

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Qi Specification version 2.0 –
Part 11: MPP System Specification**

**Spécification Qi version 2.0 –
Partie 11: Spécification du système MPP**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2025 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

QI SPECIFICATION VERSION 2.0 –**Part 11: MPP System Specification****FOREWORD**

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

IEC 63563-11 has been prepared by technical area 15: Wireless Power Transfer, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment. It is an International Standard.

It is based on *Qi Specification version 2.0, MPP Communications Protocol* and was submitted as a Fast-Track document.

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

Draft	Report on voting
100/4255/FDIS	100/4276/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

The structure and editorial rules used in this publication reflect the practice of the organization which submitted it.

This document was developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.



Qi Specification

MPP Communications Protocol

Version 2.0

April 2023

DISCLAIMER

The information contained herein is believed to be accurate as of the date of publication, but is provided “as is” and may contain errors. The Wireless Power Consortium makes no warranty, express or implied, with respect to this document and its contents, including any warranty of title, ownership, merchantability, or fitness for a particular use or purpose. Neither the Wireless Power Consortium, nor any member of the Wireless Power Consortium will be liable for errors in this document or for any damages, including indirect or consequential, from use of or reliance on the accuracy of this document. For any further explanation of the contents of this document, or in case of any perceived inconsistency or ambiguity of interpretation, contact: info@wirelesspowerconsortium.com.

RELEASE HISTORY

Specification Version	Release Date	Description
2.0	April 2023	First release of this v2.0 specification.

Contents

Contents	2
List of Tables	5
1 Introduction	8
1.1 Overview.....	8
2 Magnetic Power Profile	10
2.1 Overview.....	10
2.1.1 Restricted Mode.....	10
2.1.2 Full Mode.....	10
2.2 Power Receiver Requirements.....	11
2.2.1 Amplitude Shift Keying (ASK).....	11
2.2.2 Startup Behavior.....	11
2.2.3 Profile Activation.....	13
2.3 Power Transmitter Requirements.....	15
2.3.1 Frequency Shift Keying (FSK).....	15
2.3.2 Timings Override.....	16
2.3.3 Startup Behavior.....	16
2.4 Supporting EPP and MPP protocols.....	19
2.4.1 MPP/EPP Support on PRx.....	19
2.4.2 MPP/EPP Support on PTx.....	20
3 Negotiation Phase	21
3.1 Overview.....	21
3.2 Requirements.....	21
3.2.1 Negotiation Phase Timings.....	22
3.2.2 FSK Cycles.....	22
3.2.3 Entering Negotiation Phase With Error Status.....	22
3.2.4 Power Transfer Contract Extension.....	23
3.3 Negotiation Phase - 128kHz.....	24
3.3.1 Nominal negotiation flow.....	24
3.3.2 Negotiation flow with PTx error status.....	26
3.3.3 Frequency Selection.....	27
3.4 Negotiation Phase - 360kHz.....	27
3.4.1 PRx Extended Capabilities.....	30
3.4.2 PTx Extended Capabilities.....	30
3.4.3 Exchange Power Loss Accounting Parameters.....	30

3.4.4	Power Negotiation.....	30
3.4.5	Retrieve PTx Extended ID.....	30
3.4.6	Exchange Enabled Data Streams.....	30
3.4.7	Power Control Profile.....	30
3.4.8	Cloaking Duration.....	30
3.4.9	MPP Proprietary Requests / Packets.....	31
3.5	NFC Identification (Informative).....	32
4	Power Transfer Phase	33
4.1	Overview.....	33
4.2	Extended Control Error Packet.....	33
4.2.1	Handling.....	33
4.2.2	PTx Response.....	34
4.2.3	Example.....	34
4.3	Power Loss Accounting Packet.....	36
4.3.1	Handling.....	36
4.3.2	PTx Response.....	37
4.4	Control Status.....	37
4.5	GET Request.....	37
4.5.1	PRx Initiated.....	37
4.5.2	PTx Initiated.....	38
4.5.3	Examples.....	38
4.6	MPP-Restricted to Full mode Transition.....	39
4.6.1	Transition with power interruption.....	40
4.6.2	Transition without power interruption.....	40
5	Cloak Phase	43
5.1	Overview.....	43
5.2	Cloak Ping Requirements.....	43
5.3	Cloak Entry.....	43
5.3.1	PRx Initiated.....	44
5.3.2	PTx Initiated.....	44
5.4	Cloak Exit.....	45
5.5	Detect ping.....	46
5.6	State Diagram.....	46
5.7	Cloak Timings.....	49
5.8	Examples.....	50
6	Extended Data Streams	56
6.1	Overview.....	56
6.2	Simultaneous Data Stream Extension.....	56
6.2.1	Error Handling.....	57
6.2.2	Timings.....	57
6.2.3	Cloaking Compatibility.....	57
6.3	Data Integrity Extension.....	58
6.4	Examples.....	58
7	Packets and Streams	67
7.1	Power Receiver data packets.....	67
7.1.1	Cloak - CLOAK (0x18).....	69
7.1.2	Extended Control Error - XCE (0x19).....	70
7.1.3	Specific Request - SRQ (0x20).....	71

7.1.4	Specific Request [Frequency Selection] - SRQ/freqsel (0x20)	75
7.1.5	Specific Request [Power Level] - SRQ/egpl (0x20)	76
7.1.6	Specific Request [Cloak Ping Delay - Low Byte] - SRQ/cloakl (0x20)	77
7.1.7	Specific Request [Cloak Ping Delay - High Byte] - SRQ/cloakh (0x20)	78
7.1.8	Specific Request [Power Control Profile] - SRQ/pcp (0x20)	79
7.1.9	Specific Request [Cloak Detect Ping Delay] - SRQ/detect (0x20)	80
7.1.10	Specific Request [Proprietary Parameters] - SRQ/MppProp (0x20)	81
7.1.11	Get Request - GET (0x28)	82
7.1.12	Enabled Data Streams - EDS (0x29)	83
7.1.13	Simultaneous Auxiliary Data Transport - SADT (multiple header codes)	84
7.1.14	Simultaneous Data Stream Response - SDSR (0x38)	85
7.1.15	Simultaneous Auxiliary Data Control - SADC (0x48)	86
7.1.16	Report - REPORT (0x58:0)	87
7.1.17	Report [PRx Identification] (0x58:0)	88
7.1.18	Power Loss Accounting (0x58:1)	89
7.1.19	Power Loss Accounting Parameters - PLAP (0x78)	90
7.1.20	Qi MPP Extended Identification - MPP-XID (0x81)	91
7.1.21	Extended Power Receiver Capabilities - ECAP (0x84)	92
7.2	Power Transmitter data packets	93
7.2.1	Error Status - ERR (0x01)	94
7.2.2	Cloak Request - CLOAK (0x1E:0)	95
7.2.3	Regulation Control Status - RCS (0x1E:3)	96
7.2.4	Charge Status - CHS (0x1F)	97
7.2.5	Get Request - GET (0x2E)	98
7.2.6	Enabled Data Streams - EDS (0x2F)	99
7.2.7	Inverter Voltage - INV (0x3F:0)	100
7.2.8	Simultaneous Auxiliary Data Transport - SADT (multiple header codes)	101
7.2.9	Simultaneous Data Stream Response - SDSR (0x3F:1)	102
7.2.10	Estimated K - KEST (0x3F:2)	103
7.2.11	Simultaneous Auxiliary Data Control - SADC (0x4F)	104
7.2.12	Power Loss Accounting Parameters - PLAP (0x5F)	105
7.2.13	Extended Power Transmitter Identification - XID (0x8F:0)	106
7.2.14	Extended Power Transmitter Extended Capabilities - ECAP (0x8F:1)	107

List of Tables

1.1 MPP Specifications Departure from Qi EPP.....	8
2.1 MPP ID Packet Parameters.....	11
2.2 MPP FSK Parameters.....	14
2.3 MPP FSK Patterns.....	14
2.4 MPP PTx Parameters Override	15
3.1 PRx packets allowed during MPP negotiation phase.....	20
3.2 MPP Negotiation Phase Timing Parameters.....	21
3.3 MPP Power Transfer Contract Elements	23
4.1 MPP Control Error Parameters.....	33
4.2 Power Loss Accounting Timing Parameters.....	35
4.3 PTx Initiated GET Timing Parameters.....	37
4.4 MPP Restricted to Full Transition Timing Parameters.....	39
5.1 Cloak Detect Parameters	45
5.2 Cloak Time Parameters	48
6.1 Data Streams Identifiers	55
6.2 Extended Data Streams Timing	56
6.3 Data Stream CRC Properties.....	57
7.1 MPP PRx ASK Packets.....	68
7.2 PRx End Of Power Reason Codes	69
7.3 End Of Power Request FSK Responses	69
7.4 Extended Control Error FSK Responses.....	70
7.5 MPP Specific Requests.....	71
7.6 Specific Request Frequency Selection parameters	72
7.7 Frequency Selection Request FSK Responses	72
7.8 Power Level Selection Request FSK Responses	73
7.9 Cloak Ping Delay Selection Request SRQ/cloakl - FSK Responses	74
7.10 Cloak Ping Delay Selection Request SRQ/cloakh - FSK Responses	75
7.11 Power Control Profile Values	76
7.12 Power Control Profile Selection Request FSK Responses.....	76
7.13 Cloak Detect Ping Delay Selection Request FSK Responses	77
7.14 Proprietary Specific Parameters Request FSK Responses.....	78
7.15 PRx Get Request Types.....	79
7.16 Simultaneous Auxiliary Data Transport - SADT FSK Responses	81

7.17 PRx Simultaneous Data Stream Response Type.....	82
7.18 Simultaneous Auxiliary Data Control Request Field.....	83
7.19 Simultaneous Auxiliary Data Control Parameter Field	83
7.20 Report ID Field.....	84
7.21 Report [PRx Identification] FSK Responses.....	85
7.22 PLA FSK Responses.....	86
7.23 Received Power Parameters FSK Responses.....	87
7.24 PRx Capabilities Packet FSK Responses.....	89
7.25 MPP PTX FSK Packets	90
7.26 PTx Error Status Codes.....	91
7.27 PTx End Of Power Reason Codes.....	92
7.28 PTx Regulation Control Status Values.....	93
7.29 PTx Charge Status Values.....	94
7.30 PTx Get Request Fields.....	95
7.31 PTx Simultaneous Data Stream Response Type	99
7.32 PTx Power Limit Reason Code	104

Introduction



1.1 Overview

Magnetic power profile (MPP) is a protocol extension that provides additional messages, new power states/modes, new power transfer contract elements, and aims to provide the following functionalities:

- Operating Frequency Negotiation
- Cloaking (Power Pause)
- Generic Information Exchange
- Simultaneous Data Stream Transactions
- Fast PTx to PRx communication
- Maximum Power and Power Control Profiles Determination
- Extended Power Negotiation
- Extended PTx/PRx Identification and Capabilities
- Extended Control Error Packets and Received Power Packets
- Power Transmitter Battery Level Reporting
- Ecosystem Scalability

A summary of differences between Magnetic Power Profile and EPP is listed below in Table 1.1.

MPP extension allows devices to operate under Restricted mode (no PTx communication) at 360kHz without performing any explicit negotiation with the Power Transmitter. This flexibility enables devices with limited resources (e.g., devices with no FSK support) to take advantage of the frequency change feature.

Table 1.1: MPP Specifications Departure from Qi EPP

Feature	EPP	MPP
PTx Handshake Message	EPP FSK ACK Message	MPP FSK ACK Message (Section 2.3.1)
FSK Parameters Negotiation	EPP allows FSK parameters negotiation	Fixed FSK parameters
Data Streams	Single Stream Transfer	Multiple Concurrent Transfer
Foreign Object Detection	FOD Packet, Calibration, RP	Replaced with MPP Power Loss Accounting Packet

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATION Qi VERSION 2.0 –

Partie 11: Protocole de communication MPP

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

L'IEC 63563-11 a été établie par le Domaine Technique 15: Wireless Power Transfer, du comité d'études de l'IEC 100: Systèmes et équipements audio, vidéo et multimédia. Il s'agit d'une Norme internationale.

Il est basé sur la *Spécification Qi version 2.0, Protocole de communication MPP* et a été soumis en tant que document Fast-Track.

La présente version bilingue (2025-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2025-02.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

La structure et les règles éditoriales utilisées dans cette publication reflètent la pratique de l'organisation qui l'a soumise.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications/.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.



WIRELESS POWER

CONSORTIUM

Spécification Qi

Protocole de communication MPP

Version 2.0

avril 2023

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

Les informations contenues dans le présent document sont considérées comme exactes à la date de publication, mais elles sont fournies "en l'état" et peuvent contenir des erreurs. Le Wireless Power Consortium ne donne aucune garantie, expresse ou implicite, concernant le présent document et son contenu, y compris toute garantie de titre, de propriété, de qualité marchande ou d'adéquation à une utilisation ou un objectif particulier. Ni le Wireless Power Consortium, ni aucun membre du Wireless Power Consortium ne pourra être tenu responsable des erreurs contenues dans le présent document ou des dommages, y compris indirects ou consécutifs, résultant de l'utilisation ou de la confiance accordée à la justesse du présent document. Pour toute explication complémentaire sur le contenu du présent document, ou en cas d'incohérence ou d'ambiguïté d'interprétation perçue, contacter : info@wirelesspowerconsortium.com.

HISTORIQUE DE LA PUBLICATION

Version de la spécification	Date de sortie	Description
2.0	April 2023	Première version de cette spécification v2.0.

Contenu

Contenu	6
Liste des tableaux.....	10
1 Introduction.....	12
1.1 Vue d'ensemble	12
2 Magnetic Power Profile.....	13
2.1 Vue d'ensemble	13
2.1.1 Mode restreint.....	13
2.1.2 Mode complet.....	13
2.2 Exigences relatives aux récepteurs de puissance.....	14
2.2.1 Clé à décalage d'amplitude (ASK)	14
2.2.2 Comportement au démarrage.....	14
2.2.3 Activation du profil	16
2.3 Exigences relatives à l'émetteur de puissance	19
2.3.1 Modulation par déplacement de fréquence (MDF).....	19
2.3.2 Annulation des temporisations	20
2.3.3 Comportement au démarrage.....	21
2.4 Prise en charge des protocoles EPP et MPP	27
2.4.1 Support MPP/EPP sur PRx.....	27
2.4.2 Support MPP/EPP sur PTx.....	28
3 Negotiation Phase	29
3.1 Vue d'ensemble	29
3.2 Exigences	29
3.2.1 Délais de la phase de négociation.....	30
3.2.2 Cycles FSK	30
3.2.3 Entrer dans la phase de négociation avec un statut d'erreur	30
3.2.4 Prolongation du contrat de transfert d'électricité.....	31
3.3 Phase de négociation - 128kHz.....	32
3.3.1 Flux de négociation nominal	32
3.3.2 Flux de négociation avec l'état d'erreur PTx.....	35
3.3.3 Sélection de la fréquence	37

3.4 Phase de négociation - 360kHz.....	37
3.4.1 Capacités PRx étendues.....	39
3.4.2 Capacités PTx étendues	39
3.4.3 Paramètres de comptabilisation des pertes de puissance d'échange.....	39
3.4.4 Négociation de pouvoir	39
3.4.5 Récupération de l'identifiant étendu PTx	39
3.4.6 Flux de données compatibles avec l'échange.....	40
3.4.7 Profil de contrôle de la puissance	40
3.4.8 Durée de l'occultation	40
3.4.9 Requêtes / paquets propriétaires MPP	40
3.5 Identification NFC (informatif)	41
4 Phase de transfert de puissance	42
4.1 Vue d'ensemble	42
4.2 Paquet d'erreurs de contrôle étendu.....	42
4.2.1 Manipulation	42
4.2.2 Réponse PTx.....	44
4.2.3 Exemple	44
4.3 Paquet de comptabilisation des pertes de puissance	46
4.3.1 Manipulation	46
4.3.2 Réponse PTx.....	47
4.4 État du contrôle	48
4.5 Demande GET.....	48
4.5.1 PRx initié	48
4.5.2 PTx initié.....	49
4.5.3 Exemples	50
4.6 Transition du mode restreint MPP au mode complet	51
4.6.1 Transition avec interruption de l'alimentation	51
4.6.2 Transition sans interruption de l'alimentation.....	51
5 Cloak Phase	54
5.1 Vue d'ensemble	54
5.2 Exigences en matière de cloisonnement des pings	54
5.3 Entrée dans le manteau	54

5.3.1 PRx initié	55
5.3.2 PTx initié	55
5.4 Sortie de la cape	57
5.5 Détecter le ping.....	57
5.6 Diagramme d'état	59
5.7 Temps d'occultation.....	62
6 Extended Data Streams	72
6.1 Vue d'ensemble	72
6.2 Extension des flux de données simultanés	72
6.2.1 Gestion des erreurs	73
6.2.2 Horaires	73
6.2.3 Compatibilité avec l'occultation	74
6.3 Extension de l'intégrité des données.....	74
6.4 Exemples.....	74
7 Packets and Streams	89
7.1 Paquets de données du récepteur de puissance.....	89
7.1.1 Manteau - CLOAK (0x18)	90
7.1.2 Erreur de contrôle étendue - XCE (0x19)	91
7.1.3 Demande spécifique - SRQ (0x20).....	91
7.1.4 Demande spécifique [Sélection de fréquence] - SRQ/freqsel (0x20).....	92
7.1.5 Demande spécifique [Niveau de puissance] - SRQ/egpl (0x20)	93
7.1.6 Demande spécifique [Délai de ping d'occultation - Octet de poids faible] - SRQ/cloakl (0x20).....	94
7.1.7 Demande spécifique [Délai de ping d'occultation - Octet de poids fort] - SRQ/cloakh (0x20).....	94
7.1.8 Demande spécifique [Profil de contrôle de la puissance] - SRQ/pcp (0x20)	95
7.1.10 Demande spécifique [Paramètres propriétaires] - SRQ/MppProp (0x20).....	96
7.1.11 Demande d'accès - GET (0x28).....	97
7.1.12 Flux de données activés - EDS (0x29)	98
7.1.13 Transport auxiliaire simultané de données - SADT (codes d'en-tête multiples)	98
7.1.14 Réponse au flux de données simultané - SDSR (0x38).....	99

7.1.15 Contrôle de données auxiliaires simultanées - SADC (0x48)	100
7.1.16 Rapport - REPORT (0x58:0).....	101
7.1.17 Rapport [Identification PRx] (0x58:0)	102
7.1.18 Comptabilité des pertes de puissance (0x58:1)	103
7.1.19 Paramètres de comptabilisation des pertes de puissance - PLAP (0x78).....	103
7.1.20 Qi MPP Extended Identification - MPP-XID (0x81).....	104
Le paquet de données MPP-XID contient l'identification / les paramètres MPP.	104
7.1.21 Capacités étendues du récepteur de puissance - ECAP (0x84)	105
7.2 Paquets de données du transmetteur de puissance.....	106
7.2.1 État d'erreur - ERR (0x01).....	107
7.2.2 Demande d'occultation - CLOAK (0x1E:0).....	107
7.2.3 État du contrôle de la régulation - RCS (0x1E:3)	108
7.2.4 État de charge - CHS (0x1F).....	108
7.2.5 Demande d'obtention - GET (0x2E).....	109
7.2.6 Flux de données activés - EDS (0x2F)	109
7.2.7 Tension de l'onduleur - INV (0x3F:0)	110
7.2.8 Transport auxiliaire simultané de données - SADT (codes d'en-tête multiples)	110
7.2.10 Estimation K - KEST (0x3F:2).....	112
7.2.11 Contrôle des données auxiliaires simultanées - SADC (0x4F).....	112
7.2.12 Paramètres de comptabilisation des pertes de puissance - PLAP (0x5F).....	113
7.2.13 Identification de l'émetteur de puissance étendue - XID (0x8F:0)	114
7.2.14 Capacités étendues de l'émetteur de puissance étendue - ECAP (0x8F:1)	115

Liste des tableaux

Tableau 1.1: Spécifications MPP Écart par rapport à Qi EPP	12
Tableau 2.1 : Paramètres du paquet MPP ID.....	15
Tableau 2.3 : MPP FSK Patterns	19
Tableau 2.4 : Dépassement des paramètres MPP PTx.....	21
Tableau 3.1 : Paquets PRx autorisés pendant la phase de négociation MPP.....	29
Tableau 3.2 : Paramètres de synchronisation de la phase de négociation MPP	30
Tableau 3.3 : Éléments du contrat de transfert d'électricité MPP	32
Tableau 4.1 : Paramètres d'erreur du contrôle MPP	43
Tableau 4.2 : Paramètres de temporisation pour la comptabilisation des pertes de puissance.....	47
Tableau 4.3 : Paramètres de synchronisation GET initiés par PTx	49
Tableau 4.4 : Paramètres de synchronisation de la MPP restreinte à la transition complète.....	52
Tableau 5.1 : Paramètres de détection de l'occultation	58
Tableau 5.2 : Paramètres de temps d'occultation.....	62
Tableau 6.1 : Identifiants des flux de données.....	72
Tableau 6.2 : Flux de données étendus Timing	74
Tableau 6.3: Propriétés CRC du flux de données.....	74
Tableau 7.1 : MPP PRx Paquets ASK.....	89
Tableau 7.2 : PRx Codes de raison de la fin de l'alimentation.....	90
Tableau 7.3 : Demande de fin d'alimentation Réponses FSK	91
Tableau 7.4 : Erreur de contrôle étendue Réponses FSK.....	91
Tableau 7.5 : Demandes spécifiques du PPM.....	92
Tableau 7.6 : Paramètres de sélection de la fréquence de la demande spécifique	93
Tableau 7.7 : Demande de sélection de fréquence Réponses FSK	93
Tableau 7.8 : Demande de sélection du niveau de puissance Réponses FSK	93
Tableau 7.9 : Cloak Ping Delay Selection Request SRQ/cloakl - FSK Responses.....	94
Tableau 7.10 : Cloak Ping Delay Selection Request SRQ/cloakh - FSK Responses.....	95
Tableau 7.11 : Valeurs du profil de contrôle de la puissance.....	95

Tableau 7.12 : Demande de sélection du profil de contrôle de puissance Réponses FSK	95
Tableau 7.13 : Détection de l'occultation Ping Délai Demande de sélection Réponse FSK	96
Tableau 7.14 : Demande de paramètres spécifiques à la propriété Réponses FSK	97
Tableau 7.15 : PRx Types de demandes d'accès.....	97
Tableau 7.16 : Transport auxiliaire simultané de données - SADT Réponses FSK	99
Tableau 7.17 : Réponse au flux de données simultanées PRx.....	99
Tableau 7.18 : Champ de demande de contrôle des données auxiliaires simultanées	100
Tableau 7.19 : Champ des paramètres de contrôle des données auxiliaires simultanées	100
Tableau 7.20 : Champ d'identification du rapport.....	101
Tableau 7.21 : Rapport [Identification PRx] Réponses FSK.....	102
Tableau 7.22 : Réponses PLA FSK.....	103
Tableau 7.23 : Paramètres de puissance reçue Réponses FSK.....	104
Tableau 7.24 : Paquet de capacités PRx Réponses FSK	106
Tableau 7.25 : MPP PTX Paquets FSK	106
Tableau 7.26 : Codes d'état d'erreur PTx	107
Tableau 7.27 : PTx End Of Power Reason Codes	108
Tableau 7.28 : Valeurs d'état du contrôle de régulation PTx	108
Tableau 7.29 : Valeurs de l'état de charge PTx	109
Tableau 7.30 : Champs de la requête PTx Get	109
Tableau 7.31 : PTx Flux de données simultanées Type de réponse	111
Tableau 7.32 : PTx Code de raison de la limite de puissance.....	115

1.

1 Introduction

1.1 Vue d'ensemble

Le profil de puissance magnétique (MPP) est une extension de protocole qui fournit des messages supplémentaires, de nouveaux états/modes de puissance, de nouveaux éléments de contrat de transfert de puissance, et vise à fournir les fonctionnalités suivantes :

- Négociation de la fréquence de fonctionnement
- Occultation (pause de puissance)
- Échange d'informations génériques
- Transactions simultanées de flux de données
- Communication rapide de PTx à PRx
- Détermination de la puissance maximale et des profils de contrôle de la puissance
- Négociation de pouvoir élargie
- Identification et capacités PTx/PRx étendues
- Paquets d'erreurs de contrôle étendus et paquets de puissance reçus
- Rapport sur le niveau de la batterie de l'émetteur de puissance
- Évolutivité de l'écosystème

Le tableau 1.1 ci-dessous résume les différences entre le profil de puissance magnétique et l'EPP.

L'extension MPP permet aux appareils de fonctionner en mode restreint (pas de communication PTx) à 360 kHz sans effectuer de négociation explicite avec l'émetteur de puissance. Cette flexibilité permet aux appareils disposant de ressources limitées (par exemple, les appareils ne prenant pas en charge la MDF) de tirer parti du phénomène de changement de fréquence.

Tableau 1.1: Spécifications MPP Écart par rapport à Qi EPP

Le phénomène	PPE	PPM
PTx Handshake Message	EPP FSK ACK Message	MPP FSK ACK Message (Section 2.3.1)
Négociation des paramètres FSK	EPP permet la négociation des paramètres FSK	Paramètres FSK fixes
Flux de données	Transfert à flux unique	Transferts multiples simultanés
Détection des objets étrangers	Paquet FOD, étalonnage, RP	Remplacé par MPP Power Loss Dossier comptable