

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Wireless power transfer – Management –
Part 1: Common components**

**Transfert de puissance sans fil – Gestion –
Partie 1: Composants communs**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

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

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Wireless power transfer – Management –
Part 1: Common components**

**Transfert de puissance sans fil – Gestion –
Partie 1: Composants communs**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.240.99; 35.240.99

ISBN 978-2-8322-3248-4

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

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Terms, definitions and abbreviations	6
2.1 Terms and definitions	6
2.2 Abbreviations	7
3 Overview	7
4 Reference models.....	8
4.1 General.....	8
4.2 WPT of one source to one device (1:1)	8
4.3 WPT of one source to many devices (1:N)	9
4.4 A WPT of many sources to many devices (M:N)	10
4.5 WPMS with WPMS-Rs.....	10
5 Components in WPMS-S and WPMS-D	12
6 Functionalities	13
Figure 1 – Concept of a wireless power management system.....	8
Figure 2 – Structure of 1:1 wireless power transfer network	9
Figure 3 – Structure of a 1:N wireless power transfer network.....	9
Figure 4 – Structure of a M:N wireless power transfer network	10
Figure 5 – WPMS-R as power receiver	11
Figure 6 – WPMS-R as power transmitter	12
Figure 7 – Components of WPMS-S and WPMS-D in WPMS.....	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**WIRELESS POWER TRANSFER –
MANAGEMENT –****Part 1: Common components****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 62827-1 has been prepared by technical area 15: Wireless power transfer, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

CDV	Report on voting
100/2451/CDV	100/2538/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 62827 series, published under the general title *Wireless power transfer – Management*, can be found on the IEC website.

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

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

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 IEC 62827 (Wireless power transfer – Management) series provides the management protocol for a wireless power transfer system in which power sources can deliver power to receivers at a distance. IEC 62827 consists of the following parts:

- Part 1: Common components
- Part 2: Multiple devices control management
- Part 3: Multiple sources control management

Part 1 of IEC 62827 defines the definition and functionality for a wireless power transfer system.

Part 2 of IEC 62827 specifies the management protocol of wireless power transfer for multiple devices.

Part 3 of IEC 62827 specifies the management protocol of wireless power transfer for multiple sources.

WIRELESS POWER TRANSFER – MANAGEMENT –

Part 1: Common components

1 Scope

This part of IEC 62827 specifies common components of management for multiple sources and devices in a wireless power transfer system, and justifies various functions for wireless power transfer.

This part of IEC 62827 defines the reference models for possible configurations of a wireless power transfer system. The models are specified in additional parts in more detail.

NOTE This standard is applied to a wireless power transfer system for audio, video and multimedia equipment.

2 Terms, definitions and abbreviations

2.1 Terms and definitions

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

2.1.1

wireless power receiver

device which receives electric power wirelessly

Note 1 to entry: There are two types of wireless power receivers. One is a wireless power receiver with battery. The other is a wireless power receiver without battery, such as speakers and displays.

2.1.2

wireless power source

transmitter which delivers electric power to power receiver wirelessly

2.1.3

wireless power transfer

transfer of electric power without the physical contact of electrodes

2.1.4

wireless data communication zone

area that includes wireless power sources or wireless power receivers, and enables data communication without physical contact

Note 1 to entry: A wireless data communication zone includes a wireless power transfer zone.

Note 2 to entry: A wireless data communication zone can be a union of multiple wireless data communication zones managed by multiple wireless power sources.

2.1.5

wireless power transfer zone

area that includes wireless power sources or wireless power receivers, and enables power transfer without physical contact

Note 1 to entry: A wireless power transfer zone can be a union of multiple wireless power transfer zones managed by multiple wireless power sources.

2.1.6**wireless power management system**

management system that is capable of transferring wireless power from either one or multiple power sources to either one or multiple power devices with wireless communication

Note 1 to entry: In case that areas or regions, where both data and power can be transferred, are emphasized, the term “wireless power transfer network” may be used.

2.1.7**wireless power management system**

<source> wireless power source which can transfer power to a number of WPMS devices (WPMS-Ds) or relay transmitters (WPMS-Rs)

2.1.8**wireless power management system**

<device> wireless power receiver which can receive power from the WPMS sources (WPMS-Ss) or relay transmitters (WPMS-Rs)

2.1.9**wireless power management system**

<repeater> wireless power relay transmitter which can transfer electric power from one or multiple source(s) to one or multiple device(s)

Note 1 to entry: To relay electric power wirelessly, it performs a source (WPMS-S) and a device (WPMS-D) at a time.

2.2 Abbreviations

WPT	Wireless Power Transfer
WDCZ	Wireless Data Communication Zone
WPTZ	Wireless Power Transfer Zone
WPTN	Wireless Power Transfer Network
WPMS	Wireless Power Management System
WPMS-S	Wireless Power Management System – Source
WPMS-R	Wireless Power Management System – Repeater
WPMS-D	Wireless Power Management System – Device

3 Overview

WPMS is the management system of WPT for multiple WPMS-Ss and WPMS-Ds. Conventional charging via a cable is inconvenient to users. WPT is a technology that eliminates a conventional charging method via a wired cable. It utilizes the characteristics of electromagnetic coupling to deliver power at a distance. WPMS aims to provide consumers of various mobile devices an option to be able to fully utilize WPT that delivers power wirelessly. To break away from conventional 1:1 wireless charging (1:1 WPT), WPMS will be managing power transfer for multiple WPMS-Ss and WPMS-Ds (M:N WPT) simultaneously.

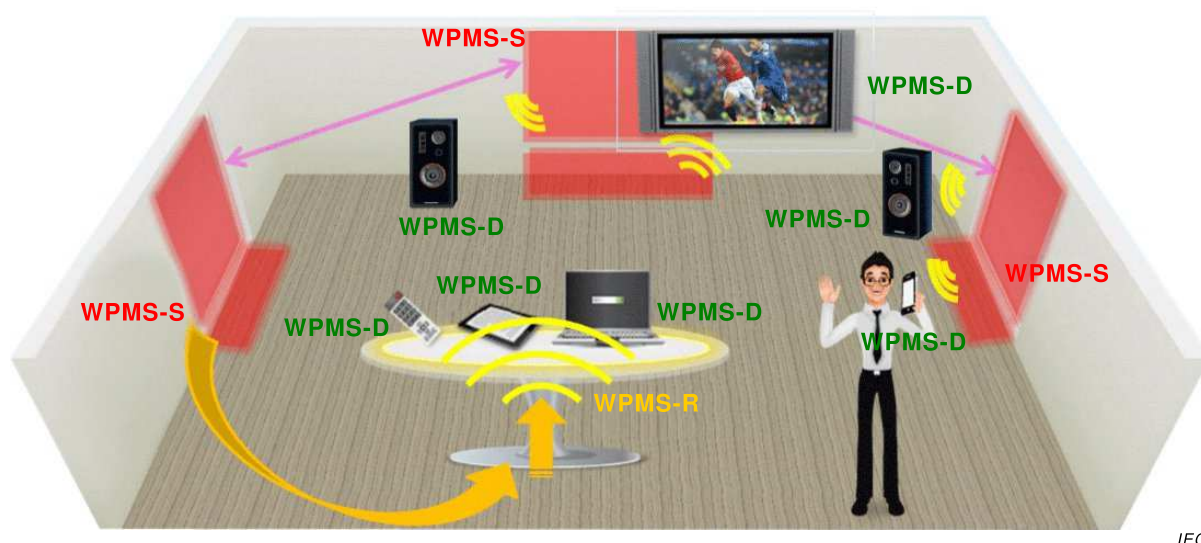


Figure 1 – Concept of a wireless power management system

In Figure 1, there are three sources which have repeaters or several devices such as a TV, a remote control, a tablet PC, a smartphone, a notebook computer and wireless speakers in their own WPTZ.

The WPMS technology can be applied to the various fields, including the following.

- Mobile terminals: Charging services can be provided to mobile terminals any time and anywhere.
- Home appliances: The use of WPMS technology can offer the benefits of minimal wiring and choice of furniture arrangements, while eliminating the disorder and inconvenience of conventional cable charging.

4 Reference models

4.1 General

This clause describes the reference models offering possible configurations of WPMS-S(s), WPMS-R(s) and WPMS-D(s).

4.2 WPT of one source to one device (1:1)

In a 1:1 WPT model, a WPTN consists of a single WPMS-S and a single WPMS-D, as shown in Figure 2.

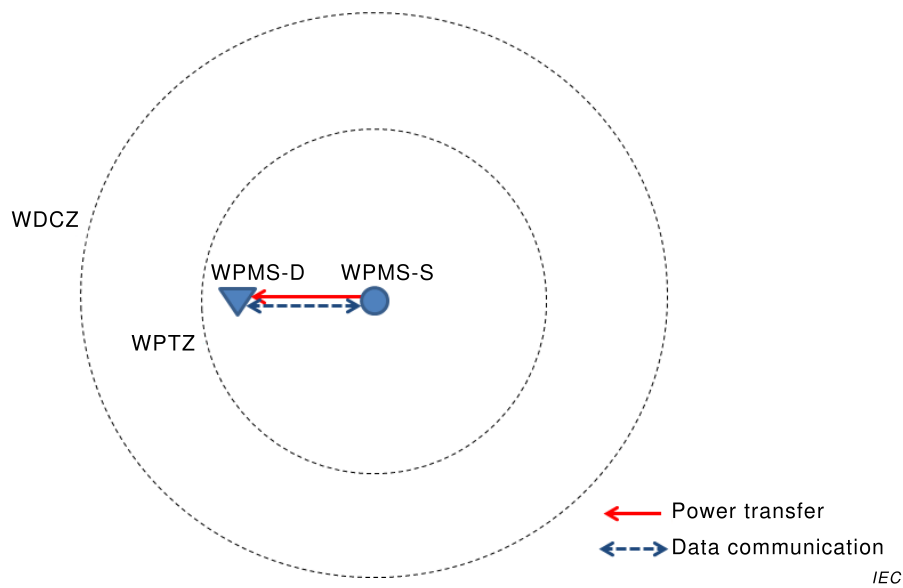


Figure 2 – Structure of 1:1 wireless power transfer network

The WPMS-S receives the charging status data of the WPMS-D in the WDCZ, and forms the WPTN based on that information. Then, the WPMS-S wirelessly transfers power to the WPMS-D in the WPTN.

A WPMS-S can manage only a WPMS-D in the WPTZ and transfer electric power to the WPMS-D at a distance. This signifies that one WPMS-D belongs to only one WPTZ.

4.3 WPT of one source to many devices (1:N)

In a 1:N WPT model, a WPTN consists of single WPMS-S and multiple WPMS-Ds, as shown in Figure 3.

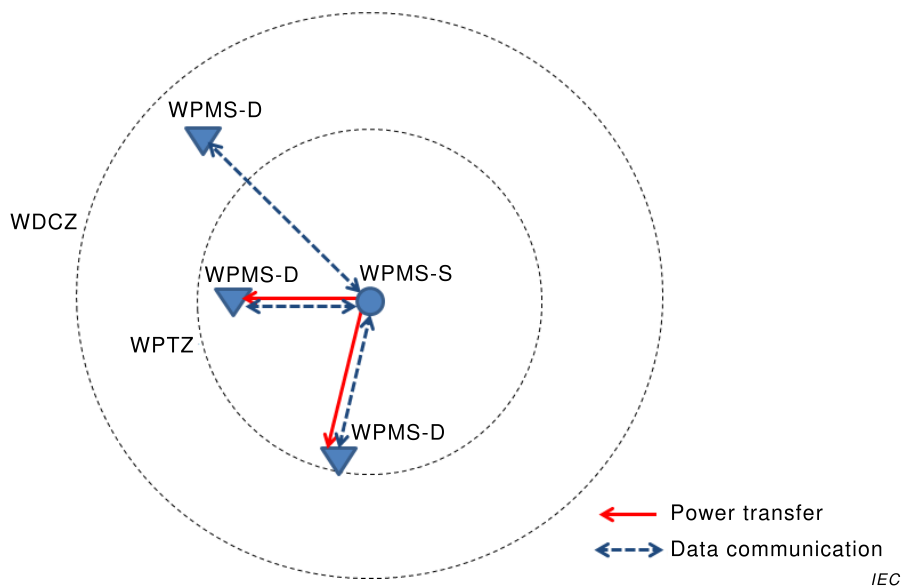


Figure 3 – Structure of a 1:N wireless power transfer network

The WPMS-S collects the charging status data of multiple WPMS-Ds in the WDCZ, and forms the WPTN based on this information. Then, the WPMS-S wirelessly transfers power to WPMS-Ds in the WPTN. A WPMS-D located outside a WPTZ is not included in the WPTN.

A WPMS-S manages multiple WPMS-Ds in the WDCZ and transfers electric power to the WPMS-Ds in the WPTZ remotely. WPMS-Ds can belong to only one WPTZ at the same time.

4.4 A WPT of many sources to many devices (M:N)

In a M:N WPT model, a WPTN consists of multiple WPMS-Ss and multiple WPMS-Ds, as shown in Figure 4.

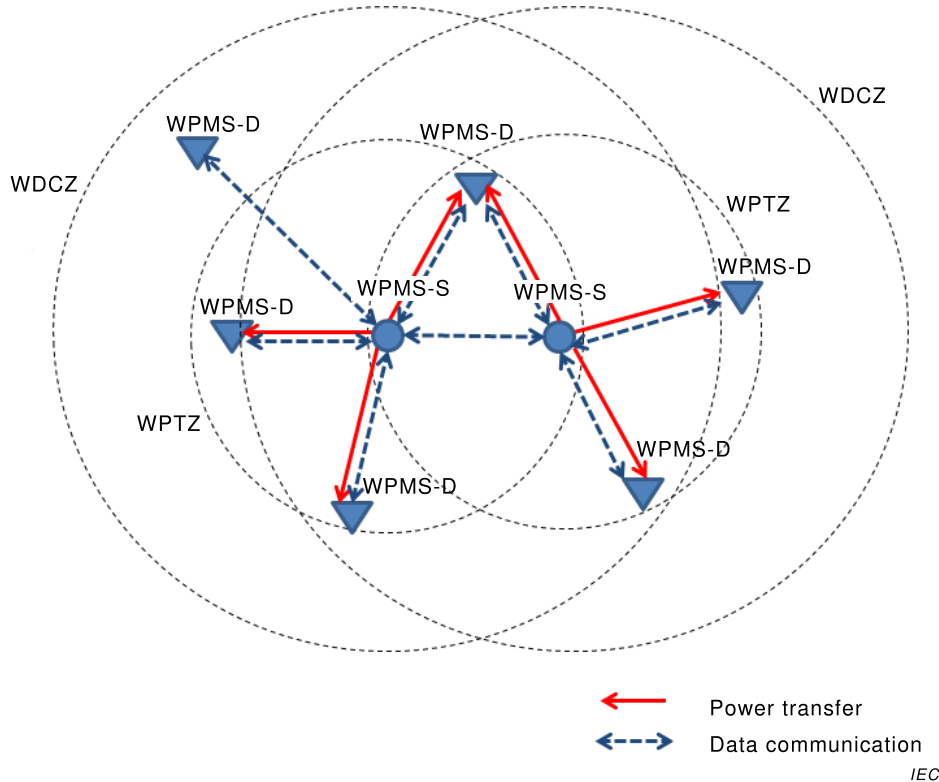


Figure 4 – Structure of a M:N wireless power transfer network

Figure 4 shows that a WPMS-D can belong to multiple WPTZs which are managed by multiple WPMS-Ss simultaneously. In this scenario one WPTZ can be a union of multiple WPTZs.

WPMS-Ss collect the charging status data and location of WPMS-Ds in their WDCZs. Based on this information, each WPMS-S forms a WPTN which includes the WPMS-S, and finally sets up a WPTN which is a union of the individual WPTNs. Then, the WPMS-Ss communicate with each other to transfer electric power to WPMS-Ds in their WPTZs, including the intersection of the WPTZs. Each WPMS-D can receive wireless power from the WPMS-Ss in the WPTN.

This M:N WPT reference model covers M:1 wireless power transfer which consists of multiple WPMS-Ss and one WPMS-D. The WPMS-D is located in the WPTN managed by only one WPMS-S or in the intersection of the WPTNs managed by multiple WPMS-Ss. When the WPMS-D moves to other WPTNs, the power management is updated accordingly.

4.5 WPMS with WPMS-Rs

A WPMS can include WPMS-Rs. If a WPMS-R has both WPMS-S and WPMS-D functions, the WPMS-R is subject to time division processing and the reference model is a combination of 4.3 and 4.4. As shown in Figure 5 and Figure 6, WPMS-S and WPMS-D functions within the WPMS-R are periodically exchanged or replaced. Figure 5 shows that the WPMS-R operates as a power receiver like the WPMS-D. Each WPMS-D can receive wireless power from WPMS-Ss or WPMS-Rs in the WPTN. Figure 5 is based on the same model as Figure 3.

Figure 6 shows that the WPMS-R operates as a power transmitter like a WPMS-S. Figure 6 is based on the same model as Figure 4. WPMS-Rs which are managed by WPMS-Ss can extend the WPTN.

Therefore, the reference model of WPT with repeaters is a special case and a combination of other models, namely Figure 3 and Figure 4.

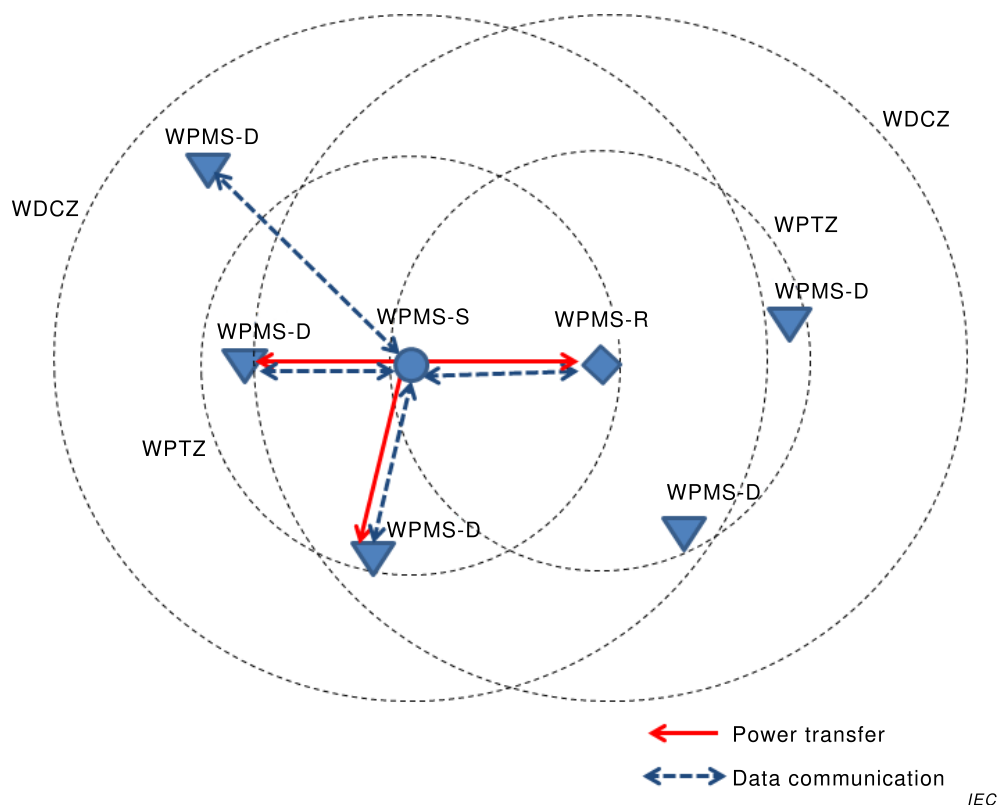


Figure 5 – WPMS-R as power receiver

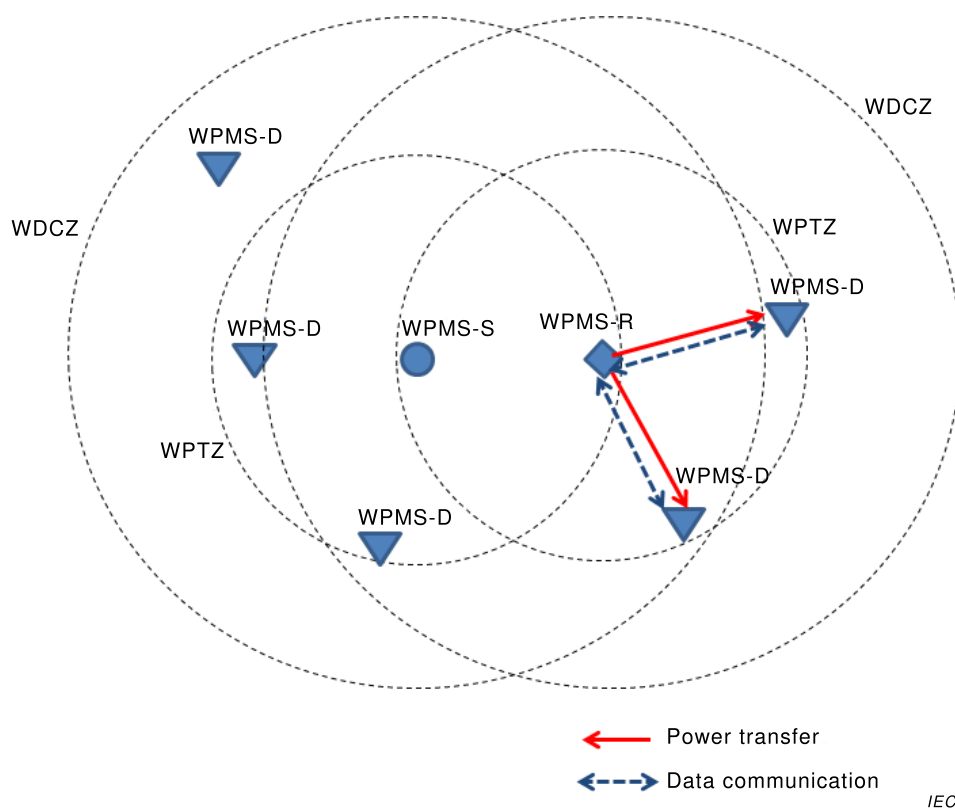


Figure 6 – WPMS-R as power transmitter

5 Components in WPMS-S and WPMS-D

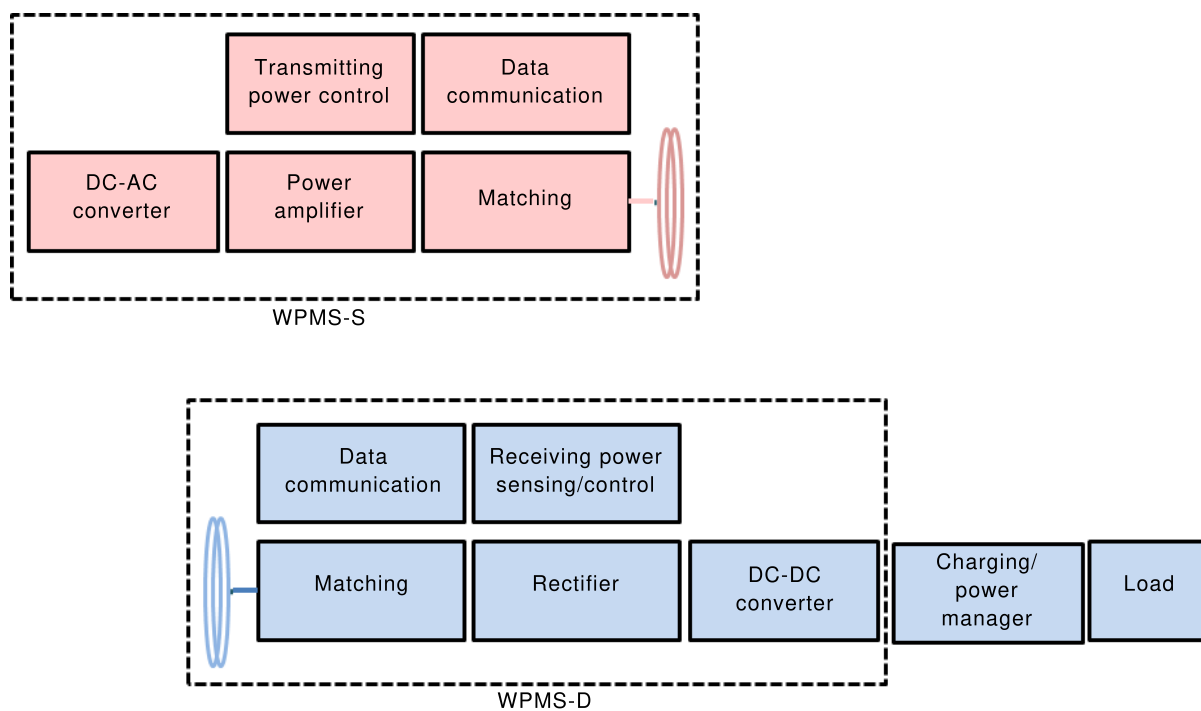


Figure 7 – Components of WPMS-S and WPMS-D in WPMS

Figure 7 shows an example of the WPMS consisting of WPMS-S and WPMS-D. The WPMS-S includes a DC-AC converter, a power amplifier, a transmitting power control block, a data communication block, and a wireless power transmitting resonant antenna. The DC-AC converter converts the DC signal to an AC signal. The power amplifier is a type of RF power amplifier used to convert a low-power AC signal into a larger signal of significant power. The power amplifier is connected to the resonant antenna with an impedance matching block. The most important reason that justifies the presence of an impedance matching block in WPMS is to maximize the power transfer efficiency from WPMS-S to WPMS-D. Monitoring power transfer information from WPMS-S to WPMS-D is one of the most important steps in the charging process. The data communication block enables an exchange of the real-time power information between WPMS-S and WPMS-D. This block is used to control the transmitting power. The WPMS-D includes a wireless power receiving resonant antenna, a rectifier, a DC-DC converter, a charging/power manager block, receiving power sensing/controlling block, and the data communication block. The rectifier harvests energy from the RF/AC signal and provides the required energy to the entire system. The rectifier converts the RF/AC signal from WPMS-S to a DC voltage. As incident RF/AC power varies, the generated DC voltage fluctuates as well. The DC-DC converter is implemented to provide stable power supply to power management blocks such as charging/power manager. The receiving power sensing block detects the receiving power level of a rectifier. The data communication block transfers real-time power monitoring data to the WPMS-S.

6 Functionalities

In order to design a management protocol that can construct reliable and efficient WPMSs for multiple sources and receivers, it is classified into two operations. The two operations consist of multiple WPMS-Ds control management (1:N WPT), IEC 62827-2 and multiple WPMS-Ss control management (M:N WPT), IEC 62827-3. Also procedures in the control management are categorized into five distinctive functions. They are initialization, authentication and association, general charging management, termination and abnormal status management.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application.....	18
2 Termes, définitions et abréviations.....	18
2.1 Termes et définitions.....	18
2.2 Abréviations.....	19
3 Présentation.....	19
4 Modèles de référence.....	20
4.1 Généralités.....	20
4.2 WPT d'une source vers un dispositif (1:1).....	20
4.3 WPT d'une source vers des dispositifs multiples (1:N).....	21
4.4 Un WPT de sources multiples vers des dispositifs multiples (M:N).....	22
4.5 WPMS avec WPMS-R.....	22
5 Composants du WPMS-S et du WPMS-D.....	24
6 Fonctionnalités.....	25
Figure 1 – Concept d'un système de gestion de puissance sans fil.....	20
Figure 2 – Structure d'un réseau de transfert de puissance sans fil 1:1.....	21
Figure 3 – Structure d'un réseau de transfert de puissance sans fil 1:N.....	21
Figure 4 – Structure d'un réseau de transfert de puissance sans fil M:N.....	22
Figure 5 – WPMS-R utilisé comme récepteur de puissance.....	23
Figure 6 – WPMS-R utilisé comme émetteur de puissance.....	24
Figure 7 – Composants d'un WPMS-S et d'un WPMS-D dans un WPMS.....	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**TRANSFERT DE PUISSANCE SANS FIL –
GESTION –****Partie 1: Composants communs****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 62827-1 a été établie par le domaine technique 15: Transfert de puissance sans fil, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Report on voting
100/2451/CDV	100/2538/RVC

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62827, publiées sous le titre général *Transfert de puissance sans fil – Gestion*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

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

La série de normes IEC 62827 (Transfert de puissance sans fil – Gestion) fournit le protocole de gestion d'un système de transfert de puissance sans fil dans lequel des sources d'alimentation peuvent fournir du courant à des récepteurs à distance. L'IEC 62827 se compose des parties suivantes:

- Partie 1: Composants communs
- Partie 2: Gestion du contrôle de dispositifs multiples
- Partie 3: Gestion du contrôle de sources multiples

La partie 1 de l'IEC 62827 définit et décrit la fonctionnalité d'un système de transfert de puissance sans fil.

La partie 2 de l'IEC 62827 spécifie le protocole de gestion d'un transfert de puissance sans fil dans le cas de dispositifs multiples.

La partie 3 de l'IEC 62827 spécifie le protocole de gestion d'un transfert de puissance sans fil dans le cas de sources multiples.

TRANSFERT DE PUISSANCE SANS FIL – GESTION –

Partie 1: Composants communs

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62827 spécifie les composants communs de la gestion de sources et de dispositifs multiples dans un système de transfert de puissance sans fil et justifie les différentes fonctions du transfert de puissance sans fil.

La présente partie de l'IEC 62827 définit les modèles de référence des configurations possibles d'un système de transfert de puissance sans fil. Les modèles sont spécifiés plus en détail dans des parties supplémentaires.

NOTE La présente norme s'applique à un système de transfert de puissance sans fil pour des équipements audio, vidéo et des services de données.

2 Termes, définitions et abréviations

2.1 Termes et définitions

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

2.1.1

récepteur de puissance sans fil

dispositif qui reçoit une puissance électrique sans fil

Note 1 à l'article: Il existe deux types de récepteurs de puissance sans fil: un récepteur de puissance sans fil avec batterie, et un récepteur de puissance sans fil et sans batterie, tel que des haut-parleurs et des écrans.

2.1.2

source de puissance sans fil

émetteur qui fournit une puissance électrique pour alimenter le récepteur sans fil

2.1.3

transfert de puissance sans fil

transfert de puissance électrique sans contact physique des électrodes

2.1.4

zone de communication de données sans fil

zone comprenant des sources de puissance sans fil ou des récepteurs de puissance sans fil et permettant de communiquer des données sans aucun contact physique

Note 1 à l'article: Une zone de communication de données sans fil comprend une zone de transfert de puissance sans fil.

Note 2 à l'article: Une zone de communication de données sans fil peut désigner un ensemble de plusieurs zones de communication de données sans fil gérées par des sources de puissance sans fil multiples.

2.1.5

zone de transfert de puissance sans fil

zone comprenant des sources de puissance sans fil ou des récepteurs de puissance sans fil et permettant de transférer de la puissance sans aucun contact physique

Note 1 à l'article: Une zone de transfert de puissance sans fil peut désigner un ensemble de plusieurs zones de transfert de puissance sans fil gérées par des sources de puissance sans fil multiples.

2.1.6

système de gestion de puissance sans fil

système de gestion capable de transférer une puissance sans fil à partir d'une ou de plusieurs sources de puissance vers un ou plusieurs dispositifs de puissance grâce à une communication sans fil

Note 1 à l'article: Dans le cas où des zones ou régions dans lesquelles des données et de la puissance peuvent être transférées sont mises en évidence, le terme "réseau de transfert de puissance sans fil" peut être utilisé.

2.1.7

système de gestion de puissance sans fil

<source> source de puissance sans fil pouvant transférer de la puissance vers un certain nombre de dispositifs WPMS (WPMS-D) ou d'émetteurs relais (WPMS-R)

2.1.8

système de gestion de puissance sans fil

<dispositif> récepteur de puissance sans fil pouvant recevoir de la puissance à partir des sources WPMS (WPMS-S) ou d'émetteurs relais (WPMS-R)

2.1.9

système de gestion de puissance sans fil

<répéteur> émetteur relais de puissance sans fil pouvant transférer de la puissance électrique à partir d'une ou de plusieurs sources vers un ou plusieurs dispositifs

Note 1 à l'article: Afin de transmettre la puissance électrique sans fil, il agit à la fois comme source (WPMS-S) et comme dispositif (WPMS-D).

2.2 Abréviations

WPT	Transfert de puissance sans fil (<i>Wireless Power Transfer</i>)
WDCZ	Zone de communication de données sans fil (<i>Wireless Data Communication Zone</i>)
WPTZ	Zone de transfert de puissance sans fil (<i>Wireless Power Transfer Zone</i>)
WPTN	Réseau de transfert de puissance sans fil (<i>Wireless Power Transfer Network</i>)
WPMS	Système de gestion de puissance sans fil (<i>Wireless Power Management System</i>)
WPMS-S	Système de gestion de puissance sans fil – source (<i>Wireless Power Management System – Source</i>)
WPMS-R	Système de gestion de puissance sans fil – répéteur (<i>Wireless Power Management System – Repeater</i>)
WPMS-D	Système de gestion de puissance sans fil – dispositif (<i>Wireless Power Management System – Device</i>)

3 Présentation

Le WPMS désigne le système de gestion de transfert de puissance sans fil dans le cas de WPMS-S et de WPMS-D multiples. Un chargement conventionnel à l'aide d'un câble est peu pratique pour les utilisateurs. Le WPT est une technologie passant outre une méthode conventionnelle de chargement par câble. Elle utilise les caractéristiques du couplage électromagnétique pour fournir de la puissance à distance. Le WPMS vise à permettre aux consommateurs de différents dispositifs mobiles d'utiliser pleinement le WPT qui fournit de la puissance sans fil. Afin de se détacher du chargement conventionnel sans fil 1:1 (WPT 1:1), le système WPMS gère simultanément le transfert de puissance dans le cas de WPMS-S et de WPMS-D multiples (WPT M:N).

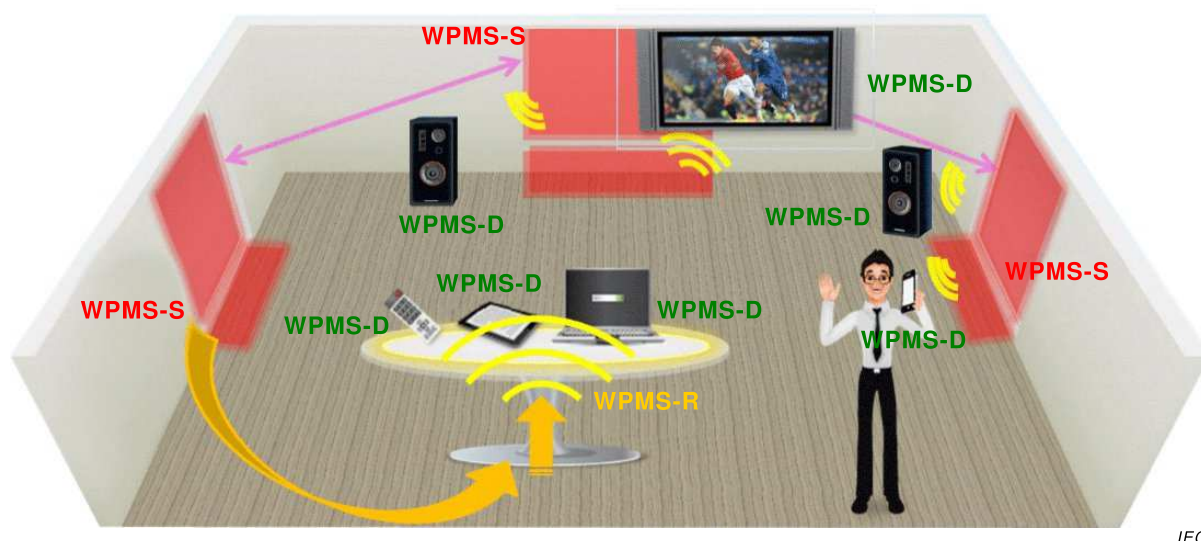


Figure 1 – Concept d'un système de gestion de puissance sans fil

La Figure 1 présente trois sources comprenant dans leur propre WPTZ des répéteurs ou plusieurs dispositifs, tels qu'une télévision, une télécommande, une tablette numérique, un smartphone, un ordinateur portable et des haut-parleurs sans fil.

La technologie WPMS peut s'appliquer à différents domaines, incluant les éléments suivants.

- Des terminaux mobiles: Des services de chargement peuvent être fournis à des terminaux mobiles à tout moment et en tout lieu.
- Des appareils électroménagers: L'utilisation de la technologie WPMS peut proposer les avantages d'un câblage minimal et des choix d'aménagement du mobilier, tout en éliminant le désordre et l'aspect peu pratique d'un chargement traditionnel par câble.

4 Modèles de référence

4.1 Généralités

Le présent article décrit les modèles de référence proposant les configurations possibles des WPMS-S, WPMS-R et WPMS-D.

4.2 WPT d'une source vers un dispositif (1:1)

Dans un modèle WPT 1:1, un WPTN se compose d'un seul WPMS-S et d'un seul WPMS-D, tel que le présente la Figure 2.

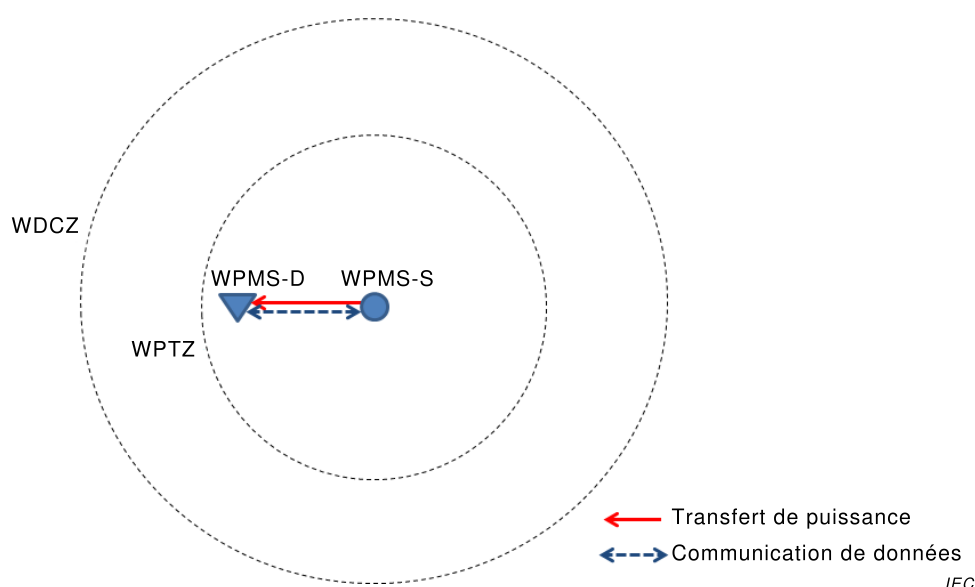


Figure 2 – Structure d'un réseau de transfert de puissance sans fil 1:1

Le WPMS-S reçoit les données relatives au statut de chargement du WPMS-D dans la WDCZ, puis forme le WPTN en se basant sur ces informations. Le WPMS-S transfère ensuite la puissance sans fil au WPMS-D dans le WPTN.

Un WPMS-S peut uniquement gérer un WPMS-D dans la WPTZ et transférer la puissance électrique au WPMS-D à distance. Cela signifie qu'un WPMS-D appartient à une seule WPTZ.

4.3 WPT d'une source vers des dispositifs multiples (1:N)

Dans un modèle WPT 1:N, un WPTN se compose d'un seul WPMS-S et de WPMS-D multiples, tel que le présente la Figure 3.

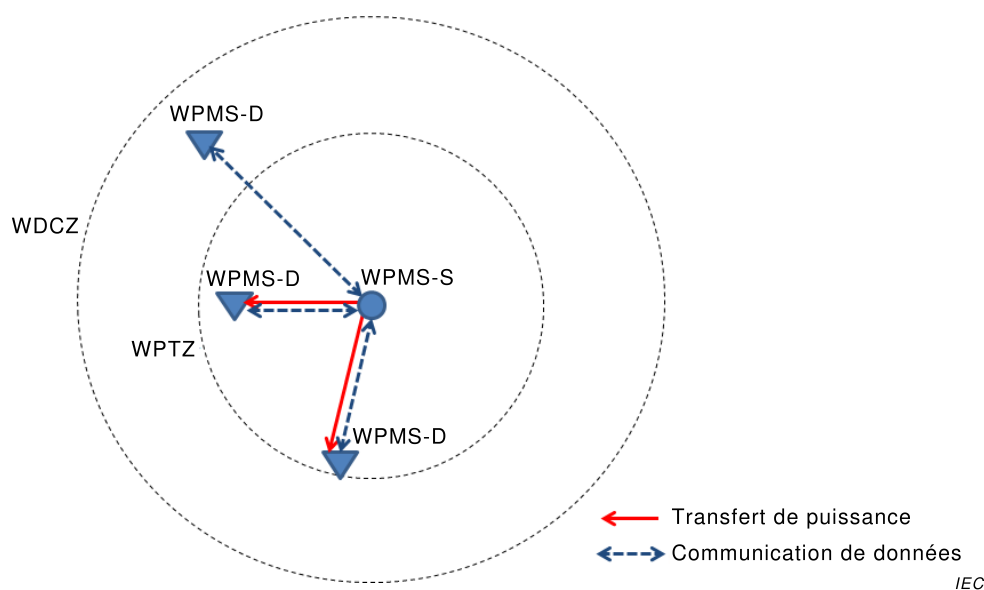


Figure 3 – Structure d'un réseau de transfert de puissance sans fil 1:N

Le WPMS-S collecte les données relatives au statut de chargement des multiples WPMS-D dans la WDCZ, puis forme le WPTN en se basant sur ces informations. Le WPMS-S transfère ensuite la puissance sans fil aux WPMS-D dans le WPTN. Un WPMS-D situé en dehors de la WPTZ n'est pas inclus dans le WPTN.

Un WPMS-S gère plusieurs WPMS-D dans la WDCZ et transfère la puissance électrique aux WPMS-D dans la WPTZ à distance. Les WPMS-D peuvent appartenir à une seule WPTZ à la fois.

4.4 Un WPT de sources multiples vers des dispositifs multiples (M:N)

Dans un modèle WPT M:N, un WPTN se compose de WPMS-S multiples et de WPMS-D multiples, tel que le présente la Figure 4.

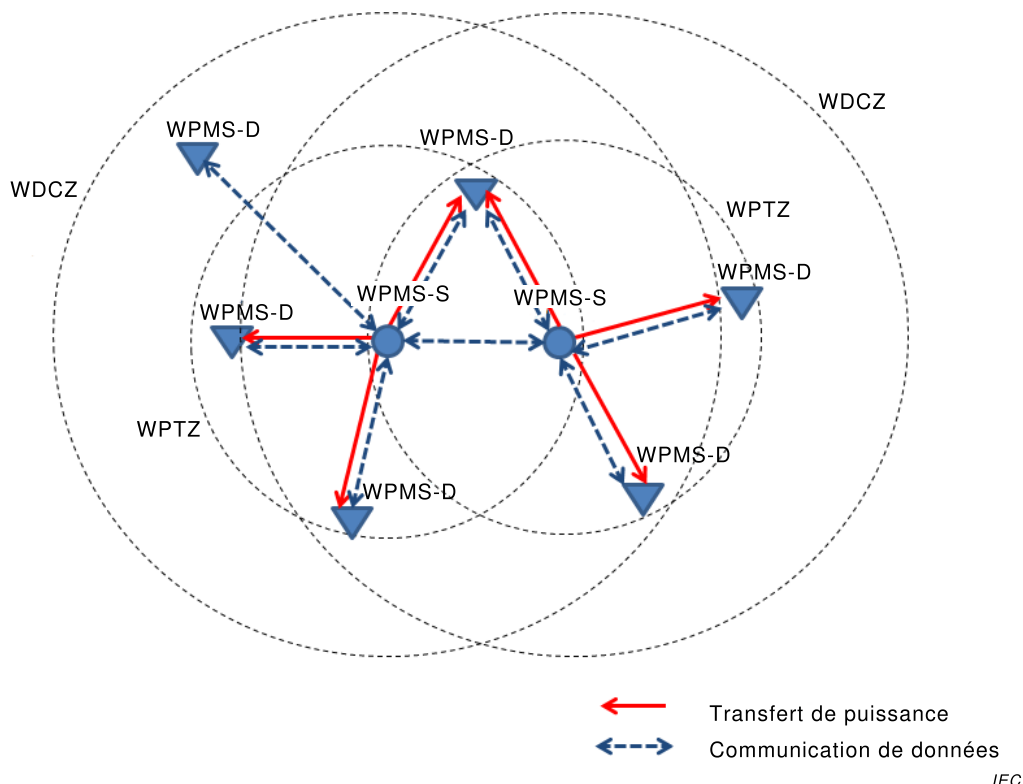


Figure 4 – Structure d'un réseau de transfert de puissance sans fil M:N

La Figure 4 montre qu'un WPMS-D peut appartenir à plusieurs WPTZ gérées simultanément par plusieurs WPMS-S. Dans ce scénario, une WPTZ peut désigner un ensemble de WPTZ multiples.

Les WPMS-S collectent les données relatives au statut du chargement et à l'emplacement des WPMS-D dans leurs WDCZ. En s'appuyant sur ces informations, chaque WPMS-S forme un WPTN qui comprend le WPMS-S, puis configure un WPTN désignant l'ensemble des WPTN individuels. Les WPMS-S communiquent ensuite entre eux afin de transférer une puissance électrique aux WPMS-D dans leurs WPTZ, y compris à l'intersection des WPTZ. Chaque WPMS-D peut recevoir une puissance sans fil à partir des WPMS-S dans le WPTN.

Ce modèle de référence WPT M:N couvre le transfert de puissance sans fil M:1 qui se compose de WPMS-S multiples et d'un WPMS-D. Le WPMS-D se situe dans le WPTN géré par un seul WPMS-S ou à l'intersection des WPTN gérés par plusieurs WPMS-S. Lorsque le WPMS-D se déplace vers d'autres WPTN, la gestion de la puissance est mise à jour en conséquence.

4.5 WPMS avec WPMS-R

Un WPMS peut inclure plusieurs WPMS-R. Si un WPMS-R présente à la fois des fonctions WPMS-S et WPMS-D, le WPMS-R est soumis à un traitement de répartition temporelle et le modèle de référence est une combinaison de 4.3 et de 4.4. Comme le présentent la Figure 5

et la Figure 6, les fonctions WPMS-S et WPMS-D au sein du WPMS-R sont régulièrement échangées ou remplacées. La Figure 5 présente que le WPMS-R agit comme un récepteur de puissance tel que le WPMS-D. Chaque WPMS-D peut recevoir une puissance sans fil à partir de WPMS-S ou de WPMS-R dans le WPTN. La Figure 5 est basée sur le même modèle que celui de la Figure 3.

La Figure 6 montre que le WPMS-R agit comme un émetteur de puissance tel que le WPMS-S. La Figure 6 est basée sur le même modèle que celui de la Figure 4. Les WPMS-R gérés par les WPMS-S peuvent étendre le WPTN.

Par conséquent, le modèle de référence de la technologie WPT avec des répéteurs constitue un cas spécial et est une combinaison d'autres modèles, à savoir la Figure 3 et la Figure 4.

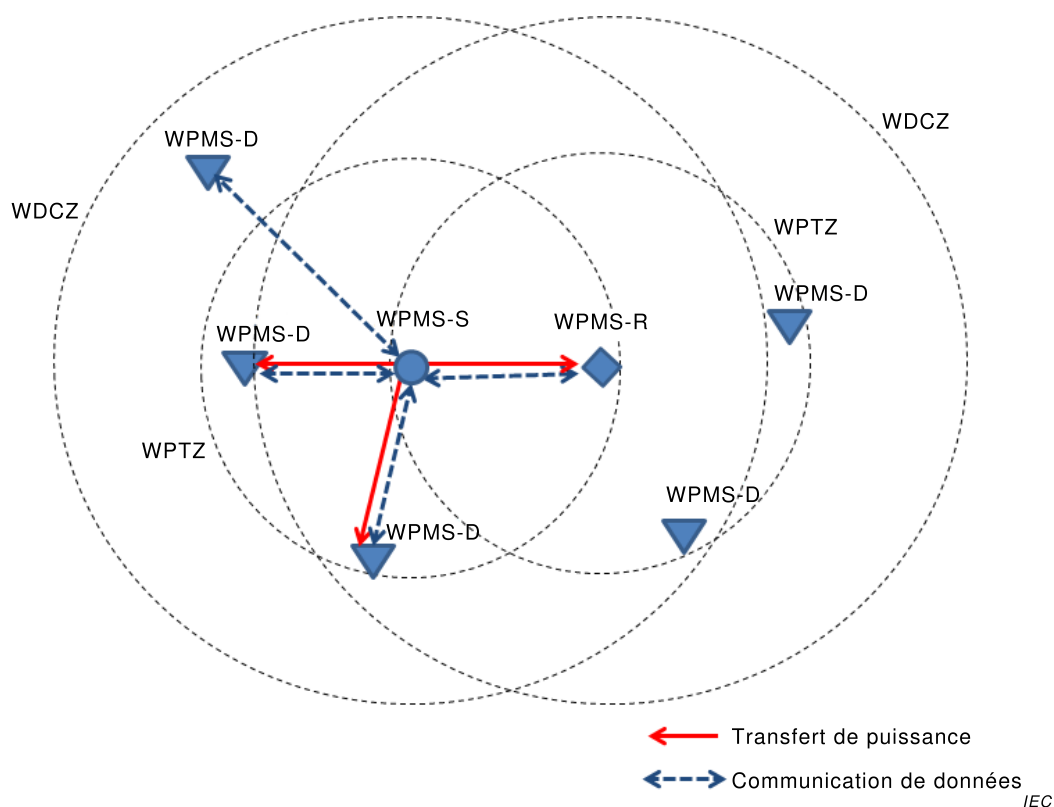


Figure 5 – WPMS-R utilisé comme récepteur de puissance

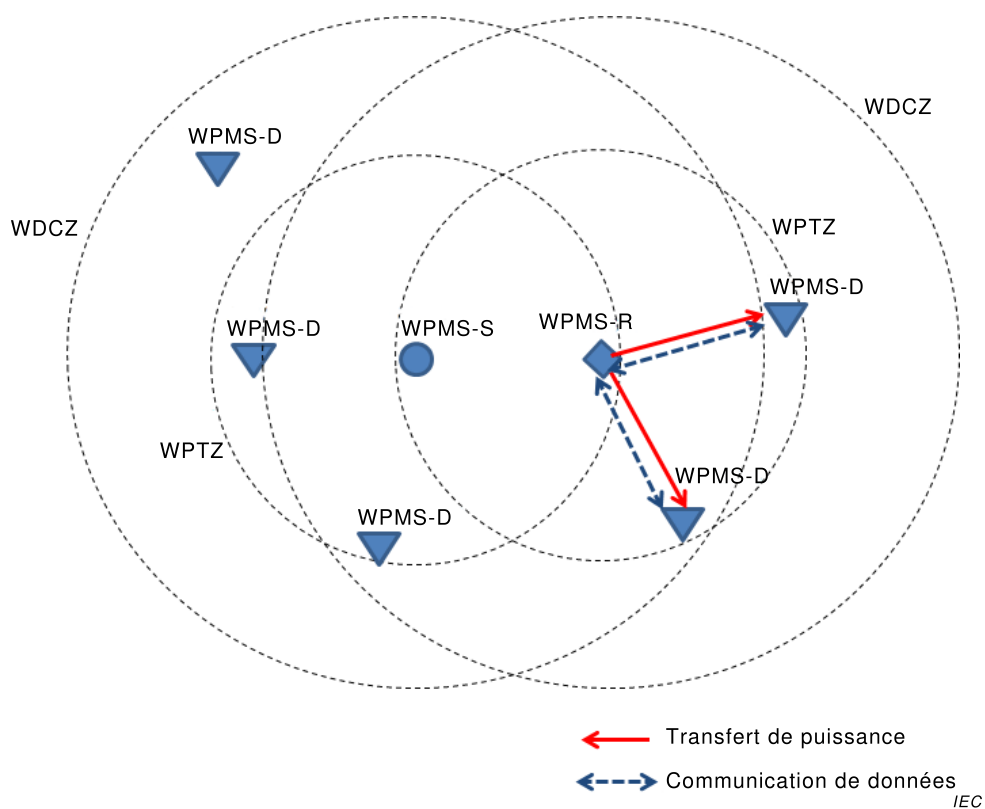


Figure 6 – WPMS-R utilisé comme émetteur de puissance

5 Composants du WPMS-S et du WPMS-D

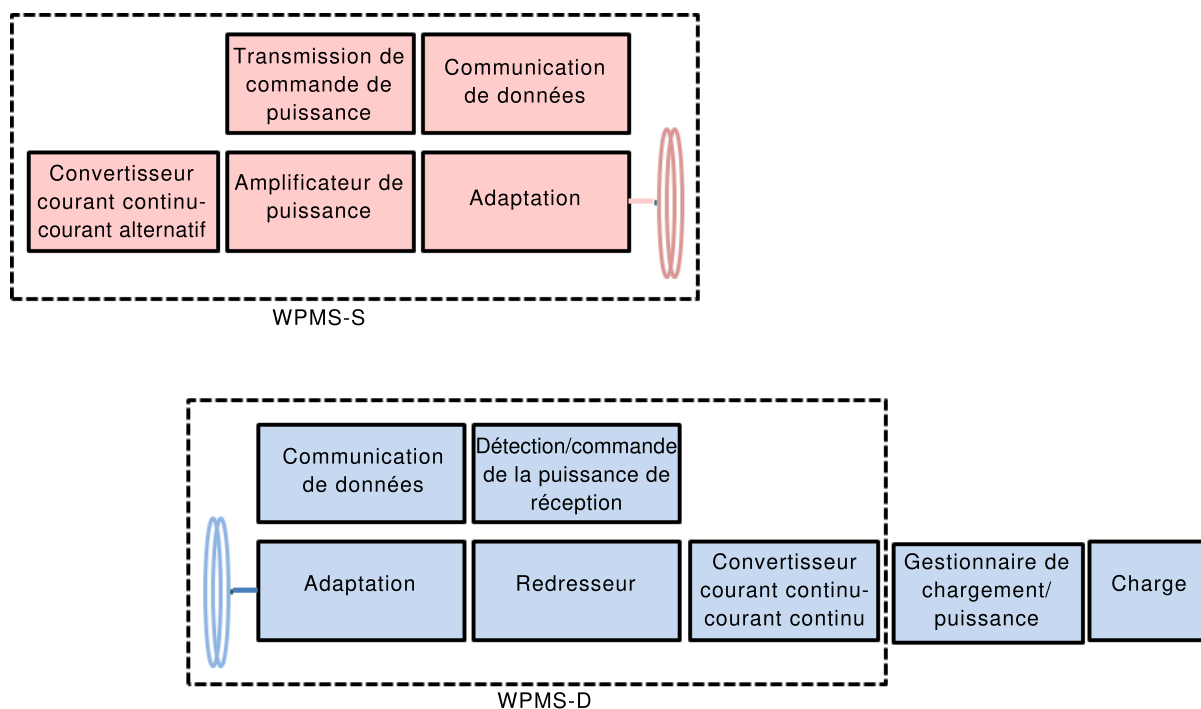


Figure 7 – Composants d'un WPMS-S et d'un WPMS-D dans un WPMS

La Figure 7 donne un exemple de WPMS composé d'un WPMS-S et d'un WPMS-D. Le WPMS-S comprend un convertisseur courant continu-courant alternatif, un amplificateur de puissance, un bloc de commande de puissance de transmission, un bloc de communication de données et une antenne résonante de transmission de puissance sans fil. Le convertisseur courant continu - courant alternatif convertit le signal courant continu en signal courant alternatif. L'amplificateur de puissance désigne un type d'amplificateur de puissance RF utilisé pour convertir un signal courant alternatif à basse puissance en un signal plus important de puissance significative. L'amplificateur de puissance est relié à l'antenne résonante à l'aide d'un bloc d'adaptation d'impédance. La raison la plus importante justifiant la présence d'un bloc d'adaptation d'impédance dans le WPMS est l'optimisation de l'efficacité du transfert de puissance du WPMS-S au WPMS-D. La surveillance des informations relatives au transfert de puissance du WPMS-S au WPMS-D constitue l'une des étapes les plus importantes du processus de chargement. Le bloc de communication de données permet l'échange des informations de puissance en temps réel entre le WPMS-S et le WPMS-D. Ce bloc est utilisé pour commander la puissance de transmission. Le WPMS-D comprend une antenne résonante de réception de puissance sans fil, un redresseur, un convertisseur courant continu - courant continu, un bloc gestionnaire de chargement/puissance, un bloc de détection/commande de puissance de réception, ainsi que le bloc de communication de données. Le redresseur récupère de l'énergie à partir du signal RF/courant alternatif et fournit l'énergie exigée à l'ensemble du système. Le redresseur convertit le signal RF/courant alternatif du WPMS-S en tension continue. Étant donné que la puissance incidente RF/courant alternatif varie, la tension continue générée fluctue elle aussi. Le convertisseur courant continu - courant continu est mis en œuvre afin de fournir une puissance stable aux blocs de gestion de puissance tels que le gestionnaire de chargement/puissance. Le bloc de détection de puissance de réception détecte le niveau de puissance de réception d'un redresseur. Le bloc de communication de données transfère les données de surveillance de la puissance en temps réel au WPMS-S.

6 Fonctionnalités

Afin de concevoir un protocole de gestion pouvant bâtir des WPMS fiables et efficaces pour des sources et des récepteurs multiples, le protocole est classé en deux opérations. Les deux opérations se composent de la gestion de commande de WPMS-D multiples (WPT 1:N), IEC 62827-2 et de la gestion de commande de WPMS-S (WPT M:N), IEC 62827-3. Les procédures de gestion de commande sont également classées en cinq fonctions distinctes. Celles-ci concernent l'initialisation, l'authentification et l'association, la gestion du chargement général, la terminaison et la gestion des statuts anormaux.

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