

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Power sources for a wireless communication device –
Part 3: Generic energy harvesting adapter module**

**Sources d'énergie pour un appareil de communication sans fil –
Part 3: Module générique d'adaptateur de récupération d'énergie**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017



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



**Power sources for a wireless communication device –
Part 3: Generic energy harvesting adapter module**

**Sources d'énergie pour un appareil de communication sans fil –
Part 3: Module générique d'adaptateur de récupération d'énergie**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220.10; 33.040.40

ISBN 978-2-8322-4426-5

**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, definitions, abbreviated terms, acronyms and conventions	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviated terms and acronyms	7
3.3 Convention for capitalizations	8
3.4 Convention for profiles	8
4 Specific requirements for power sources with energy harvesting	9
4.1 General.....	9
4.2 GEHAM and energy harvester.....	9
4.3 Mechanical requirements	9
4.3.1 Connector.....	9
4.3.2 Flying lead	9
4.3.3 Cable specification	10
4.3.4 Enclosure shape.....	10
4.4 Electrical characteristics	10
4.4.1 General	10
4.4.2 Input rating of GEHAM.....	10
4.4.3 Output rating of GEHAM	10
4.4.4 Protections	10
4.5 Communication interface.....	10
5 Profile for power modules with energy harvesting	10
Annex A (informative) Mechanical options.....	12
Annex B (normative) Cable and connector specification	15
B.1 General requirements	15
B.2 Pin 1, Ground	16
B.3 Pin 2, Digital communication interface	16
B.4 Pin 3, DC power (positive)	17
B.5 Pin 4, Sense	17
B.6 Pin 5, Reserved	17
Bibliography.....	18
Figure A.1 – Option 1: Fixed connection on energy harvester, connector on GEHAM	12
Figure A.2 – Option 2: Connectors on both energy harvester and GEHAM	12
Figure A.3 – Option 3: Cable fixed on energy harvester, Flying Lead to GEHAM	13
Figure A.4 – Option 4: Connector on energy harvester end, Flying Lead connection to GEHAM	13
Figure A.5 – Option 5: Flying-lead interface on energy harvester, flying-lead interface on GEHAM side	13
Figure A.6 – GEHAM is inside, energy harvester is outside of WCD.....	14
Figure A.7 – GEHAM and energy harvester are outside of WCD, it supplies to built-in power source	14
Figure B.1 – M12 male.....	15

Figure B.2 – M12 female	16
Figure B.3 – Flying lead	16
Table 1 – Layout of profile (sub)clause selection tables	8
Table 2 – Contents of (sub)clause selection tables	8
Table 3 – General power module profile selection	11
Table 4 – Power Module Type C profile selection	11

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

POWER SOURCES FOR A WIRELESS COMMUNICATION DEVICE –**Part 3: Generic energy harvesting adapter module****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 62952-3 has been prepared by subcommittee 65B: Measurement and control devices, of IEC technical committee 65: Industrial process measurement, control and automation. ISA-d100.18.01 provided the initial input.

This standard is to be used in conjunction with IEC 62952-1. Is it based on the first edition of that standard (2016).

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

FDIS	Report on voting
65B/1080/FDIS	65B/1084/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.

A list of all parts of the IEC 62952, under the general title *Power sources for a wireless communication device* can be found on the IEC website.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017

INTRODUCTION

This document deals with a power module based on energy harvesting. It provides one profile of IEC 62952-1 and specifics for a generic energy harvesting adapter module (GEHAM) with a backup battery (Type C). It does not specify a battery specification.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017

POWER SOURCES FOR A WIRELESS COMMUNICATION DEVICE –

Part 3: Generic energy harvesting adapter module

1 Scope

This part of IEC 62952 specifies requirements and a profile for a power source containing a generic energy harvesting adapter module (GEHAM) used as power source for wireless communication devices (WCD).

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 60304, *Standard colours for insulation for low-frequency cables and wires*

IEC 61076-2-101, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-101: Circular connectors – Detail specification for M12 connectors with screw-locking*

IEC 62952-1:2016, *Power sources for a wireless communication device – Part 1: General requirements of power modules*

3 Terms, definitions, abbreviated terms, acronyms and conventions

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62952-1 and the following 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>

3.1.1

energy harvesting

process by which energy is derived from external sources (e.g., solar power, thermal energy, wind energy, salinity gradients and kinetic energy), captured, and stored

3.1.2

energy storage capacitor

power capacitor intended to store energy and to release it within a very short time

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-08]

3.2 Abbreviated terms and acronyms

For the purposes of this document, the abbreviated terms and acronyms given in IEC 62952-1 apply.

3.3 Convention for capitalizations

Capitalized terms are either based on the rules given in the ISO/IEC Directives Part 2 or emphasize that these terms have a specific meaning throughout this series of IEC 62952.

3.4 Convention for profiles

The profile is a selection of (sub)clause of one or more documents defined in tables, as shown in Table 1 and

Table 2. The selected base specifications are indicated just before the selection table(s). Selection is done at the highest (sub)clause level possible to define the profile selection unambiguously.

Table 1 – Layout of profile (sub)clause selection tables

Clause	Header	Presence	Constraints

Table 2 – Contents of (sub)clause selection tables

Column	Text	Meaning
Clause	<#>	(Sub)clause number of the base specifications
	Next clauses	Any following clauses up to the last clause of the base specification
	Next annexes	Any following annexes up to the last annex of the base specification
Header	<text>	(sub)clause title of the base specifications
Presence	NO	This (sub)clause is not included in the profile
	YES	This (sub)clause is fully (100 %) included in the profile In this case no further detail is given
	—	Presence is defined in the following subclauses
	Partial	Parts of this (sub)clause is included in the profile
Constraints	See <#>	Constraints/remarks are defined in the given subclause, table or figure of this profile document
	—	No constraints other than given in the reference document (sub)clause, or not applicable
	<text>	The text defines the constraint directly; for longer text, table footnotes or table notes may be used

If sequences of (sub)clauses do not match the profile, then the numbers are concatenated.

EXAMPLE 1 concatenated subclauses

3.4 – 3.7	—	NO	—
-----------	---	----	---

EXAMPLE 2 concatenated clauses up to the last clause

Next clauses	—	NO	—
--------------	---	----	---

EXAMPLE 3 concatenated annexes up to the last annex

Next annexes	—	NO	—
--------------	---	----	---

4 Specific requirements for power sources with energy harvesting

4.1 General

IEC 62952-1:2016, Figure 1 shows the possible various types of power modules that can be used as a power source within a WCD system level and architecture description.

Power modules are elements for WCD to provide power or supplementary power to the WCD.

4.2 GEHAM and energy harvester

Power Module Type C shall consist of GEHAM and energy harvester.

Annex A provides implementation options how the power source can be designed with the energy harvester and GEHAM as separated or integrated elements.

GEHAM accommodates the following functions.

- GEHAM shall provide the necessary mechanical interface between the energy harvester and WCD.
- GEHAM should include any power conditioning such as rectification and voltage control to ensure that the GEHAM output conforms to this standard.
- GEHAM should provide the power management necessary to ensure that power is stored in a suitable energy storage capacitor or secondary battery.
- GEHAM shall supply energy at a suitable voltage to WCD.
- GEHAM may include batteries (primary or secondary) as backup in case power from the energy harvester is insufficient.
- GEHAM should ensure that power is used preferentially from the energy harvester before using power from the backup batteries included in the GEHAM.
- When the energy harvester supplies voltage above the nominal voltage then the GEHAM can provide intermediate energy storage capacity that is sufficient to power the device during high-power cycles.

4.3 Mechanical requirements

4.3.1 Connector

Connection shall be downward compatible with respect to capability of connector options (2, 3, 4, 5-pin options).

Example

If a 2-pin male connector is plugged into a 4-pin female cable end between the energy harvester and GEHAM, the connection shall work without the additional capability/information provided on the pins not connected.

In cases where a connector is used, IEC 61076-2-101 M12 A-Coded connectors shall be used. Male connectors shall be on both devices, and cable ends shall be female on both ends.

4.3.2 Flying lead

This document shall accommodate flying lead on either end, connecting to a terminal strip or similar on either or both devices.

If a flying lead is used to connect to the GEHAM/WCD, then the terminals shall be clearly labeled with text, for example with + and –.

4.3.3 Cable specification

Cable colors shall be compliant with IEC 60304. In case of a flying lead connection, the cable shall be between 5 mm and 10 mm in nominal outside diameter.

Wire shall be between 0,3 mm and 1,3 mm in nominal diameter depending on the conductors in the cable.

4.3.4 Enclosure shape

Enclosed type GEHAMS provide additional mechanical protection through having to fit inside the WCD similar to Type A and Type B defined in IEC 62952-1.

4.4 Electrical characteristics

4.4.1 General

GEHAM is an interface device between the energy harvester and the WCD. To ensure the interchangeability, input and output rating of GEHAM shall be complied.

4.4.2 Input rating of GEHAM

Maximum input power (P_i) shall be restricted to the capabilities of the used cable and connectors according to the regulations for electrical safety.

The maximum voltage (V_i) of the GEHAM shall be 30 V DC.

4.4.3 Output rating of GEHAM

The output voltage of GEHAM shall be DC, non-regulated and the ripple shall not exceed the stated maximum output voltage.

The maximum output voltage provided may be 5 V DC (for a nominal single battery, 3,6 V capacity) or 10 V DC (for a nominal dual battery, 7,2 V capacity).

The GEHAM shall be clearly labeled to identify whether it is 3,6 V or 7,2 V nominal.

4.4.4 Protections

It is recommended that WCD have over voltage input protection of >12 V DC for preventing inadvertent connection of GEHAM.

It is recommended that GEHAM have over voltage input protection of > 30 V DC for preventing inadvertent connection of harvester and disturbance as for example a surge.

This document does not override or replace the requirements of any hazardous area certification.

4.5 Communication interface

Pin 2 (see Clause B.3) is available for digital communication interface to provide static and dynamic information from an energy harvester.

5 Profile for power modules with energy harvesting

The general requirements for the power modules are specified in IEC 62952-1. Table 3 specifies general power module profile selection.

Table 4 specifies the Power Module Type C profile selection within IEC 62952-3.

Table 3 – General power module profile selection

Clause	Header	Presence	Constraints
1	Scope	YES	—
2	Normative references	YES	—
3	Terms, definitions, abbreviated terms, acronyms and conventions	YES	—
4	General requirements	—	—
4.1	General	YES	See also 4.1.
4.2	Compliance	YES	—
4.3	Design	YES	—
4.4	Logistics	YES	—
4.4.1	Storage and marking	YES	—
4.4.2	Maintenance	YES	—
4.4.3	Transportation in a plant	YES	—
4.4.4	Disposal	YES	—
4.5	Protection for explosive atmospheres	YES	Optional
4.6	Harsh environment	YES	Optional
4.7	Interchangeability	—	—
4.7.1	General	YES	—
4.7.2	Electrical interface	YES	—
4.7.3	Mechanical interface	YES	Subclause 4.3 shall also apply.
4.8	Electrical parameters	YES	The electrical interface between the external harvester and the GEHAM shall be according to 4.4.

Table 4 – Power Module Type C profile selection

Clause	Header	Presence	Constraints
4	Specific requirements for power sources with energy harvesting		
4.1	General	YES	—
4.2	GEHAM and energy harvester	YES	—
4.3	Mechanical requirements	Partial	Depends on design, see Annex A.
4.3.1	Connector		
4.3.2	Flying lead		
4.3.3	Cable specification		
4.3.4	Enclosure shape		
4.4	Electrical characteristics	YES	—
4.4.1	General		
4.4.2	Input rating of GEHAM		
4.4.3	Output rating of GEHAM		
4.4.4	Protections		
4.5	Communication interface	YES	—

Annex A (informative)

Mechanical options

This Annex A accommodates a variety of connection options including connectors on either or both ends of the cable connecting external power source to WCD or a flying lead connection to either or both end. These options for internal GEHAMS are described in Annex A.

NOTE The order of the options is randomly depicted.

Figure A.1 describes Option 1: Fixed connection on energy harvester, connector on GEHAM

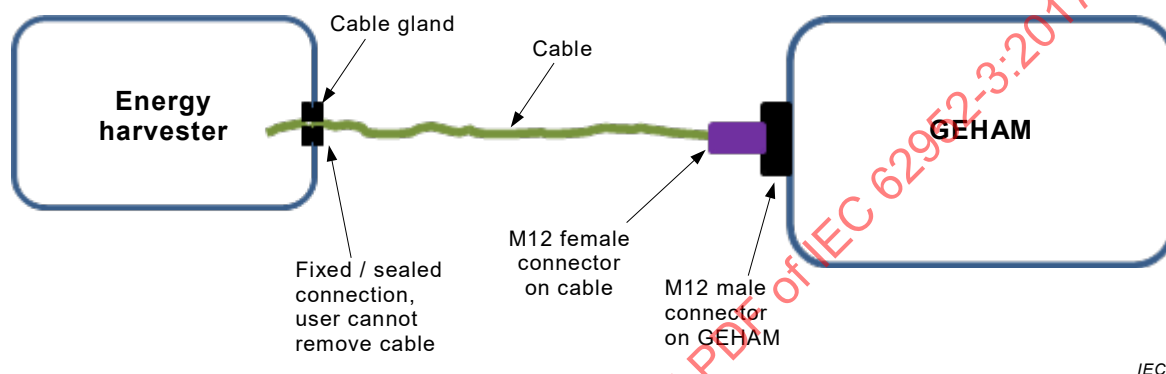


Figure A.1 – Option 1: Fixed connection on energy harvester, connector on GEHAM

Figure A.2 describes Option 2: Connectors on both energy harvester and WSN.

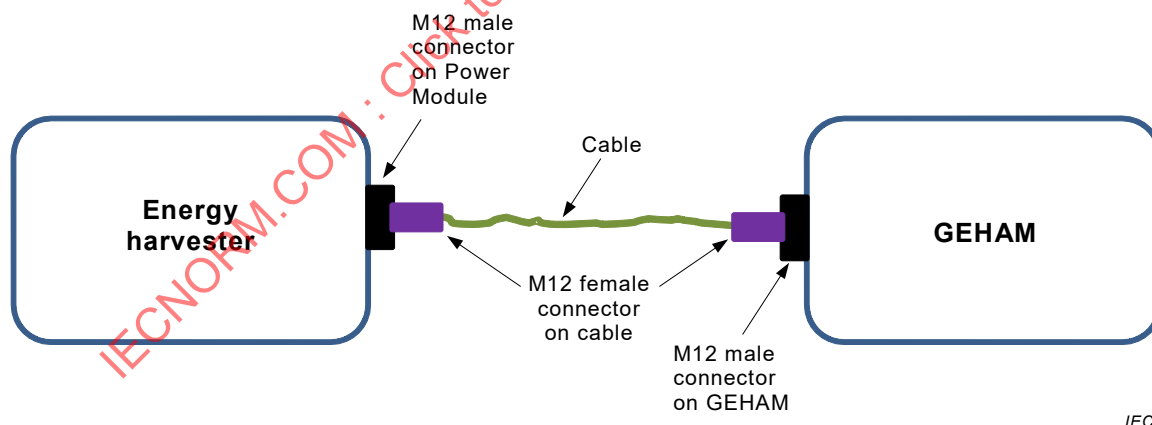
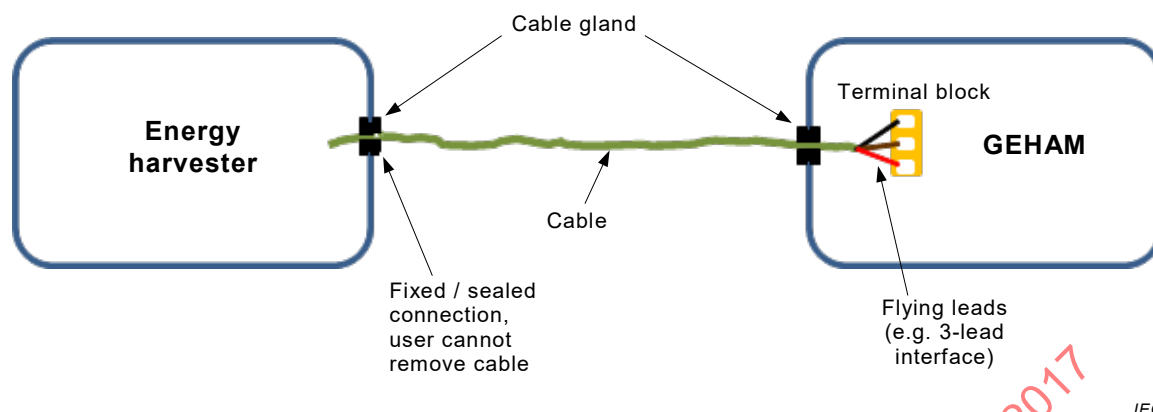


Figure A.2 – Option 2: Connectors on both energy harvester and GEHAM

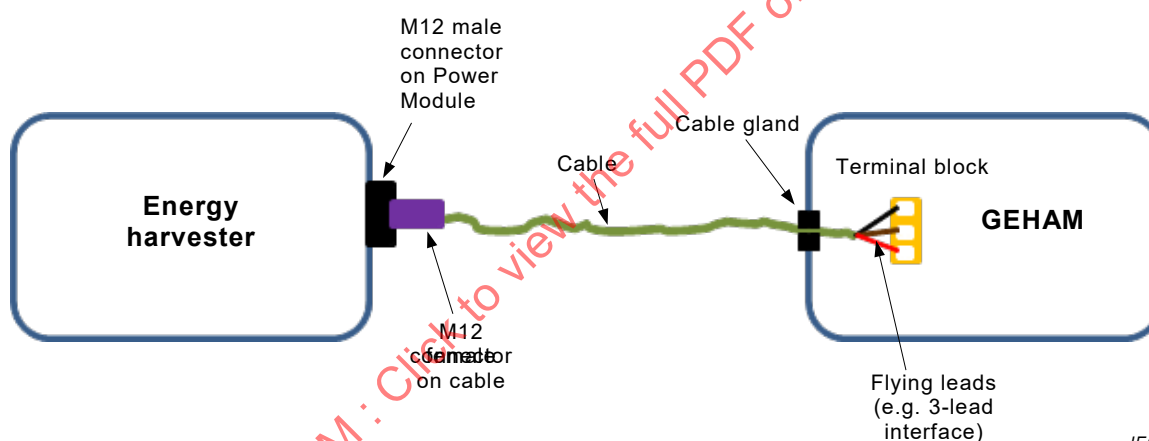
Figure A.3 describes Option 3: Cable fixed on energy harvester, Flying Lead to GEHAM.



IEC

**Figure A.3 – Option 3: Cable fixed on energy harvester,
Flying Lead to GEHAM**

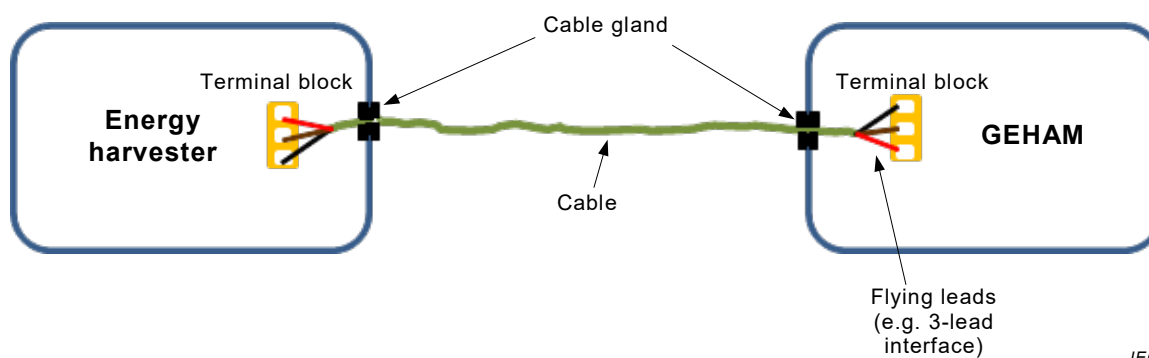
Figure A.4 describes Option 4: Connector on energy harvester end, Flying Lead connection to GEHAM.



IEC

**Figure A.4 – Option 4: Connector on energy harvester end,
Flying Lead connection to GEHAM**

Figure A.5 describes Option 5: Flying-lead interface on energy harvester, flying-lead interface on WCD side.



IEC

**Figure A.5 – Option 5: Flying-lead interface on energy harvester,
flying-lead interface on GEHAM side**

Power Module Type C can be connected to WCD by 2 methods as follows.

- GEHAM can be mounted inside of a WCD, see Figure A.6. The connection between GEHAM and energy harvester shall be connected with wires.
- GEHAM is outside of WCD, see Figure A.7. WCD encloses another power source in its enclosure. The Power Module Type C (GEHAM and Energy Harvester) supplies its energy to built-in power source.

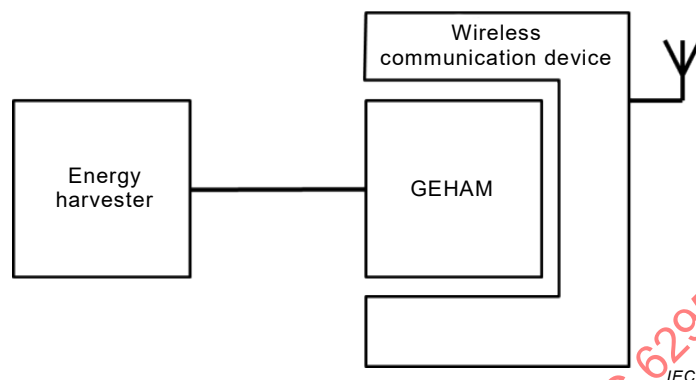


Figure A.6 – GEHAM is inside, energy harvester is outside of WCD

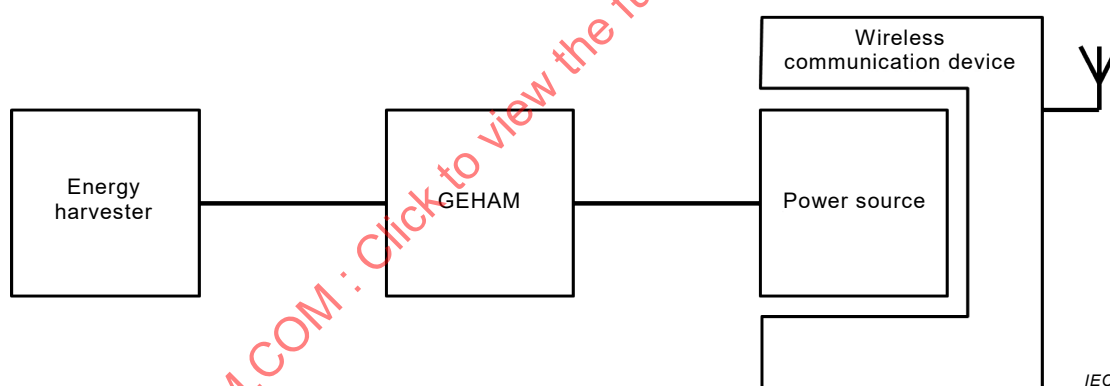


Figure A.7 – GEHAM and energy harvester are outside of WCD, it supplies to built-in power source

Optional architectural features:

- The option of multiple energy harvesters either through multiple connectors on the GEHAM, or through a multiple input and single output hub, are allowed.
- The option of a power source internal to the WCD can be assisted by the external energy harvester.
- The option of an energy storage capacitor in the power module or WCD is allowed.

NOTE These features are particularly used for storing sufficient energy from an energy harvester for a WCD duty cycle.

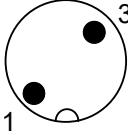
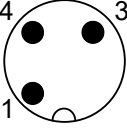
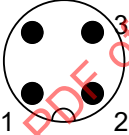
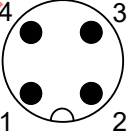
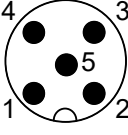
Annex B (normative)

Cable and connector specification

B.1 General requirements

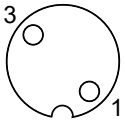
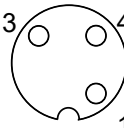
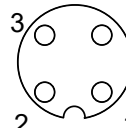
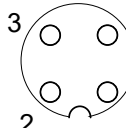
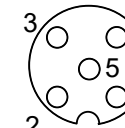
Cabling between the external energy harvester, GEHAM and WCD cable and connector shall be according to Figure B.1, Figure B.2 or Figure B.3.

NOTE Cells marked with a “—” sign means not connected.

		IEC 61076-2-101 M12 A-Coded Connector				
Pole		2 poles	3 poles	4 poles	4 poles	5 poles
Pattern		2 ways	3 ways	3 ways	4 ways	5 ways
Pin assign						
Pin #	Signal					
1	Ground	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown
2	Comm	—	—	White	White	White
3	Power	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
4	Sense	—	Black	—	Black	Black
5	Reserved	—	—	—	—	Grey

IEC

Figure B.1 – M12 male

		IEC 61076-2-101 M12 A-Coded Connector				
Pole		2 poles	3 poles	4 poles	4 poles	5 poles
Pattern		2 ways	3 ways	3 ways	4 ways	5 ways
Pin assign						
Pin #	Signal					
1	Ground	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown
2	Comm	—	—	White	White	White
3	Power	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
4	Sense	—	Black	—	Black	Black
5	Reserved	—	—	—	—	Grey

IEC

Figure B.2 – M12 female

		Flying lead interface			
Signal		2-way	3-way v1	3-way v2	4-way
Ground		Brown	Brown	Brown	Brown
Comm		—	—	White	White
Power		Blue	Blue	Blue	Blue
Sense		—	Black	—	Black

IEC

Figure B.3 – Flying lead

B.2 Pin 1, Ground

Pin 1 shall carry the ground signal (DC power negative). The cable color shall be brown. Pin 1 shall be Isolated from chassis.

Installation personnel of both devices power module Type C and WCD shall consider correct method of grounding in each installing period.

B.3 Pin 2, Digital communication interface

Pin 2 shall carry the digital communication interface. The cable color shall be white.

Pin 2 may be left unconnected optionally.

If a 3 poles/3 way connection is used, then Pin 2 shall not be used.

If a 4 poles/3 way and 4 poles/4 way connection is used, then Pin 2 connection may be used. A possible communication interface could be IEEE-1451.4, Class 2.

B.4 Pin 3, DC power (positive)

Pin 3 shall carry the positive DC power.

If a flying lead or M12 connector is used, the blue wire should be used. If any other scheme is implemented, output wires shall be clearly labeled. The electrical characteristics shall be according to 4.4.

B.5 Pin 4, Sense

Pin 4 shall carry the sense. The cable color shall be black.

If a 4 poles/3 way connection is used, then the Pin 4 shall not be used.

B.6 Pin 5, Reserved

Pin 5 shall be not connected. If a cable is used, then cable color shall be grey. The meaning is reserved for future use.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017

Bibliography

- [1] IEC 60050-436:1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 436: Power capacitors* (available at <<http://www.electropedia.org/>>)
- [2] IEEE-1451.4, *Digital interface for Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) stored on power module*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
INTRODUCTION.....	24
1 Domaine d'application	25
2 Normative references	25
3 Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions	25
3.1 Termes et définitions	25
3.2 Abréviations et acronymes	26
3.3 Convention relative à l'utilisation des lettres majuscules	26
3.4 Convention relative aux profils	26
4 Exigences spécifiques aux sources d'énergie à récupération d'énergie	27
4.1 Généralités	27
4.2 GEHAM et récupérateur d'énergie	27
4.3 Exigences mécaniques	28
4.3.1 Connecteur	28
4.3.2 Conducteur flottant	28
4.3.3 Spécification relative aux câbles	28
4.3.4 Forme de l'enveloppe	28
4.4 Caractéristiques électriques	28
4.4.1 Généralités	28
4.4.2 Caractéristiques assignées d'entrée du GEHAM	28
4.4.3 Caractéristiques assignées de sortie du GEHAM	28
4.4.4 Protections	29
4.5 Interface de communication	29
5 Profil pour les modules d'alimentation à récupération d'énergie	29
Annexe A (informative) Options mécaniques	31
Annexe B (normative) Spécification relative aux câbles et aux connecteurs	35
B.1 Exigences générales	35
B.2 Broche 1, terre	36
B.3 Broche 2, interface pour les communications numériques	36
B.4 Broche 3, puissance (positive) en courant continu	37
B.5 Broche 4, détection	37
B.6 Broche 5, réservée	37
Bibliographie	38

Figure A.1 – Option 1: Connexion fixe à un récupérateur d'énergie, connecteur relié au GEHAM..... 31

Figure A.2 – Option 2: Connecteurs reliés au récupérateur d'énergie et au GEHAM 31

Figure A.3 – Option 3: Câble raccordé au récupérateur d'énergie, conducteur flottant relié au GEHAM..... 32

Figure A.4 – Option 4: Connecteur relié à l'extrémité du récupérateur d'énergie, conducteur flottant raccordé au GEHAM 32

Figure A.5 – Option 5: Interface établie par le conducteur flottant relié au récupérateur d'énergie, interface établie par le conducteur flottant côté GEHAM 33

Figure A.6 – GEHAM interne, récupérateur d'énergie extérieur au WCD 33

Figure A.7 – GEHAM et récupérateur d'énergie extérieurs au WCD fournissant de l'énergie à la source d'énergie intégrée 34

Figure B.1 – M12 mâle	35
Figure B.2 – M12 femelle	36
Figure B.3 – Conducteur flottant	36
Tableau 1 – Présentation des tableaux de sélection de profil d'article/paragraphe	26
Tableau 2 – Contenu des tableaux de sélection des articles/paragraphes	26
Tableau 3 – Sélection de profil général de module d'alimentation	29
Tableau 4 – Sélection du profil du module d'alimentation de Type C	30

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SOURCES D'ÉNERGIE POUR UN APPAREIL
DE COMMUNICATION SANS FIL –****Part 3: Module générique d'adaptateur de récupération d'énergie****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 62952-3 a été établie par le sous-comité 65B: Équipements de mesure et de contrôle-commande, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. L'ISA-d100.18.01 a fourni les premiers éléments permettant d'aboutir à la présente norme.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec l'IEC 62952-1. Elle est basée sur la première édition de cette norme (2016).

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

FDIS	Rapport de vote
65B/1080/FDIS	65B/1084/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.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62952, publiées sous le titre général *Sources d'énergie pour un appareil de communication sans fil*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

Le présent document traite d'un module d'alimentation qui fonctionne sur le principe de la récupération d'énergie. Il fournit un des profils indiqués dans l'IEC 62952-1 et spécifie un module générique d'adaptateur de récupération d'énergie (*generic energy harvesting adapter module* – GEHAM) avec une batterie de secours (Type C). Il ne spécifie pas de spécification relative aux batteries.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62952-3:2017

SOURCES D'ÉNERGIE POUR UN APPAREIL DE COMMUNICATION SANS FIL –

Partie 3: Module générique d'adaptateur de récupération d'énergie

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62952 spécifie les exigences ainsi qu'un profil relatifs à une source d'énergie comprenant un module générique d'adaptateur de récupération d'énergie (GEHAM) utilisé comme source d'énergie pour les appareils de communication sans fil (*wireless communication device* – WCD).

2 Normative references

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 60304, *Couleurs de référence de l'enveloppe isolante pour câbles et fils pour basses fréquences*

IEC 61076-2-101, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 2-101: Connecteurs circulaires – Spécification particulière pour les connecteurs M12 à vis*

IEC 62952-1:2016, *Sources d'énergie pour un appareil de communication sans fil – Partie 1: Exigences générales relatives aux modules d'alimentation*

3 Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 62952-1 ainsi que les 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>

3.1.1

récupération d'énergie

processus par lequel l'énergie est dérivée de sources externes (par exemple, l'énergie solaire, l'énergie thermique, l'énergie éolienne, les gradients de salinité et l'énergie cinétique), captée et stockée

3.1.2

condensateur de stockage d'énergie

condensateur de puissance destiné à emmagasiner de l'énergie et à la restituer en un temps très bref

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-08]

3.2 Abréviations et acronymes

Pour les besoins du présent document, les abréviations et acronymes donnés dans l'IEC 62952-1 s'appliquent.

3.3 Convention relative à l'utilisation des lettres majuscules

Les termes en lettres majuscules sont appliqués selon les règles données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 ou ont une signification spécifique dans cette série IEC 62952.

3.4 Convention relative aux profils

Le profil est une sélection d'articles/de paragraphes d'un ou de plusieurs documents définis dans des tableaux, comme présenté au Tableau 1 et Tableau 2. Les spécifications de base sélectionnées sont indiquées juste avant le ou les tableaux de sélection. La sélection est effectuée au niveau le plus élevé possible d'article (paragraphe) afin de définir la sélection du profil sans aucune ambiguïté.

Tableau 1 – Présentation des tableaux de sélection de profil d'article/paragraphe

Article	En-tête	Présence	Contraintes

Tableau 2 – Contenu des tableaux de sélection des articles/paragraphes

Colonne	Texte	Signification
Article	<#>	(Numéro de l'article/du paragraphe des spécifications de base
	Articles suivants	Tous les articles suivants jusqu'au dernier article de la spécification de base
	Annexes suivantes	Toutes les annexes suivantes jusqu'à la dernière annexe de la spécification de base
En-tête	<texte>	Titre de l'article/du paragraphe des spécifications de base
Présence	NON	Cet article/ce paragraphe n'est pas inclus dans le profil
	OUI	Cet article/ce paragraphe est totalement (100 %) inclus dans le profil Dans ce cas, aucune précision supplémentaire n'est donnée
	—	La présence est définie dans les paragraphes suivants
	Partielle	Des parties de cet article/ce paragraphe sont incluses dans le profil
Contraintes	Voir <#>	Les contraintes/remarques sont définies dans le paragraphe, le tableau ou la figure indiqué(e) dans le présent document de profil
	—	Aucune contrainte autre que celles données dans l'article/le paragraphe du document de référence, ou contrainte non applicable
	<texte>	Le texte définit la contrainte directement; pour les textes plus longs, des notes de bas de tableau ou des notes de tableau peuvent être utilisées

Si des séquences d'articles/de paragraphes ne correspondent pas au profil, les numéros sont concaténés.

EXEMPLE 1 paragraphes concaténés

3.4 – 3.7	—	NON	—
-----------	---	-----	---

EXEMPLE 2 articles concaténés jusqu'au dernier article

Articles suivants	—	NON	—
-------------------	---	-----	---

EXEMPLE 3 annexes concaténées jusqu'à la dernière annexe

Annexes suivantes	—	NON	—
-------------------	---	-----	---

4 Exigences spécifiques aux sources d'énergie à récupération d'énergie

4.1 Généralités

La Figure 1 de l'IEC 62952-1:2016 représente les différents types possibles de modules d'alimentation qui peuvent être utilisés comme source d'énergie dans un niveau systémique et décrit l'architecture d'un WCD.

Les modules d'alimentation sont des éléments qui fournissent de l'énergie ou une énergie supplémentaire au WCD.

4.2 GEHAM et récupérateur d'énergie

Les modules d'alimentation de Type C doivent être composés d'un GEHAM et d'un récupérateur d'énergie.

L'Annexe A fournit des options de mise en œuvre sur la façon dont la source d'énergie peut être conçue avec le récupérateur d'énergie et le GEHAM comme éléments intégrés ou séparés.

Le GEHAM remplit les fonctions suivantes.

- Le GEHAM doit fournir l'interface mécanique nécessaire entre le récupérateur d'énergie et le WCD.
- Il convient que le GEHAM comprenne tout conditionnement d'énergie tel que le redressement et le réglage de tension afin d'assurer la conformité de la sortie du GEHAM à la présente norme.
- Il convient que le GEHAM fournisse la gestion de l'énergie nécessaire afin d'assurer que l'énergie est stockée dans un condensateur de stockage d'énergie adapté ou un accumulateur.
- Le GEHAM doit fournir de l'énergie à une tension adaptée au WCD.
- Le GEHAM peut comprendre des piles ou des accumulateurs comme alimentation de secours pour les cas où l'énergie provenant du récupérateur d'énergie ne suffirait pas.
- Il convient que le GEHAM assure que l'énergie utilisée est, de préférence, celle qui provient du récupérateur d'énergie avant d'utiliser l'énergie des batteries de secours incluses dans le GEHAM.
- Lorsque le récupérateur d'énergie fournit une tension supérieure à la tension nominale, le GEHAM peut fournir une capacité intermédiaire de stockage d'énergie suffisante pour alimenter l'appareil pendant les cycles de grande puissance.

4.3 Exigences mécaniques

4.3.1 Connecteur

La connexion doit être à compatibilité descendante selon la capacité des options de connecteur (connecteur à 2, 3, 4 ou 5 broches).

Exemple

Si un connecteur mâle à 2 broches est branché à l'extrémité d'un câble femelle à 4 broches entre le récupérateur d'énergie et le GEHAM, la connexion doit fonctionner sans l'ajout d'une capacité/d'informations fournies sur les broches non raccordées.

Lorsqu'un connecteur est utilisé, les connecteurs M12 à codage A de l'IEC 61076-2-101 doivent être utilisés. Les connecteurs des deux appareils doivent être des connecteurs mâles et les deux extrémités des câbles doivent être des extrémités femelles.

4.3.2 Conducteur flottant

Le présent document doit tenir compte des conducteurs flottants reliés à l'une ou l'autre des extrémités, raccordant un bornier ou un élément similaire à l'un des appareils ou aux deux.

Si un conducteur flottant est utilisé pour établir une connexion avec le GEHAM/WCD, les bornes doivent être clairement identifiées, par exemple avec + et –.

4.3.3 Spécification relative aux câbles

Les couleurs des câbles doivent être conformes à l'IEC 60304. En cas de connexion d'un conducteur flottant, le câble doit avoir un diamètre nominal extérieur compris entre 5 mm et 10 mm.

Les fils doivent avoir un diamètre nominal compris entre 0,3 mm et 1,3 mm en fonction des conducteurs constituant le câble.

4.3.4 Forme de l'enveloppe

Les GEHAM à enveloppe assurent une protection mécanique supplémentaire, car ils doivent pouvoir s'insérer à l'intérieur d'un WCD similaire aux modules d'alimentation de Type A et de Type B définis dans l'IEC 62952-1.

4.4 Caractéristiques électriques

4.4.1 Généralités

Le GEHAM est un appareil qui agit comme interface entre le récupérateur d'énergie et le WCD. Afin d'assurer l'interchangeabilité, les caractéristiques assignées d'entrée et de sortie du GEHAM doivent être satisfaites.

4.4.2 Caractéristiques assignées d'entrée du GEHAM

La puissance d'entrée maximale (P_i) doit être limitée selon les capacités du câble et des connecteurs utilisés conformément aux réglementations relatives à la sécurité électrique.

La tension maximale (V_i) du GEHAM doit être de 30 V en courant continu.

4.4.3 Caractéristiques assignées de sortie du GEHAM

La tension de sortie du GEHAM doit être continue, non régulée et l'ondulation ne doit pas dépasser la tension de sortie maximale indiquée.

La tension de sortie maximale fournie peut être de 5 V en courant continu (pour une batterie unique d'une capacité nominale de 3,6 V) ou de 10 V en courant continu (pour une batterie double d'une capacité nominale de 7,2 V).

Le GEHAM doit être clairement identifié comme ayant une capacité nominale de 3,6 V ou de 7,2 V.

4.4.4 Protections

Il est recommandé d'équiper le WCD d'une protection d'entrée contre les surtensions > 12 V en courant continu afin d'empêcher toute connexion intempestive du GEHAM.

Il est recommandé que le GEHAM soit équipé d'une protection d'entrée contre les surtensions > 30 V en courant continu afin d'empêcher toute connexion intempestive du récupérateur et perturbation telle qu'une onde de choc.

Le présent document n'annule pas et ne remplace pas les exigences contenues dans toute certification d'emplacement dangereux.

4.5 Interface de communication

La Broche 2 (voir Article B.3) est disponible pour les interfaces de communications numériques afin de fournir des informations statiques et dynamiques à partir d'un récupérateur d'énergie.

5 Profil pour les modules d'alimentation à récupération d'énergie

Les exigences générales relatives aux modules d'alimentation sont spécifiées dans l'IEC 62952-1. Le Tableau 3 spécifie la sélection d'un profil général de module d'alimentation.

Le Tableau 4 spécifie la sélection d'un profil de module d'alimentation de Type C compris dans l'IEC 62952-3.

Tableau 3 – Sélection de profil général de module d'alimentation

Article	En-tête	Présence	Contraintes
1	Domaine d'application	OUI	—
2	Références normatives	OUI	—
3	Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions	OUI	—
4	Exigences générales	—	—
4.1	Généralités	OUI	Voir également 4.1.
4.2	Conformité	OUI	—
4.3	Conception	OUI	—
4.4	Logistique	OUI	—
4.4.1	Stockage et marquage	OUI	—
4.4.2	Maintenance	OUI	—
4.4.3	Transport dans une installation	OUI	—
4.4.4	Mise au rebut	OUI	—
4.5	Protection dans le cas d'atmosphères explosives	OUI	Facultative
4.6	Environnement défavorable	OUI	Facultative
4.7	Interchangeabilité	—	—
4.7.1	Généralités	OUI	—

Article	En-tête	Présence	Contraintes
4.7.2	Interface électrique	OUI	—
4.7.3	Interface mécanique	OUI	Le Paragraphe 4.3 doit également s'appliquer.
4.8	Paramètres électriques	OUI	L'interface électrique entre le récupérateur externe et le GEHAM doit être conforme à 4.4.

Tableau 4 – Sélection du profil du module d'alimentation de Type C

Article	En-tête	Présence	Contraintes
4	Exigences spécifiques aux sources d'énergie à récupération d'énergie		
4.1	Généralités	OUI	—
4.2	GEHAM et récupérateur d'énergie	OUI	—
4.3	Exigences mécaniques	Partielle	Dépend de la conception, voir l'Annexe A.
4.3.1	Connecteur		
4.3.2	Conducteur flottant		
4.3.3	Spécification relative aux câbles		
4.3.4	Forme de l'enveloppe		
4.4	Caractéristiques électriques	OUI	—
4.4.1	Généralités		
4.4.2	Caractéristiques assignées d'entrée du GEHAM		
4.4.3	Caractéristiques assignées de sortie du GEHAM		
4.4.4	Protections		
4.5	Interface de communication	OUI	—

Annexe A (informative)

Options mécaniques

La présente Annexe A tient compte de différentes options de connexions, parmi lesquelles des connecteurs sur l'une ou les deux extrémités du câble qui relie la source externe d'énergie au WCD ou une connexion par le biais d'un conducteur flottant relié à l'une ou aux deux extrémités. Ces options pour les GEHAM internes sont décrites dans l'Annexe A.

NOTE L'ordre des options est représenté de façon aléatoire.

La Figure A.1 décrit l'Option 1: Connexion fixe à un récupérateur d'énergie, connecteur relié au GEHAM.

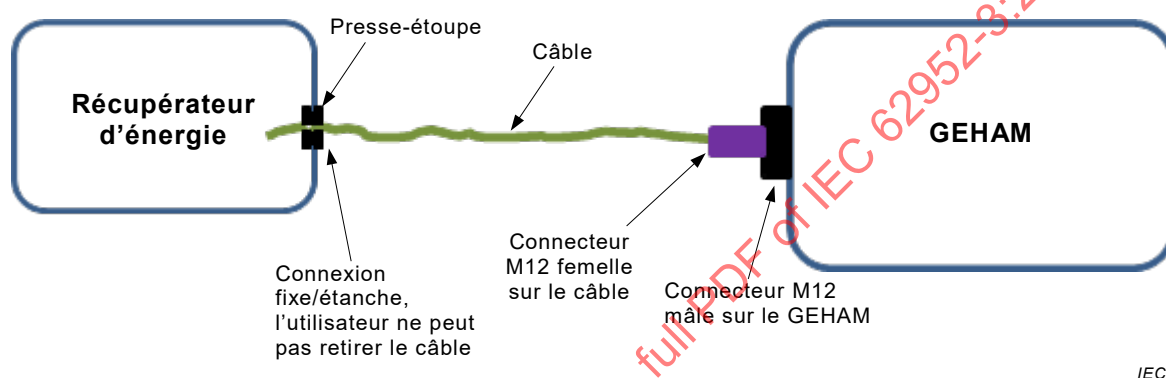


Figure A.1 – Option 1: Connexion fixe à un récupérateur d'énergie, connecteur relié au GEHAM

La Figure A.2 décrit l'option 2: Connecteurs reliés au récupérateur d'énergie et au WSN.

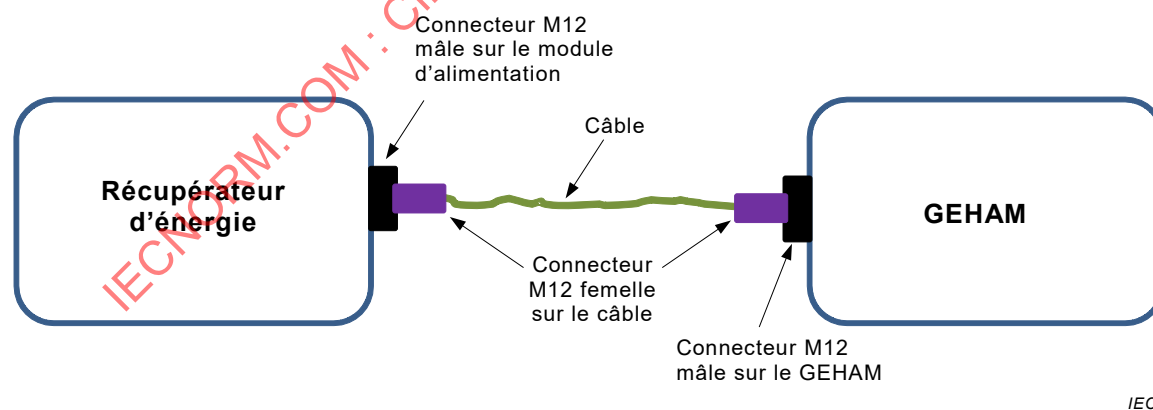


Figure A.2 – Option 2: Connecteurs reliés au récupérateur d'énergie et au GEHAM