

DIN EN ISO 15118-1

ICS 43.120

Entwurf

Einsprüche bis 2018-03-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 15118-1:2015-12

**Straßenfahrzeuge –
Kommunikationsschnittstelle zwischen Fahrzeug und Ladestation –
Teil 1: Allgemeine Informationen und Festlegungen der Anwendungsfälle
(ISO/DIS 15118-1:2017);
Englische Fassung prEN ISO 15118-1:2017**

Road vehicles –

Vehicle to grid communication interface –

Part 1: General information and use-case definition (ISO/DIS 15118-1:2017);

English version prEN ISO 15118-1:2017

Véhicules routiers –

Interface de communication entre véhicule et réseau électrique –

Partie 1: Informations générales et définition de cas d'utilisation (ISO/DIS 15118-1:2017);

Version anglaise prEN ISO 15118-1:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naautomobil@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil), 10004 Berlin, Postfach 8 04 62, Behrenstr. 35, 10117 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 144 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15118-1:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22 „Straßenfahrzeuge“ ausgearbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird und wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 301 „Straßenfahrzeuge“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 052-01-03-17 AK „Kommunikation vom Fahrzeug zum Stromnetz (V2G CI)“ des DIN-Normenausschusses Automobiltechnik (NAAutomobil).

Das Präsidium des DIN hat mit seinem Beschluss 1/2004 festgelegt, dass von dem in den Regeln der europäischen Normungsarbeit von CEN/CENELEC verankerten Grundsatz, wonach Europäische Normen in den drei offiziellen Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch veröffentlicht werden, in begründeten Ausnahmefällen abgewichen und auf die deutsche Sprachfassung verzichtet werden kann.

Die Genehmigung dafür hat die DIN-Geschäftsleitung entsprechend ihren in Anlage 1 zu dem DIN-Rundschreiben A 5/2004 festgelegten Kriterien für die vorliegende Norm auf Antrag des NA 052 NAAutomobil als Ergebnis einer Einzelfallentscheidung erteilt, zumal bereits dieser Norm zugrunde liegende Papiere überwiegend in englischer Sprache auch von den deutschen Marktteilnehmern angewendet werden.

Um den Energieverbrauch von Fahrzeugen zu senken, werden Fahrzeuge mit elektrischem Teil- oder Kompletantrieb entwickelt. Um die Batterien dieser Fahrzeuge aufladen zu können, wird eine spezielle Lade-Infrastruktur benötigt.

Während verschiedene Teilaspekte in der Normung von Elektrofahrzeugen und Infrastruktur in ISO und IEC bereits behandelt wurden, beschäftigt sich diese Normenreihe mit dem Informationsaustausch zwischen Elektrofahrzeug und Lade-Infrastruktur. Kommunikation ist für die effektive Aufladung von Fahrzeugen, bzw. auch deren Nutzung als temporärer Energiespeicher im modernen Energieverbund, sowie die Entwicklung effizienter und komfortabler Abrechnungssysteme unabdingbar.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15118-1:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsfälle zur Kommunikation beim induktiven Laden wurde ergänzt;
- b) der Anwendungsfall zum Entladen der Fahrzeugbatterie wurde ergänzt;
- c) redaktionelle und formelle Anpassungen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen nach ISO/TR 8713 und die folgenden Begriffe:

3.1

Akteur

(en: actor)

Einheit, die die Rolle eines Nutzers oder jedes andere System charakterisiert, das mit dem Fachgebiet interagiert

3.2

zusätzlicher Dienst

(en: ancillary services)

Dienst, der für den Betrieb eines Stromversorgungssystems notwendig ist, welches von einem Systembetreiber und/oder Stromversorgungsnutzer bereitgestellt wird

[QUELLE: IEC 62913-2-3]

3.3

Verbindung

(en: association)

Maßnahme, mit der eine drahtlose Kommunikation zwischen der Kommunikationssteuerung Ladeeinrichtung (en: Supply Equipment Communication Controller, SECC), welche die Ladeinfrastruktur steuert (z. B. Spulen zum berührungslosen Laden (en: Wireless Power Transfer, WPT)) und der Kommunikationssteuerung Elektrofahrzeug (en: Electric Vehicle Communication Controller, EVCC)

3.4

Authentisierung

(en: authentication)

Prozedur zwischen EVCC und SECC, oder zwischen Nutzer (en: USER) und Elektrofahrzeug Ladeeinrichtung um nachzuweisen, dass die gelieferte Information (siehe Identifizierung) entweder in Ordnung ist, gültig, oder zur EVCC, dem Nutzer oder zur SECC gehört

3.5

Autorisierung

(en: authorization)

Prozedur der Elektrofahrzeug Ladeeinrichtung um zu prüfen, ob das Elektrofahrzeug (en: Electric Vehicle, EV) für den Lade- oder Entladevorgang freigegeben ist

3.6

automatisches Verbindungsgerät

ACD

(en: Automatic Connection Device)

Komponenten, welche den automatischen Verbindungs- und Trennungsprozess für den kabelgebundenen Energiefluss zwischen EV und EV-Ladeeinrichtung unterstützen

3.7

Basis Signalisierung

(en: basic signalling)

physikalische Signalisierung nach der Pilotfunktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Beschrieben in IEC 61851-1, Anhang A

3.8

Batterie Managementsystem

BMS

(en: Battery Management System)

elektronisches System, das die elektrischen oder thermischen Funktionen des Batteriesystems steuert oder regelt und die Kommunikation zwischen dem Batteriesystem und anderen Fahrzeugsteuerungen liefert

3.9

bidirektionaler Leistungsumsetzer

BPC

(en: bidirectional power converter)

eine Art von stabilisiertem Stromversorgungsgerät, welches bidirektionale Leistungsübertragung (BPT) bereitstellt

3.10

bidirektionale Leistungsübertragung

BPT

(en: bidirectional power transfer)

Kombination von vorwärts- oder rückwärtsgerichteten Leistungsübertragungssequenzen

3.11

Zertifikat

(en: certificate)

elektronisches Dokument, das eine digitale Signatur verwendet, um einen öffentlichen Schlüssel mit einer Identität zu verbinden

Anmerkung 1 zum Begriff: ISO 15118 beschreibt verschiedene Zertifikate für verschiedene Zwecke (z. B. Vertragszertifikat inklusive dem Vertragsbezeichner und OEM Beschaffungszertifikaten).

3.12

Laden

(en: charge)

elektrische Energie in einer Fahrzeugbatterie speichern

Anmerkung 1 zum Begriff: In der ersten Version wurde die Worte „Laden“ oder „aufladen“ intensiv als Grundbegriffe verwendet. In dieser Version wurde, um präziser mit einem Wort vorwärts- oder rückwärtsgerichtete Leistungsübertragung zu beschreiben, die Begriffe „Laden“ und dessen Deklinationen, wenn angebracht, durch „Leistungsübertragung“ ersetzt. Wenn Leistungsübertragung in einem Satz verwendet wird, können beide Energieflussrichtungen möglich sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „Laden“ (und das dazugehörige Verb) hat in diesem Text eine präzise Definition in Bezug auf die in Batterien von Elektrofahrzeugen gespeicherte Energiemenge, die unterschiedlich von der absolut zum Elektrofahrzeug übertragenen Energie sein kann.

Anmerkung 3 zum Begriff: In manchen Sätzen wird weiterhin noch der Begriff „aufladen“ verwendet. Zum Beispiel werden die Worte „Ladeplatz“ weiterhin verwendet.

3.13

Lader

(en: charger)

Leistungswandler, der die notwendigen Funktionen zum Laden einer Batterie ausführt

3.14

Auflade Dienstanbieter

CSO

(en: Charging Service Provider)

Nebenakteur, der für die Installation und den Betrieb der Ladeinfrastruktur (inklusive Ladeplätze), sowie das Management der Energiebereitstellung zur Sicherstellung der geforderten Energieübertragungsdienste verantwortlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff CPO für Ladepunktbetreiber wird in der ISO 15118 Normreihe ebenfalls verwendet. Die Verwendung des Begriffs als Markenzeichen wird nicht empfohlen.

3.15

Kommunikationssitzung

(en: communication session)

Zeitsequenz, in der EVCC und SECC interaktiv digitale Informationen austauschen, um das Aufladen oder das Entladen der Batterie im EV zu steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Kommunikationssitzung kann verschiedene Male unterbrochen und zu späteren Zeitpunkten fortgeführt werden. Die Kommunikationssitzung umfasst Null oder mehrere Energieübertragungsperioden.

3.16

Relais

(en: contactor)

elektrisch gesteuerter Schalter, der zum Schalten eines Leistungskreises verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Unterschiedlich zu einem Schutzschalter, wird ein Schaltgerät nicht dazu verwendet, einen Kurzschlussstrom zu unterbrechen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Solange Kommunikation eine Rolle spielt, tritt das Schaltgerät als Trigger der Versorgungsspannung auf.

3.17

Vertragsbezeichner

(en: contract ID)

Vertragsbezeichnung des Vertrages, der vom SECC oder Nebenakteur verwendet wird, um laderelevante Dienste freizugeben (inklusive Bezahlung)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Vertragsbezeichner ist dem elektrischen Verbraucher zugeordnet und kann fahrzeug- oder kundenabhängig sein. Der Kunde kann z. B. der Fahrer oder der Fahrzeugbesitzer sein.

3.18 Steuerungsmodi

3.18.1

vorgesehener Modus

(en: scheduled mode)

ein Steuerungsmodus, in dem die EVCC und die SECC ein Leistungsprofil verhandelt haben, welche die Mobilitätsansprüche eines Nutzers erfüllen und auf Energiezielen, sowie auf Strom und Tariffinformationen basiert

3.18.2

dynamischer Modus

(en: dynamic mode)

ein Steuerungsmodus ohne Verhandlung, in dem der Nebenakteur den Energiefluss basierend auf den Mobilitätsansprüchen des Nutzers steuert und dessen Einschränkungen berücksichtigt

3.18.3

flexibler Modus

(en: flexible mode)

ein Steuerungsmodus mit einer vereinfachten Verhandlung, in dem die SECC dem EVCC ein eindeutiges Leistungsprofil zusendet, welches den Mobilitätsansprüchen des Nutzers entspricht

3.19

Berechtigungsnachweis

(en: credential)

Dokument, welches die Erlaubnis nachweist, ein EV laden oder entladen zu können

3.20

Anforderung und Prognose

(en: demand und prognosis)

Funktion, die das Sammeln der Bedingungen von Stromnetz und lokalen Installationen, bezogen auf die aktuelle Leistungsübertragung, abdeckt

BEISPIEL Verkaufstariftabellen die einen Preis beinhalten, CO₂ Inhalt und Prozentangaben über erneuerbare Energieinformationen gegenüber zeitbezogen zum Stromnetz, Energieproduktion, Energieanforderung und Kundenvertragsinformationen, zusammen mit einer optionalen vertragsbezogenen Strombegrenzung. Ein Stromnetzzeitplan, der Strom- gegenüber Zeitbegrenzungen an einer bestimmten Ladeeinrichtung, bezogen auf die lokale Installation und die lokale Stromanforderung, beinhaltet.

3.21

Leistungsverrechnungsstelle

DCH

(en: Demand Clearing House)

Einrichtung für Stromnetzverhandlungen, das Informationen zur Last im Stromnetz bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leistungsverrechnungsstelle vermittelt zwischen zwei Verrechnungspartnern: Einer Kommunikationssteuerung Ladeeinrichtung (SECC) und einem Teil des Leistungsstromnetzes, das an die SECC angeschlossen ist. Meistens wird diese Funktion von einem Servicebetreiber angeboten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Leistungsverrechnungsstellen und Zählerbetreiber können Informationen untereinander und mit anderen Akteuren austauschen.

BEISPIEL Eine DCH erfüllt typischerweise die folgenden Aufgaben:

- Sammlung von notwendigen Informationen aller Teile des Stromnetzes, z. B. Strom oder vorhergesagte Last lokaler Transformatoren, Verteilungsnetze, Umspannstationen, Übertragungsnetze, Übertragungsstationen, Kraftwerke (inklusive erneuerbaren Energien), sowie vom EVCC gelieferte angenommene Ladezeitpläne.
- Zusammenführen der gesammelten Netzinformationen zu einem „Netzprofil“, welches den SECC/EVCCs angeboten wird.
- Bereitstellung von Ladezeitplanvorschlägen für das angeschlossene Fahrzeug an die anfragende SECC basierend auf dem gesammelten Netzprofil.
- Information der SECC über notwendige Änderungen des überarbeiteten Ladezeitplans im Falle einer Änderung im Netzprofil.
- Im Gegensatz informiert die SECC die Leistungsverrechnungsstelle, wenn sich der Ladezeitplan des Elektrofahrzeugs geändert hat.

3.22

verteilte Energiehilfsmittel

DER

(en: Distributed Energy Resources)

eine verteilte Menge von einem oder mehreren Energiediensten, inklusive Generatoren, Energiespeicher, steuerbare Last, die zur Nutzung zusätzlicher Dienste verwendet werden können

[QUELLE: IEC 62913-2-3]

3.23

Abfahrtszeit

(en: departure time)

Zeitpunkt, an dem der Nutzer beabsichtigt das Fahrzeug vom Netz zu trennen, oder den Ladeplatz zu verlassen

3.24

Entladen

(en: discharge)

Freigabe der elektrischen Ladeleistung einer Batterie im EV

3.25

Auffindung

(en: discovery)

die Phase in der ein EV eine Liste verfügbarer SECC's in dessen drahtlosen Kommunikationsbereich bezieht

3.26

Verteilnetzbetreiber

DSO

(en: Distribution System Operator)

Einrichtung, die für die Spannungsstabilität im Verteilnetz verantwortlich ist (Mittel- und Unterspannungsnetz)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verteilung des Stroms ist der letzte Schritt in der physikalischen Stromversorgung zum Verteilpunkt (z. B. Endverbraucher, EVSE oder Parkbetreiber).

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Verteilungssystemnetzwerk überträgt Strom vom Übertragungsnetz und liefert es seinen Kunden. Typischerweise beinhaltet das Netzwerk Mittelspannungsstromleitungen, elektrische Umspannstationen und Unterspannungskabelnetzwerke mit dazugehörigen Einrichtungen. Abhängig von den nationalen Verteilungsregulierungen, kann der Verteilnetzbetreiber für die Strommessung verantwortlich sein (MO).

3.27

E-Mobilitätsbedürfnisse

(en: E-mobility needs)

Mobilitätsbedürfnisse, die vom Nutzer eines EVs durch die Abfahrtszeit, minimale und maximale Energieanforderung sowie Zielenergieanfrage ausgedrückt werden

3.28

Verrechnungsstelle des E-Mobilitätsbetreibers

EMOCH

(en: E-Mobility Operator Clearing House)

Einrichtung, die zwischen zwei Verrechnungspartnern vermittelt um Prüfdienste zur Erreichbarkeit bezüglich Verträge verschiedener E-Mobilitätsdienstanbieter (en: E-Mobility Service Provider, EMSP)

Anmerkung 1 zum Begriff: EMOCH vermittelt für den Zweck

- der Sammlung aller notwendigen Vertragsinformationen wie den Vertragsbezeichner, EMSP, Kommunikationsweg zum EMSP, Roaming Gebühren, Vertragsanfang und -ende, usw.,
- der Bestätigung von der SECC, dass ein EMSP für einen gegebenen Vertragsbezeichner bezahlt (Autorisierung eines gültigen Vertrags),
- der Übertragung einer detaillierten Dienstaufzeichnung (SDR) nach jedem Ladevorgang um den EMSP und Energielieferanten des identifizierten Vertrages anzupassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: EMOCH, EMSP und Betreiber von Stromzählern können Informationen untereinander sowie mit anderen Akteuren austauschen.

3.29

E-Mobilitätsdienstanbieter

(en: E-Mobility Service Provider)

Einrichtung, mit der der Kunde einen Vertrag für alle EV betriebsrelevanten Dienste hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Typischerweise beinhaltet der EMSP einige der anderen Akteure, wie lokale Betreiber oder Stromlieferanten, und hat eine enge Beziehung zu dem Verteilnetzbetreiber und Betreiber der Stromzähler. Ein Originalgerätehersteller (OEM) oder Versorgungsunternehmen könnte diese Rolle ebenfalls erfüllen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der EMSP überprüft die Vertragsbezeichner seiner Kunden, die er entweder von der Verrechnungsstelle des E-Mobilitätbetreibers, anderen EMSPs oder lokalen Betreibern empfängt, mit denen er in Beziehung steht.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der EMSP stellt Vertragsbezeichner für seine Kunden aus.

3.30

Elektrischer Energiezähler

EEM

(en: Electric Energy Meter)

Einrichtung zur Messung der elektrischen Energie durch Integration der Leistung bezogen auf die Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einrichtung entspricht den Vorschriften in IEC 62052-11 sowie IEC 62053-21 und IEC 62053-52.

Anmerkung 2 zum Begriff: Manche Anwendungsfälle benötigen die Menge der elektrischen Energie, die vom elektrischen Energiezähler gemessen und über den SECC zum EVCC kommuniziert wird, während für andere Szenarien kein separater elektrischer Energiezähler benötigt wird. Das EV kann diese Information erhalten und nach den Vorgaben des OEMs nutzen.

3.31

Stromlieferant

EP

(en: Electricity Provider)

Gremium nebenrangiger Akteure zur Stromlieferung

3.32

Elektrofahrzeug

EV

(en: Electric Vehicle)

beliebige Straßenfahrzeuge, inklusive Plug-In Hybridstraßenfahrzeuge (PHEV), welche deren Gesamt- oder Teilenergie aus fahrzeugeigenen, wieder aufladbaren Energiespeichersystemen (RESS) ableiten

3.33

Kommunikationssteuerung Elektrofahrzeug

EVCC

(en: Electric Vehicle Communication Controller)

elektronisches System innerhalb eines Fahrzeugs, welches die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Kommunikationssteuerung Ladeeinrichtung (SECC) umsetzt, um spezifische Funktionen zu unterstützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Solche spezifischen Funktionen können z. B. die Steuerung von Ein- und Ausgangskanälen, Verschlüsselung, oder die Datenübertragung zwischen Fahrzeug und SECC sein.

3.34

Leistungssystem im Elektrofahrzeug

EV power system

(en: Electric Vehicle Power System)

Einrichtung oder Kombinationen von Einrichtungen, welche bestimmte Funktionen zur elektrischen Leistungsversorgung in beide Richtungen bereitstellen:

- von einer elektrischen Installation oder Versorgungsnetz, zu einem EV mit der Absicht zu Laden und,
- von verteilten Energiehilfsmitteln (DER) in einem EV, zu einem Versorgungsnetz oder Netz mit der Absicht zu Entladen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die frühere Funktion entspricht der EV-Ladeeinrichtung nach IEC 61851-13.1.1.

3.35

Elektrofahrzeug Ladeeinrichtung

EV supply equipment

(en: Electric Vehicle Supply Equipment)

bezogen auf kabelgebundene Leistungsübertragung: Stromleitungen, inklusive der Phase(n)-, Neutralleiter- und Schutzerdeleitungen, der EV-Steckvorrichtung, angeschlossene Stecker, sowie alle weiteren notwendigen Ausstattungen, Geräte, Steckdosen oder Apparate, die speziell für die Stromlieferung zum E-Fahrzeug installiert wurden, und die notwendige Kommunikation untereinander ermöglichen

bezogen auf induktive Leistungsübertragung (IEC 61980): EV-Ladeeinrichtung ist als Off-board Elektronik vorgesehen. Die Off-board Elektronik beinhaltet einen Frequenzumwandler, der die Hauptspannung umwandelt und die elektrische Leistung über ein primäres und sekundäres Gerät an das EV überträgt inklusive aller Gehäuse und Abdeckungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Norm verwendet den Wortlaut „EV-Ladeeinrichtung“, egal welcher Leistungsübertragungsprozess verwendet wird, die Definition hängt Technologie der verwendeten Leistungsübertragung ab.

3.36

Elektronisches Steuergerät

ECU

(en: Electronic Control Unit)

Gerät, das Informationen über das Fahrzeug liefert

3.37

Energiemanagement System

EMS

(en: Energy Management System)

ein System, welches die elektrische Leistungsübertragung unter den verteilten Energiehilfsmitteln, Gebäudevorrichtungen und dem Netz steuert. Ähnlich zu HEMS und PNEMS

3.38

Energieübertragungsdauer

(en: energy transfer period)

Zeitfolge zwischen dem Start und dem Ende der Energieübertragung

BEISPIEL 1 Eine oder mehrere Batterie Lade- oder Entladeperioden inklusive Vor- oder Nachkonditionierung.

BEISPIEL 2 Die Energieübertragung kann über z.B. über eine Kabelverbindung oder induktives Laden sichergestellt werden.

BEISPIEL 3 Das Ende der Energieübertragung kann z. B. durch die Trennung der Kabelverbindung oder einfaches Verlassen des Parkplatzes sichergestellt werden.

3.39

Energieübertragungsszenario

(en: energy transfer scenario)

Kombination von Anwendungsfallelementen, um den spezifischen Energieübertragungsfall einzuhalten

3.40

Energieübertragungszeitplan

(en: energy transfer schedule)

Schema, welches die Batterie Lade- oder Entladeleistungsgrenzen während der Energieübertragungsdauer beinhaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Das EV sollte die verhandelten Grenzen so nah wie möglich anwenden, um dem DSO zu ermöglichen, die Leistung auszugleichen.

BEISPIEL Der Zeitplan wird basierend auf Zieleinstellungen, Verkaufstariftabellen und Netzzeitplaninformationen berechnet, welche die entsprechenden Strombegrenzungen, d.h. unter Verwendung der niedrigsten Stromwerte berücksichtigen.

3.41

Energieübertragungsart

(en: energy transfer type)

Element, welches dem EV ermöglicht, die gewünschte Energieübertragungsart zu wählen, wenn die EVSE und das EV mehrere Ladungsarten und verschiedene Stecker und Anschlussdosen unterstützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach IEC 62196

3.42

EV-Ladeeinrichtungsbezeichner

(en: EV supply equipment ID)

Eindeutige Identifizierung einer EV-Ladeeinrichtung

3.43

EV-Ladeeinrichtungsbetreiber

(en: EV supply equipment operator)

Akteur zum Betreiben und Warten einer EV-Ladeeinrichtung

3.44

Externes Identifizierungsmittel

EIM

(en: External Identification Means)

ein externes Mittel welches es dem Nutzer ermöglicht, seinen Vertrag oder das Fahrzeug zu identifizieren

BEISPIEL NFC, RFID, SMS

3.45

schnell antwortender Dienst

(en: Fast responding service)

Dienste, die an Echtzeitbeschränkungen nebenrangiger Energieakteure angepasst wurden und zu Datenaustauschen führen, die auf Energieniveaugrenzen beschränkt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Echtzeitbeschränkungen nebenrangiger Energieakteure sind im Bereich von einigen Sekunden.

3.46

Flottenbetreiber

FO

(en: Fleet Operator)

Person oder legale Einrichtung, welche mehrere EVs betreibt und der die Verträge mit den EMSPs haben kann

3.47

Flexibilitätsbetreiber

(en: flexibility operator)

ein Beteiligter, welcher Flexibilität für seine Kunden zusammenführt. Gründet Flexibilitätsstandorte

[QUELLE: IEC 62913-2-4]

3.48

Stromnetz Zeitplan

(en: grid schedule)

Funktion, die die Leistungsgrenzen zu einem speziellen Zeitpunkt, basierend auf der lokalen Stromnetzsituation, festlegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Parameter zur Berechnung des Stromnetz Zeitplans sind z.B. lokaler Stromnetz Bedarf und Versorgung Situation, aktuell und vorhergesagt

3.49

Übergeordnete Kommunikation

HLC

(en: High Level Communication)

bidirektionale digitale Kommunikation unter Verwendung eines Protokolls und Botschaften sowie einer physikalischen- und Verbindungsschicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach der ISO 15118-Serie

Anmerkung 2 zum Begriff: Übergeordnete Kommunikation in ISO 15118 ist konform mit dem Begriff digitale Kommunikation nach SAE J1772, SAE 2836, SAE 2847 und SAE 2931.

3.50

Mensch-Maschine-Schnittstelle

HMI

(en: Human Machine Interface)

Schnittstelle die es dem Fahrzeugnutzer ermöglicht, Informationen zum Ladeprozess zu empfangen und Eingaben zum Ladesystem ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Informationen eines Nutzers (Eingabe) oder die dem Nutzer angezeigt werden (Ausgabe) wird über die Mensch-Maschine-Schnittstelle ausgeführt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Mensch-Maschine-Schnittstelle kann als Funktion des EV, EVSE, Mobilfunktelefon, usw. implementiert werden.

3.51

Identifizierung

(en: identification)

Prozedur für die EVCC oder den NUTZER zum Zwecke der Autorisierung identifizierende Informationen zu liefern, hauptsächlich für Bezahlmethoden

Anmerkung 1 zum Begriff: Vertragszertifikat, Kreditkartennummer, usw. und/ oder Prozeduren für die SECC EV-Ladeeinrichtungsbezeichner an die EVCC zu liefern.

Anmerkung 2 zum Begriff: Aus Vereinfachungsgründen beinhaltet der Begriff Identifizierung innerhalb der ISO 15118-Serie außerdem die Authentifizierung der zu identifizierenden Informationen, z. B. die Information ist richtig, oder sie gehört zum EVCC, zum Fahrzeugnutzer oder zum SECC.

3.52

Stufenwähler

(en: level selector)

Funktion zur Auswahl des tiefsten Wertes innerhalb der Tariftabelle, Stromnetzzeitplans und lokaler physikalischer Grenzen und dient als Eingabe von Zeitplanfunktionen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Funktion kann im EV oder in der EV-Ladeeinrichtung implementiert sein.

3.53

Stromzähler Betreiber

MO

(en: Meter Operator)

Gremium, das die gesetzmäßige Verantwortung zur Installation und Wartung von elektrischen Energiezählern (EEM) hat

3.54 Minimale und maximale Energieanforderungsgrenzen

3.54.1

minimale Energieanforderung

(en: minimum energy request)

minimale in der Batterie gespeicherte Energie, die vom EV zu jedem Zeitpunkt während einer bidirektionalen Leistungsübertragungsdauer angefragt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Differenz zwischen Ist-Ladezustand und der minimalen Energieanforderung negativ ist, wird das Laden unmittelbar ausgeführt.

3.54.2

maximale Energieanforderung

(en: maximum energy request)

maximale in der Batterie gespeicherte Energie, die vom EV zu jedem Zeitpunkt während einer bidirektionalen Leistungsübertragungsdauer angefragt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Differenz zwischen Ist-Ladezustand und der maximalen Energieanforderung positiv ist, wird das Entladen unmittelbar ausgeführt.

3.55

Originalgerätehersteller

OEM

(en: Original Equipment Manufacturer)

Hersteller, der Produkte oder Komponenten produziert, die von einer Firma eingekauft werden und unter dem Markennamen der Firma verkauft werden

Anmerkung 1 zum Begriff: OEM bezieht sich auf eine Firma, die ein Produkt im Original herstellt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bezogen auf Automobilteile, bezeichnet OEM ein Austauschteil, das vom Hersteller des Originalteils gemacht wurde.

3.56

Kopplung

(en: pairing)

Prozess, bei dem ein Fahrzeug mit einer eindeutigen EV-Ladeeinrichtung zusammengeführt wird und von der die Leistung entweder kabelgebunden oder mittels drahtloser Technologie übertragen wird

3.57

Bezahleinheit

PU

(en: paying unit)

Gerät an einer EV-Ladeeinrichtung, das Bezahlmethoden anbietet

BEISPIEL Bezahlmethoden: EIM, Barzahlung, Kreditkarten, usw.

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die EVCC normalerweise eine Bezahlmethode auswählt, dann meldet die Bezahleinheit an die SECC ob der Kunde autorisiert ist oder nicht.

3.58

Pilotfunktion

(en: pilot function)

Beliebiges elektronisches oder mechanisches Mittel, das die Bedingungen, bezogen auf die Sicherheit oder die Datenübertragung des Betriebsmodus nach IEC 61851-1, sicherstellt

3.59

einstecken und laden

parken und laden beim induktiven Laden

PnC

(en: Plug and Charge, Park and Charge for WPT)

Identifizierungsmodus, in dem der Kunde nur sein Fahrzeug mit der Ladesäule verbinden, bzw. über einer induktiven Ladestation parken muss und alle weiteren Aspekte des Ladens automatisch ohne weiteres Zutun des Fahrers berücksichtigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ladeaspekte können Laderegulation, Autorisierung und Bezahlung beinhalten.

3.60

Privatnetz-Energiemanagement System

PNEMS

(en: Private Network Energy Management System)

funktionale Komponente, die für die Steuerung von Verbrauchseinrichtungen verantwortlich ist, welche Elektrizität im privaten Netzwerk verbrauchen oder speichern

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein PNEMS liefert die erwartenden Dienste während gleichzeitig Vertragsbedingungen mit dem Energieversorger, dem DSO, dem Flexibilitätsbetreiber oder jedem anderen beliebigen Betreiber erfüllt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein PNEMS verhandelt mit dem CSO die für den Ladeplatz und das Cluster der EV-Ladeeinrichtung verfügbare Leistung innerhalb des Rahmens einer operativen Planungsfunktion und einer Echtzeit Ausgleichsfunktion.

3.61

Steckdose

(en: power outlet)

Steckvorrichtung oder, die typischerweise mit einem festen Kabel installiert ist oder, im Falle eines festen Kabels, ein Steckverbinder, welcher die Leistung an das Elektrofahrzeug liefert

3.62

Steckdosenbezeichner

(en: power outlet ID)

eindeutige Identifizierung der Steckeinrichtung zum Fahrzeug

3.63 Vorwärts oder rückwärtsgerichtete Leistungsübertragung

3.63.1

vorwärtsgerichtete Leistungsübertragung

FPT

(en: Forward Power Transfer)

Leistungsübertragung von einer externen Stromversorgung zu einer Fahrzeugbatterie über die EV-Ladeeinrichtung

3.63.2

rückwärtsgerichtete Leistungsübertragung

RPT

(en: Reverse Power Transfer)

Leistungsübertragung von einer Fahrzeugbatterie zu einem Haus, Lasten oder Netz über die EV-Ladeeinrichtung

3.64

Leistungsübertragungssteuerung

(en: power transfer control)

Funktion, welche den maximal erlaubten Strom zur Übertragung von oder zu der EV-Ladeeinrichtung basierend auf dem Energieübertragungszeitplan bestätigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der aktuelle Ladestrom zur Batterie sollte von der BMS geregelt werden. Dies ist nicht im Umfang der ISO 15118 geregelt.

3.65

Hauptakteur

(en: primary actor)

Person, die direkt in den Ladeprozess eingebunden ist

3.66

Pulsweitenmodulation

PWM

(en: Pulse Width Modulation)

Pulssteuerung bei der die Pulsweite oder Frequenz, oder beides, innerhalb einer festen Periode moduliert wird, um ein bestimmtes Ausgangssignal zu erzeugen

3.67

Verkaufstariftabelle

(en: sales tariff table)

Funktion von preisbezogenen Informationen über die Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff:

- Verkaufstariftabellen liefern Eingaben um einen Ladezeitplan zu berechnen,
- Verkaufstariftabellen müssen von einem Nebenakteur ausgestellt werden, z. B. Stromlieferant oder Mobilitätsbetreiber,
- Verkaufstariftabellen sollten die „Versorgungs- und Anforderungsbalance des Stromlieferanten“ berücksichtigen sowie die „Verwendung von grüner Energie“ (z. B. Windmühlen, Photovoltaik),
- Informationen zum gewählten Tarif sollten in der detaillierten Dienstaufzeichnung berücksichtigt werden,
- Verkaufstariftabellen können periodisch aktualisiert werden. Dies kann zwischen Ländern oder Stromlieferanten unterschiedlich sein,
- Für einen Kunden können mehrere Verkaufstariftabellen bestehen,
- Informationen zu Verkaufstariftabellen sollten so aufgebaut werden, dass normale Schwankungen auf der Stromnetzseite nicht zu einem unzureichend geladenen Elektrofahrzeug, oder einem Kostenanstieg führt
- Die vertragsbezogene Strombegrenzung kann über die Zeit variieren, z. B. ein geringer Wert über den Tag und ein höherer Wert in der Nacht.

3.68

nebenrangiger Akteur

(en: secondary actor)

Gremium, das indirekt in den Ladeprozess eingebunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Nebenrangige Akteure können Informationen untereinander austauschen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nebenrangige Akteure können auch eine Einzelperson sein.

3.69

eingeschränkt kommunikationsfähig

(en: semi online)

Status, in dem die SECC oder ein beliebig andere Gerät im Allgemeinen die Möglichkeit besitzt zu kommunizieren, bei dem diese Kommunikationsfähigkeit aber keine notwendige Bedingung für den (die) bestimmten Anwendungsfall(fälle) ist

3.70

detaillierte Dienstaufzeichnung

SDR

(en: Service Detail Record)

Datenpaket, das alle für einen EMSP notwendigen Informationen bezüglich Bezahlung sowie Kundeninformationen über die V2G-Sitzung enthält und die Nachvollziehbarkeit der Transaktion sicherstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Daten können von einer EV-Ladeeinrichtung gesendet werden. Einige Daten gehören der Verrechnungsstelle des E-Mobilitätsbetreibers. Einige Daten können von der Verrechnungsstelle des E-Mobilitätsbetreibers erstellt werden. Einige Aufzeichnungen werden zum EMSP zur Bezahlung oder Kundeninformationen gesendet

3.71

Dienstanbieter

(en: service provider)

Nebenakteur, der Mehrwertdienste für die Kunden über den EV-Ladeeinrichtungsbetreiber anbietet

Anmerkung 1 zum Begriff: Vertragsbezeichner können für die Aktivierung verwendet werden.

3.72

Kommunikationssteuerung Ladeeinrichtung

SECC

(en: Supply Equipment Communication Controller)

Gerät, welches die Kommunikation für eine oder mehrere EVCCs umsetzt und welche mit sich mit Nebenakteuren austauschen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach ISO 15118-2

Anmerkung 2 zum Begriff: Weitere Details zur möglichen Architektur werden in Anhang A gezeigt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Funktionen einer Kommunikationssteuerung Ladeeinrichtung können Ein- oder Ausgänge steuern, Datenverschlüsselung durchführen oder die Datenübertragung zwischen Fahrzeug und SECC steuern.

3.73

Ziel setzen

(en: target setting)

Funktion, welche die folgenden kundenwunschrelevanten Informationen abdeckt:

- Abfahrtszeit;
- Energiemenge die zum Laden notwendig ist oder zum Entladen verfügbar ist;
- Ladezeitplan;
- Energieübertragungstyp.

3.74

Auslöser

(en: trigger)

Ereignis, das einen Anwendungsfall startet oder eine Bedingung sein kann

3.75

Anwendungsfall

(en: use case)

Beschreibung eines Systemverhaltens, wie es auf eine Anweisung von außerhalb des Systems reagiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Systemanalyse, beschreibt ein Anwendungsfall „Wer“ im Bezug zum System „Was“ machen kann. Der Anwendungsfallmechanismus wird dafür verwendet, um Anforderungen an das systemrelevante Verhalten aufzuzeichnen, in dem detaillierte, Szenarien getriebene Eingriffe über funktionelle Anforderungen durchgeführt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff Ladenszenario wird simultan zum Begriff Anwendungsfall in diesem Dokument verwendet.

3.76

Mehrwertdienst

VAS

(en: Value-Added Service)

Elemente, die nicht direkt für das reine Laden eines Elektrofahrzeugs benötigt werden

3.77

Fahrzeugkoppler

(en: vehicle coupler)

Elemente, die eine manuelle Verbindung eines flexiblen Kabels zu einem EV, bestehend aus Fahrzeug Stecker und Fahrzeugladedose, zum Laden der Antriebsbatterien ermöglichen

3.78

Fahrzeug zum Stromnetz

V2G

(en: Vehicle to Grid)

Interaktion zwischen eingesteckten Elektrofahrzeug und elektrischen Stromnetz, inklusive Laden oder Entladen sowie bidirektionale Kommunikationsschnittstelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Der erste Teil der Festlegung wurde vom Anwendungsbereich der V2G Bereichsarbeitsgruppe, SGIP, NIST abgeleitet.

3.79

Fahrzeugnutzer

(en: vehicle user)

reale oder rechtliche Person, die das Fahrzeug nutzt und Informationen über Fahrwünsche liefert sowie permanent das Ladeschema beeinflusst

Anmerkung 1 zum Begriff: Fahrwünsche, wie z. B. Reichweite und Zeit der Verfügbarkeit, sind notwendig um das beste Ladeszenario zu erreichen.

3.80

induktives Laden

WPT

(en: Wireless Power Transfer)

Übertragung elektrischer Energie von einer Stromquelle an eine elektrische Last mittels elektrischer oder magnetischer Felder oder Wellen zwischen einem primären und einem sekundären Gerät

Contents

Page

Foreword.....	v
Introduction.....	vi
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions.....	2
4 Symbols and abbreviated terms.....	16
5 Requirements.....	17
5.1 General communication requirements	17
5.2 User-specific requirements.....	18
5.3 OEM-specific requirements.....	19
5.4 Utility-specific requirements	21
5.5 Wireless communication requirements.....	23
5.6 RPT description.....	24
5.7 Traceability requirements.....	25
6 Actors.....	26
6.1 Description.....	26
7 Use Case Elements	27
7.1 General	27
7.2 Task Groups.....	28
7.3 Task groups description	30
7.4 Communication set-up [B].....	36
7.5 Certificate handling [C].....	37
7.6 Identification and Authorization [D].....	40
7.7 Pairing and fine positioning	48
7.8 Target setting and energy transfer scheduling [E].....	52
7.9 Energy transfer controlling and re-scheduling [F].....	65
7.10 Value Added Services [G]	71
7.11 End of energy transfer process [H].....	73
7.12 WPT End of charge WH1	75
Annex A (informative) Conductive charging infrastructure architecture	78
A.1 Introduction.....	78
A.2 Variations of the SECC and EVCC setups	82
A.3 Location of energy transfer process related elements	84
Annex B (informative) Security	91
B.1 Analysis of target use cases.....	91
Annex C (informative) Examples of charging scenarios derived from the use case elements	97
C.1 General	97
C.2 Fleet operation/ car park charging.....	97
C.3 Public charging at kerb side	99
C.4 Private charging.....	100
C.5 Mobility application using a specific fleet and information transmitted between EV and EV supply equipment (charging only)	101

C.6	Wireless communication sequence examples.....	102
C.7	Example of mobile EV supply equipment use case	109
Annex D (informative)	Typical RPT system.....	115
Annex E (normative)	Requirement list	117
Bibliography.....		124

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

The committee responsible for this document is ISO/TC 22/SC 31.

This second edition cancels and replaces the first edition. The content of ISO 15118-6 has been merged into this document.

ISO 15118 consists of the following parts

- *Part 1: General information and use-case definition*
- *Part 2: Network and application protocol requirements*
- *Part 3: Physical and data link layer requirements*
- *Part 4: Network and application protocol conformance tests*
- *Part 5: Physical and data link layer conformance tests*
- *Part 8: Physical and data link layer requirements for wireless communication*

Introduction

The pending energy crisis and the necessity to reduce greenhouse gas emissions have led vehicle manufacturers to make a very significant effort to reduce the energy consumption of their vehicles. They are presently developing vehicles partly or completely propelled by electric energy. Those vehicles will reduce the dependency on oil, improve global energy efficiency and reduce the total CO₂ emissions for road transportation if the electricity is produced from renewable sources. To charge the batteries of such vehicles, specific charging infrastructure is required.

Much of the standardisation work on dimensional and electrical specifications of the charging infrastructure and the vehicle interface is already treated in the relevant ISO or IEC groups. However, the question of the interoperability of information transfer between the vehicle, the local installation and the grid is also of the utmost importance.

Such communication is beneficial for the optimisation of energy resources and energy production systems as vehicles can charge or discharge at the most economic or most energy-efficient instants. It is also required to develop efficient and convenient payment systems in order to cover the resulting micro-payments. The necessary communication channel may serve in the future to contribute to the stabilisation of the electrical grid as well as to support additional information services required to operate electric vehicles efficiently.

The requirements of this document form the basic framework for all use cases descriptions and related documents in the [ISO 15118](#) series. This document is the result of a large consensus among all the actors of the electro mobility and is a guideline for implementers of the standard.

This edition 2 of ISO 15118-1 adds new use cases and requirements for Wireless communication, Wireless Power Transfer, Automatic Connection Devices and Bidirectional Power Transfer. As usage of private data and cyber security are becoming an important concern for users, requirements for more traceability and data privacy have also being added.

Road vehicles — Vehicle to grid communication interface —

Part 1: General information and use-case definition

1 Scope

This document, as a basis for the other parts of ISO 15118, specifies terms and definitions, general requirements and use cases for conductive and wireless High Level Communication between Electric Vehicle Communication Controller (EVCC) and the Supply Equipment Communication Controller (SECC).

This standard is applicable to High Level Communication involved in conductive and wireless power transfer technologies in the context of manual or automatic connection devices.

This standard is also applicable to energy transfer either from EV supply equipment to charge the EV battery or from EV battery to EV supply equipment in order to supply energy to home, to loads or to the grid.

This document provides a general overview and a common understanding of aspects influencing identification, association, charge or discharge control and optimisation, payment, load levelling, cybersecurity and privacy. It offers an interoperable EV-EV supply equipment interface to all e-mobility actors beyond SECC.

ISO 15118 does not specify the vehicle internal communication between battery and other internal equipment (beside some dedicated message elements related to the energy transfer).

NOTE 1 Electric road vehicles specifically are vehicles in categories M (used for carriage of passengers) and N (used for carriage of goods) (compare ECE/TR ANS/WP.29/78 ev.2). This does not prevent vehicles in other categories from adopting ISO 15118 as well.

NOTE 2 This document is destined to orientate the message set of ISO 15118-2. The absence of any particular use case in this part of ISO 15118 does not imply that it shall not be put into practice, with the required messages.

NOTE 3 This document and ISO 15118-2 are designed to work independent of data transfer medium used. However, this series of documents are made for fitting the specified data link layers in the corresponding documents in this series.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050, *International electrotechnical vocabulary*

IEC 61851-1, *Electric vehicle conductive charging system — Part 1: General requirements*

IEC 61851-23, *Electric vehicle conductive charging system – Part 23: DC electric vehicle charging station*

IEC 61851-24, Electric vehicle conductive charging system – Part 24: Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging

ISO/TR 8713, *Electrically propelled road vehicles — Vocabulary*

ISO 15118-2, *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 2: Network and application protocol requirements*

ISO 15118-3, *Road Vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 3: Physical and data link layer requirements*

ISO 15118-4, *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 4: Network and application protocol conformance test*

ISO 15118-5, *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 5: Physical layer and data link layer conformance test*

ISO 15118-8, *Road vehicles — Vehicle to grid communication — Part 8: Physical layer and data link layer requirements for wireless communication*

IEC 61980-1, *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems — Part 1 General Requirements*

IEC 61980-2, *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems - Part 2 specific requirements for communication between electric road vehicle (EV) and infrastructure with respect to wireless power transfer (WPT) systems*

IEC 61980-3, *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems — Part 3: Specific requirements for the magnetic field wireless power transfer systems*

ISO 19363, *Electrically propelled vehicles — Magnetic field wireless power transfer — Safety and interoperability requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO/TR 8713 and the following apply.

3.1

actor

entity which characterizes a role played by a user or any other system that interacts with the subject

3.2

ancillary services

services necessary for the operation of an electric power system provided by the system operator and/or by power system users

[SOURCE: IEC 62913-2-3]

3.3

association

procedure to establish the wireless communication between the SECC controlling the charging infrastructure (e.g. coils for WPT) and the EVCC

3.4

authentication

procedure between EVCC and SECC or between USER and EV supply equipment or SA, to prove that the provided information (see identification) is either correct, valid, or it belongs to the EVCC, the USER or the SECC

3.5

authorization

procedure for EV supply equipment to verify if EV is allowed to charge or discharge

3.6

Automatic Connection Device (ACD)

components supporting the automatic connection and disconnection process for conductive energy transfer between an EV and EV supply equipment

3.7

basic signalling

physical signalling according to the pilot function

Note 1 to entry: Provided by IEC 61851-1, Annex A

3.8

Battery Management System

BMS

electronic device that controls or manages the electric and thermal functions of the battery system and that provides communication between the battery system and other vehicle controllers

3.9

bidirectional power converter

BPC

a kind of stabilized power supply device, which delivers BPT functions

3.10

bidirectional power transfer

BPT

combination of forward or reverse power transfer sequences

3.11

certificate

electronic document which uses a digital signature to bind a public key with an identity

Note 1 to entry: ISO 15118 describes several certificates covering different purposes (e.g. Contract Certificate including the contract ID and OEM Provisioning Certificates)

3.12

charge

store electrical energy in the vehicle battery

NOTE 1 to entry: In edition 1 the words “charge” or “charging” was used intensively as a generic term. In this edition, in order to be more precise and to cover with one word Forward and Reverse Power Transfer the terms “charge” and its declinations have been replaced by “Energy transfer” when appropriate. When energy transfer is used in a sentence this means that both directions of power flow are possible.

NOTE 2 to entry: The term “charge” (and the associated verb) has in this text a precise definition in relation to the amount of energy stored in the EV battery which can be different than the total energy transferred to the EV.

NOTE 3 to entry: In some sentence the word “charging” is still used. For example, the words “charging site” are still used.

3.13

charger

power converter that performs the necessary functions for charging a battery

3.14

Charging Service Operator CSO

secondary actor responsible for the installation and operation of a charging infrastructure (including charging sites), and the management of electricity sourcing to provide the requested energy transfer services

Note 1 to entry: The term CPO for Charge Point Operator is also used in ISO 15118 documents. We don't recommend this term for trademark reasons.

3.15

communication session

sequence of time where EVCC and SECC interactively exchange digital information in order to manage charging or discharging the EV battery

Note 1 to entry: A communication session can be paused and resumed later several times. The communication session encapsulates zero or more energy transfer periods.

3.16

contactor

electrically controlled switch used for switching a power circuit

Note 1 to entry: Unlike a circuit breaker, a contactor is not intended to interrupt a short circuit current.

Note 2 to entry: As far as communication is concerned the contactor occurs as a trigger for the power supply.

3.17

contract ID

contract Identification of the contract that is used by the SECC or secondary actor to enable energy transfer and related services (including billing)

Note 1 to entry: The contract ID is associated with the electricity consumer and may be vehicle-specific or customer-specific. The customer can e.g. be the driver, the owner of the vehicle.

3.18 Control modes

3.18.1

scheduled mode:

a control mode where the EVCC and SECC have negotiated a power profile fulfilling user's mobility needs and based on energy target, power and tariff information.

3.18.2

dynamic mode:

a control mode, without negotiation, where a secondary actor system controls the power flow fulfilling user's mobility needs and its own constraints.

3.18.3

flexible mode:

a control mode with a simplified negotiation where the SECC sends to the EVCC a unique power profile compliant with user's mobility needs.

3.19

credential

document attesting the permission of the EV to be charged or to discharge

3.20

demand and prognosis

function that covers the collection of grid and local installation conditions which applies to the actual energy transfer process

EXAMPLE Sales tariff table containing a price, CO₂ content and percentage of renewable energy information vs. time based on grid, energy production, energy demand and customer contract information, along with an optional contract-based current limitation. Grid schedule containing a current vs. time limitation at the specific EV supply equipment due to local installation and local electricity demand situation.

3.21

Demand Clearing House

DCH

entity for grid negotiation that provides information on the load of the grid

Note 1 to entry: The demand clearing house mediates between two clearing partners: a SECC and the part of the power grid connected to this SECC. Most likely this function will be served by a system operator.

Note 2 to entry: Demand clearing house and meter operator may exchange information with each other as well as with other actors.

EXAMPLE A DCH typically fulfils following tasks:

- Collect all necessary information from all parts of the power grid, e.g. current or forecasted load of local transformers, distribution grid, power substation, transmission grid, transmission substation, power plants (including renewable energies), and predicted energy transfer schedules submitted by EVCCs.
- Consolidate the collected grid information to a “grid profile” and offer it to SECCs/EVCCs.
- Provide energy transfer schedule proposal for the connected EV to the requesting SECC based on the collected grid profile.
- Inform the SECC as to the necessity for an updated energy transfer schedule if the grid profile has changed.

- On the contrary, the SECC will inform the demand clearing house if the EV's energy transfer schedule has changed.

3.22

Distributed Energy Resources

DER

a distributed set of one or more energy service resources, including generators, energy storage, controllable load, that can be used to deliver ancillary services

[SOURCE: IEC 62913-2-3]

3.23

departure time

point in time when the user intends to unplug the car and/or leave the charging site

3.24

discharge

release the electric charge of the vehicle battery

3.25

discovery

the phase in which an EV obtains a list of available SECCs in its wireless communication range

3.26

Distribution System Operator

DSO

entity responsible for the voltage stability in the distribution grid (medium- and low-voltage power grid)

Note 1 to entry: Electricity distribution is the final stage in the physical delivery of electricity to the delivery point (e.g. end user, EV supply equipment or parking operator).

Note 2 to entry: A distribution system network carries electricity from the transmission grid and delivers it to consumers. Typically, the network would include medium-voltage power lines, electrical substations and low-voltage distribution wiring networks with associated equipment. Depending on national distribution regulations, the DSO may also be responsible for metering the energy (MO).

3.27

E-mobility needs

mobility needs expressed by the EV user in terms of departure time, minimum and maximum energy request and target energy request

3.28

E-Mobility Operator Clearing House

EMOCH

entity mediating between two clearing partners to provide validation services for roaming regarding contracts of different EMSPs

Note 1 to entry: EMOCH mediate for the purpose of

- collecting all necessary contract information like contract ID, EMSP, communication path to EMSP, roaming fees, begin and end date of contract, etc.,
- providing SECC with confirmation that an EMSP will pay for a given contract ID (authorization of valid contract),
- transferring a Service Detail Record (SDR) after each energy transfer period to correct EMSP and Electricity Provider of the identified contract.

Note 2 to entry: EMOCH, EMSP and meter operator may exchange information with each other as well as other actors.

3.29

E-Mobility Service Provider

entity with which the customer has a contract for all services related to the EV operation

Note 1 to entry: Typically, the EMSP will include some of the other actors, like spot operator or Electricity Provider, and has a close relationship with the distribution system operator and meter operator. An OEM or utility could also fulfil such a role.

Note 2 to entry: The EMSP validates contract IDs from his customers, which were received either from the E-Mobility Operator Clearing House, other EMSPs or spot operators he is in relation with.

Note 3 to entry: The EMSP issues contract IDs to his customers.

3.30

Electric Energy Meter

EEM

equipment for measuring electrical energy by integrating power with respect to time

Note 1 to entry: Equipment complies with IEC 62052-11 and IEC 62053-21, IEC 62053-52

Note 2 to entry: Some use cases need the amount of electric energy measured by the electric energy meter and communicated through the SECC to the EVCC, while other scenarios do not need a separate electric energy meter. The EV may get this information and use it according to the OEM's intentions.

3.31

Electricity Provider

EP

body of secondary actor to provide electricity

3.32

Electric Vehicle

EV

all road vehicles, including plug-in hybrid road vehicles (PHEV), that derive all or part of their energy from on-board rechargeable energy storage systems (RESS)

[SOURCE: IEC 61851-1 ED.3]

3.33

Electric Vehicle Communication Controller

EVCC

embedded system, within the vehicle, that implements the communication between the vehicle and the SECC in order to support specific functions

Note 1 to entry: Such specific functions could be e.g. controlling input and output channels, encryption, or data transfer between vehicle and SECC

3.34

Electric Vehicle Power System

EV power system

Equipment or a combination of equipment providing dedicated functions to supply electric power in both directions:

- from an electrical installation or supply network to an EV for the purpose of charging and,
- from a DER in the EV to supply network or the grid for the purpose of discharging.

Note 1 to entry: Former function is equal to the EV supply equipment, provided by IEC 61851-1 3.1.1.

3.35

Electric Vehicle Supply Equipment

EV supply equipment

in case of conductive power transfer: conductors, including the phase(s), neutral and protective earth conductors, the EV couplers, attached plugs, and all other accessories, devices, power outlets or apparatuses installed specifically for the purpose of delivering energy from the premises wiring to the EV and allowing communication between them as necessary

in case of Wireless power transfer (IEC 61980): EV supply equipment is designated by Off-board electronics. Off-board electronic includes a frequency converter that converts the mains voltage and supplies the electric power through the primary and secondary device to the EV including all housings and covers

Note 1 to entry: This standard will keep the wording “EV supply equipment” whatever the power transfer process in use but the definition will depend on the power transfer technology in use.

3.36

Electronic Control Unit

ECU

unit providing information regarding the vehicle

3.37

Energy Management System EMS

a system that controls electric power transfer among DER, premises appliances and the grid. Similar to HEMS or PNEMS.

3.38

energy transfer period

sequence of time between the beginning of energy transfer and the end of the energy transfer

EXAMPLE 1 One, or many periods of charging or discharging the battery, doing pre-conditioning or post-conditioning.

EXAMPLE 2 Energy transfer can be achieved e.g. through a cable connection or through WPT

EXAMPLE 3 End of energy transfer can be achieved e.g. with the disconnection of the cable or with leaving the parking place.

3.39

energy transfer scenario

combination of use case elements to fulfil a specific energy transfer use case

3.40

energy transfer schedule

scheme which contains the power limits for charging or discharging the battery during an energy transfer period

Note 1 to entry: The EV should apply the negotiated limits as close as possible, to allow power balancing for the DSO

EXAMPLE The schedule is calculated based on target setting, sales tariff table and grid schedule information, respecting the corresponding current limitations, i.e. using the lowest current value.

3.41

energy transfer type

element which allows the EV to select its desired energy transfer type in case both the EV supply equipment and EV support multiple energy transfer types and different plugs and sockets

Note 1 to entry: According to IEC 62196

3.42

EV supply equipment ID

unique identification of the EV supply equipment

3.43

EV supply equipment operator

actor for managing and maintaining the EV supply equipment

3.44

External Identification Means

EIM

any external means that enable the user to identify his contract or the car

EXAMPLE NFC, RFID, SMS.

3.45

Fast responding services

services adapted to energy secondary actors real time constraints leading to data exchanges limited to energy level boundaries

Note 1 to entry: Energy secondary actors real time constraints are in the order of few seconds.

3.46

Fleet Operator

FO

person or legal entity operating several EVs and who may have the contracts with the EMSP

3.47

flexibility operator

a party which aggregates flexibilities for its customers. activate flexibility sites

[SOURCE: IEC 62913-2-4]

3.48

grid schedule

function which sets the power level at a specific time based on the local grid situation

Note 1 to entry: Parameters to calculate grid schedule are e.g. local grid demand and supply situation, actual and forecast.

3.49

High Level Communication

HLC

bidirectional digital communication using protocol and messages and physical and data link layers

Note 1 to entry: As specified in ISO 15118 series

Note 2 to entry: High Level Communication in ISO 15118 is compliant with the term digital communication in SAE J1772, SAE 2836, SAE 2847 and SAE 2931.

3.50

Human Machine Interface

HMI

interface allowing the vehicle user to receive information relative to the energy transfer process and provide input to the energy transfer system

Note 1 to entry: All information from a user (input) or displayed to a user (output) will be performed through an HMI.

Note 2 to entry: The HMI could be implemented as a function of the EV, EV supply equipment, mobile phone, etc.

3.51

identification

procedure for EVCC or USER to provide its identifying information for the purpose of authorization, mostly to provide its capability for payments

EXAMPLE Contract certificate, credit card number, etc. and/or procedure for SECC to provide EV supply equipment ID to EVCC

Note 1 to entry: For simplicity reasons, within the ISO 15118 series the term identification includes also the authentication of the provided identifying information, i.e. this information is correct, or it belongs to the EVCC, the USER or the SECC.

3.52

level selector

function to select the lowest value among the data issued from the demand and prognosis function, and then to feed the result to scheduling function

Note 1 to entry: This function may be implemented in EV or EV supply equipment.

3.53

Meter Operator

MO

body having the legal responsibility for the installation and maintenance of the Electric Energy Meter (EEM)

3.54 Minimum and maximum energy request limits

3.54.1

minimum energy request

minimum energy stored in the battery requested by the EV at any time during the BPT period

Note 1 to entry: If the difference between current state of charge and minimum energy request is negative immediate charging has to be performed.

3.54.2

Maximum energy request

maximum energy stored in the battery requested by the EV at any time during the BPT period

Note 1 to entry: If the difference between current state of charge and maximum energy request is positive then immediate discharging can be required.

3.55

Original Equipment Manufacturer

OEM

producer who manufactures products or components that are purchased by a company and retailed under that purchasing company's brand name

Note 1 to entry: OEM refers to the company that originally manufactured the product.

Note 2 to entry: When referring to automotive parts, OEM designates a replacement part made by the manufacturer of the original part.

3.56

pairing

process by which a vehicle is correlated with the unique EV supply equipment at which it is located and from which the power will be transferred either through a cable or through a wireless technology

3.57

paying unit

PU

device on EV supply equipment side that offers payment methods

EXAMPLE Payment methods: EIM, cash, credit cards, etc.

Note 1 to entry: If the EVCC normally chooses a payment method, then the paying unit indicates to the SECC whether the customer is authorized or not.

3.58

pilot function

any means, electronic or mechanical, that ensures the conditions related to the safety or the transmission of data required for the mode of operation, compliant with IEC 61851-1

3.59

Plug and Charge

Park and Charge for WPT

PnC

identification mode where the customer just has to plug resp. to Park their vehicle into the EV supply equipment resp. on the WPT area and all aspects of energy transfer are automatically taken care of with no further intervention from the driver

Note 1 to entry: The aspects of energy transfer may include load control, authorization and billing.

3.60

Private Network Energy Management System.

PNEMS

functional component responsible for managing equipment consuming, producing or storing electricity in the private network

Note 1 to entry: A PNEMS provides the expected services while fulfilling contracted conditions with the Electricity Supplier, the DSO, the Flexibility Operator or any other system operators.

Note 2 to entry: A PNEMS negotiates with the CSO the power available for the Charging site and the cluster of EV supply equipment within the frame of an operational planning function and a real time balance function.

3.61

power outlet

socket outlet or, in the case of a fixed cable, connector, that provides power to the EV, typically to be installed with the fixed wiring

3.62

power outlet ID

unique identification of the power outlet to the vehicle

3.63 Forward or reverse power transfer

3.63.1

Forward Power Transfer

FPT

power transfer from external power supply to vehicle battery via EV supply equipment

3.63.2

Reverse Power Transfer

RPT

power transfer from vehicle battery to home, loads or grid via EV supply equipment

3.64

power transfer control

function that confirms the maximum current which is allowed to be transferred from or to EV supply equipment based on energy transfer schedule

Note 1 to entry: Actual charge current to the battery should be controlled by BMS. It is not in scope of [ISO 15118](#).

3.65

primary actor

entity involved directly in the energy transfer process

3.66

Pulse Width Modulation

PWM

pulse control in which the pulse width or frequency, or both, are modulated within each fundamental period to produce a certain output waveform

3.67

sales tariff table

function of price related information over time

Note 1 to entry:

- Sales tariff table provides input for calculating an energy transfer schedule.
- Sales tariff table shall be issued by a secondary actor, e.g. Electricity Provider or mobility operator.
- Sales tariff table should reflect “supply and demand balance of the Electricity Provider” and “usage of green energy” (e.g. wind mill, photovoltaic).
- Information of the chosen tariff should be included in Service Detail Record.
- Sales tariff table can be updated periodically. It may differ by country or Electricity Provider.
- There may be multiple Sales tariff tables existing for one customer.
- Sales tariff table information should be constructed in such a way that normal fluctuations on the grid side will not lead to an insufficiently charged EV or cost increase.
- The contract-based current limitation might vary over time, e.g. lower value during daytime and higher value during the night.

3.68

secondary actor

entity involved indirectly in the energy transfer process

Note 1 to entry: Secondary actors may exchange information between each other.

Note 2 to entry: Secondary actors could also be a single entity.

3.69

semi online

status where the SECC or any other device in general has the ability to go online, but being online is not required synchronously to the referring use case(s)

3.70

Service Detail Record

SDR

data package with all necessary information that an EMSP needs for billing, informing the customer about the V2G session and to ensure traceability of the transactions.

Note 1 to entry: Some data may be sent from EV supply equipment. Some data originally owned by E-Mobility Operator Clearing House. Some data may be created at E-Mobility Operator Clearing House. Some records to be sent to EMSP for billing or informing their customers.

3.71

service provider

secondary actor which offers value-added services to customers throughout the EV supply equipment operator

Note 1 to entry: Contract ID may be used for activation.

3.72

Supply Equipment Communication Controller

SECC

entity which implements the communication to one or multiple EVCCs and which may be able to interact with secondary actors

Note 1 to entry: According to [ISO 15118-2](#).

Note 2 to entry: Further details regarding possible architectures are given in Annex A.

Note 3 to entry: Functions of a supply equipment communication controller may control input and output channels, data encryption, or data transfer between vehicle and SECC.

3.73

target setting

function which covers the following user demand-related information:

- departure time;
- amount of energy required for charging or available for discharging;
- energy transfer schedule;
- energy transfer type

3.74

trigger

event that will start or be a condition in the use case

3.75

use case

description of a system's behaviour as it responds to a request that originates from outside that system

Note 1 to entry: In systems engineering, a use case describes “who” can do “what” with the system in question. The use case technique is used to capture a system's behavioural requirements by detailing scenario-driven threads through functional requirements.

Note 2 to entry: The term energy transfer scenario is used simultaneously to the term use case within this document.

3.76

Value-Added Services

VAS

elements not directly needed for the pure energy transfer between EV and EV supply equipment

3.77

vehicle coupler

means of enabling the manual connection of a flexible cable to an EV for the purpose of charging or discharging the traction batteries, consisting of two parts: a vehicle connector and a vehicle inlet

3.78

Vehicle to Grid

V2G

plug-in electric vehicle interaction with the electric grid, including charging as well as discharging and bi-directional communication interface

Note 1 to entry: The first part of this definition is excerpted from the scope of the V2G Domain Expert Working Group, SGIP, NIST.

3.79

vehicle user

person or legal entity using the vehicle and providing information about driving needs and consequently influencing energy transfer patterns

Note 1 to entry: Driving needs, such as range and time of availability, are necessary to achieve the most appropriate energy transfer scenario.

3.80

Wireless Power Transfer (WPT)

transfer of electrical energy from a power source to an electrical load via electric and or magnetic fields or waves between a primary and a secondary device

4 Symbols and abbreviated terms

ACD	Automatic Connection Device
BMS	Battery Management System
CSO	Charging Service Operator
DCH	Demand Clearing House
EBC	EV supply equipment Booking Confirmation
ECU	Electronic Control Unit
EEM	Electric Energy Meter
EIM	External Identification Means
EMOCH	E-Mobility Operator Clearing House
EMS	Energy management System
EMSP	E-Mobility Service Provider
EP	Electricity Provider
EV	Electric Vehicle
EVCC	Electric Vehicle Communication Controller
EVPS	Electric Vehicle Power Supply
FO	Fleet Operator
FPT	Forward Power Transfer
GW	Gateway
HAN	Home Area Network
HEMS	Home energy management system
HLC	High Level Communication
HMI	Human Machine Interface
LAN	Local Area Network
MO	Meter Operator
OEM	Original Equipment Manufacturer
PLC	Power Line Communication

PnC	Plug and Charge or Park and Charge in case of WPT
PNEMS	Private Network Energy Management System
PU	Paying Unit
PWM	Pulse Width Modulation
RCD	Residual Current Device
RPT	Reverse Power Transfer
SA	Secondary Actor
SDR	Service Detail Record
SECC	Supply Equipment Communication Controller
USER	Vehicle User
VAS	Value-Added Services
V2G	Vehicle to Grid
WPT	Wireless Power Transfer

5 Requirements

5.1 General communication requirements

Communication in the context of this standard could be differentiated into two concepts called ‘basic signalling’ and High Level Communication. This document and ISO 15118-2 specify High Level Communication.

High Level Communication shall be used to enable features like identification, payment, load levelling and value-added services. The relations between ‘basic signalling’ and High Level Communication are specified in ISO 15118-2, ISO 15118-3 and ISO 15118-8. In the context of ‘Basic signalling’ items such as vehicle states, control pilot handling for safety and initialization of the energy transfer process are defined (see also sub clause 3.32).

In case of AC energy transfer, the EV shall perform the energy transfer control itself. In case of DC energy transfer, the charger located in the EV supply equipment shall perform the energy transfer control.

Information exchange with High Level Communication only occurs if both EV and EV supply equipment are equipped with a High Level Communication device.

Several options shall be considered. The interoperability between EVs and EV supply equipment that implement the different options is described in sub clause 7.5.

- On the EV supply equipment side:
 - EV supply equipment does not support High Level Communication;

- EV supply equipment supports High Level Communication;
- EV supply equipment requires High Level Communication.
- On the EV side:
 - EV does not have any High Level Communication means;
 - EV supports High Level Communication;
 - EV requires High Level Communication.

There are some combinations requiring timeout handling due to the initial mismatch of communication capabilities. This timeout duration ensures that the overall initialization duration does not exceed a user-acceptable period of time. Timeouts are defined in ISO 15118-2, ISO 15118-3 and ISO 15118-8.

The following general requirements build the basis for defining the use cases elements described in clause 7:

- The mechanisms defined in ISO 15118-3 and ISO 15118-8 shall be used to establish the communication between the EVCC and the SECC.
- All data communication between EV and the secondary actor is confidential. Appropriate cryptography shall be applied to protect the data exchanged between the EV and the secondary actor.
- Communication data shall be protected against modification or imitation (hacking).
- If separate billing is required electric energy transferred shall be measured in the EV supply equipment.

The billing principles, e.g. per hour, are defined by the EMSP and will be included in the contractual agreement between Operator and customer.

NOTE 1 ISO 15118-2 describes the security threat scenarios against which protective measures are implemented.

NOTE 2 The electric energy offered may also be included in other fees (e.g. a parking fee).

NOTE 3 National regulations require the usage of a certified meter for the measurement of the supplied energy in kWh.

NOTE 4 There is no direct communication from the EVCC to a smart meter defined within this standard. Meter data will be exchanged between the EVCC and the SECC depending on the Use Case. The communication between SECC and the smart meter is outside the scope of this standard.

5.2 User-specific requirements

5.2.1 Reliability, availability, error handling and error reporting

The energy transfer shall

- be completed by a predetermined point in time;

- in the case of any exceptional circumstances, i.e. if the energy transfer schedule cannot be met and if the total energy amount can't be transferred by the announced point in time, a specified error reporting procedure to inform the user should be triggered as soon as possible (see ISO 15118-2).

If there is a negotiation process for the energy transfer schedule e.g. because of the load levelling needs of the electrical grid, the protocol shall implement methods to indicate whether the target setting values could be fulfilled or not.

In the event that the requested energy transfer schedule can't be fulfilled, a re-negotiation of the energy transfer schedule shall be initiated for alternatives.

EV manufacturers or EMSPs can choose suitable methods to inform their customers about unexpected differences from the negotiated energy transfer schedule.

Any communication error shall be detected and controlled either by the EV supply equipment or the EV. Error handling is performed according to ISO 15118 and IEC 61851-1.

5.2.2 Private Data Protection

Private information and user data shall only be readable by the intended recipient.

Private information shall be transferred to third parties only when necessary.

Note “when necessary” means that data is transferred to a party only if this party needs the private information data to comply with a requirement expressed in a use case or in the protocol.

Users shall be informed about who has access to their private data.

Users shall be able to transfer their personal data stored from their EV to another EV without being prevented from doing so by their EV.

For EV circulating in European Union, the General Data Protection Regulation (GDPR) (Regulation (EU) 2016/679) shall be applied. Similar restrictions shall be applied in other continent and country depending on local regulations.

5.2.3 Ease of use

Energy transfer scheduling processes may be complex and sophisticated. In order to ensure their involvement, solutions shall be presented in a clear and simple manner to the users. Similarly, HMI shall be as easy to use as possible. However, this ease of use shall not prevent the user to access before, during or after the V2G session, to information related to his e-mobility needs like target and current SOC, energy transfer current state and efficiency.

The user shall have access to all private information stored in the EV without third parties' intervention.

The user shall be able to remove all private information stored in the EV without third parties' intervention.

5.3 OEM-specific requirements

An energy transfer schedule is calculated either by a secondary actor, the EV supply equipment or the EV, based on information from the user, charging site and energy grid and is transferred back to the grid to allow the planning of other EVs.

EVCC and SECC shall provide the possibility to adapt the energy transfer schedule from either side if required.

NOTE 1 It is possible to divide the energy transfer schedule into different phases like energy transfer postponement, energy transfer process interruption and energy transfer in progress.

NOTE 2 Electrical or physical limits of the installation (EV supply equipment and electrical wiring) have higher priority than the requested energy transfer schedule.

If the information is available, the EV may be able to send prices related information to EMS via EVSE (e.g. price/kWh or CO₂% or the last price the EV has paid for charging the battery). Then, the EMS may use this information to decide on any charging or discharging strategy for the future.

To store certificates or other user-/customer-specific information related to the charging process in the EV, the following requirements shall be fulfilled (for additional information see Annex B):

- a) It shall be possible over the lifetime of the EV to change customer-specific information under the following circumstances:
- at EV production;
 - at EV delivery to customer resp. start of EV usage;
 - when energy contract is changed by the customer;
 - when certificate expires;
 - if EVCC or the component which stores the user-/customer-specific data will be replaced in a workshop;
 - when vehicle is discarded;
 - when vehicle is stolen.
 - When vehicle is sold as a used car by the user.
- b) Any type of customer-related data shall apply the following requirements and process boundary conditions:
- Limited storage and processing capacity available at a control unit for EV-specific data or certificates.
 - Since the production of the EV may happen months before delivery to a customer, no data specific to the future customer nor contract shall be written at production time.
 - OEM provisioning certificate may be installed at production time.
 - Customer-related data stored in EVs may be used for more than 20 years.
 - Maintenance of an EV at independent workshops should be possible.

5.4 Utility-specific requirements

5.4.1 Power limiting for grid control or local energy control

The expected massive development of EV will have a large impact on the grid at nation scale but also more locally at substation level. In order to minimise overloading situations and local perturbations due to a large number of EVs charging in the same time, external energy actors like DSO, energy provider, flexibility operator, or local actors like EMS will have to influence the energy transfer schedule and maximum power profile. EMS will play a central role in this influence as external actors may not have natural direct access to EVSE communication infrastructure. The way the EMS is informed of the local or external constraints, and similarly the way the EMS will inform the SECC of those constraints are out of scope of ISO 15118. The constraints can be expressed for example in term of maximum power during a certain period of time, positive for charging or negative for discharging, and also in financial or environmental terms.

The EV Supply Equipment, being informed of the energy constraints by energy SA, shall prepare and communicate to EVCC the elements necessary to establish the target setting (use cases F).

Target setting shall depend on the control mode selected.

The SECC shall inform the EVCC of the maximum available power level to optimize local grid energy usage.

Anytime during the energy transfer EVCC or SECC may trigger a change of control mode or of the power schedule.

The support of ISO 15118 by EVs shall not prevent the usage of basic signalling in case the charging site does not support High Level Communication (see Table 2 for details).

5.4.2 Current and voltage limits for EV supply equipment protection

The maximum nominal current circulating between EV supply equipment and EV shall not exceed the ratings of the supply rating installation and the ratings of the attached cable assembly.

The maximum nominal voltage between any wire of the cable shall not exceed the rating of the cable assembly.

The SECC shall indicate to the EVCC the maximum nominal current that can circulate between EV and EV supply equipment. The current indication shall correspond to the current that can circulate without overloading the local installation.

The SECC shall indicate to the EVCC the voltage rating of the cable assembly

If the current or the voltage exceed the limits indicated by the EV supply equipment during the energy transfer process, the EV supply equipment shall interrupt the energy transfer process using predefined routines of ISO 15118-2 and, in case of an emergency, basic signalling routines.

5.4.3 Authorization of charging services

The EV supply equipment identifies itself to the EV and performs authorization to check if the EV is allowed to charge. Typically, EV supply equipment allows charging if EV or USER provides the mechanism for payment. For this purpose, EVCC may present Contract Certificate, or USER present some credit card/debit card, or deposit some cash at EV supply equipment.

In case of authorization using Contract Certificate, the protocol shall allow the exchange of contract relevant information between EVCC and SECC.

The validation of the contract relevant information shall be achieved by an indication of acceptance or non-acceptance between the vehicle, the EV supply equipment and, if needed, the user. It shall be managed in a way that misuses are prevented.

In case of USER presenting payment relevant information at the EV supply equipment such an exchange of information is not applicable.

EXAMPLES Parking information (to integrate charge into parking fees), EIM, debit/credit card, cash, mobile payment.

5.4.4 Authorization of energy transfer from EV to EV supply equipment

EV supply equipment shall allow energy transfer from EV only if mandated by a validated SA or by the User.

Note A validated SA is an actor having a valid contract with the user providing bidirectional or reverse power transfer services. Example of possible SAs are: EMS, EMSP, DSO, flexibility operator, energy providers...

Before allowing energy transfer from the EV, EV supply equipment shall check the validity of the SA mandating the energy transfer.

In case of EIM identification mode the SA validity checking procedure shall be achieved by an explicit indication of acceptance or non-acceptance by the user of the energy transfer from the EV. This indication shall be managed in a way that misuses are prevented.

In case of authorization using Contract Certificate, the protocol shall allow the exchange of contract relevant information between SECC and the SA mandating the energy transfer from the EV.

In case of authorisation using Contract Certificate, the validation of the SA mandating energy transfer from the EV shall be achieved by checking the validity of the SA certificate.

In case of authorisation using Contract Certificate, and if the EVSE is not able to check the SA certificate validity then energy transfer from EV shall not be allowed.

Contract Id of validated SA shall be indicated in the SDR.

5.4.5 Retrofitting

In order to allow the upgrading of existing charging sites (EV supply equipment) by adding a component, the High Level Communication systems shall be defined in a way that an upgrade of existing infrastructure in compliance with [ISO 15118](#) is possible.

Furthermore, in case the new component does not fully integrate the existing components in the EV supply equipment (separated Control Pilot / SECC architecture), the newly installed SECC shall know and process the physical limits of the EV supply equipment as well.

5.5 Wireless communication requirements

5.5.1 General

Compared to conductive requirements some additional requirements are introduced when using wireless communication interface since in the case of conductive power transfer High Level Communication may start before the driver has plugged-in. In the case of WPT, no action of plug-in is present and specific requirements also arise.

5.5.2 Communication infrastructure requirements

Wireless discovery and association is a process known by users of wireless mobile or Wi-Fi devices. The same principle applies to EVs when using wireless communication interface to connect to the SECC wireless interface.

When a large number of access points are in range, the discovery and association usually may require to select a particular service in a list of sometime more than 20 items. This situation can be acceptable for mobile users but is certainly not applicable for user driving their EV. Actually in some countries, this kind of driver manipulation is forbidden if the EV is not stopped.

In order to simplify and make the driver experience safer and considering that discovery should not lead to a long list of available SECCs, it is required that:

- On SECC side:
 - SECCs may broadcast their identification and necessary information for discovery and association (e.g. unique id...),
 - Each SECC may control one or many EV supply equipment. The specification of this communication link is out of scope of this standard however its data rate shall not degrade the overall system performance,
 - Each EV supply equipment shall have a communication link with one SECC only.
- On the EV side:
 - discovery and association shall be possible without any driver action

NOTE The SECC's list in range received by EVCC may be limited by application (not in scope) provided by OEM in order to make the driver experience more simple.

Figure 1 gives an example of Infrastructure where a unique SECC controls 4 EV supply equipment. EV #1 is in communication only with the SECC.

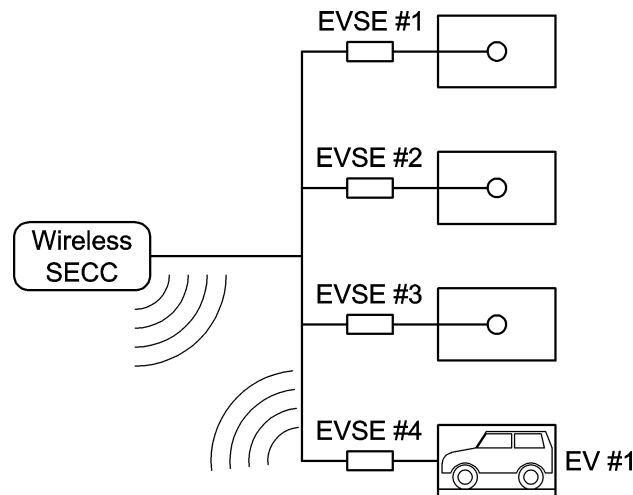


Figure 1 — Infrastructure with a unique SECC

For more wireless communication requirements see ISO 15118-8.

5.6 RPT description

5.6.1 General

Some electric vehicles and other vehicles with electric propulsion drives can act as a power supply. These cars can use their internal energy storage system to provide electricity power to external loads.

In case of EV with battery, FPT is necessary to charge the vehicle battery.

The couple (EV - EV power system) is considered as a Distributed Energy during RPT.

This sub-clause provides necessary information to define RPT use cases.

5.6.2 General information and requirements

RPT system generally can be described in terms of component view and functional view.

- An EV designed to be able to discharge energy shall comply with all relevant electrical safety requirements applicable to electrical current or voltage source.
- EV and EV power system shall be safely connected by power transfer channel. Example: the power transfer channel is provided by cable assembly between EV and EV power system.
- The power transfer system consists of EV internal power management system, power transfer channel of cable assembly etc. and connection between the power transfer channel and premises reverse main circuit of power supply equipment.
- The communication system consists of the EVCC, the SECC and the communication channel between EVCC and SECC as described in ISO 15118-3 or ISO 15118-8. The communication system shall provide control functions and sequences for RPT.
- The communication channel shall consist of basic signalling and/or high level communication. Basic signalling provides minimum basic control with state agreement between EV and EV power system by shaped voltage signal. On the other hand, high level communication exchange XML based message with TCP/IP protocol, to provide extended functions for RPT. Typical example of basic