 1: pour les dispositifs destinés à gérer (collecter, stocker, transmettre) des données d'énergie dans les conditions d'environnement de CEM décrites au Tableau 1;
 - classe 2: pour les dispositifs destinés à gérer (collecter, stocker, transmettre) les données d'énergie dans les conditions d'environnement de CEM décrites au Tableau 1, censés présenter une meilleure immunité même en présence de perturbations CEM plus longues et plus rudes, et censés mieux résister aux pertes de connectivité.

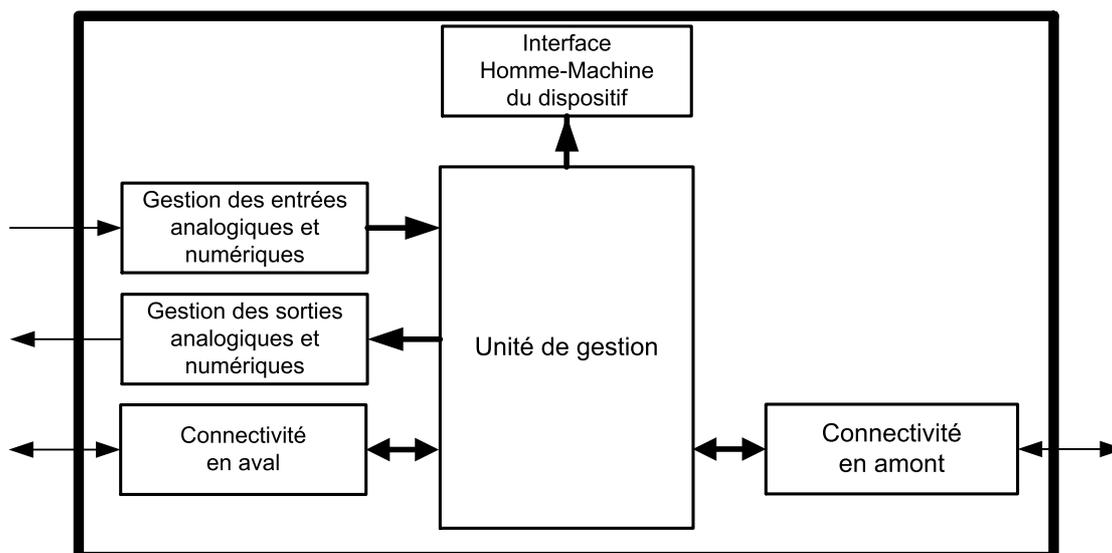
Les dispositifs doivent être nommés selon le codage du Tableau 2.

Tableau 2 – Tableau de codage des dispositifs

Type de dispositif	Classe	Pour les dispositifs destinés à fonctionner jusque dans l'environnement climatique K55	Pour les dispositifs destinés à fonctionner jusque dans l'environnement climatique K70
Concentrateurs E/S d'énergie	Classe 1 ^a	EIOC, Classe 1, K55	EIOC, Classe 1, K70
Passerelles de données	Classe 1	DGW, Classe 1, K55	DGW, Classe 1, K70
	Classe 2 ^b	DGW, Classe 2, K55	DGW, Classe 2, K70
Enregistreur de données d'énergie	Classe 1	EDL, Classe 1, K55	EDL, Classe 1, K70
	Classe 2	EDL, Classe 2, K55	EDL, Classe 2, K70
Serveurs d'énergie	Classe 1	ESE, Classe 1, K55	ESE, Classe 1, K70
	Classe 2	ESE, Classe 2, K55	ESE, Classe 2, K70
^a Pas besoin de classe 2 sur l'IODC ^b Les passerelles de données ne gérant pas les "données enregistrées" ni les "données agrégées", elles ne sont pas concernées par l'exigence de "conservation des données"			

6.3 Architecture générale des dispositifs

Les serveurs d'énergie (ESE), les enregistreurs de données d'énergie (EDL), les passerelles de données (DGW) et les concentrateurs de données d'E/S (IODC) doivent être composés d'un ou de plusieurs blocs fonctionnels définis à la Figure 2.



IEC

Figure 2 – Architecture générale des dispositifs

6.4 Traitement général des données

Les ESE, les EDL, les DGW et les IODC font partie intégrante d'un processus de traitement général des données.

NOTE Voir l'exemple présenté à l'Annexe B informative. D'autres informations sont fournies à l'Annexe A.

6.5 Exigences relatives aux fonctions minimales intégrées dans les dispositifs

Les ESE, les EDL, les DGW et les IODC doivent intégrer les fonctions obligatoires définies au Tableau 3.

Les exigences relatives aux fonctions figurant au Tableau 3 sont spécifiées en 6.6.

Tableau 3 – Liste des fonctions minimales des dispositifs

Fonctions (voir 6.6)	Exigences pour l'IODC	Exigences pour la DGW	Exigences pour l'EDL	Exigences pour l'ESE
Gestion des E/S				
Collecte des entrées numériques ou analogiques	O	F	F	F
Mise à jour des sorties numériques ou analogiques	F	F	F	F
Fonctions de connectivité de la communication				
Connectivité en amont	O	O	O	O
Connectivité en aval	---	O	O	O
Horodatage				
Horodatage des données	---	F	O	O
Gestion des données enregistrées				
Enregistrement des données	---	---	O	O
Conservation des données enregistrées	---	---	O	O
Publication des données enregistrées	---	---	O	O
Gestion des données agrégées				
Agrégation des données	---	---	---	O
Publication des données agrégées	---	---	---	F
Capacités de sauvegarde des données agrégées	---	---	---	F
Analyse des données agrégées				
Applications simples d'efficacité énergétique	---	---	---	O
Applications avancées d'efficacité énergétique	---	---	---	F
Fonctions IHM				
Visualisation sur un écran local ou distant	---	---	---	O
Légende				
O: obligatoire				
F: facultatif				
---: non pertinent				

6.6 Exigences relatives aux fonctions

6.6.1 Généralités

Le Tableau 3 spécifie les fonctions obligatoires ("O") et facultatives ("F"). Si des fonctions obligatoires ou facultatives sont mises en œuvre dans le dispositif, elles doivent satisfaire aux exigences dans les paragraphes pertinents de 6.6.

6.6.2 Fonctions de connectivité de la communication

6.6.2.1 Généralités

Les dispositifs doivent satisfaire aux normes ou spécifications de communication correspondantes.

6.6.2.2 Perte de connectivité

Les fabricants doivent documenter le comportement du dispositif en cas de perte de communications en aval ou en amont. Le fabricant doit en particulier documenter la manière dont la perte de communication est consignée et/ou enregistrée par le dispositif, ainsi que les informations de diagnostic fournies.

6.6.3 Gestion des entrées ou sorties numériques et/ou analogiques

6.6.3.1 Généralités

Les dispositifs intégrant cette fonction doivent satisfaire aux normes correspondantes, le cas échéant.

6.6.3.2 Entrées/sorties analogiques

Les entrées/sorties analogiques doivent satisfaire à l'IEC 61131-2.

NOTE 1 Les entrées/sorties de courant analogiques sont en général comprises entre 4 mA et 20 mA, mais peuvent également être comprises entre 0 mA et 20 mA.

NOTE 2 Les entrées/sorties analogiques de tension sont en général comprises entre 0 V et 5 V, mais peuvent également être comprises entre 0 V et 10 V.

6.6.3.3 Entrées/sorties d'impulsions

Les entrées/sorties d'impulsions doivent satisfaire à 4.1 de l'IEC 62053-31:1998 (Prescriptions fonctionnelles).

6.6.3.4 Entrées/sorties numériques

Il n'existe aucune norme à satisfaire.

6.6.4 Horodatage des données

Les fabricants doivent documenter la résolution de l'horodatage.

NOTE 1 Les données sont de préférence horodatées aussi proche que possible du moment de leur mesure.

Les horodatages de données préférentiels doivent être au format UTC (heure moyenne de Greenwich); l'utilisation d'un autre format doit être décrite.

NOTE 2 L'horodatage peut être accompagné d'informations supplémentaires (fuseau horaire ou décalage DST, par exemple).

6.6.5 Gestion des données enregistrées

6.6.5.1 Enregistrement de donnée

Les dispositifs doivent consigner les données brutes et leurs informations connexes (zone, usage énergétique, horodatage).

6.6.5.2 Capacité de conservation des données enregistrées

Les fabricants doivent documenter les capacités de conservation des données: nombre et intervalle des mesures conservées pendant un temps spécifié.

Les dispositifs intégrant cette fonction doivent être en mesure de conserver les données enregistrées en l'absence d'alimentation pendant le temps de conservation spécifié. En cas d'interruption de la communication en amont, les dispositifs intégrant cette fonction doivent pouvoir continuer à fonctionner pendant la durée spécifiée sans perdre les données enregistrées, et sans manquer de données provenant de la communication en aval.

En cas d'interruption de la communication en amont, les dispositifs intégrant cette fonction doivent pouvoir continuer à fonctionner pendant la durée spécifiée sans perdre les données enregistrées, et sans manquer de données provenant de la communication en aval pendant la durée de conservation spécifiée.

Les dispositifs de classe 2 doivent présenter une durée de conservation spécifiée minimale de 24 heures.

6.6.5.3 Chargement des données enregistrées

Les fabricants doivent définir les capacités de chargement des données enregistrées.

Ils doivent, en particulier, préciser si les données sont toujours disponibles dans le dispositif après avoir été chargées et, si c'est le cas, indiquer combien de temps elles sont conservées.

6.6.6 Gestion des données agrégées

6.6.6.1 Agrégation de données

Les fabricants doivent documenter les unités et les méthodes utilisées pour agréger les données. En particulier, ils définiront la manière d'agréger les données:

- par zone;
- en fonction de l'usage énergétique (ventilation, éclairage, refroidissement, transport, procédés, chaînes de production, etc.).

NOTE 1 Les concepts d'usage énergétique et de zone sont définis dans l'ISO 50001 et l'IEC 60364-8-1.

6.6.6.2 Capacité de sauvegarde des données agrégées

Les dispositifs doivent être capables de gérer une défaillance et sauvegarderont les données par tous les moyens (sur un module de mémoire amovible, une mémoire distante ou un serveur de données, par exemple).

6.6.6.3 Chargement des données agrégées

Les fabricants doivent documenter les capacités de chargement des données agrégées.

En particulier, ils doivent spécifier et documenter la durée de conservation des données agrégées dans le dispositif après leur chargement.

6.6.7 Analyse des données agrégées

6.6.7.1 Applications simples d'efficacité énergétique

Les fabricants doivent documenter les applications mises en œuvre dans le dispositif.

NOTE Exemples d'applications simples d'efficacité énergétique: agrégation de consommation par utilisation ou par zone, répartition des coûts.

6.6.7.2 Applications avancées d'efficacité énergétique

Les fabricants doivent documenter les applications mises en œuvre dans le dispositif.

NOTE Exemples d'applications avancées d'efficacité énergétique: estimation de facture, calcul des "indicateurs de performance énergétique" (IPE) et de la "situation de référence" conformément à l'ISO 50001 et à l'ISO 50006.

6.6.8 Visualisation locale sur une interface homme-machine

Les fabricants doivent documenter la manière dont la visualisation sur une fonction d'affichage local ou distant est assurée.

6.6.9 Gestion de la configuration

La configuration du dispositif doit être conservée sans limite de temps, et même en cas de coupure d'alimentation.

6.7 Exigences de sécurité

6.7.1 Généralités

Les dispositifs doivent satisfaire aux exigences de l'IEC 61010, en plus des exigences de 6.7.2, 6.7.3 et 6.7.4.

6.7.2 Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite

Les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite doivent être choisies en fonction, au moins:

- du degré de pollution 2;
- de la catégorie de surtension III pour les circuits réseaux.

6.7.3 Parties accessibles

Les exigences relatives aux parties accessibles définies dans l'IEC 61010 s'appliquent.

Les circuits destinés à être connectés à un circuit externe accessible doivent être considérés comme étant des parties conductrices accessibles (les circuits de communication, par exemple).

Un accès de communication qui peut être connecté à un système de données doit également être considéré comme une partie conductrice accessible.

Ces parties conductrices accessibles exigent une protection contre les conditions de premier défaut.

NOTE L'isolation principale ne suffit pas à assurer la protection contre une condition de premier défaut. Des exemples d'isolation adaptée sont la double isolation ou l'isolation renforcée (voir l'IEC 61010).

6.7.4 Parties actives dangereuses

Dans un système de distribution, le conducteur de neutre doit être considéré comme une partie active dangereuse.

6.8 Exigences de CEM

6.8.1 Généralités

Les dispositifs doivent satisfaire au Tableau 2 (Exigences d'essai relatives à l'immunité des matériels utilisés en environnement électromagnétique industriel) de l'IEC 61326-1:2012 pour les essais d'immunité.

Pour les émissions de classe A ou de classe B, les limites définies dans l'IEC 61326-1:2012 doivent s'appliquer.

6.8.2 Dispositifs de classe 1

Pas d'exigence supplémentaire.

6.8.3 Dispositifs de classe 2

Les dispositifs de classe 2 doivent réussir les essais supplémentaires spécifiés au Tableau 8.

6.9 Exigences mécaniques

6.9.1 Robustesse mécanique du produit

Les dispositifs doivent résister aux vibrations et aux chocs pendant le fonctionnement. Les dispositifs doivent résister aux vibrations, aux chocs et aux chutes libres pendant le transport.

6.9.2 Robustesse de l'enveloppe (code IK)

Les exigences du Tableau 4 doivent être satisfaites.

Tableau 4 – Exigences mécaniques de l'enveloppe

Robustesse de l'enveloppe, essai hors tension	Norme de référence	Équipement fixe ^a
Protection assurée par l'enveloppe	IEC 62262	IK 05 (0,7 J) ^b
^a Pour les essais mécaniques avec un équipement hors tension, les fonctions du produit doivent être maintenues dans leurs spécifications après l'essai. ^b Il ne s'agit pas d'une exigence de sécurité, mais d'une exigence de robustesse.		

6.9.3 Degré de protection par les enveloppes (Code IP)

Le fabricant doit documenter la protection de l'équipement contre les intrusions (IP) conformément à l'IEC 60529. Les exigences minimales sont données au Tableau 5.

Tableau 5 – Exigences IP minimales

Type de dispositif	Parties exposées (le panneau avant, par exemple) ^a	Parties non exposées (le boîtier, par exemple), à l'exception du panneau avant
Dispositif fixe, monté sur panneau ^b	IP 51	IP 20
Dispositif fixe, modulaire installé sur rails DIN à l'intérieur d'un panneau de distribution ^b .	IP 40	IP 20
Dispositif fixe, en boîtier installé sur rails DIN ^b	IP 20	IP 20
^a Excepté pour les couvercles provisoirement ouverts. ^b Voir les définitions.		

6.10 Marquage

6.10.1 Généralités

Les marquages doivent satisfaire aux exigences de CEM et de sécurité spécifiées dans les normes correspondantes.

De plus, le numéro de série ou l'année de fabrication ou la désignation du type doivent être visibles sur le boîtier ou sur l'écran.

6.10.2 Marquage du dispositif

Les dispositifs doivent être marqués selon les exigences du Tableau 6.

Tableau 6 – Marquage à appliquer sur les dispositifs

Type de dispositif	Classe	Pour les dispositifs destinés à fonctionner jusque dans l'environnement climatique K55	Pour les dispositifs destinés à fonctionner jusque dans l'environnement climatique K70
Concentrateurs E/S d'énergie	Pour les dispositifs de classe 1	Concentrateur de données d'E/S IEC 62974-1 -5 °C à +55 °C	Concentrateur de données d'E/S IEC 62974-1 -25 °C à +70 °C
Passerelles de données	Pour les dispositifs de classe 1	Passerelle de données IEC 62974-1, classe 1 -5 °C à +55 °C	Passerelle de données IEC 62974-1, classe 1 -25 °C à +70 °C
	Pour les dispositifs de classe 2	Passerelle de données IEC 62974-1, classe 2 -5 °C à +55 °C	Passerelle de données IEC 62974-1, classe 2 -25 °C à +70 °C
Enregistreur de données d'énergie	Pour les dispositifs de classe 1	Enregistreur de données d'énergie IEC 62974-1, classe 1 -5 °C à +55 °C	Enregistreur de données d'énergie IEC 62974-1, classe 1 -25 °C à +70 °C
	Pour les dispositifs de classe 2	Enregistreur de données d'énergie IEC 62974-1, classe 2 -5 °C à +55 °C	Enregistreur de données d'énergie IEC 62974-1, classe 2 -25 °C à +70 °C
Serveurs d'énergie	Pour les dispositifs de classe 1	Serveurs d'énergie IEC 62974-1, classe 1 -5 °C à +55 °C	Serveurs d'énergie IEC 62974-1, classe 1 -25 °C à +70 °C
	Pour les dispositifs de classe 2	Serveurs d'énergie IEC 62974-1, classe 2 -5 °C à +55 °C	Serveurs d'énergie IEC 62974-1, classe 2 -25 °C à +70 °C

6.11 Instructions d'exploitation et d'installation

6.11.1 Généralités

Les instructions d'exploitation et d'installation doivent satisfaire aux exigences de CEM et de sécurité spécifiées dans les normes correspondantes.

Les entrées/sorties doivent être documentées.

Le fabricant doit documenter la ou les normes auxquelles satisfait le dispositif.

6.11.2 Entrées/sorties d'impulsions

Le type d'entrée/sortie d'impulsions (classe A ou classe B) dédié au comptage conformément à l'IEC 62053-31 doit être documenté.

6.11.3 Description de l'installation

Les fabricants doivent indiquer dans la documentation technique les recommandations d'installation concernant:

- l'alimentation,

- les restrictions d'utilisation, liées à la sécurité et au fonctionnement correct de l'ensemble du système
- la longueur maximale de câble

7 Essais de type

7.1 Critères de performances pour les essais de type

Les critères de performances définis au Tableau 7 doivent s'appliquer.

Tableau 7 – Critères de performances spécifiques

Critères	Performances
A	<p>Performances générales</p> <p>Pendant les essais, le dispositif présentera les performances normales dans les limites de la spécification, spécifiées pour le critère de performances A défini dans l'IEC 61326-1.</p> <hr/> <p>Performances de communication des réseaux</p> <p>Pendant l'essai, l'EUT (<i>equipment under test</i>, matériel en essai) doit fonctionner sans perte des données ^a transférées sur les interfaces et supports de communication.</p> <p>NOTE 1 Les critères de performances A peuvent ne pas être possibles pour tous les types d'interfaces de communication dans toutes les conditions d'influence.</p> <p>NOTE 2 Les critères de performances A peuvent être obtenus par la mise en œuvre de la retransmission automatique des données ou de techniques analogues, tant que ce processus apparaît transparent pour l'utilisateur et que les performances du dispositif restent dans les limites spécifiées par le fabricant.</p> <hr/> <p>Performances de conservation et de sauvegarde des données</p> <p>Pendant et après l'essai, l'EUT doit fonctionner sans perte ni corruption des données ^a.</p>
B	<p>Performances générales</p> <p>Après l'essai, le dispositif doit conserver des performances normales dans les limites de la spécification.</p> <p>Pendant l'essai, le dispositif peut faire l'objet d'une dégradation temporaire ou d'une perte de fonction ou de performances qui se rétablit automatiquement après l'essai, conformément au critère B défini dans l'IEC 61326-1.</p> <hr/> <p>Performances de communication des réseaux</p> <p>Pendant l'essai, une dégradation temporaire ou une perte admissible de fonction ou de performances est acceptable, dans les limites spécifiées par le fabricant.</p> <p>Les données ^a transférées sur les interfaces et supports de communication peuvent être perdues ou corrompues lors de l'essai. Toutefois, cette perte ou corruption doit être détectée et signalée par le dispositif.</p> <p>Après l'essai, le dispositif ne doit présenter aucun signe de dommage et doit fonctionner comme spécifié, ses performances n'ayant fait l'objet d'aucune dégradation permanente.</p> <p>La fonction normale, le fonctionnement et les performances spécifiées doivent être rétablis dans un délai raisonnable sans l'intervention d'un opérateur (utilisateur).</p> <hr/> <p>Performances de conservation et de sauvegarde des données</p> <p>Pendant et après l'essai, l'EUT doit fonctionner sans perte ni corruption des données ^a.</p>
C	<p>Performances générales</p> <p>Pendant l'essai, le dispositif peut faire l'objet d'une dégradation temporaire ou d'une perte de fonction ou de performances qui peut être rétablie à la suite de l'intervention d'un opérateur, comme spécifié pour le critère de performances C défini dans l'IEC 61326-1.</p> <hr/> <p>Performances de communication des réseaux</p> <p>Après l'essai, le dispositif ne doit présenter aucun signe de dommage et doit fonctionner comme spécifié, ses performances n'ayant fait l'objet d'aucune dégradation permanente.</p> <p>Les données ^a transférées sur des interfaces et supports de communication peuvent être perdues ou corrompues pendant l'essai.</p> <p>La fonction normale, le fonctionnement et les performances spécifiées peuvent être rétablis à la suite de l'intervention d'un opérateur (utilisateur).</p>

Critères	Performances
	<p>Performances de conservation et de sauvegarde des données</p> <p>Les données ^a peuvent être perdues ou corrompues lors de l'essai. Toutefois, cette perte ou corruption doit être détectée et signalée par le dispositif.</p>
D	<p>Performances générales</p> <p>Après l'essai, le dispositif présente des performances normales dans les limites de la spécification</p> <p>Performances de l'enveloppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – le niveau IP ne doit pas diminuer; – les caractéristiques d'installation du dispositif ne doivent être dégradées; – si le dispositif est ouvert pendant l'essai, sa fermeture doit être aisée; – il ne doit y avoir aucune défaillance mécanique ou structurelle visible, et les performances électriques des instruments ne doivent pas être affectées par les essais présentés dans le présent article. Les craquelures, les fractures, les déformations, les déstratifications sont des exemples de défaillances structurelles.
<p>^a Le terme "données" se rapporte aux "données enregistrées" et aux "données agrégées".</p>	

NOTE L'Annexe C du CISPR24:2010 donne des informations complémentaires

7.2 Essais de sécurité

Les essais de sécurité doivent être réalisés conformément aux exigences de l'Article 6.7

7.3 Essais de CEM

Les essais d'immunité doivent être réalisés selon les exigences de l'Article 6.8, en tenant compte des critères d'acceptation A, B, C et D définis au Tableau 7.

En particulier, les dispositifs de classe 2 doivent satisfaire aux exigences du Tableau 8:

Tableau 8 – Additional tests for class 2 devices

Accès	Phénomène	Norme de base	Valeur d'essai et critère de performances	
Enveloppe	Champ magnétique de fréquence industrielle assignée	IEC 61000-4-8	100 A/m	A
Alimentation en courant alternatif (y compris la terre de protection)	Creux de tension	IEC 61000-4-11	0 % pendant 1 cycle 40 % pendant 10/12 cycles ^d 70 % pendant 25/30 cycles ^d	A B B
	Onde de choc	IEC 61000-4-5	1 kV ^a / 2 kV ^b	A
Alimentation en courant continu (y compris la terre de protection)	Onde de choc	IEC 61000-4-5	1 kV ^a / 2 kV ^b	A
Signal/commande d'E/S (y compris la terre fonctionnelle) ^e	Onde de choc	IEC 61000-4-5	1 kV ^{b, c}	A
Signal/commande d'E/S connecté(e) directement au réseau.	Onde de choc	IEC 61000-4-5	1 kV ^a / 2 kV ^b	A
<p>^a Entre phases.</p> <p>^b Phase-terre.</p> <p>^c Uniquement dans le cas des lignes longue distance, voir l'IEC 61326-1.</p> <p>^d Par exemple "25/30 cycles" signifie "25 cycles pour l'essai à 50 Hz" ou "30 cycles pour l'essai à 60 Hz".</p> <p>^e Pour l'accès de communication, voir l'IEC 61326-1.</p>				

7.4 Essais climatiques

Les exigences du Tableau 9 doivent être respectées dans le cadre d'essais de type en tenant compte des critères d'acceptation définis au Tableau 7.

Tableau 9 – Exigences climatiques

Essai climatique, en fonctionnement	Norme et niveau	Exigences d'essai ^b	Critère de performances	Limites de température en fonction de l'environnement	
				K55	K70
Froid	IEC 60068-2-1 Essai Ad	24 h	critère A	-5 °C	-25 °C
Chaleur sèche	IEC 60068-2-2 Essai Bd	24 h	critère A	+55 °C	+70 °C
Chaleur humide	IEC 60068-2-78 Essai Cab	95 % d'humidité relative, 4 jours	critère A	+40 °C	+40 °C
Variations de température à une vitesse spécifiée	IEC 60068-2-14 Essai Nb	0 °C à température maximale, 1 °C/min, t1 = 2 h, 5 cycles (sans condensation)	critère A	+55 °C	+70 °C
Essai climatique, hors tension	Norme et niveau	Exigences d'essai	Critère de performances	Limites de température en fonction de l'environnement	
				K55	K70
Froid	IEC 60068-2-1 Essai Ab	24 h	critère D	-25 °C	-40 °C
Chaleur sèche	IEC 60068-2-1 Essai Ab	24 h	critère D	+55 °C	+70 °C
Variations de température à une vitesse spécifiée	IEC 60068-2-14 Essai Nb	0 °C à température maximale, 1 °C/min, t1 = 2 h, 5 cycles (sans condensation)	critère D	+55 °C	+70 °C
<p>^a Pour les essais avec l'équipement hors tension, les fonctions du produit doivent être maintenues dans leurs spécifications après l'essai.</p> <p>^b Pour les essais avec l'équipement en fonctionnement, les fonctions du produit doivent être maintenues dans leurs spécifications pendant l'essai.</p> <p>^c Les lignes directrices en matière de température ambiante doivent être consultées dans l'IEC 60068-1.</p>					

7.5 Essais mécaniques

7.5.1 Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (codes IK)

Les essais doivent être réalisés selon les exigences de 6.9.2 et selon l'IEC 62262.

NOTE Cette essai porte sur la robustesse. Il est différent de celui défini dans l'IEC 61010 concernant les critères de performances.

7.5.2 Degré de protection par l'enveloppe (Code IP)

Les essais doivent être réalisés selon les exigences de 6.9.3 et selon l'IEC 60529.

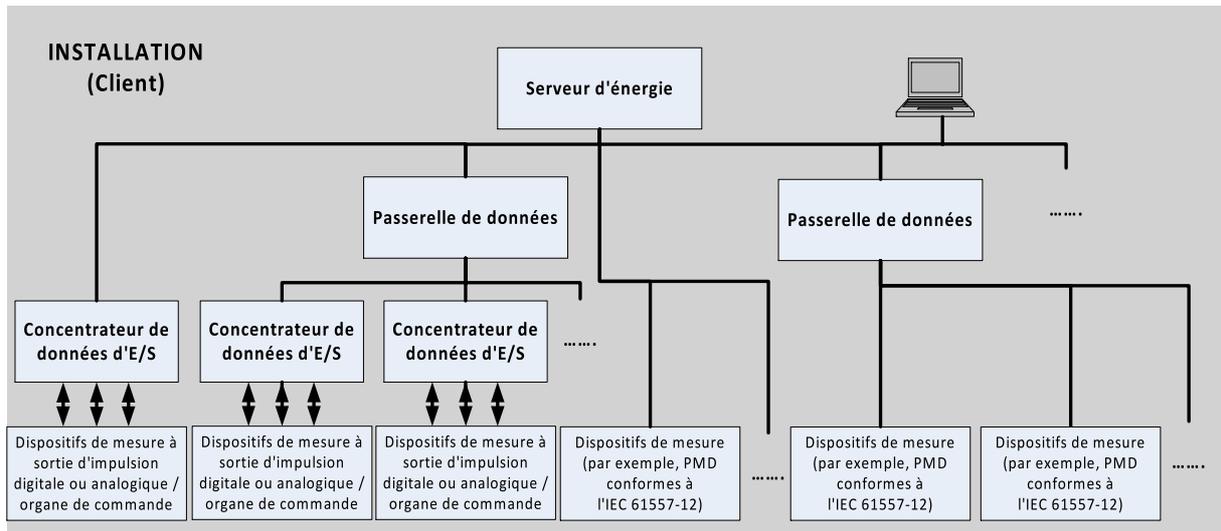
8 Essais individuels de série

Les essais individuels de série doivent être réalisés selon la norme de sécurité correspondante.

Annexe A (informative)

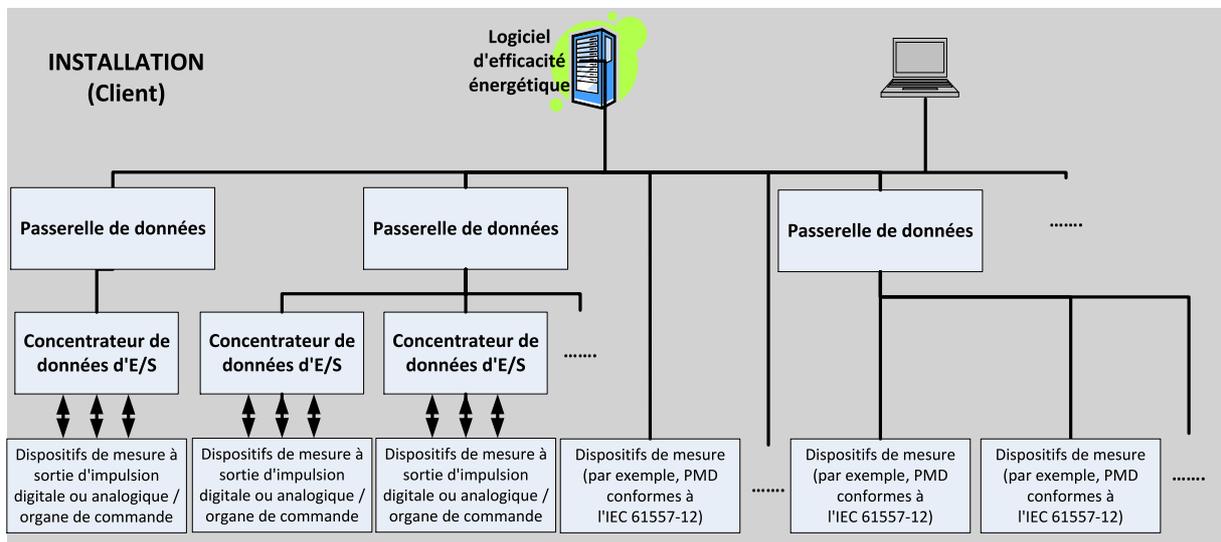
Exemple d'architectures de système

Les Figures A.1, A.2 et A.3 donnent des exemples d'architectures utilisant des dispositifs IODC, DGW, EDL et ESE.



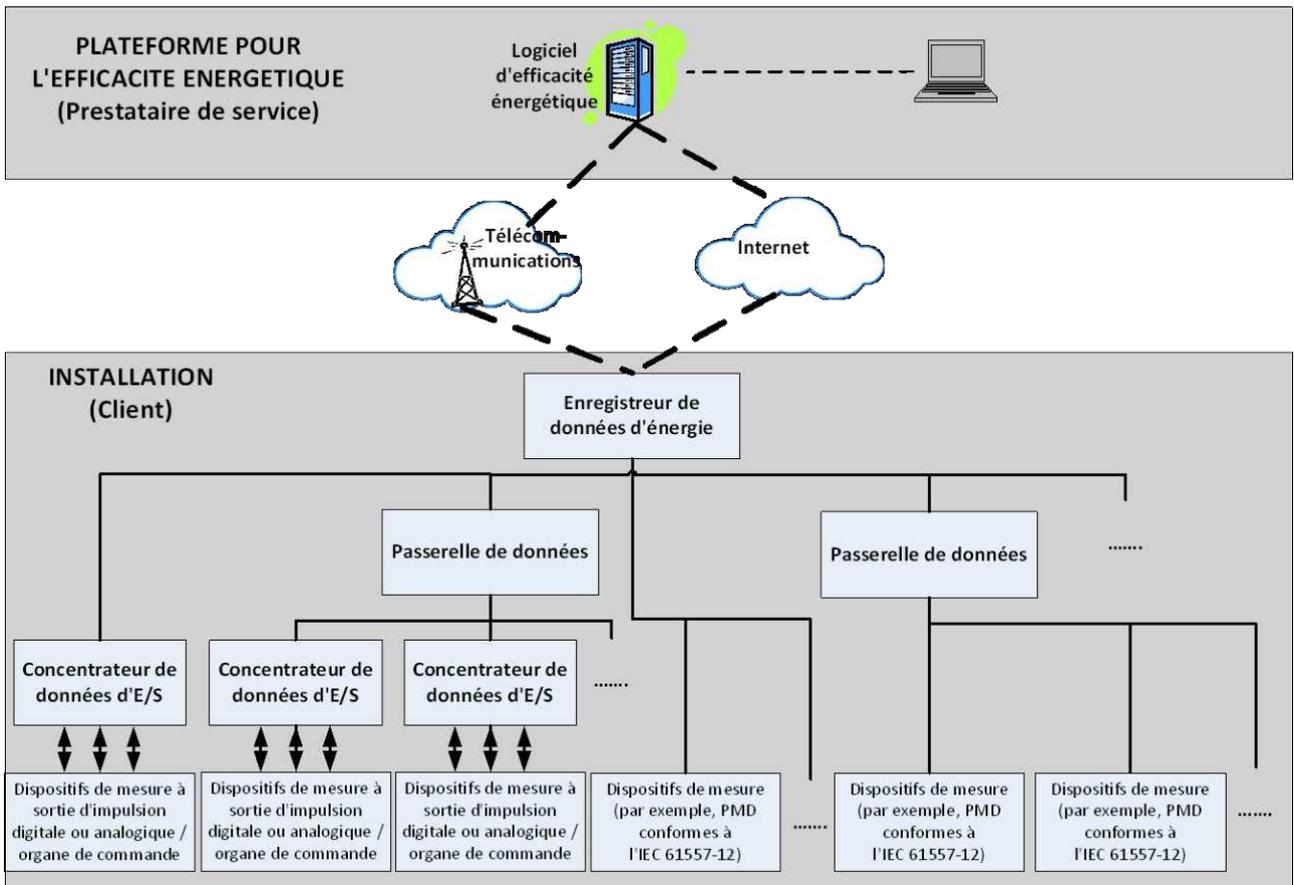
IEC

Figure A.1 – Architecture de système de surveillance et de mesure local de base



IEC

Figure A.2 – Architecture de système de surveillance et de mesure local avancée



IEC

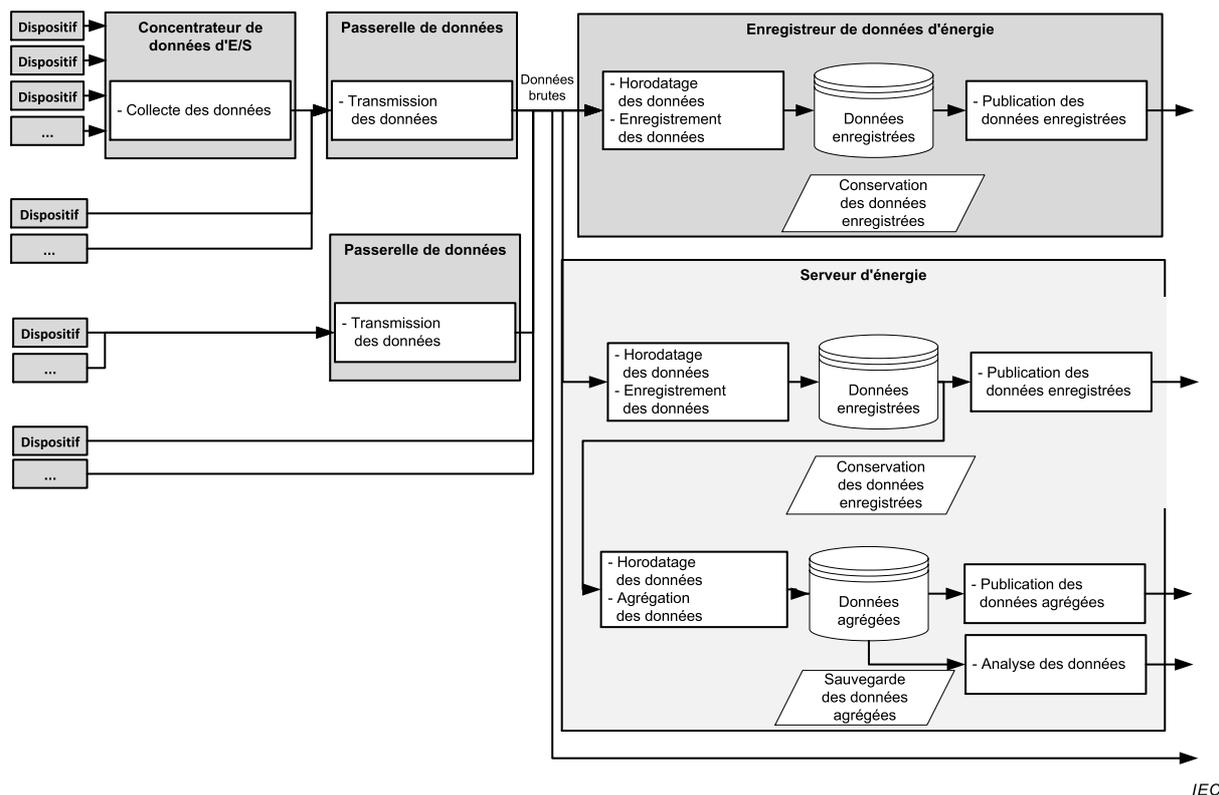
Figure A.3 – Architecture de système de surveillance et de mesure à distance

Annexe B (informative)

Exemple de traitement de dispositif

La Figure B.1 donne un exemple d'architecture de dispositif.

NOTE Dans la figure, la communication en amont et en aval peut être câblée, PLC, RF, etc.



IEC

Figure B.1 – Traitement général des données du dispositif général

Bibliographie

IEC 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-30, *Essais d'environnement – Partie 2-30 – Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60364-8-1, *Installations électriques basse-tension – Partie 8-1: Efficacité énergétique*

IEC 60950 (toutes les parties), *Matériels de traitement de l'information – Sécurité*

IEC 61557-12, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1 000 V c.a. et 1500 V c.c. – Dispositifs de contrôle de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 12: Dispositifs de mesure et de surveillance des performances (PMD)*

CISPR 24, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques d'immunité – Limites et méthodes de mesure*

ISO 50001, *Systèmes de management de l'énergie – Exigences et recommandations de mise en œuvre*

ISO 50002, *Energy audits – Requirements with guidance for use* (disponible en anglais seulement)

ISO 50006, *Systèmes de management de l'énergie – Mesurage de la performance énergétique à l'aide des performances énergétiques de référence (PER) et d'indicateurs de performance énergétique (IPE) – Principes généraux et lignes directrices*

BREEAM, *Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology* (disponible à l'adresse <http://www.breeam.com/>)

LEED, *Leadership in Energy and Environmental Design* (disponible à l'adresse <http://leed.usgbc.org/leed.html>)

HQE, *High Environmental Quality* (disponible à l'adresse <http://www.behqe.com/>)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch