IEC 63380-3

Edition 1.0 2025-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Standard interface for connecting charging stations to local energy management systems –
Part 3: Communication protocol and cybersecurity specific aspects

Interface normale pour la connexion de bornes de charge aux systèmes locaux de gestion de l'énergie -
Partie 3: Protocole de communication et aspects spécifiques liés à la cybersécurité

ICS 29.240.99; 43.120

ISBN 978-2-8327-0508-7

IEC 63380-3:2025-07(en-fr)



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 Varembé
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

CONTENTS

FOREWORD....6
INTRODUCTION....8
1 Scope....10
2 Normative references....10
3 Terms, definitions, and abbreviated terms....11
3.1 Terms and definitions....11
3.2 Abbreviated terms....14
4 Overview....15
5 SPINE protocol....15
5.1 General....15
5.2 Architecture overview....16
5.2.1 General rules....16
5.2.2 Common data types....16
5.2.3 Address level details....21
5.3 SPINE datagram....22
5.3.1 Overview....22
5.3.2 Header....23
5.3.3 Payload....31
5.4 Communication modes....45
5.4.1 General....45
5.4.2 Simple communication mode....46
5.4.3 Enhanced communication mode....46
5.5 Functional commissioning....47
5.5.1 General....47
5.5.2 Detailed discovery....47
5.5.3 Destination list....63
5.5.4 Binding....66
5.5.5 Subscription....75
5.5.6 Use case discovery....82
6 SHIP....85
6.1 Architecture overview....85
6.1.1 General....85
6.1.2 General considerations on closing communication channels....87
6.1.3 SHIP node parameters....87
6.2 Registration....88
6.2.1 General....88
6.2.2 Successful registration....89
6.2.3 Registration details and recommendations (informative)....89
6.3 Reconnection....90
6.3.1 General....90
6.3.2 Reconnection details in case of changed key material (informative)....90
6.4 Discovery....91
6.4.1 General....91
6.4.2 Service instance....91
6.4.3 Service name....91
6.4.4 Multicast DNS name....92

6.4.5 Recommendations for re-discovery 94
6.5 TCP 95
6.5.1 General 95
6.5.2 Limited connection capabilities 95
6.5.3 Online detection 95
6.5.4 TCP connection establishment 96
6.5.5 Retransmission timeout 96
6.6 TLS 96
6.6.1 General 96
6.6.2 Cipher suites 97
6.6.3 Maximum fragment length 98
6.6.4 TLS compression 98
6.6.5 Renegotiation 98
6.6.6 Session resumption 98
6.6.7 TLS extension for ECC 99
6.6.8 TLS probing 100
6.7 WebSocket 100
6.7.1 General 100
6.7.2 TLS dependencies 100
6.7.3 Opening handshake 101
6.7.4 Data framing 101
6.7.5 Keep-alive connection 101
6.8 Message representation using JSON text format 102
6.8.1 General 102
6.8.2 Definitions 102
6.8.3 Examples for each type 103
6.8.4 XML to JSON transformation 103
6.8.5 JSON to XML transformation 109
6.9 Key management 110
6.9.1 General 110
6.9.2 Certificates 110
6.9.3 SHIP node specific public key 115
6.9.4 Verification procedure 117
6.9.5 Symmetric key 123
6.9.6 SHIP node PIN 124
6.9.7 SHIP commissioning tool 125
6.9.8 QR code 127
6.10 SHIP data exchange 130
6.10.1 General 130
6.10.2 Terms in the context of SHIP data exchange 131
6.10.3 Protocol architecture/hierarchy 132
6.10.4 SHIP message exchange 133
6.11 Well-known protocolId 173
7 ECHONET Lite 173
Annex A (normative) SHIP XSD 175
Bibliography 180

Figure 1 – Overview of communication protocols within IEC 63380-3 15
Figure 2 – PossibleOperationsType 19
Figure 3 – DeviceAddressType 20
Figure 4 – EntityAddressType 20
Figure 5 – FeatureAddressType 20
Figure 6 – SPINE datagram 23
Figure 7 – SPINE header 24
Figure 8 – SPINE payload 32
Figure 9 – Example of selectors part (extract) with entity address part 44
Figure 10 – Communication modes of SPINE devices A, B and C 45
Figure 11 – Discovery example 47
Figure 12 – Hierarchy types 48
Figure 13 – Function Discovery Example over Feature Description 49
Figure 14 – nodeManagementDetailedDiscoveryData function overview, part 1 52
Figure 15 – nodeManagementDetailedDiscoveryData function overview, part 2: deviceInformation.description 53
Figure 16 – nodeManagementDetailedDiscoveryData function overview, part 3: entityInformation.description 53
Figure 17 – nodeManagementDetailedDiscoveryData function overview, part 4: featureInformation.description 54
Figure 18 – nodeManagementDestinationListData function overview, part 1 65
Figure 19 – nodeManagementDestinationListData function overview, part 2 65
Figure 20 – Binding request 68
Figure 21 – nodeManagementBindingRequestCall function overview 68
Figure 22 – nodeManagementBindingData function overview 70
Figure 23 – nodeManagementBindingDeleteCall function overview 72
Figure 24 – Subscription request 76
Figure 25 – nodeManagementSubscriptionRequestCall function overview 76
Figure 26 – nodeManagementSubscriptionData function overview 78
Figure 27 – nodeManagementSubscriptionDeleteCall function overview 80
Figure 28 – nodeManagementUseCaseData function 83
Figure 29 – Physical connections in the overall system 86
Figure 30 – SHIP stack overview 86
Figure 31 – Full TLS 1.2 handshake with mutual authentication 97
Figure 32 – Quick TLS Handshake with Session Resumption 99
Figure 33 – Easy mutual authentication with QR codes and smart phone 124
Figure 34 – QR code model 2, "low" error correction code level, 0,33mm/module, with SKI and PIN 129
Figure 35 – QR code model 2, "low" error correction code level, 0,33 mm/module, with all values 130
Figure 36 – QR code model 2, "low" error correction code level, 0,33 mm/module, with brainpoolP256r1 SKI and brainpoolP384r1 SKI 130
Figure 37 – Protocol architecture and hierarchy 132
Figure 38 – CMI Message sequence example 136

Figure 39 – Connection state "hello" sequence example without prolongation request: "A" and "B" already trust each other; "B" is slower/delayed 143
Figure 40 – Connection state "hello" sequence example with prolongation request 144
Figure 41 – Connection State "Protocol Handshake" message sequence example 149
Figure 42 – Connection state "PIN verification" message sequence example (begin) 158
Figure 43 – ECHONET Lite frame format 174

Table 1 – Structure of the SPINE datagram 23
Table 2 – cmdClassifier values and kind of messages for a message "M" and scope of related acknowledgement messages 27
Table 3 – Structure of the SPINE header 30
Table 4 – Elements of the SPINE payload 32
Table 5 – Example table (template) 36
Table 6 – Considered cmdOptions combinations for classifier "write" 37
Table 7 – Considered cmdOptions combinations for classifier "notify" 38
Table 8 – Considered cmdOptions combinations for classifier "read" 39
Table 9 – Considered cmdOptions combinations for classifier "reply" 39
Table 10 – Address path examples 43
Table 11 – Notify/response list of entities and their corresponding features with nodeManagementDetailedDiscoveryData 54
Table 12 – nodeManagementDetailedDiscoveryDataSelectors 61
Table 13 – Notify/response of DestinationList information with nodeManagementDestinationListData 66
Table 14 – Binding request with nodeManagementBindingRequestCall 68
Table 15 – nodeManagementBindingData holds list of binding entries 71
Table 16 – Remove binding with nodeManagementBindingDeleteCall 73
Table 17 – Subscription request with nodeManagementSubscriptionRequestCall 77
Table 18 – nodeManagementSubscriptionData holds list of subscription entries 79
Table 19 – Remove subscription with nodeManagementSubscriptionDeleteCall 81
Table 20 – nodeManagementUseCaseData 84
Table 21 – SHIP parameters default values 87
Table 22 – Mandatory parameters in the TXT record 93
Table 23 – Optional parameters in the TXT record 93
Table 24 – Mapping from the XSD types to JSON types 103
Table 25 – Transformation of a simple type 104
Table 26 – Mapping from the XSD compositors to JSON types 104
Table 27 – Examples for XML and JSON representations 106
Table 28 – Example transformation of several combined XSD item types 108
Table 29 – Example for JSON to XML transformation 110
Table 30 – Trust levels 123
Table 31 – MessageType values 134
Table 32 – Structure of SmeHelloValue of SME "hello" message 137
Table 33 – Structure of SmeProtocolHandshakeValue of SME "Protocol Handshake" message 145

Table 34 – Structure of SmeProtocolHandshakeErrorValue of SME "Protocol Handshake Error" message 146
Table 35 – Values of Sub-element "error" of messageProtocolHandshakeError 148
Table 36 – Structure of SmeConnectionPinStateValue of SME "PIN state" message 150
Table 37 – Structure of SmeConnectionPinInputValue of SME "pin input" message 151
Table 38 – Structure of SmeConnectionPinErrorValue of SME "Pin error" message 151
Table 39 – Values of Sub-element "error" of connectionPinError 157
Table 40 – Structure of MessageValue of "data" message 159
Table 41 – Structure of SmeConnectionAccessMethodsRequestValue of SME "Access methods request" message 162
Table 42 – Structure of SmeConnectionAccessMethodsValue of SME "Access methods" message 162
Table 43 – Structure of SmeConnectionCommissioningRequestValue of SME "commissioning request" message 164
Table 44 – Structure of SmeConnectionCommissioningResponseValue of SME "commissioning response" message 165
Table 45 – Structure of SmeConnectionKeyMaterialRequestValue of SME "key material request" message 165
Table 46 – Structure of SmeConnectionKeyMaterialValue of SME "key material" message 166
Table 47 – Structure of SmeConnectionKeyMaterialResponseValue of SME "key material response" message 167
Table 48 – Structure of SmeConnectionKeyMaterialDeleteValue of SME "key material delete" message 168
Table 49 – Structure of SmeConnectionKeyMaterialDeleteResponseValue of SME "key material delete response" message 169
Table 50 – Structure of SmeConnectionKeyMaterialStateValue of SME "key material state" message 170
Table 51 – Structure of SmeConnectionKeyMaterialStateResponseValue of SME "key material state response" message 170
Table 52 – Structure of SmeConnectionKeyMaterialStateRequestValue of SME "key material state request" message 171
Table 53 – Structure of SmeCloseValue of SME "close" message 172
Table 54 – Well-known values for the element "protocolId" 173

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Standard interface for connecting charging stations to local energy management systems - Part 3: Communication protocol and cybersecurity specific aspects

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 63380-3 has been prepared by IEC technical committee 69: Electrical power/energy transfer systems for electrically propelled road vehicles and industrial trucks. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
69/1051/FDIS	69/1060/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.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and 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.

In this document, all text record fields are written in lowercase Courier font, since they belong to protocol information/binary data exchange.

A list of all parts in the IEC 63380 series, published under the general title *Standard interface for connecting charging stations to local energy management systems*, can be found on the IEC website.

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

INTRODUCTION

The expansion of renewable energy and the simultaneous reduction in conventional generation of electricity result in new power flows and loads on the equipment in the grid and at the house connection point. At the same time, electrical consumers with high power consumption are increasingly being installed in low-voltage systems in private customer systems. These include charging systems for electric vehicles and heat pumps. These two developments can temporarily lead to peak loads and bottlenecks in the network. An expansion of the distribution grids for the comparatively few hours of high simultaneous power consumption is not considered economically sensible. The legislator of energy efficiency has therefore introduced the concept of "network-friendly control of controllable consumer devices".

It is crucial to define a standardized interface for the connected consumers and generating facilities, which also includes the charging infrastructure for electric vehicles. When developing a local, standardized interface, it is important to make a fundamental distinction between the terms "power management" and "energy management".

In order to avoid an overload and the associated emergency shutdown due to specified power limits in the property while all consumers are drawing electricity at the same time – especially heating and air conditioning technology as well as charging infrastructure –, power management is of great urgency. The maximum load at the grid connection point can therefore be reduced. Accordingly, it is important to give priority to local power management over, for example, optimization of operations and tariffs or desired charging plans.

Furthermore, the tariff-optimized operation can be pursued within the limits specified by the grid infrastructure – controlled by the energy management system. As a consequence, a charging infrastructure will be able to transmit information about procurement and tariff-optimized operation from the local energy management of the property to the electric vehicle so that it can coordinate its charging plan according to local demands. Effective coordination becomes essential if generating systems are used within the property in order to achieve the highest possible self-consumption of electricity.

The long-term goal is to buffer power and energy bottlenecks within a property using the energy stored in the vehicle, which also brings the topic of energy recovery into focus; this aspect needs to be considered during the development of a standardized interface for local power and energy management.

The aim of the IEC 63380 series is to define a standard interface for connecting charging stations to local energy management systems and the information exchange.

The IEC 63380 series specifies use cases, the sequences of information exchange, the data models as well as the communication protocols to be used and includes all aspects of local energy management of charging stations.

The IEC 63380 series covers scenarios where the charging infrastructure is managed by the entity that operates the private electrical network, and local energy management systems are used for local load management.

The IEC 63380 series addresses the energy management in installations with forward and bidirectional charging whereby the overall energy management is ensured by the customer energy manager.

The IEC 63380 series does not cover the secure information exchange between the charging station and the IT backend system(s), such as the management of energy transfer of the charge session, contractual and billing data, provided by the IT backend.

The IEC 63380 series consists of the following structure, describing the interface between charging stations and local energy management systems;

- IEC 63380-1[1]: General requirements, use cases and abstract messages;
- IEC 63380-2: Specific data model mapping;
- IEC 63380-3: Communication protocol and cybersecurity specific aspects;
- IEC 63380-4[2]: Test specifications.

1 Under preparation: Stage at the time of publication: IEC/CFDIS 63380-1:2025.

2 Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/ACD 63380-4:2021.

1 Scope

This part of IEC 63380 defines the secure information exchange between local energy management systems and electric vehicle charging stations. The local energy management systems communicate to the charging station controllers via the resource manager.

This document specifies the application of relevant transport protocols; in this case, SPINE (smart premises interoperable neutral-message exchange), SHIP (smart home IP), and ECHONET Lite. Other communication protocols can be defined in future editions.

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 62394, *Service diagnostic interface for consumer electronics products and networks – Implementation for ECHONET*

IEC 63380-2, *Standard interface for connecting charging stations to local energy management systems – Part 2: Specific data model mapping*

ISO/IEC 14543-4-3:2015, *Information technology, Home Electronic Systems (HES) architecture – Part 4-3: Application layer interface to lower communications layers for network enhanced control devices of HES Class 1*

IETF RFC 793:1981, *Transmission Control Protocol*

IETF RFC 3280:2002, *Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile*

IETF RFC 6455:2011, *The WebSocket Protocol*

IETF RFC 6763, *DNS-Based Service Discovery*

IETF RFC 5246, *The Transport Layer Security (TLS) Protocol* Version 1.2

IETF RFC 5289, *TLS Elliptic Curve Cipher Suites with SHA-256/384 and AES Galois Counter Mode (GCM)*

IETF RFC 8422, *Elliptic Curve Cryptography (ECC) Cipher Suites for Transport Layer Security (TLS) Versions 1.2 and earlier*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS....6
INTRODUCTION....8
1 Domaine d'application....10
2 Références normatives....10
3 Termes, définitions et abréviations....11
3.1 Termes et définitions....11
3.2 Abréviations....14
4 Vue d'ensemble....15
5 Protocole SPINE....15
5.1 Généralités....15
5.2 Vue d'ensemble de l'architecture....16
5.2.1 Règles générales....16
5.2.2 Types communs de données....17
5.2.3 Détails du niveau d'adresse....21
5.3 Datagramme SPINE....23
5.3.1 Vue d'ensemble....23
5.3.2 En-tête....24
5.3.3 Données utiles....32
5.4 Modes de communication....48
5.4.1 Généralités....48
5.4.2 Mode de communication simple....48
5.4.3 Mode de communication amélioré....49
5.5 Mise en service fonctionnelle....49
5.5.1 Généralités....49
5.5.2 Recherche détaillée....50
5.5.3 Liste de destination....68
5.5.4 Liaison....71
5.5.5 Abonnement....81
5.5.6 Recherche de cas d'utilisation....90
6 SHIP....94
6.1 Vue d'ensemble de l'architecture....94
6.1.1 Généralités....94
6.1.2 Considérations générales relatives à la fermeture des canaux de communication....95
6.1.3 Paramètres du nœud SHIP....96
6.2 Enregistrement des données....97
6.2.1 Généralités....97
6.2.2 Enregistrement réussi....98
6.2.3 Détails et recommandations d'enregistrement (à titre informatif)....98
6.3 Reconnexion....99
6.3.1 Généralités....99
6.3.2 Détails de la reconnexion en cas de modification d'un élément de clé (à titre informatif)....100
6.4 Recherche....100
6.4.1 Généralités....100
6.4.2 Instance de service....101
6.4.3 Nom de service....101

6.4.4 Nom du DNS multidiffusion 101
6.4.5 Recommandations relatives aux nouvelles recherches 104
6.5 TCP 104
6.5.1 Généralités 104
6.5.2 Capacités de connexion limitées 104
6.5.3 Détection en ligne 105
6.5.4 Établissement d'une connexion TCP 105
6.5.5 Temporisation de retransmission 105
6.6 TLS 106
6.6.1 Généralités 106
6.6.2 Suites chiffrées 107
6.6.3 Longueur de fragment maximale 107
6.6.4 Compression TLS 107
6.6.5 Renégociation 108
6.6.6 Reprise de session 108
6.6.7 Extension TLS pour ECC 108
6.6.8 Sondage TLS 109
6.7 WebSocket 110
6.7.1 Généralités 110
6.7.2 Dépendances TLS 110
6.7.3 Liaison d'ouverture 110
6.7.4 Trame de données 111
6.7.5 Connexion persistante 111
6.8 Représentation des messages au format texte JSON 111
6.8.1 Généralités 111
6.8.2 Définitions 112
6.8.3 Exemples pour chaque type 112
6.8.4 Transformation d'un XML en JSON 113
6.8.5 Transformation d'un JSON en XML 119
6.9 Gestion des clés 120
6.9.1 Généralités 120
6.9.2 Certificats 121
6.9.3 Clé publique spécifique au nœud SHIP 126
6.9.4 Procédure de vérification 128
6.9.5 Clé symétrique 135
6.9.6 PIN de nœud SHIP 135
6.9.7 Outil de mise en service SHIP 137
6.9.8 QR code 140
6.10 Échange de données SHIP 142
6.10.1 Généralités 142
6.10.2 Termes dans le cadre de l'échange de données SHIP 143
6.10.3 Architecture/hiérarchie de protocole 145
6.10.4 Échange de messages SHIP 146
6.11 ProtocolId bien connu 189
7 ECHONET Lite 190
Annexe A (normative) SHIP XSD 191
Bibliographie 196

Figure 1 – Vue d'ensemble des protocoles de communication au sein de l'IEC 63380-3 15
Figure 2 – PossibleOperationsType.....19
Figure 3 – DeviceAddressType.....20
Figure 4 – EntityAddressType 20
Figure 5 – FeatureAddressType 21
Figure 6 – Datagramme SPINE 23
Figure 7 – Structure d'en-tête SPINE 24
Figure 8 – Charge utile SPINE 33
Figure 9 – Exemple de partie (extrait) de sélecteurs avec une partie adresse "entity" 46
Figure 10 – Modes de communication des dispositifs SPINE A, B et C.....48
Figure 11 – Exemple de recherche.....50
Figure 12 – Types de hiérarchie.....51
Figure 13 – Exemple de recherche de fonction sur une description de caractéristiques 52
Figure 14 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementDetailedDiscoveryData, partie 1.....56
Figure 15 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementDetailedDiscoveryData, partie 2: deviceInformation.description 56
Figure 16 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementDetailedDiscoveryData, partie 3: entityInformation.description.....57
Figure 17 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementDetailedDiscoveryData, partie 4: featureInformation.description 57
Figure 18 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementDestinationListData, partie 1.....70
Figure 19 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementDestinationListData, partie 2.....70
Figure 20 – Demande de liaison.....73
Figure 21 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementBindingRequestCall 74
Figure 22 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementBindingData.....76
Figure 23 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementBindingDeleteCall.....78
Figure 24 – Demande d'abonnement.....83
Figure 25 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementSubscriptionRequestCall.....84
Figure 26 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementSubscriptionData 86
Figure 27 – Vue d'ensemble de la fonction nodeManagementSubscriptionDeleteCall 88
Figure 28 – Fonction nodeManagementBindingData 92
Figure 29 – Connexions physiques dans le système global.....94
Figure 30 – Vue d'ensemble de la pile SHIP.....95
Figure 31 – Liaison TLS 1.2 complète avec authentification mutuelle 106
Figure 32 – Liaison TLS rapide avec reprise de session.....108
Figure 33 – Authentification mutuelle facile par smartphone et QR Code.....136
Figure 34 – QR Code Modèle 2, niveau de code de correction d'erreur "faible", 0,33 mm/module, avec SKI et code PIN.....142
Figure 35 – QR Code Modèle 2, niveau de code de correction d'erreur "faible", 0,33 mm/module, avec toutes les valeurs 142
Figure 36 – QR Code Modèle 2, niveau de code de correction d'erreur "faible", 0,33 mm/module, avec SKI brainpoolP256r1 et SKI brainpoolP384r1 142
Figure 37 – Architecture et hiérarchie de protocole.....145

Figure 38 – Exemple de séquence de messages CMI 149
Figure 39 – Exemple de séquence "hello" d'état de connexion sans demande de prolongation: "A" et "B" se sont déjà approuvés, "B" est plus lent/retardé. 156
Figure 40 – Exemple de séquence "hello" d'état de connexion avec demande de prolongation. 157
Figure 41 – Exemple de séquence de message d'état de connexion "protocol handshake" 163
Figure 42 – Exemple de séquence de messages d'état de connexion "PIN verification" (début) 173
Figure 43 – Format de trame ECHONET Lite 190

Tableau 1 – Structure du datagramme SPINE 24
Tableau 2 – Valeurs et nature des messages cmdClassifier pour un message "M" et domaine d'application des messages d'acquittement associés 27
Tableau 3 – Structure de l'en-tête SPINE 31
Tableau 4 – Éléments de la charge utile SPINE 33
Tableau 5 – Exemple de tableau (modèle) 37
Tableau 6 – Combinaisons de cmdOptions prises en compte pour le classificateur "write" 39
Tableau 7 – Combinaisons de cmdOptions prises en compte pour le classificateur "notify" 40
Tableau 8 – Combinaisons de cmdOptions prises en compte pour le classificateur "read" 41
Tableau 9 – Combinaisons de cmdOptions prises en compte pour le classificateur "reply" 41
Tableau 10 – Exemples de chemins d'adresse 46
Tableau 11 – Liste de notifications/réponses des entités et leurs caractéristiques correspondantes avec nodeManagementDetailedDiscoveryData 58
Tableau 12 – nodeManagementDetailedDiscoveryDataSelectors 66
Tableau 13 – Notification/réponse des informations DestinationList avec nodeManagementDestinationListData 71
Tableau 14 – Demande de liaison avec nodeManagementBindingRequestCall 74
Tableau 15 – nodeManagementBindingData contient la liste des entrées de liaison 77
Tableau 16 – Supprimer la liaison avec nodeManagementBindingDeleteCall 79
Tableau 17 – Demande d'abonnement avec nodeManagementSubscriptionRequestCall 84
Tableau 18 – nodeManagementSubscriptionData contient la liste des entrées d'abonnement 87
Tableau 19 – Supprimession de l'abonnement avec nodeManagementSubscriptionDeleteCall 89
Tableau 20 – nodeManagementUseCaseData 92
Tableau 21 – Valeurs par défaut des paramètres SHIP 96
Tableau 22 – Paramètres obligatoires dans l'enregistrement TXT 102
Tableau 23 – Paramètres facultatifs dans l'enregistrement TXT 102
Tableau 24 – Correspondance des types XSD avec les types JSON 113
Tableau 25 – Transformation d'un type simple 114
Tableau 26 – Correspondance des compositeurs XSD avec les types JSON 114
Tableau 27 – Exemples de représentations XML et JSON 116

Tableau 28 – Exemple de transformation de plusieurs types d'éléments XSD combinés 118
Tableau 29 – Exemple de transformation d'un JSON en XML 120
Tableau 30 – Niveaux de confiance 134
Tableau 31 – Valeurs de MessageType 147
Tableau 32 – Structure de SmeHelloValue du message "hello" SME. 150
Tableau 33 – Structure de SmeProtocolHandshakeValue du message "protocol handshake" SME 158
Tableau 34 – Structure de SmeProtocolHandshakeErrorValue du message "Protocol Handshake Error" SME 159
Tableau 35 – Valeurs du sous-élément "error" de messageProtocolHandshakeError 162
Tableau 36 – Structure de SmeConnectionPinStateValue du message "PIN state" SME 164
Tableau 37 – Structure de SmeConnectionPinInputValue du message "PIN input" SME. 165
Tableau 38 – Structure de SmeConnectionPinErrorValue du message "PIN error" SME 165
Tableau 39 – Valeurs du sous-élément "error" de connectionPinError 171
Tableau 40 – Structure de MessageValue du message "data" 174
Tableau 41 – Structure de SmeConnectionAccessMethodsRequestValue du message "Access methods request" SME 177
Tableau 42 – Structure de SmeConnectionAccessMethodsValue du message "Access methods" SME 178
Tableau 43 – Structure de SmeConnectionCommissioningRequestValue du message "commissioning request" SME 180
Tableau 44 – Structure de SmeConnectionCommissioningResponseValue du message "commissioning response" SME 180
Tableau 45 – Structure de SmeConnectionKeyMaterialRequestValue du message "key material request" SME 181
Tableau 46 – Structure de SmeConnectionKeyMaterialValue du message "key material" SME 182
Tableau 47 – Structure de SmeConnectionKeyMaterialResponseValue du message "key material response" SME 183
Tableau 48 – Structure de SmeConnectionKeyMaterialDeleteValue du message "key material delete" SME 184
Tableau 49 – Structure de SmeConnectionKeyMaterialDeleteResponseValue du message "key material delete response" SME 185
Tableau 50 – Structure de SmeConnectionKeyMaterialStateValue du message "key material state" SME 186
Tableau 51 – Structure de SmeConnectionKeyMaterialStateResponseValue du message "key material state response" SME 187
Tableau 52 – Structure de SmeConnectionKeyMaterialStateRequestValue du message "key material state request" SME 187
Tableau 53 – Structure de SmeCloseValue du message "close" SME 188
Tableau 54 – Valeurs connues pour l'élément "protocolId" 190

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Interface normale pour la connexion de bornes de charge aux systèmes locaux de gestion de l'énergie – Partie 3: Protocole de communication et aspects spécifiques liés à la cybersécurité

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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'avait 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 de tels droits de brevet.

L'IEC 63380-3 a été établie par le comité d'études 69 de l'IEC: Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
69/1051/FDIS	69/1060/RVD

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

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

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.

Dans le présent document, tous les champs d'enregistrement de texte sont écrits en minuscules Courier, car ils appartiennent à l'échange d'informations de protocole/données binaires.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63380, publiées sous le titre général *Interface normale pour la connexion de bornes de charge aux systèmes locaux de gestion de l'énergie*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

L’expansion des énergies renouvelables et la réduction simultanée de la production conventionnelle d’électricité entraînent de nouveaux flux de puissance et de nouvelles charges sur l’équipement du réseau et au point de connexion des maisons. Dans le même temps, des appareils électriques à forte consommation sont de plus en plus souvent installés dans les systèmes à basse tension des clients particuliers, notamment les systèmes de charge pour véhicules électriques et pompes à chaleur. Ces deux évolutions peuvent engendrer des pics de charge et des goulets d’étranglement temporaires dans le réseau. Une expansion des réseaux de distribution pour les quelques heures de forte consommation de puissance simultanée n’est pas considérée comme économiquement raisonnable. Le législateur du rendement en énergie a donc introduit le concept de "contrôle des dispositifs de consommation contrôlables en fonction du réseau".

Il est essentiel de définir une interface normalisée pour les consommateurs et les installations de production connectés, ce qui inclut également l’infrastructure de charge pour les véhicules électriques. Lors de l’élaboration d’une interface locale normalisée, il est important de faire une distinction fondamentale entre les termes "gestion de la puissance" et "gestion de l’énergie".

Afin d’éviter une surcharge et l’arrêt d’urgence qui en découle en raison des limites de puissance spécifiées dans la propriété, alors que tous les consommateurs absorbent de l’électricité en même temps, en particulier les technologies de chauffage et de climatisation, ainsi que l’infrastructure de charge, la gestion de la puissance est une urgence. La charge maximale au point de connexion au réseau peut donc être réduite. Par conséquent, il est important de donner la priorité à la gestion locale de la puissance plutôt qu’à l’optimisation des opérations et des tarifs ou aux plans de charge souhaités, par exemple.

En outre, l’optimisation en fonction des tarifs peut être poursuivie dans les limites spécifiées par l’infrastructure du réseau (contrôlée par le système de gestion de l’énergie). Par conséquent, une infrastructure de charge peut transmettre au véhicule électrique des informations sur l’optimisation de l’achat ou en fonction des tarifs, à partir de la gestion locale de l’énergie de la propriété, afin qu’il puisse coordonner son plan de charge en fonction des demandes locales. Une coordination efficace devient essentielle si des systèmes de production sont utilisés à l’intérieur de la propriété, afin d’obtenir une autoconsommation d’électricité aussi élevée que possible.

L’objectif à long terme est de compenser les goulets d’étranglement de puissance et d’énergie dans une propriété en utilisant l’énergie stockée dans le véhicule, ce qui met également l’accent sur la récupération d’énergie; il est nécessaire de tenir compte de cet aspect lors de la mise au point d’une interface normalisée pour la gestion locale de la puissance et de l’énergie.

La série IEC 63380 a pour objet de définir une interface normalisée pour la connexion des bornes de charge aux systèmes locaux de gestion de l’énergie et l’échange d'informations.

La série IEC 63380 spécifie les cas d’utilisation, les séquences d’échange d’informations, les modèles de données, ainsi que les protocoles de communication à utiliser et inclut tous les aspects de la gestion locale de l’énergie des bornes de charge.

La présente série IEC 63380 couvre des scénarios où l’infrastructure de charge est gérée par l’entité qui exploite le réseau électrique privé, les systèmes locaux de gestion de l’énergie étant utilisés pour la gestion de la charge locale.

La série IEC 63380 traite de la gestion de l’énergie dans les installations à charge directe et bidirectionnelle, la gestion globale de l’énergie étant assurée par le gestionnaire d’énergie du client.

La série IEC 63380 ne couvre pas l'échange sécurisé d'informations entre la borne de charge et le ou les systèmes serveurs, par exemple la gestion du transfert d'énergie de la session de charge, les données contractuelles et de facturation, fournies par le système serveur

La série IEC 63380 est constituée de la structure suivante, qui décrit l'interface entre les bornes de charge et les systèmes locaux de gestion de l'énergie;

- IEC 63380-1[1]: Exigences générales, cas d'utilisation et messages abstraits;
- IEC 63380-2: Mise en correspondance avec des modèles de données spécifiques;
- IEC 63380-3: Protocole de communication et aspects spécifiques liés à la cybersécurité;
- IEC 63380-4[2]: Spécifications d'essai.

1 En cours de préparation: Stade au moment de la publication: IEC/CFDIS 63380-1:2025.

2 En cours de préparation. Stade au moment de la publication: IEC/ACD 63380-4:2021.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63380 définit l'échange sécurisé d'informations entre les systèmes locaux de gestion de l'énergie et les bornes de charge pour véhicules électriques. Les systèmes locaux de gestion de l'énergie communiquent avec les contrôleurs de charge par l'intermédiaire du gestionnaire des ressources.

Le présent document spécifie l'application des protocoles de transport pertinents: en l'occurrence, SPINE (Smart Premises Interoperable Neutral-Message Exchange), SHIP (Smart Home IP) et ECHONET Lite. D'autres protocoles de communication peuvent être définis dans les prochaines éditions.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62394, *Service diagnostic interface for consumer electronics products and networks – Implementation for ECHONET* (disponible en anglais seulement)

IEC 63380-2, *Interface normale pour la connexion de bornes de charge aux systèmes locaux de gestion de l'énergie – Partie 2: Mise en correspondance avec des modèles de données spécifiques*

ISO/IEC 14543-4-3:2015, *Information technology, Home Electronic Systems (HES) architecture – Part 4-3: Application layer interface to lower communications layers for network enhanced control devices of HES Class 1 (disponible en anglais seulement)*

IETF RFC 793:1981, *Transmission Control Protocol* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 3280:2002, *Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 6455:2011, *The WebSocket Protocol* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 6763, *DNS-Based Service Discovery* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 5246, *The Transport Layer Security (TLS) Protocol* Version 1.2 (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 5289, *TLS Elliptic Curve Cipher Suites with SHA-256/384 and AES Galois Counter Mode (GCM)* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 8422, *Elliptic Curve Cryptography (ECC) Cipher Suites for Transport Layer Security (TLS) Versions 1.2 and earlier*