

DIN EN 62827-2

ICS 29.240.99; 33.160.99; 35.100.01

**Drahtlose Energieübertragung –
Management –
Teil 2: Mehrfachgeräte Steuerungsmanagement
(IEC 62827-2:2017);
Englische Fassung EN 62827-2:2017**

Wireless power transfer –
Management –
Part 2: Multiple device control management
(IEC 62827-2:2017);
English version EN 62827-2:2017

Transfert de puissance sans fil –
Gestion –
Partie 2: Gestion du contrôle de dispositifs multiples
(IEC 62827-2:2017);
Version anglaise EN 62827-2:2017

Gesamtumfang 58 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-07-24 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62827-2:2017-02.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der EN 62827-2 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt, und Abschnitt 3, der die Begriffe und Abkürzungen festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für die meisten der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Auszugsweise Übersetzung^{N1)}

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62827 definiert ein Drahtlos-Energiemanagementprotokoll für die drahtlose Energieübertragung an mehrere Geräte in einem Drahtlos-Energiemanagementsystem. Es werden Begründungen für verschiedene Funktionen von Drahtlos-Energiemanagementsystemen angegeben. Die Drahtlos-Energiemanagementrahmen und -nachrichten, die zwischen dem Managementblock einer Energiequelle und dem Managementblock oder dem Kopplerblock eines Geräts oder dem Kopplerblock einer Energiequelle ausgetauscht werden, werden ebenfalls definiert, um verschiedene Funktionen ausführen zu können. Die Verfahren für alle Funktionalitäten werden auf der Grundlage der Rahmen und Nachrichten ebenfalls beschrieben.

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62827-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC führen Terminologiedatenbanken für die Normung, die unter den folgenden Adressen abgerufen werden können:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing-Plattform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Begriffe

3.1.1

COM ID

einem Energieempfänger zugeordnete ID innerhalb der Drahtlos-Datenkommunikationszone der Drahtlos-Energiequelle

3.1.2

Drahtlos-Datenkommunikationszone

(en: wireless data communication zone)

Bereich, in dem eine Drahtlos-Energiequelle Daten ohne physikalischen Kontakt an Drahtlos-Energieempfänger übertragen kann

3.1.3

Drahtlos-Energiemanagementrahmen

(en: wireless power management frame)

Datenformat, das zwischen einer Drahtlos-Energiequelle und einem Drahtlos-Energieempfänger ausgetauscht wird

3.1.4

Drahtlos-Energiemanagementnachricht

(en: wireless power management message)

Daten, die zwischen einer Drahtlos-Energiequelle und einem Drahtlos-Energieempfänger ausgetauscht werden

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Nummerierung aus IEC 62827-2:2017-06 wurde beibehalten.

3.1.5

Drahtlos-Energiemanagementprotokoll

(en: wireless power management protocol)

Regelwerk, das bestimmt, wie eine Drahtlos-Energiequelle in einem Drahtlos-Energiemanagementsystem mit Drahtlos-Energieempfängern kommuniziert

3.1.6

Drahtlos-Energiemanagementsystem

(en: wireless power management system)

Managementsystem, das in der Lage ist, elektrische Energie von einer oder mehreren Drahtlos-Energiequellen mittels Drahtlos-Kommunikation an ein oder mehrere Drahtlos-Energiegeräte zu übertragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn es speziell um Bereiche oder Regionen geht, in denen sowohl Daten als auch Energie übertragen werden können, darf der Begriff „Drahtlos-Energieübertragungsnetz“ verwendet werden.

3.1.7

Drahtlos-Energiemanagementsystem

(en: wireless power management system)

<Gerät> Drahtlos-Energieempfänger, der von Drahtlos-Energiequellen elektrische Energie empfangen kann

3.1.8

Drahtlos-Energiemanagementsystem

(en: wireless power management system)

<Repeater> Drahtlos-Energienebensender, der elektrische Energie von einer oder mehreren Drahtlos-Energiequellen an einen oder mehrere Drahtlos-Energieempfänger übertragen kann

3.1.9

Drahtlos-Energiemanagementsystem

(en: wireless power management system)

<Quelle> Drahtlos-Energiequelle, die elektrische Energie an mehrere Drahtlos-Energieempfänger oder Nebensender übertragen kann

3.1.10

Drahtlos-Energieempfänger

(en: wireless power receiver)

Gerät, das drahtlos elektrische Energie empfängt

3.1.11

Drahtlos-Energiequelle

(en: wireless power source)

Sender, der drahtlos elektrische Energie an einen Energieempfänger liefert

3.1.12

drahtlose Energieübertragung

(en: wireless power transfer)

Übertragung von elektrischer Energie ohne den physikalischen Kontakt von Elektroden

3.1.13

Drahtlos-Energieübertragungssystem

(en: wireless power transfer system)

System, das drahtlos elektrische Energie von einer Drahtlos-Energiequelle an einen Drahtlos-Energieempfänger überträgt

3.1.14

Drahtlos-Energieübertragungszone

(en: wireless power transfer zone)

Bereich, in dem eine Drahtlos-Energiequelle elektrische Energie ohne physikalischen Kontakt an Drahtlos-Energieempfänger übertragen kann

3.1.15**WPT ID**

einem Gerät zugeordnete ID innerhalb der Drahtlos-Energieübertragungszone der Drahtlos-Energiequelle

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen:

ABNR	anormal	(en: abnormal)
API	Anwendungsprogrammierschnittstelle	(en: application programming interface)
APP	Anwendung	(en: application)
DMTC	von Gerätemanagement an Koppler	(en: device management to coupler)
DST	Ziel	(en: destination)
ELGB	Berechtigung	(en: eligibility)
MAC	Steuerungsverfahren für den Medienzugriff	(en: medium access control)
MFAN	Magnetfeldnetz	(en: magnetic field area network)
MGMT	Management	(en: management)
MTM	Management zu Management	(en: MGMT to MGMT)
NFC	Nahfeldkommunikation	(en: near field communication)
PHY	physikalisch	(en: physical)
RFID	Hochfrequenz-Identifizierung	(en: radio frequency identification)
RSSI	Empfangssignalstärke-Indikator	(en: received signal strength indicator)
RX	empfangen	(en: receiving)
RxPower	empfangene Energie	(en: received power)
SCHDL	Zeitsteuerung	(en: scheduling)
SMTA	von Quellenmanagement an Anwendung	(en: source management to application)
SRC	Quelle	(en: source)
UCID	eindeutige Koppler-ID	(en: unique coupler ID)
WDCZ	Drahtlos-Datenkommunikationszone	(en: wireless data communication zone)
WPMS	Drahtlos-Energiemanagementsystem	(en: wireless power management system)
WPMS-D	Drahtlos-Energiemanagementsystem – Gerät	(en: wireless power management system – device)
WPMS ID	Drahtlos-Energiemanagementsystem – Identifizierung	(en: wireless power management system identification)
WPMS-R	Drahtlos-Energiemanagementsystem – Repeater	(en: wireless power management system – repeater)
WPMS-S	Drahtlos-Energiemanagementsystem – Quelle	(en: wireless power management system – source)
WPT	drahtlose Energieübertragung	(en: wireless power transfer)
WPTS	Drahtlos-Energieübertragungssystem	(en: wireless power transfer system)
WPTZ	Drahtlos-Energieübertragungszone	(en: wireless power transfer zone)

– Leerseite –

English Version

**Wireless power transfer - Management - Part 2: Multiple device
control management
(IEC 62827-2:2017)**

Transfert de puissance sans fil - Gestion - Partie 2: Gestion
du contrôle de dispositifs multiples
(IEC 62827-2:2017)

Drahtlose Energieübertragung - Management - Teil 2:
Mehrfachgeräte Steuerungsmanagement
(IEC 62827-2:2017)

This European Standard was approved by CENELEC on 2017-07-24. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

European foreword

The text of document 100/2900/FDIS, future edition 1 of IEC 62827-2, prepared by Technical Area 15 "Wireless power transfer" of IEC/TC 100 "Audio, video and multimedia systems and equipment" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 62827-2:2017.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be (dop) 2018-04-24
implemented at national level by
publication of an identical national
standard or by endorsement
- latest date by which the national (dow) 2020-07-24
standards conflicting with the
document have to be withdrawn

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 62827-2:2017 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

CONTENTS

European foreword	2
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviated terms	8
3.1 Definitions.....	8
3.2 Abbreviated terms	9
4 Overview	10
5 Functionalities	12
5.1 General.....	12
5.2 Compatibility	12
5.2.1 General	12
5.2.2 Indirect control	13
5.2.3 Direct control	13
5.3 Initialization	13
5.3.1 General	13
5.3.2 Frequency band scan.....	13
5.3.3 Initiation power transfer.....	13
5.4 Association	13
5.4.1 General	13
5.4.2 Communication connection.....	13
5.4.3 WPT eligibility check.....	13
5.5 General charging management.....	14
5.5.1 General	14
5.5.2 Simultaneous WPT.....	14
5.5.3 Sequential WPT	14
5.5.4 Foaming WPT	14
5.5.5 Compound WPT.....	14
5.6 Abnormal status management	14
5.6.1 General	14
5.6.2 Source status detection.....	14
5.6.3 Device status detection	15
5.7 Inter-device WPT management.....	15
5.8 Termination.....	16
6 Protocols.....	16
6.1 General.....	16
6.2 ID structure	16
6.2.1 Unique coupler ID	16
6.2.2 Group ID.....	17
6.2.3 Wireless Power management system ID	17
6.2.4 Device ID.....	17
6.3 Frame format	17
6.3.1 General	17
6.3.2 Frame header	18

6.3.3	Frame body	19
6.4	Frame type	19
6.4.1	General	19
6.4.2	Data frame	19
6.4.3	Acknowledgement frame	19
6.5	Payload format	20
6.5.1	General	20
6.5.2	Data frame	20
6.6	Data block	21
6.6.1	General	21
6.6.2	Request block	21
6.6.3	Response block	23
6.6.4	Notification block	24
7	Procedures	26
7.1	General	26
7.2	Association	26
7.3	Group ID Set-up	27
7.4	General WPT management	28
7.4.1	Simultaneous WPT	28
7.4.2	Sequential WPT	28
7.4.3	Foaming WPT	29
7.4.4	Compound WPT	30
7.5	Abnormal situations management	31
7.5.1	General	31
7.5.2	Source status detection	31
7.5.3	Device status detection	32
7.6	Inter-device WPT management	33
7.7	Termination	34
Annex A (informative)	Messages	35
A.1	General	35
A.2	API between application and APP block	35
A.2.1	General	35
A.2.2	ID display	35
A.2.3	Power status display	36
A.2.4	WPT mode selection display	36
A.2.5	Scheduling information display	37
A.2.6	Abnormal situations display	38
A.3	Interface between MGMT and MGMT	39
A.3.1	General	39
A.3.2	WPMS-D identification	39
A.3.3	WPT authentication	39
A.3.4	Zone recognition	41
A.3.5	WPT mode	42
A.3.6	Scheduling information	42
A.3.7	Abnormal situations management	43
A.3.8	WPMS-D full charge notification	44
A.3.9	WPT termination notification	44

A.3.10	Inter-device WPT	45
A.4	Interface between MGMT block and APP block	46
A.4.1	General	46
A.4.2	Data request	46
A.5	Interface between APP layer and MAC layer	47
A.5.1	General	47
A.5.2	MAC identification request	47
A.6	Interface between MGMT block and Coupler Block	47
A.6.1	General	47
A.6.2	Scheduling control	48
A.6.3	Current/voltage sensing	48
A.6.4	Abnormal situation control	49
A.6.5	WPT termination control	49
A.6.6	Full charge	50
A.6.7	Inter-device WPT	50
Annex ZA (normative)	Normative references to international publications with their corresponding European publications	52
Figure 1	– Usage examples of WPMS services	11
Figure 2	– WPMS structure	12
Figure 3	– Function of inter-device WPT management	16
Figure 4	– UCID structure	16
Figure 5	– Frame format	18
Figure 6	– Data frame format	19
Figure 7	– Acknowledgement frame format	20
Figure 8	– Payload format of data frame	20
Figure 9	– Block format of device status request	22
Figure 10	– Block format of WPT request	22
Figure 11	– Block format of coil control request	22
Figure 12	– Block format of Group ID set-up request	22
Figure 13	– Block format of inter-device WPT request	23
Figure 14	– Block format of connection response	23
Figure 15	– Block format of device status response	23
Figure 16	– Block format of WPT response	23
Figure 17	– Block format of coil control response	24
Figure 18	– Block format of coil control response	24
Figure 19	– Block format of inter-device WPT response	24
Figure 20	– Block format of COM ID notification	24
Figure 21	– Block format of WPT ID notification	25
Figure 22	– Block format of WPT mode notification	25
Figure 23	– Block format of WPT schedule notification	25
Figure 24	– Block format of WPT termination request	25
Figure 25	– Block format of full charge notification	25
Figure 26	– Block format of discharge rate variation notification	26

Figure 27 – Association	27
Figure 28 – Group ID set-up	27
Figure 29 – Simultaneous WPT	28
Figure 30 – Sequential WPT	29
Figure 31 – Foaming WPT	30
Figure 32 – Compound WPT	31
Figure 33 – Source status detection	32
Figure 34 – Full charge detection	33
Figure 35 – Discharge rate variation detection	33
Figure 36 – Inter-device WPT	34
Figure 37 – Termination	34
Table 1 – Group ID	17
Table 2 – ID structure	17
Table 3 – Frame type value	19
Table 4 – Data codes	21
Table A.1 – Values for ID display	35
Table A.2 – Values for power status display	36
Table A.3 – Values for WPT mode selection display	37
Table A.4 – Values for scheduling information display	38
Table A.5 – Values for abnormal situation display	38
Table A.6 – Values for WPMS-D identification	39
Table A.7 – Values for WPT authentication	40
Table A.8 – Values for WPMS-D power status information	41
Table A.9 – Values for zone recognition	41
Table A.10 – Values for WPT mode	42
Table A.11 – Values for scheduling information	43
Table A.12 – Values for abnormal situations management	43
Table A.13 – Values for WPMS-D full charge notification	44
Table A.14 – Values for WPT termination notification	45
Table A.15 – Values for inter-device WPT	45
Table A.16 – Values for data request	46
Table A.17 – Values of MAC identification	47
Table A.18 – Mac Type code	47
Table A.19 – Values for scheduling control	48
Table A.20 – Values for current/voltage sensing	48
Table A.21 – Values for abnormal situation control	49
Table A.22 – Values for WPT termination control	50
Table A.23 – Value for full charge notification	50
Table A.24 – Values for inter-device WPT	51

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. The IEC 62827 series consists of the following parts:

- Part 1: Common components
- Part 2: Multiple device control management
- Part 3: Multiple source control management

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

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.

1 Scope

This part of IEC 62827 defines a wireless power management protocol for wireless power transfer to multiple devices in a wireless power management system. Various functions of wireless power management systems are justified. The wireless power management frames and messages that work between the management block of a power source and the management block or the coupler block of a device, or the coupler block of a power source, are defined as well to execute various functions. Also, the procedures for each functionality are described based on its frames and messages.

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 62827-1, *Wireless power transfer – Management – Part 1: Common components*

3 Terms, definitions and abbreviated terms

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62827-1 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 Definitions

3.1.1

COM ID

ID which is allocated to power a receiver within the wireless data communication zone of the wireless power source

3.1.2

wireless data communication zone

area where a wireless power source can transfer data to wireless power receivers without physical contact

3.1.3

wireless power management frame

format of the data which is exchanged between a wireless power source and a wireless power receiver

3.1.4

wireless power management message

data which is exchanged between a wireless power source and a wireless power receiver

3.1.5

wireless power management protocol

set of rules which determines how a wireless power source communicates with wireless power receivers in the wireless power management system

3.1.6

wireless power management system

management system that is capable of transferring electric power from either one or multiple wireless power source(s) to either one or multiple wireless power device(s) with wireless communication

Note 1 to entry: In the event that areas or regions, where both data and power can be transferred, are emphasized, the term "Wireless Power Transfer Network" may be used.

3.1.7

wireless power management system

<device> wireless power receiver that can receive electric power from wireless power sources

3.1.8

wireless power management system

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

3.1.9

wireless power management system

<source> wireless power source that can transfer electric power to a number of wireless power receivers or relay transmitters

3.1.10

wireless power receiver

device that receives electric power wirelessly

3.1.11

wireless power source

transmitter that delivers electric power to power receiver

3.1.12

wireless power transfer

transfer of electric power without the physical contact of electrodes

3.1.13

wireless power transfer system

system that wirelessly transfers electric power from a wireless power source to a wireless power receiver

3.1.14

wireless power transfer zone

area where a wireless power source can transfer electric power to wireless power receivers without physical contact

3.1.15

WPT ID

ID which is allocated to the device within the wireless power transfer zone of wireless power source

3.2 Abbreviated terms

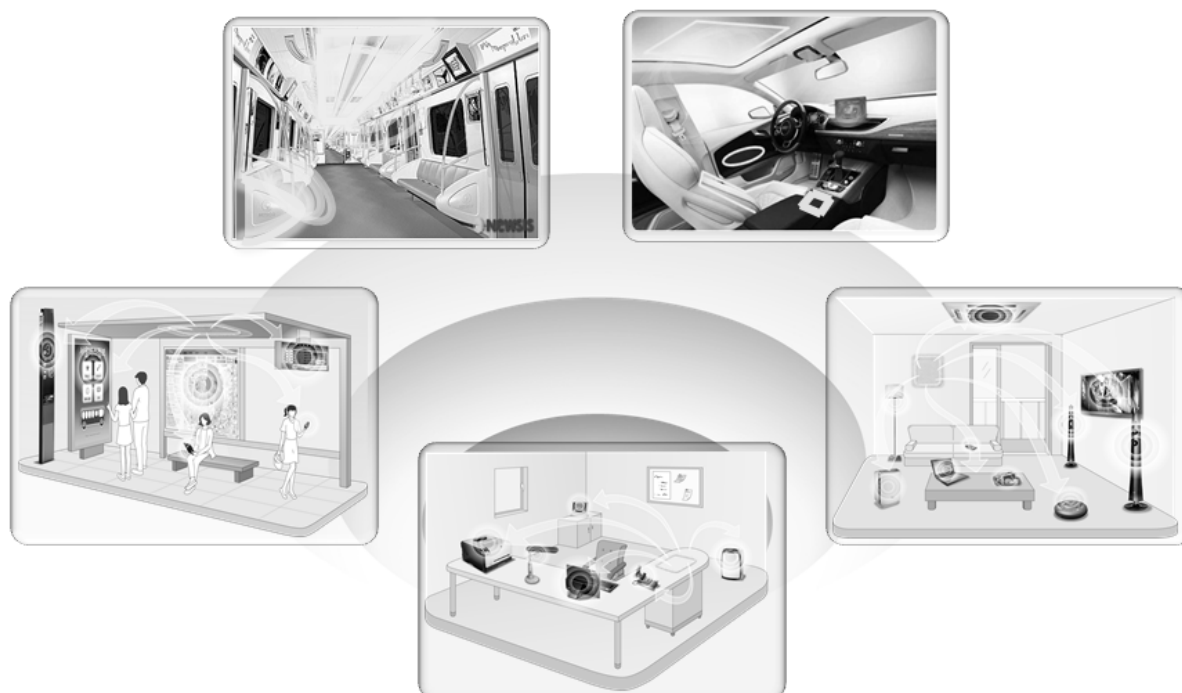
For the purposes of this document, the following abbreviated terms apply:

ABNR	abnormal
API	application programming interface
APP	application

DMTC	device management to coupler
DST	destination
ELGB	eligibility
MAC	medium access control
MFAN	magnetic field area network
MGMT	management
MTM	MGMT to MGMT
NFC	near field communication
PHY	physical
RFID	radio frequency identification
RSSI	received signal strength indicator
RX	receiving
RxPower	received power
SCHDL	scheduling
SMTA	source management to application
SRC	source
UCID	unique coupler ID
WDCZ	wireless data communication zone
WPMS	wireless power management system
WPMS-D	wireless power management system – device
WPMS ID	wireless power management system identification
WPMS-R	wireless power management system – repeater
WPMS-S	wireless power management system – source
WPT	wireless power transfer
WPTS	wireless power transfer system
WPTZ	wireless power transfer zone

4 Overview

WPMS, which is defined in IEC 62827-1, is a management protocol system for wireless power transfer to a number of WPMS-Ds. WPT is a technology that replaces the conventional wired charging method with wireless charging. It utilizes the characteristics of magnetic fields and electric fields to deliver power wirelessly. In the market, there are a large number of wireless charging devices, designed under various kinds of protocols, which are not interoperable. The inconvenience it causes to users could cost an unnecessary large sum of money, and uneconomical expenditure. WPMS aims to provide consumers of wireless charging devices an option to be able to fully utilize a system that is compatible with a number of existing technologies. Also, to break away from conventional 1:1 wireless charging (1:1 WPT), WPMS will be managing power transfer to multiple WPMS-Ds at a time (1:N WPT), using various WPT modes.

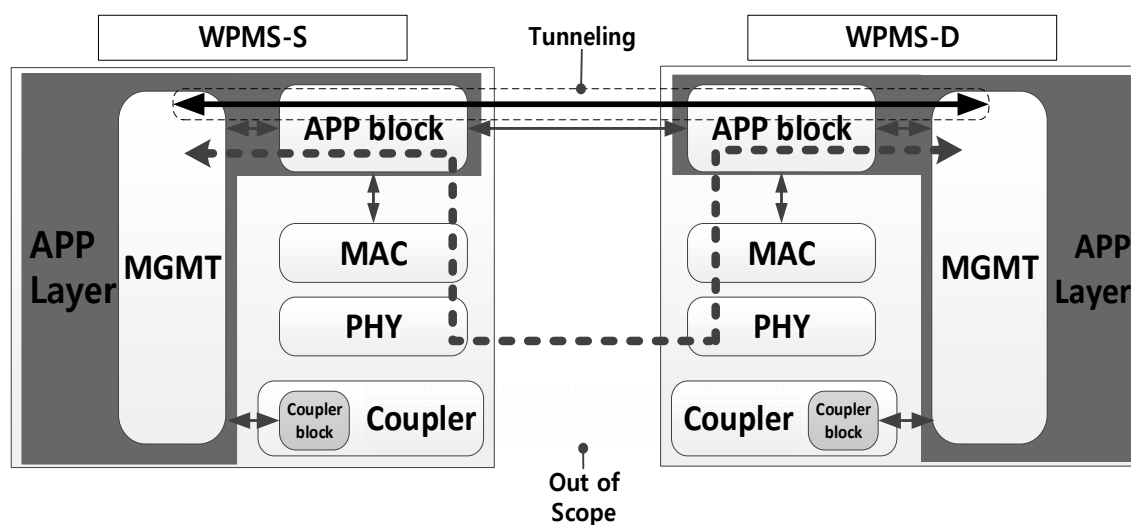


IEC

Figure 1 – Usage examples of WPMS services

- The WPMS technology can be applied to the following industry fields, and others that require a constant power supply. WPMS services can be provided as shown in Figure 1. Mobile terminals: charging services can be provided within mobile terminals anytime and anywhere.
- Home appliances: to make entangled cable mess neat and convenient, the use of WPMS technology can offer the benefits of minimal wiring and freedom of furniture arrangement.

In order to provide effective WPT to multiple WPMS-Ds, a proper management protocol shall be thoroughly structured as shown in Figure 2. This protocol enables WPMS-S or WPMS-R to control WPMS-Ds for efficient WPT process, regardless of MAC and PHY types. Under the structure of WPMS, it will be able to incorporate both out-band WPT systems, which use Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, NFC, RFID etc., and in-band WPT systems, which use MFAN etc. The WPMS can exchange the messages between such blocks as APP block, MGMT block and coupler block. See Annex A for additional information. It shall have the system structure shown in Figure 2.



IEC

Figure 2 – WPMS structure

In order to efficiently provide WPT services to multiple WPMS-Ds, a proper signalling system is required; it shall be incorporated for the exchange of WPT data and control signals. For the compatibility of the WPT, users may select various frequency bands for the WPT as well.

Within the WPMS's range, WPMS-Ss or WPMS-Rs can provide WPTs with several watts to several hundred watts. The closer the distance between WPMS-Ss and WPMS-Ds, the greater the efficiency becomes. As shown in Figure 1, provided that enough infrastructure is installed, an omnipresent charging environment is created.

Functions like optimal WPT mode selection are included for the best WPT efficiency. Also, the WPMS includes emergency controls that provide counter-measures to contingencies, such as sudden WPMS-D detection and disappearance. General WPT environments are controlled by WPMS-Ss, which manage connection, separation, and release of WPMS-Ds. In order to increase the efficiency of WPMS, WPTS can use in band communication which utilizes the frequency to transfer data as well as power.

5 Functionalities

5.1 General

In order to design a management protocol that can construct reliable and efficient WPTS for multiple WPMS-Ds, it needs to include all the fundamental functions, yet not repetitively. In WPMSs, there are two ways of controlling compatibility: indirect control and direct control. Also, functions are categorized into six distinctive functions. They are initialization, association, general WPT management, abnormal WPT management, inter-device WPT management, and termination.

5.2 Compatibility

5.2.1 General

There are two ways of control, depending on the compatibility with WPTS and WPMS. If WPTS does not support WPMS, WPMS will control indirectly; otherwise, it will control directly.