DIN EN IEC 61850-7-420

ICS 33.040.40

Ersatz für
DIN EN 61850-7-420:2009-10
Siehe Anwendungsbeginn

Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung – Teil 7-420: Grundlegende Kommunikationsstruktur – Verteilte Energieerzeuger und logische Knoten der Verteilungsautomation (IEC 61850-7-420:2021); Englische Fassung EN IEC 61850-7-420:2021

Communication networks and systems for power utility automation –
Part 7-420: Basic communication structure –
Distributed energy resources and distribution automation logical nodes
(IEC 61850-7-420:2021);
English version EN IEC 61850-7-420:2021

Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques –
Partie 7-420: Structure de communication de base –
Ressources énergétiques décentralisées et nœuds logiques d'automatisation de la distribution
(IEC 61850-7-420:2021);
Version anglaise EN IEC 61850-7-420:2021

Gesamtumfang 534 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2021-11-17 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2024-05-01.

Für DIN EN 61850-7-420:2009-10 besteht eine Übergangsfrist bis 2024-11-17.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 61850-7-420:2019-06.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 952 „Netzleittechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/TC 57 „Power systems management and associated information exchange“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC IEC.

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

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

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

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

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

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

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der EN IEC 61850-7-420 veröffentlicht. Zu deren Einleitung, Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt und Abschnitt 3, der die Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für die meisten der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Eine Liste aller Teile der Normenreihe IEC 61850 unter dem allgemeinen Titel *Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung* ist auf der IEC-Website zu finden. Diese IEC-Norm enthält Code-Elemente, d. h. Elemente, die für die direkte Verarbeitung durch einen Computer vorgesehen sind.

Zu diesem Inhalt zählt jeder Text in Anhang A.

Mit dem Erwerb dieser IEC-Norm ist eine Urheberrechtslizenz verbunden, die es dem Käufer erlaubt, Software, die Code-Elemente aus dieser Norm enthält, direkt oder über Vertriebshändler an Endnutzer zu verkaufen und vorbehaltlich der IEC-Softwarelizenzbedingungen, die unter folgendem Link verfügbar sind: http://www.iec.ch/CCv1.

Tabelle 1 enthält alle Informationen zur Nachverfolgung des Aufbaus von Namensräumen von IEC 61850-7-420:2019A.

Tabelle 1 – Informationen zur Nachverfolgung des Aufbaus von Namensräumen von IEC 61850-7-420:2019A

Attribut	Inhalt
IEC-spezifische Namensraum-Informationen	
Version des zur Erstellung des Dokuments verwendeten UML-Modells (informativ)	WG17build8
Datum des zur Erstellung des Dokuments verwendeten UML-Modells (informativ)	2021-09-09
Name und Version der Software zur automatischen Generierung (informativ)	j61850DocBuilder 01v04 basierend auf jCleanCim noNS beta8 (abgeleitet von jCleanCim 02-02)
Namensraum-Änderungen	
Version, aus der die Liste der technischen Funktionen erstellt wurde	2009
Überarbeitung der Version, aus der die Liste der technischen Funktionen erstellt wurde	A
Liste der angewandten technischen Funktionen	642-646, 648, 651, 654, 666, 701, 703, 704, 888-889, 903-907, 916, 917, 921-923, 945-947, 955-960, 975-976, 978-989, 992-995, 999-1001, 1003-1006, 1008-1024, 1027-1028, 1031-1033, 1035, 1073-1074, 1087-1090, 1094-1115, 1124, 1126, 1132, 1134, 1153, 1158, 1182, 1183, 1206, 1210, 1215-1219, 1225, 1314, 1320, 1323, 1366, 1392-1394, 1414
Namensraum-Historie	
Liste der in dieser Namensraum-Veröffentlichung zusammengeführten Namensräume	IEC/TR 61850-90-7, IEC/TR 61850-90-9

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61850-7-420:2009-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) allgemeiner Modellierungsansatz zur Unterstützung aller Arten von DER, einschließlich Erzeugung, Speicherung und beeinflussbarer Lasten;

b) allgemeiner Ansatz zur Unterstützung der physischen und virtuellen Aggregation von DER;

c) vollständige Unterstützung einer Vielzahl von Betriebsfunktionen, um insbesondere Netzcodefunktionen abzudecken, wie in IEEE 1547 und EN 50549 oder IEC 62786 angegeben.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61850-7-420: 2009-10

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Anhang NA
(informativ)

Auszugsweise Übersetzung

Reihenfolge und Inhalt der folgenden Abschnitte sind identisch mit denen in den jeweiligen Abschnitten der Englischen Fassung.

EINLEITUNG

Weltweit werden immer größere Zahlen von Systemen verteilter Energieerzeuger (DER, en: distributed energy resources) mit Elektrizitätsversorgungssystemen verbunden. Während sich die DER-Technologie weiterentwickelt und die Auswirkung einer dezentralisierten Elektrizitätserzeugung auf die Elektrizitätsverteilungssysteme zu einer wachsenden Herausforderung – und Möglichkeit – wird, erkennen Länder auf der ganzen Welt die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Vorteile einer Integration von DER-Technologie innerhalb ihrer Elektrizitätsinfrastruktur.

Die Hersteller von DER-Geräten sehen sich mit den alten Problemen konfrontiert, welche Kommunikationsnormen und -protokolle sie ihren Kunden zur Überwachung und Steuerung von DER-Geräten zur Verfügung stellen sollen, insbesondere wenn diese mit dem Elektrizitätsversorgungssystem verbunden sind. In der Vergangenheit haben DER-Hersteller ihre eigene Kommunikationstechnologie entwickelt. Bei der Handhabung der mit dem Elektrizitätssystem verbundenen DER-Geräte stellen Verteilungsnetzbetreiber (DSOs, en: distribution system operators), Aggregatoren und sonstige Energiedienstleister jedoch fest, dass der Umgang mit diesen verschiedenen Kommunikationstechnologien zu großen technischen Schwierigkeiten sowie hohen Implementierungskosten und Instandhaltungskosten führt. Daher erkennen DSOs und DER-Hersteller die wachsende Notwendigkeit einer internationalen Norm, in der Kommunikations- und Steuerungsschnittstellen für alle DER-Geräte festgelegt werden. Solche Normen würden in Verbindung mit zugehörigen Richtlinien und einheitlichen Verfahren die Implementierung vereinfachen, Installationskosten und Instandhaltungskosten senken sowie die Zuverlässigkeit der Betriebsabläufe von Elektrizitätsversorgungssystemen erhöhen.

Die in diesem Dokument beschriebenen Informationskonzepte konzentrieren sich auf DER, dürfen jedoch ebenso auf zentralisierte Erzeugungsanlagen angewandt werden, die aus Gruppierungen mehrerer Einheiten derselben Arten von Energieumwandlungssystemen bestehen, die in diesem Dokument behandelt werden. Diese Anwendbarkeit auf die zentralisierte Erzeugung trifft am stärksten auf Photovoltaikanlagen und Brennstoffzellen zu, was auf deren modulare Bauweise zurückzuführen ist.

Zu der Kommunikation für DER-Anlagen zählt nicht nur die lokale Kommunikation zwischen DER-Einheiten und dem Anlagenmanagementsystem, sondern auch die Kommunikation zwischen der DER-Anlage und den Bedienern oder Aggregatoren, die die DER-Anlage als virtuelle Quelle von Energie und/oder Hilfsdiensten steuern.

Insbesondere werden neue DER-Funktionen festgelegt, die in manchen Fällen als verbindlich identifiziert werden. Die verbindlichen „Netzcodes“ wurden von verschiedenen Gruppen in Bezug auf Anforderungen an die Verbindung von Elektrizitätsversorgungssystemen und den Betrieb festgelegt. Diese Netzcodes wurden für die Kommunikationsanforderungen bewertet, die in diesem DER-Informationsmodell enthalten sind.

Grundsätzlich und in diesem Zusammenhang kann Kommunikation in vier übergeordnete Teile unterschieden werden:

- Informationsmodellierung (die Arten der auszutauschenden Daten – Substantive);
- Dienstmodellierung (an den Daten vorzunehmende Lese-, Schreib- oder sonstige Aktionen – Verben);
- Kommunikationsprotokolle (Abbildung der Substantiv- und Verbmodelle auf tatsächliche Bits und Bytes);
- Telekommunikationsmedien (Lichtwellenleiter, Funksysteme oder sonstige physische Betriebsmittel).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Die allgemeine Technologie zur Informationsmodellierung hat sich so weiterentwickelt, dass sie sich als das wirksamste Verfahren zur Steuerung des Informationsaustauschs etabliert hat. Insbesondere sind die Informationsmodelle für den Austausch von Informationen in IEC 61850-7-x zu Internationalen Normen für Stationsautomatisierung, für die Interaktion mit und zwischen DER, für Wasserkraftwerke und durch Erweiterung in IEC 61400-25-2 für Windenergieanlagen geworden. Viele der neuen in diesem Dokument entwickelten Konzepte für DER können auch für Informationsmodelle in diesen anderen Domänen sowie für Informationsmodelle in neuen, noch zu entwickelnden Domänen wiederverwendet werden.

In diesem Dokument wird die Informationsmodellierung für DER in IEC 61850 behandelt, obwohl manche Arten und Aspekte der DER-Informationsmodelle gesondert durch Technische Berichte entwickelt wurden oder entwickelt werden, bevor sie dem DER-Modell dieser internationalen Norm hinzugefügt werden. Dabei handelt es sich um die folgenden Technischen Berichte:

- IEC TR 61850-90-7: Object models for power converters in distributed energy resources (DER) systems. Die Integration dieses Technischen Berichts hat jedoch zu einer recht tiefgreifenden Neubewertung geführt. Aus funktionaler Sicht werden ursprünglich durch IEC TR 61850-90-7 behandelte Funktionen nun durch diese Neuausgabe von IEC 61850-7-420 behandelt, jedoch werden die ursprünglichen logischen Knoten (LNs, en: logical nodes) von IEC 61850-90-7 in vielen Fällen abgelehnt.
- IEC TR 61850-90-9: Use of IEC 61850 for Electrical Storage Systems.

Umgekehrt wurden logische Knoten im Zusammenhang mit Planung (DSCH, DSCC), die ursprünglich im Rahmen von IEC 61850-7-420:2009 veröffentlicht wurden, erstmals innerhalb von IEC TR 61850-90-10 neu bewertet und in FSCH und FSCC umbenannt und sind nun vollständig in IEC 61850-7-4:2010+AMD1:2020 integriert. In der kommenden Norm IEC TR 61850-7-5, Ausgabe 2[1], sollten einige zusätzliche Beispiele für Anwendungsfälle dieser speziellen LNs enthalten sein.

Andere Dokumente von IEC 61850 behandeln die Dienstmodellierung (IEC 61850-7-2) und die Abbildung auf Kommunikationsprotokolle (IEC 61850-8-x). Darüber hinaus kann die Systemkonfigurationssprache (SCL, en: systems configuration language) (IEC 61850-6) bereits zum großen Teil die Konfiguration von DER-Managementsystemen unterstützen, insbesondere bei Sätzen physisch verbundener DER.

Dieses Dokument enthält ein Informationsmodell für DER, das sowohl in einfachen DER-Einrichtungen als auch für komplexere Anlagen mehrerer DER-Arten mit unterschiedlichen Fähigkeiten der Ressourcen, Betriebsfunktionen und anlageninternen Interaktionen verwendet werden kann. Zudem enthält dieses Dokument wichtige Angaben darüber, wie diese Interaktionen und Funktionen modelliert werden, während IEC 61850-7-520 zusätzliche Anwendungsfälle enthält, um zu einer Klärung der verschiedenen Interaktionen, die dieses Informationsmodell unterstützen kann, beizutragen.

---

[1] In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC/ADTR 61850-7-5:2021.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

In diesem Teil von IEC 61850 werden die Informationsmodelle von IEC 61850 festgelegt, die beim Austausch von Informationen mit Systemen verteilter Energieerzeuger (DER) und Verteilungsautomation (DA) anzuwenden sind. DER umfassen verteilungsbezogene Erzeugungssysteme, Energiespeichersysteme, beeinflussbare Lasten sowie Anlagen-DER-Managementsysteme einschließlich aggregierter DER wie etwa Anlagensteuerungssysteme, DER-Energiemanagementsysteme für Anlagen (EMS), Gebäude-EMS, Bereichs-EMS, Gemeinschafts-EMS und Mikronetz-EMS. DA-Anlagen umfassen Anlagen zur Steuerung von Verteilungsstromkreisen einschließlich automatischer Schalter, Fehleranzeigesysteme, Kondensatorbatterien, Spannungsregler und anderer Strommanagementsysteme.

Die Norm IEC 61850 zu DER-Informationsmodellen nutzt nach Möglichkeit die logischen Knoten nach IEC 61850-7-4 und legt gleichzeitig die DER- und DA-spezifischen logischen Knoten fest, um die notwendigen Datenobjekte für die DER- und DA-Funktionen sowie für die durch verschiedene Länder und Regionen festgelegten Netzcodes zur Verbindung der DER bereitzustellen.

Obwohl in diesem Dokument ausdrücklich mit der Verteilung verbundene Ressourcen behandelt werden, treffen die meisten Fähigkeiten der Ressource, Betriebsfunktionen und Architekturen ebenso auf Ressourcen zu, die mit der Übertragung verbunden sind.

1.2 Veröffentlichte Fassungen dieser Norm und zugehöriger Namensraum-Name

In Tabelle 2 ist ein Bezug zwischen allen IEC-Ausgaben, -Änderungen oder -Berichtigungen sowie dem vollständigen Namen des Namensraums angegeben:

Tabelle 2 — Bezug zwischen veröffentlichten Fassungen dieser Norm und zugehörigem Namensraum-Namen

Ausgabe	Veröffentlichungsdatum	Webstore	NSD des Namensraums
Ausgabe 1.0	2009-03	IEC 61850-7-420:2009	nicht veröffentlicht
Ausgabe 2.0 (dieses Dokument)	2021-04	IEC 61850-7-420:2020	IEC 61850-7-420:2020

Ausführliche Informationen zur Rückwärtskompatibilität mit Ausgabe 1 sind in Anhang C angegeben.

1.3 Name und Version von Namensräumen des Datenmodells

Dieser neue Unterabschnitt ist verpflichtend für alle Namensräume nach IEC 61850 (wie in IEC 61850-7-1:2011 festgelegt).

Tabelle 3 enthält alle Attribute von Namensräumen nach IEC 61850-7-420:2019A.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Tabelle 3 — Attribute von Namensräumen nach IEC 61850-7-420:2019A

Attribut	Inhalt
Kennzeichnung des Namensraums	
Namensraumbezeichner	IEC 61850-7-420
Version	2019
Revision	A
Veröffentlichung	4
Vollständiger Name des Namensraums	IEC 61850-7-420:2019A
Name des vollständigen Code-Elements	IEC_61850-7-420.NSD.2019A.Full
Name des einfachen Code-Elements	IEC_61850-7-420.NSD.2019A.Light
Namensraumtyp	Domäne
Abhängigkeiten des Namensraums	
einschließlich	IEC 61850-7-4:2007B, Fassung:2007, Ausgabestand:B

1.4 Verteilung der Code-Elemente für den Namensraum des Datenmodells

Dieses Dokument steht in Zusammenhang mit Code-Elementen. Jedes Code-Element besteht aus einem ZIP-Paket, das mindestens die elektronische Darstellung des Code-Elements selbst sowie eine Datei mit einer Beschreibung des Inhalts des Pakets (IECManifest.xml) enthält.

Der Lebenszyklus eines Code-Elements ist nicht auf den Lebenszyklus dieses Dokuments begrenzt. Der Lebenszyklus der Herausgabe durchläuft zwei Stufen: „Version“ (entsprechend einer Ausgabe) und „Revision“ (entsprechend einer Änderung). Die dritte Stufe „Veröffentlichung“ ermöglicht die Herausgabe des Code-Elements bei dringenden Korrekturen technischer Funktionen bezüglich der Interoperabilität, so dass die Herausgabe einer Änderung nicht erforderlich ist.

Demzufolge darf/dürfen (eine) neue Veröffentlichung(en) des/der Code-Elemente(s) veröffentlicht werden, die die vorherige Veröffentlichung ersetzt/ersetzen, und diese Veröffentlichung(en) wird/werden über die IEC-Internetseite unter folgendem Link zur Verfügung gestellt: http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments.

Die neueste Fassung/Veröffentlichung des Dokuments ist zu finden durch Auswahl der Datei für das Code-Element mit dem höchsten Wert für VersionStateInfo, z. B. *IEC_61850-7-420.NSD.{VersionStateInfo}.Light*.

Die mit diesem Dokument in Zusammenhang stehenden Code-Elemente geben das in diesem Dokument festgelegten Datenmodell wieder, das entsprechend der Beschreibung in IEC 61850-7-7 in NSD-Dateien formatiert ist. Diese stehen in einfacher und vollständiger Version zur Verfügung:

- Der Name der vollständigen Version lautet: *IEC_61850-7-420.NSD.2019A.Full*. Diese enthält die Definition des gesamten in diesem Dokument festgelegten Datenmodells mit der zugehörigen Dokumentation, wobei der Zugriff auf den Käufer dieses Dokuments beschränkt ist.
- Der Name der einfachen Version lautet: *IEC_61850-7-420.NSD.2019A.Light*. Diese enthält keine Dokumentation, jedoch das gesamte Datenmodell entsprechend der vollständigen Version. Die einfache Version steht auf der IEC-Internetseite unter folgendem Link kostenlos zum Herunterladen zur Verfügung, wobei deren Nutzung jedoch den Lizenzbedingungen unterliegt: http://www.iec.ch/tc57/support documents.

Die einfache Version steht auf der IEC-Internetseite unter folgendem Link kostenlos zum Herunterladen zur Verfügung, wobei deren Nutzung jedoch den Lizenzbedingungen unterliegt: http://www.iec.ch/tc57/support documents.

Falls sich der herunterladbare Code von dem veröffentlichten Inhalt der PDF-Datei von IEC unterscheidet, ist/sind der/die herunterladbare(n) Code(s) gültig; dies kann Updates unterliegen. Siehe enthaltene Verlaufsdateien.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

1.5 Änderungen gegenüber IEC 61850-7-420:2009, (Ausgabe 1)

In dieser Ausgabe 2 wurden Betriebsfunktionen für viele Netzcodes hinzugefügt, die vor Kurzem als verbindlich oder für bestimmte Operationen erforderlich identifiziert wurden. Aus diesem Grund wurden zahlreiche Streichungen und Änderungen der LN in Ausgabe 1 vorgenommen, da die Änderung bezüglich der Festlegung von Betriebsfunktionen zu einer Vielzahl von strukturellen Änderungen des Modells geführt hat. Darüber hinaus wird erwartet, dass weitere Betriebsfunktionen hinzugefügt werden, sobald diese identifiziert und genauer festgelegt sind.

Die neue Ausgabe von IEC 61850-7-420 beinhaltet alle Funktionen, die von IEC TR 61850-90-7 behandelt werden, jedoch mit einem unterschiedlichen Modellierungsansatz.

Eine weitere Änderung besteht in dem Erfordernis, verschiedene Arten von DER, insbesondere Speicher-DER (zunächst im Namensraum nach IEC TR 61850-90-9 modelliert, der jedoch nun abgelehnt wurde) und schließlich beeinflussbare Lasten, die als DER fungieren können, einzubinden.

Darüber hinaus sind die erforderlichen Modelle für DER enthalten, um die verschiedenen Modellierungskonzepte zu erweitern, da DER üblicherweise komplexe Systeme bilden, die oftmals aggregiert und lokal durch Strommanagementsysteme gesteuert werden. Diese neuen Konzepte werden ausführlicher in Abschnitt 3 behandelt.

Aus diesem Grund wurden die mit DER-Anlagen und anderen übergeordneten DER-Strukturen verbundenen logischen Knoten erheblich verändert. Die mit einzelnen Arten von DER wie etwa Kolbenmotoren, photovoltaischen Betriebsanlagen, Brennstoffzellen und Kraft-Wärme-Kopplung verbundenen logischen Knoten wurden nicht wesentlich verändert.

1.6 IEC 61850-7-420 im Vergleich zu IEC 61850-7-520

In diesem Dokument, Abschnitt 1, werden die erforderlichen Konzepte und Konstrukte für das DER-Management behandelt, die benötigt werden, um die Struktur und die Verfahren der DER-Informationsmodelle nach IEC 61850 zu verstehen. In 4.3.1 und Abschnitt 6 werden Beschreibungen der DER-Ressourcenkomponenten und der DER-Betriebsfunktionen behandelt, wohingegen Anhang A alle ausführlichen Modelle unter diesen beiden Überschriften beinhaltet. Die übrigen Anhänge enthalten weitere Modellierungsprobleme, Modellierungsbeispiele, eine Liste möglicher zusätzlicher Betriebsfunktionen sowie ein Literaturverzeichnis.

Das Begleitdokument IEC 61850-7-520 wird als Ausgabe 2 aktualisiert und enthält zusätzliche ergänzende Informationen wie etwa Anwendungsfälle, Konstrukte der Systemkonfigurationssprache für DER, Beispielverfahren zur Implementierung logischer Geräte, verschiedene Profile von Datenobjekten nach IEC 61850 und andere unterstützende Implementierungsinformationen.

1.7 Terminologie aufgrund der Verwendung von Begriffen in der Vergangenheit

Zwei in diesem Dokument verwendete Arten von Begriffen haben dieselbe Bedeutung, wurden jedoch historisch bedingt von verschiedenen Arten von DER abgeleitet.

- Erzeugung und Entladung
- Verbrauch und Ladung

Im Allgemeinen steht „Erzeugung“ mit DER in Zusammenhang, die Energie bereitstellen, z. B. ein PV-Gerät, wohingegen „Verbrauch“ im Allgemeinen mit DER in Verbindung steht, die Energie verbrauchen, z. B. Lasten. Speichereinrichtungen erzeugen und verbrauchen Energie, jedoch werden aus historischen Gründen üblicherweise die Begriffe Entladung und Ladung verwendet. Statt sich um eine Änderung der Verwendung dieser Begriffe zu bemühen, wird in diesem Dokument versucht, diese Unterschiede im historischen Verständnis anzuerkennen, wobei weiterhin zur Kenntnis genommen wird, dass die Begriffe dieselben Bedeutungen haben.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3 Begriffe, Abkürzungen und Akronyme

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC TS 61850-2, IEC 61850-7-2 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

– IEC Electropedia: verfügbar unter https://www.electropedia.org/

– ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

ANMERKUNG Die Definition 3.1.17 bezüglich elektrischer Energiespeichersysteme muss möglicherweise weiter mit der Normenreihe IEC 62933 abgestimmt werden[2].

3.1.1
Wirkleistungsfähigkeit (einschließlich Notbetrieb)
Wert der Leistung zu einem bestimmten Zeitpunkt, bedingt durch Temperatur und weitere Faktoren

3.1.2
Umgebungstemperatur
Temperatur des Mediums in der unmittelbaren Nähe eines Geräts

[QUELLE: IEC TS 62257-8-1:2007, 3.15, modifiziert („einer Batterie“ durch „eines Geräts“ ersetzt)]

3.1.3
Bereichselektrizitätsversorgungssystem
Bereichs-EPS
EPS, das lokale EPS versorgt

[QUELLE: IEEE 1547:2018]

3.1.4
zugelassen
durch die zuständige Behörde genehmigt, wie etwa durch den Übertragungs- oder Verteilnetzbetreiber

3.1.5
verfügbare Energie
maximale elektrische Energie, die nach dem aktuellen Ladezustand des EEES-Systems aus dem EESS extrahiert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Joule (J) ist die Basiseinheit, gegebenenfalls dürfen auch andere Einheiten gewählt werden (kWh, MWh).

Anmerkung 2 zum Begriff: Abhängig von der eingesetzten Technologie kann die verfügbare Energie aufgrund von Umgebungstemperatur, Selbstentladung, Verlusten beim Leistungsumrichten, C-Rate (bei Batterien) und anderen Faktoren abweichen.

[QUELLE: IEC 62933-1:2018]

3.1.6
Einstellung der Stromversorgung
Einstellung der Lieferung der Wirkleistung im Beharrungszustand und unter transienten Bedingungen, und Beschränkung des Blindleistungsaustauschs

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann zu einer vorübergehenden Einstellung oder einem Leistungseinbruch führen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Abschaltung, Isolierung oder ein Leistungseinbruch wird hierdurch nicht notwendigerweise impliziert oder ausgeschlossen.

---

2 In Vorbereitung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Anmerkung 3 zum Begriff: Der begrenzte Blindleistungsaustausch darf gegebenenfalls anhalten, z. B. durch Filterbänke.

Anmerkung 4 zum Begriff: Energiespeichersysteme dürfen weiterhin laden, müssen die Ladeaktivität jedoch einstellen, sobald der maximale Ladezustand (maximale gespeicherte Energie) erreicht wurde.

[QUELLE: IEEE 1547:2018]

3.1.7
Kraft-Wärme-Kopplung
KWK
kombinierte Erzeugung von Wärme für nichtelektrische Zwecke und zur Erzeugung elektrischer Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Konventionelle Kraftwerke emittieren die produzierte Wärme als nutzloses Nebenprodukt der Stromerzeugung in die Umwelt. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung wird die überschüssige Wärme für Haushalts- oder industrielle Heizzwecke erfasst oder – in Form von Dampf – zum Betrieb einer Dampfturbine in Verbindung mit einem Klimagerätkompressor genutzt. Alternativ kann die Produktion von Wärme der Hauptzweck der Kraft-Wärme-Kopplung sein. In diesem Fall wird die überschüssige Wärme zur Stromerzeugung genutzt.

[QUELLE: IEC 60050-602:1983, 602-01-24, modifiziert („von elektrischer Energie“ durch „zur Erzeugung elektrischer Energie“ ersetzt und Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt)]

3.1.8
gemeinsame Datenklasse
CDC, en: common data class
in IEC 61850-7-3 festgelegte Klasse gemeinsam verwendeter Datenstrukturen

3.1.9
Element
Instanz einer festgelegten LN-Klasse

3.1.10
beeinflussbare Last
Last, deren Energieverbrauch durch Steuerungsmaßnahmen anderer Einheiten erhöht oder gesenkt (sowie eingeschaltet und ausgeschaltet) werden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: „Beeinflussbare Last“ und „Last“ werden in diesem Dokument als gleichwertig betrachtet.

3.1.11
veraltetes Element
markiertes Element, das in dieser Ausgabe der Norm zu Zwecken der Rückwärtskompatibilität beibehalten wird, in Zukunft jedoch auslaufen soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein per Festlegung veraltetes Element gibt an, was ersatzweise verwendet werden sollte.

3.1.12
Einrichtung
Gerät
Gegenstand oder Gruppe von zusammenwirkenden Gegenständen, der bzw. die dazu vorgesehen ist, eine bestimmte Funktion auszuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Einrichtung oder ein Gerät kann Teil einer größeren Einrichtung oder eines größeren Geräts sein.

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-11-20]

3.1.13
verteilter Energieerzeuger
DER, en: distributed energy resource
Energieressource, die aus Erzeugung und/oder Speicherung und/oder steuerbarer auf Nieder- oder Mittelspannungs-Verteilungsebene angeschlossener Last besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die DER darf die damit verbundenen Schutz-, Steuerungs- und Überwachungskapazitäten beinhalten und aus aggregierten DER-Einheiten bestehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: DER dürfen mit den Bereichs- und/oder lokalen Elektrizitätsversorgungssystemen (EPS) interagieren, indem sie Energie durch die EPS bereitstellen, ihr Verhalten auf Grundlage der EPS-Bedingungen anpassen und/oder andere EPS-bezogene Dienste zu regulatorischen, vertraglichen oder Marktzwecken bereitstellen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.14
Einheit verteilter Energieerzeuger
DER-Einheit
individuelles physisches DER-Gerät in einer Gruppe von DER, die gemeinsam ein System bilden

[QUELLE: IEEE 1547:2018]

3.1.15
System verteilter Energieerzeuger
DER-System
Sammlung von DER-Einheiten. Diese Sammlung wird auch als DER-Anlage oder DER-Einrichtung bezeichnet

[QUELLE: IEEE 1547:2018]

3.1.16
effektive aktuelle Energiekapazität
Energiekapazität eines EESS zu einer bestimmten Zeit infolge eines Zustands eingeschränkter Brauchbarkeit und anderer Faktoren

3.1.17
elektrischer Anschlusspunkt
ECP, en: electrical connection point
Punkt der elektrischen Verbindung zwischen der DER und jedem Elektrizitätsversorgungssystem (EPS)

Anmerkung 1 zum Begriff: Jede DER-Einheit (zur Erzeugung oder Speicherung) verfügt über einen ECP, der diese mit lokalen Stromsystemen verbindet. Gruppen von DER-Einheiten haben einen ECP, der diese mit dem Stromsystem an einem bestimmten Standort oder einer bestimmten Anlage verbindet; eine Gruppe von DER-Einheiten mit lokalen Lasten hat einen ECP, der sie mit dem Stromversorgungssystem verbindet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei ECP zwischen einem Stromversorgungs-EPS und einem Anlagen- oder Standort-EPS ist dieser Punkt identisch mit dem Verknüpfungspunkt (PCC, en: point of common coupling) in IEEE 1547 „*Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems*“.

3.1.18
Elektrizitätsversorgungssystem
EPS, en: electric power system
Gesamtheit der Einrichtungen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie

[QUELLE: IEC 60050-601:1985, 601-01-01]

3.1.19
Notfallenergiekapazität
Energiekapazität eines EESS zu einem bestimmten Zeitpunkt, die unter Notfallbedingungen mit einem möglichen Risiko für die Anlage eingesetzt werden kann (eingeschränkte Brauchbarkeit)

3.1.20
Notfallleistungsfähigkeit
noch festzulegen

3.1.21
Energieressource
Quelle, die nutzbare Energie bereitstellen kann

3.1.22
Energiespeicherung
Speicherung von momentan verfügbarer, aber nicht benötigter Energie zur späteren Nutzung

[QUELLE: Wikipedia]

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.23
Ereignis
Ereignismeldung

a) etwas, das zu einem bestimmten Zeitpunkt stattfindet [IEC 60050-111:1996, 111-16-04]

b) Meldung über die Zustandsänderung eines Betriebsmittels

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Stromsystembetrieb besteht ein Ereignis üblicherweise aus Statusinformationen und/oder Statusübergängen (Status, Alarm oder Befehl), die den Zustand des Stromsystems wiedergeben.

[QUELLE: IEC 60050-371:1984, 371-02-04]

3.1.24
Brennstoffzelle

a) Einrichtung zur direkten Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie durch Ionisation und Oxydation des Brennstoffs [IEC 60050-605:1983, 602-01-33];

b) Zelle, die chemische Energie aus kontinuierlich zugeführten Reaktionspartnern in einem elektrochemischen Prozess in elektrische Energie umwandeln kann [IEC 60050-482:2004, 482-01-05]

3.1.25
Brennstoffzellenstack

in Reihe verbundene einzelne Brennstoffzellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Brennstoffzellen werden zu Stacks zusammengeschlossen, um die Spannung zu erhöhen.

[QUELLE: US Department of Energy (Energieministerium der Vereinigten Staaten)]

3.1.26
Generator

a) Wandler, der nichtelektrische Energie in elektrische Energie umwandelt [IEC 60050-151:2001, 151-13-35];

b) Gerät, das kinetische Energie in elektrische Energie umwandelt, im Allgemeinen durch elektromagnetische Induktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Die umgekehrte Umwandlung elektrischer Energie in mechanische Energie erfolgt durch einen Elektromotor. Motoren und Generatoren haben viele Gemeinsamkeiten. Die Hauptbewegungsquelle für mechanische Energie kann z. B. Folgendes sein: ein Kolbenmotor oder eine Dampfturbine, durch eine Wasserkraftturbine oder ein Wasserrad fallendes Wasser, ein Verbrennungsmotor, eine Windturbine, eine Handkurbel oder jede andere Quelle mechanischer Energie.

[QUELLE: Wikipedia 2007-12]

3.1.27
Netzcode

technische Spezifikation, die die Parameter festlegt, die eine an das öffentliche Stromnetz angeschlossene Einrichtung erfüllen muss, um eine sichere und wirtschaftliche einwandfreie Funktion des Elektrizitätssystems sicherzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Einrichtung kann es sich um eine Elektrizitätserzeugungsanlage, einen Verbraucher oder ein anderes Netz handeln.

[QUELLE: Wikipedia]

3.1.28
Information

a) Kenntnis oder Wissen, darstellbar in einer für Kommunikation, Speicherung oder Verarbeitung geeigneten Form [IEC 60050-701:1998, 701-01-01];

b) Kenntnisse in Bezug auf Objekte wie etwa Fakten, Ereignisse, Gegenstände, Prozesse oder Ideen einschließlich Konzepte, die in einem bestimmten Zusammenhang eine bestimmte Bedeutung haben [ISO/IEC 2382-1:1993, Definition 01.01.01]

Anmerkung 1 zum Begriff: Information kann zum Beispiel durch Zeichen, Symbole, Bilder oder Töne dargestellt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.29
Informationsaustausch
Kommunikationsprozess zwischen zwei oder mehr computerbasierten Systemen, um Informationen zu übertragen und zu empfangen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Austausch von Informationen zwischen Systemen erfordert interoperable Kommunikationsdienste.

3.1.30
Sonneneinstrahlung
empfangene Sonnenstrahlung

[QUELLE: Merriam-Webster Dictionary (Merriam-Webster-Lexikon)]

3.1.31
Wechselrichter
a) statischer Stromrichter (SPC, en: static power converter);

b) Gerät, das Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt, System, das Gleichstrom aus Array-Feldern in Wechselstrom umwandelt, das zur Umwandlung von Strom in für die nachfolgende Nutzung durch den Energieversorger geeigneten Strom verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu zählt jeder statische Stromrichter mit Steuerungs-, Schutz- und Filterfunktionen, der zur Verbindung einer elektrischen Energiequelle mit einem Versorgungssystem verwendet wird. Ein Stromrichter wird manchmal auch als Stromrichter-Teilsystem, Umrichtersystem, Festkörper-Umrichter oder Stromrichtereinheit bezeichnet.

[QUELLE: IEC 61727:2004, Definition 3.8]

3.1.32
Bestrahlungsstärke
Dichte der auf eine gegebene Oberfläche auftreffenden Strahlung, üblicherweise angegeben als Watt je Quadratzentimeter oder Quadratmeter

Anmerkung 1 zum Begriff: „Bestrahlungsstärke“ wird verwendet, wenn elektromagnetische Strahlung auf die Oberfläche auftrifft. „Spezifische Ausstrahlung“ oder „Abstrahlung“ wird verwendet, wenn die Strahlung von der Oberfläche austritt. Die SI-Größen für all diese Mengen sind Watt je Quadratmeter ($W \cdot m^{-2}$), während die CGS-Einheiten Erg je Quadratzentimeter je Sekunde sind ($erg \cdot cm^{-2} \cdot s^{-1}$, oftmals in der Astronomie verwendet). Diese Größen werden manchmal auch als Stärke bezeichnet, doch diese Verwendung führt zu Verwechslungen mit der Strahlungsstärke, für die andere Einheiten gelten.

[QUELLE: Merriam-Webster Dictionary (Merriam-Webster-Lexikon)]

3.1.33
Last
Einrichtung, die zur Aufnahme von Leistung aus einer anderen Einrichtung einem Elektrizitätsversorgungssystem vorgesehen ist

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-15-15]

3.1.34
lokales Elektrizitätsversorgungssystem
lokales EPS
in einem einzelnen Raum oder eine Gruppe von Räumen enthaltenes EPS

[QUELLE: IEEE 1547:2018]

3.1.35
Messwert
physikalische oder elektrische Größe, Eigenschaft oder Bedingungen, die zu messen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Messwerte werden üblicherweise überwacht, dürfen aber auch aus anderen Werten berechnet werden. Messwerte gelten darüber hinaus üblicherweise als analoge Werte.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Messwert ist das Ergebnis einer Messung einer analogen Größenordnung oder einer bestimmten Größe.

[QUELLE: IEC 61850-7-4:2010]

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.36
Membran
trennende Schicht in einer Brennstoffzelle, die als Elektrolyt (ein Ionentauscher) sowie als Barrierefilm dient, der die Gase in den Anoden- und Kathodenkammern der Brennstoffzelle trennt

[QUELLE: US Department of Energy (Energieministerium der Vereinigten Staaten)]

3.1.37
gemischte DER
DER, die aus Erzeugung oder Speicherung oder Last oder Kombinationen daraus besteht

3.1.38
überwachen
ausgewählte variable Größen in festgelegten Zeitabständen auf Einhaltung vorgegebener Werte, Wertebereiche oder Schaltzustände überprüfen

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-22-03]

3.1.39
Prozentsatz
Menge eines gegebenen Werts in Prozent, die durch eine Zahl zwischen −100 und +100 dargestellt wird

3.1.40
Photoelement
photovoltaische Zelle
Halbleiterbauelement, das den photovoltaischen Effekt nutzt

[QUELLE: IEC 60050-521:2002, 521-04-34]

3.1.41
photovoltaisches System
a) vollständiger Satz von Bauteilen, die Sonnenlicht durch den photovoltaischen Prozess in Strom umwandeln, einschließlich der Array- und der Systemperipherie-Bauteile [US Department of Energy (Energieministerium der Vereinigten Staaten)];

b) System, das alle Umrichter (einen oder mehrere) und damit verbundene Bauteile der Systemperipherie (BOS, en: balance-of-system) sowie Arrays mit einem Verknüpfungspunkt umfasst, wie in IEC 61836 als Photovoltaik-Erzeugungsanlage beschrieben [IEC 61727:2004, Definition 3.7]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bauteilliste und die Systemkonfiguration eines photovoltaischen Systems variieren je nach Anwendung und können außerdem die folgenden Teilsysteme enthalten: Stromaufbereitung, Energiespeicherung, Systemüberwachung und -steuerung sowie Schnittstelle zum öffentlichen Versorgungsnetz.

3.1.42
Photovoltaik
PV
Erzeugung einer Spannung, wenn Strahlungsenergie auf die Grenze zwischen unterschiedlichen Substanzen (als zwei verschiedenen Halbleitern) auftrifft

[QUELLE: Merriam-Webster Dictionary (Merriam-Webster-Lexikon)]

3.1.43
Verknüpfungspunkt
PCC, en: point of common coupling
Punkt in einem Elektrizitätsversorgungssystem, der elektrisch einem speziellen Verbraucher oder Generator am nächsten liegt und an den andere Verbraucher oder Generatoren angeschlossen sind oder sein können

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Verbraucher können entweder Geräte, Einrichtungen oder Systeme oder bestimmte Anlagen des Nutzers des Versorgungsnetzes sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies ist der Punkt, an dem das lokale EPS mit einem Bereichs-EPS verbunden ist [IEEE 1547]. Das lokale EPS kann verteilte Energieerzeuger beinhalten.

[QUELLE: IEC 60050-614:2016, 614-01-12, modifiziert („oder Generator“ hinzugefügt)]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.44
Verbindungspunkt
PoC, en: point of connection
elektrischer Anschlusspunkt (ECP, en: electrical connection point) der Verbindung einer DER mit ihrem lokalen elektrischen Netz

3.1.45
Leistungsumrichten
Leistungsumrichten ist der Prozess der Umwandlung von Leistung von einer Form in eine andere Form

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies können elektromechanische oder elektrochemische Prozesse sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der Elektrotechnik hat das Leistungsumrichten eine spezifischere Bedeutung, nämlich die Umwandlung von Strom von einer Form in eine andere Form. Dies kann ganz einfach durch einen Transformator erfolgen, der Wechselstromspannung umwandelt, aber auch weitaus komplexere Systeme umfassen. Der Begriff kann sich darüber hinaus auf eine Klasse elektrischer Maschinen beziehen, die verwendet werden, um eine Stromfrequenz in eine andere Frequenz umzuwandeln.

Eine Möglichkeit, Leistungsumrichtersysteme zu klassifizieren, richtet sich danach, ob es sich beim Eingang und Ausgang um Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC) handelt, daher gilt:

DC zu DC

– DC-zu-DC-Umrichter
– Spannungsregler
– Linearregler

AC zu DC

– Gleichrichter
– Netzstromversorgungseinheit (PSU, en: power supply unit)
– Schaltnetzteil

DC zu AC

– Wechselrichter

AC zu AC

– Transformator/Autotransformator
– Spannungsregler

[QUELLE: Wikipedia 2007-12]

3.1.46
Antriebsmaschine
Gerät, das als Energiequelle für die Erzeugung elektrischer Energie dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele hierfür sind Dieselmotoren, Solarzellen, Gasturbinen, Windturbinen, Wasserkraftturbinen, Batteriespeicher, Wasserspeicher und Luftspeicher.

3.1.47
PV-Anlage
a) mechanisch integrierte Baugruppe aus Modulen oder Zellen und einer tragenden Struktur, die eine gleichstromerzeugende Einheit bildet.

   Eine PV-Anlage umfasst nicht die Fundamente, Nachverfolgungssysteme, die Wärmesteuerung oder ähnliche Bauteile

b) mechanisch und elektrisch zusammengefasste Kombination von PV-Modulen und anderen notwendigen Komponenten, die eine gleichstromversorgende Einheit bildet [IEC 60364-7-712:2002, Definition 712.3.4]

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine PV-Anlage kann aus einem einzelnen PV-Modul, einem einzelnen PV-Strang oder mehreren parallel geschalteten Strängen oder mehreren parallel geschalteten PV-Teilanlagen und den damit verbundenen elektrischen Bauteilen bestehen. Für die Zwecke dieser Norm gilt die Ausgangsseite der Trenneinrichtung der PV-Anlage als ihre Grenze. Zwei oder mehr PV-Anlagen, die nicht parallel auf der Erzeugerseite der Stromrichtereinheit miteinander verbunden sind, müssen als unabhängige PV-Anlagen betrachtet werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.48
PV-Modul
kleinste vollständige und gegen die Umgebung geschützte Baugruppe von miteinander verbundenen Zellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein PV-Modul wird umgangssprachlich auch als „Solarmodul“ bezeichnet.

[QUELLE: IEC TS 62257-7-1:2006, 3.34]

3.1.49
PV-Strang
Stromkreis von in Reihe geschalteten PV-Modulen

[QUELLE: IEC TS 62257-7-1:2006, 3.36]

3.1.50
bemessene Energiekapazität
nominale Energiekapazität
Konstruktionswert des Energieinhalts des EESS unter Dauerbetriebsbedingungen, beginnend mit einem vollen Ladezustand und kontinuierlicher Entladung bei Bemessungswirkleistung, die am primärem Netzanschluss-punkt gemessen wird

3.1.51
bemessene Leistungsfähigkeit
nominale Leistungsfähigkeit
Konstruktionswert der Leistung unter Betriebsbedingungen, die am primären Verknüpfungspunkt gemessen wird

3.1.52
Kolbenmotor
Hubkolbenmotor
Motor, in dem die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung eines oder mehrerer Kolben in die Drehbewegung einer Kurbelwelle umgewandelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die häufigste Form des Kolbenmotors ist der Verbrennungsmotor, der mit Benzin, Dieselkraft-stoff, Öl oder Erdgas betrieben wird, um Druck zu erzeugen. In DER ist die häufigste Form der Dieselmotor.

[QUELLE: Merriam-Webster Dictionary (Merriam-Webster-Lexikon)]

3.1.53
Reformat
Kohlenwasserstoff-Brennstoff, der zu Wasserstoff und anderen Produkten zur Anwendung in Brennstoffzellen verarbeitet wurde

[QUELLE: US Department of Energy (Energieministerium der Vereinigten Staaten)]

3.1.54
Sollwert
Bereich oder Punkt, an dem sich ein variabler physiologischer Zustand (wie etwa die Körpertemperatur oder das Gewicht) tendenziell stabilisiert

[QUELLE: Merriam-Webster Dictionary (Merriam-Webster-Lexikon)]

3.1.55
Sollwertstellbefehl
Befehl, bei dem der Wert für den gewünschten Betriebszustand eines Betriebsmittels zur überwachten Station übertragen und dort gespeichert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Sollwert ist üblicherweise ein analoger Wert, der ein kontrollierbares Ziel für einen Prozess oder Grenzen oder andere Parameter für die Beherrschung des Prozesses vorgibt.

[QUELLE: IEC 60050-371:1984, 371-03-11]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.56
Normprüfbedingungen
STC, en: standard test conditions
Menge von Referenzbedingungen für die Prüfung und Bemessung von PV-Zellen und PV-Modulen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Normprüfbedingungen sind:

a) Temperatur der PV-Zelle von 25 °C;

b) Bestrahlungsstärke in der Ebene der PV-Zelle oder des Moduls von 1 000 W/m^2;

c) Lichtspektrum entsprechend einer atmosphärischen Luftmasse von 1,5.

[QUELLE: IEC TS 62257-7-1:2006, 3.46]

3.1.57
Ladezustand eines EESS
effektiver Ladezustand eines EESS
Zustand der effektiven Ladung eines EESS
Verhältnis zwischen der verfügbaren Energie aus einem EESS und der aktuellen Energiekapazität, in der Regel als Prozentsatz der aktuellen Energiekapazität ausgedrückt

3.1.58
Zustand der gesamten nutzbaren Ladung eines EESS
Verhältnis zwischen der verfügbaren Energie aus einem EESS und der gesamten nutzbaren Energiekapazität, als Prozentsatz der gesamten nutzbaren Energiekapazität ausgedrückt

3.1.59
Zustand der nutzbaren Ladung eines EESS
nutzbarer Ladezustand eines EESS
Verhältnis (je Nutzer) zwischen der verfügbaren Energie aus einem EESS und der nutzbaren Energiekapazität, als Prozentsatz der nutzbaren Energiekapazität ausgedrückt

3.1.60
gesamte nutzbare Energiekapazität
(im einfachsten Fall durch Addieren) errechnete nutzbare Energiekapazität aus denen der entsprechenden Gruppe von EESS, die auf den Entscheidungen von EESS-Herstellern oder EESS-Eigentümern/-Betreibern beruht, auf die alle Nutzer zugreifen dürfen

3.1.61
Turbine
Maschine zur Erzeugung mechanischer Drehenergie aus der Energie in einem Flüssigkeitsstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Die ursprünglich in Form von Druckhöhen- oder Druckenergie vorhandene Energie wird durch Leitung durch ein System aus stationären und beweglichen Turbinenschaufeln in Bewegungsenergie umgewandelt.

[QUELLE: US Department of Energy (Energieministerium der Vereinigten Staaten)]

3.1.62
nutzbare Energiekapazität (aufgeteilt)
Energiekapazität, auf die jeder Nutzer zugreifen darf, die auf den Entscheidungen von EESS-Herstellern oder EESS-Eigentümern/-Betreibern beruht

3.1.63
nutzbare Leistungsfähigkeit

Leistungsfähigkeit, die der Nutzer einstellen darf, die auf den Entscheidungen von EESS-Herstellern oder EESS-Eigentümern/-Betreibern beruht

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENE

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 61850-7-420

November 2021

ICS 33.200

Supersedes EN 61850-7-420:2009 and all of its amendments and corrigenda (if any)

English version

Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-420: Basic communication structure – Distributed energy resources and distribution automation logical nodes (IEC 61850-7-420:2021)

Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques – Partie 7-420: Structure de communication de base – Ressources énergétiques décentralisées et nœuds logiques d'automatisation de la distribution (IEC 61850-7-420:2021)

Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung – Teil 7-420: Grundlegende Kommunikationsstruktur – Verteilte Energieerzeuger und logische Knoten der Verteilungsautomation (IEC 61850-7-420:2021)

This European Standard was approved by CENELEC on 2021-11-17. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

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

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

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

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

European foreword

The text of document 57/2392/FDIS, future edition 2 of IEC 61850-7-420, prepared by IEC/TC 57 “Power systems management and associated information exchange” was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN IEC 61850-7-420:2021.

The following dates are fixed:

– latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement	(dop)	2022-08-17
– latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn	(dow)	2024-11-17

This document supersedes EN 61850-7-420:2009 and all of its amendments and corrigenda (if any).

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

This document has been prepared under a Standardization Request given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association.

Any feedback and questions on this document should be directed to the users’ national committee. A complete listing of these bodies can be found on the CENELEC website.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61850-7-420:2021 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 61400-25-2	NOTE	Harmonized as EN 61400-25-2.
IEC 61850-7-410	NOTE	Harmonized as EN 61850-7-410.
IEC 62933 (series)	NOTE	Harmonized as EN IEC 62933 (series).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Annex ZA
(normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

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.

NOTE 1 Where an International Publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

NOTE 2 Up-to-date information on the latest versions of the European Standards listed in this annex is available here: www.cenelec.eu.

Publication	Year	Title	EN/HD	Year
IEC 61557-12	2018	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V AC and 1 500 V DC – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 12: Power metering and monitoring devices (PMD)	FprEN 61557-12[1]	2018
IEC/TS 61850-2	–	Communication networks and systems for power utility automation – Part 2: Glossary	–	–
IEC 61850-7-2	2010	Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service intervance (ACSI)	EN 61850-7-2	2010
/AMD1	2020		/A1	2020
IEC 61850-7-3	2010	Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes	EN 61850-7-3	2011
/AMD1	2020		/A1	2020
IEC 61850-7-4	2010	Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes	EN 61850-7-4	2010
/AMD1	2020		/A1	2020
IEC/TS 62786	–	Distributed energy resources connection with the grid	–	–
IEEE 1547	2018	IEEE Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources with Associated Electric Power Systems Interfaces	–	–
ISO 4217	–	Codes for the representation of currencies and funds	–	–
		Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks	EN 50549	series

[1] At draft stage.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

CONTENTS

Page

European foreword ... 20

Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications ... 21

INTRODUCTION ... 36

1 Scope ... 38

1.1 General ... 38

1.2 Published versions of this standard and related namespace name ... 38

1.3 Data model Namespace name and version ... 38

1.4 Data model Namespace Code Component distribution ... 39

1.5 Changes from IEC 61850-7-420:2009 (Edition 1) ... 40

1.6 IEC 61850-7-420 versus IEC 61850-7-520 ... 40

1.7 Terminology due to historical usage of terms ... 40

2 Normative references ... 41

3 Terms, definitions and abbreviated terms and acronyms ... 41

3.1 Terms and definitions ... 41

3.2 Generic abbreviations ... 50

3.3 Abbreviated terms ... 50

4 Concepts and constructs for managing DERs ... 63

4.1 Hierarchical concepts for DER facilities and plants ... 63

4.1.1 DER stakeholders ... 63

4.1.2 Conceptual DER hierarchical architecture ... 64

4.1.3 DER information capabilities ... 66

4.1.4 Concept of a recursive model for the term "DER" ... 67

4.2 DER generic model and its components ... 68

4.2.1 General ... 68

4.2.2 Editorial rules ... 68

4.2.3 Main principles ... 69

4.2.4 Power management model ... 72

4.2.5 DEResourceLN class structure and composition model ... 77

4.2.6 Common properties of DER as resource class ... 92

4.2.7 DER electrical connection point (ECP) model ... 100

4.2.8 DER operational functions model ... 105

4.3 Interaction mechanisms between DER components ... 105

4.3.1 Handling of computed setpoints ... 105

4.3.2 Interaction between a DEResourceLN and its component LNs ... 105

4.3.3 Interactions between power management function LN and operational functions LN ... 106

4.3.4 Interactions between power management function LN and the resource LN – case of multiple layered resources ... 115

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

4.3.5 Interactions between ECP LN and LNs related to ECP (measurements, ECP status, etc.) 116
4.3.6 Interactions between equivalent representations of a same resource 116
5 State machine and capabilities of different types of DERs 118
5.1 General 118
5.2 DER generic state machine for connecting DER at its ECP 118
5.2.1 General 118
5.2.2 Diagram of the generic DER state machine 118
5.2.3 DERStateKind enumeration 120
5.2.4 DERStateTransitionKind enumeration 121
5.2.5 DER Testing capabilities 122
5.3 LNs related to generation 123
5.3.1 Generic DER generator LNs 123
5.3.2 DER reciprocating (diesel) engine LNs 124
5.3.3 Fuel cell LNs 125
5.3.4 Photovoltaic LNs 126
5.3.5 Combined Heat and Power LNs 130
5.3.6 DER fuel system LNs 133
5.3.7 DER excitation LNs 134
5.3.8 DER inverter LNs 134
5.4 LNs related to storage 135
5.4.1 EESS description 135
5.4.2 Functional requirements of EESSs 136
5.4.3 EESSs participating in grid operations as a DER system 136
5.4.4 Definitions of the capacity and the state of charge of an EESS 139
5.5 LNs related to loads 140
5.6 Measurement extension functions 141
5.7 Financial-related LNs 141
5.7.1 DER cost LNs 141
5.7.2 Pricing-related LNs 142
6 Operational Functions (including Grid Codes functions) 142
6.1 General 142
6.2 Overview of Logical Nodes for Operational Functions 142
6.3 Main modelling principles 143
6.3.1 Benefits of operational functions to manage DER 143
6.3.2 Operational function enabling/disabling (Mod) 144
6.3.3 DER autonomous behavior enabled by operational functions 145
6.3.4 Priority, Ideal, Max, Min management between operational functions 145
6.3.5 Operational functions operating at a given ECP 146
6.3.6 Different ways to describe operational function curves 147

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

6.3.7 Percentages as size-neutral parameters 147
6.3.8 Hysteresis within operational functions 148
6.3.9 Typical digital signal processing to support operational functions 149
6.3.10 Ramp rate upon enabling an operational function 151
6.3.11 Randomized response times upon enabling an operational function 151
6.3.12 Timeout period 151
6.3.13 Multiple usages of a same operational function 151
6.3.14 Multiple operational functions 151
6.3.15 Uncertainty of requests from external stakeholders for operational functions 152
6.3.16 Expected responses to operational functions versus actual values from direct commands 152
6.4 Cease-to-Energize operational function and its interaction with the power management function 152
6.5 Voltage Ride-Through operational function 156
6.5.1 General 156
6.5.2 European and North American voltage ride-through functions 156
6.5.3 LN DHVT and DLVT: Voltage ride-through 158
6.6 Frequency Ride-Through operational function 159
6.6.1 General 159
6.6.2 North American frequency ride-through 159
6.6.3 LN DHFT and DLFT: Frequency Ride-Through 160
6.7 Frequency-Active Power operational functions 161
6.7.1 Overview of Frequency-Active Power functions 161
6.7.2 LN DHFW: High Frequency-Active Power operational function 174
6.7.3 LN DLFW: Low Frequency-Active Power operational function 175
6.8 Active power operational functions 175
6.8.1 LN DVWC: Voltage-Active Power (V-W) operational function 175
6.8.2 LN DWGC: Set Active Power for generating or consuming operational function 176
6.8.3 LN DWFL: Active Power Following operational function 176
6.8.4 LN DAGC: Automatic Generation Control (AGC) operational function 178
6.8.5 LN DTCD: Coordinated Charge/Discharge operational function 179
6.8.6 LN DWMX: Limit Maximum Active Power operational function 179
6.8.7 LN DWMN: Limit Minimum Active Power operational function 180
6.9 Power factor operational functions 180
6.9.1 General 180
6.9.2 LN DFPF: Set Fixed Power Factor operational function 180
6.10 Reactive power operational functions 181
6.10.1 General 181
6.10.2 LN DVVR: Voltage-Reactive Power (V-var) operational function 181
6.10.3 LN DVAR: Constant Reactive Power operational function 184
6.10.4 LN DWVR: Active Power–Reactive Power (W-Var) operational function 185

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

6.10.5 LN DRGS: Dynamic Reactive Current Support operational function 186
Annex A (normative) Data model 191
A.1 Global overview 191
A.2 Reminder of the main IEC 61850-7-4 abstract classes used in this document and other rules 193
A.3 Namespace data model 194
A.3.1 Logical node classes for distributed energy resources (LogicalNodes_7_420_DER) 194
A.3.2 DER Operational functions (LogicalNodes_7_420_Operational_Functions) 338
A.3.3 Data semantics 441
A.3.4 Enumerated data attribute types 471
Annex B (informative) DER hierarchy modelling rules and examples 496
B.1 Main principles application 496
B.1.1 General 496
B.1.2 Applying the DER composition modelling rules 496
B.1.3 Applying the DER class model 496
B.1.4 Exposing some DER properties through the generic interface 496
B.1.5 Applying the dynamic relationships between the core DER modelling elements 496
B.2 Examples 496
B.2.1 Global DER models applying to a campus of two buildings 496
B.2.2 Example of modelling a composed DER made of (PV+BAT)+BAT on a single plant 501
B.2.3 Global DER modelling applying to shared DER (30 %PV + 30 %BAT) and (70 %PV + 70 %BAT) on a single plant 502
B.2.4 Mapping example in case of a complex storage installation 503
Annex C (normative) Backward compatibility with IEC 61850-7-420 Edition 1 505
Annex D (informative) DER operational functions 512
D.1 List of DER mandatory grid codes 512
D.2 Table of DER functions 512
D.3 Combining DER operational functions using the concepts of Ideal, Max, Min instantiations 519
D.4 Scheduling with Ideal, Max, Min 522
Annex E (informative) Examples of implementation to support Low Voltage ride through 524
E.1 Case of European grid codes 524
E.2 Case of IEEE 1547 requirements 526
Annex F (Informative) Handling of setpoints with IEC 61850-7-3 Ed 2.1 and Ed 2.2 529
F.1 Main features associated to setpoints 529
F.2 Main 61850 client-server modelling principles 531
F.3 Modelling rules for implementing computed setpoints 531
F.4 Implementing setpoints with Edition 2.1 532
Bibliography 534

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Figures

Figure 1 – Conceptual hierarchical architecture of DER information interactions with other entities 65
Figure 2 – Recursive composition of DERs 68
Figure 3 – Graphical UML representation convention 69
Figure 4 – DER generic model: Comprised of 4 types of components 70
Figure 5 – DER generic model: Typical components main interactions (single level) 71
Figure 6 – DER generic model: Components main interactions (multiple levels) 71
Figure 7 – DER generic model: simplest interaction implementation in the case of a single source of controls 72
Figure 8 – Power management situation 1: Handling multiple differential active power requests, compatible with the operational capacity of the resource 74
Figure 9 – Power management situation 2: Handling multiple differential active power requests, exceeding the operational capacity of the resource 75
Figure 10 – Power management situation 3: Handling competing multiple total active power at ECP requests 75
Figure 11 – Power management situation 4: Combination of situation 2 and situation 3 76
Figure 12 – Power management situation 5: Multiple competing active power limiting request 76
Figure 13 – Power management situation 6: Combination of all situations 77
Figure 14 – Example: Simple DER resource model of a PV generating unit (instance & class) 79
Figure 15 – Hierarchical class model of DER resources – basic principles 80
Figure 16 – DER composition model principles 81
Figure 17 – Impacts of composition requirements on the DER class model 82
Figure 18 – Needed association to express DER generic capabilities 83
Figure 19 – Exposing the generic interfaces of a mixed DER 84
Figure 20 – Exposing the generic interfaces of a storage DER (battery storage as example) 85
Figure 21 – Typical LN Mapping in case of an EESS resulting from the aggregation of two battery units 86
Figure 22 – Full LN Mapping in case of an EESS resulting from the aggregation of two battery units 86
Figure 23 – Other typical LN Mapping in case of an EESS resulting from the aggregation of two battery units 87
Figure 24 – Example of modelling two breakdowns of the same set of resources (first controllable, second not controllable) 88
Figure 25 – Example of sorting DER capabilities per type (first controllable, second not controllable) 88
Figure 26 – Example of modelling two breakdowns of the same set of resources (first renewable, second not renewable) 89
Figure 27 – Example of combining composition and equivalency of resources 90
Figure 28 – Principles which should guide the extensions for supporting other types of energies 91
Figure 29 – Principles of the hierarchical class resource model of DER resources with examples of specific DER types at the lowest level 92
Figure 30 – Producer and Consumer Reference Frame conventions 94
Figure 31 – Power factor sign conventions in the Producer Reference Frame (PRF) 95
Figure 32 – Power factor sign conventions in the Consumer Reference Frame (CRF) 96
Figure 33 – Working areas for DER 97

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Figure 34 – Example of voltage offsets (VRefOfs) with respect to the reference voltage (VRef) (often the PCC) 98
Figure 35 – Implementation example of voltage offsets (VRefOfs) on a generator supporting a V-var operational function with respect to the reference voltage (VRef) 99
Figure 36 – Concept of DERs (coloured circles), electrical connection points (ECP), and the Referenced ECP as a pointer 100
Figure 37 – ECP LN class model, including ECPs, PCCs, and virtual ECPs 102
Figure 38 – Relationships between ECPs and DER resources 103
Figure 39 – ECP connection type 104
Figure 40 – Interactions between a DER and its components (example) 106
Figure 41 – "Spatial" interactions between an operational function and the power management function in case of setting a (maximum) limit at ECP (example) 107
Figure 42 – "Temporal" interactions between an operational function and the power management function in case of setting a (maximum) limit at ECP(example) 108
Figure 43 – "Spatial" interactions between an operational function and the power management function in case of setting a setpoint at ECP (example) 109
Figure 44 – "Temporal" interactions between an operational function and the power management function in case of setting a setpoint at ECP (example) 109
Figure 45 – "Spatial" interactions between an operational function and the power management function in case of setting a differential setpoint (example) 110
Figure 46 – "Temporal" interactions between an operational function and the power management function in case of setting a differential setpoint (example) 111
Figure 47 – Scheduling modelling principles and main associations 112
Figure 48 – Principle of integration of scheduled energy behaviour (example) 113
Figure 49 – Example of interaction between operational functions and power management functions with layered DERs 115
Figure 50 – A single DPMC instance controlling multiple DEResources 116
Figure 51 – generic DER state machine 119
Figure 52 – Definitions of logic connections applying to the generic DER state machine 120
Figure 53 – DER Test typical sequence 122
Figure 54 – Generator DER abstract LNs structure overview 124
Figure 55 – Example of one-line diagram of an interconnected PV system 127
Figure 56 – Schematic diagram of a large PV installation with two arrays of several sub-arrays 128
Figure 57 – CHP based on fuel cell systems 130
Figure 58 – CHP based on internal combustion 131
Figure 59 – CHP unit includes both domestic hot water and heating loops 132
Figure 60 – CHP unit includes domestic hot water with 2 storage tanks and 2 heating elements 132
Figure 61 – CHP unit includes domestic hot water with 1 storage tank and 2 heating elements 132
Figure 62 – Inverter / converter configuration 134
Figure 63 – Classification of electrical energy storage systems according to energy form. IEC-WP [IEC White Paper Electrical Energy Storage:2011]) 135
Figure 64 – Different uses of electrical energy storage in grids, depending on the frequency and duration of use 136

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Figure 65 – Storage DER abstract LNs structure overview 138
Figure 66 – A simple energy storage system 138
Figure 67 – A more complex energy storage system 139
Figure 68 – EESS state of charge: effective and usable capacities and states of charge reflected using the IEC 618650 model naming conventions 140
Figure 69 – Load DER abstract LNs structure overview 141
Figure 70 – Overview of Logical Nodes for Operational Functions 143
Figure 71 – Example of operational functions associated with different ECPs 144
Figure 72 – Example of sloped hysteresis in V-var curve 149
Figure 73 – Example of single value hysteresis in frequency-active power function 149
Figure 74 – Local function block diagram 150
Figure 75 – Time domain response of first order low pass filter 150
Figure 76 – Statechart Diagram: Cease-to-energize state machine 153
Figure 77 – Example of interactions between the handler of the Cease-to-Energize request (LN DCTE), the power management function and the DEResourceLN 154
Figure 78 – Possible sequence of steps of the DCTE state machine and the DER energy behavior in case of a Cease-to-energize event 155
Figure 79 – European voltage ride-through curve 156
Figure 80 – IEEE 1547:2018/AMD1:2020 diagram illustrating the different voltage ride-through profiles 157
Figure 81 – Voltage protection LNs (extracted from IEC 61850-7-4:2010/AMD1:2020) 159
Figure 82 – Example of frequency ride-through profile 160
Figure 83 – Frequency protection LNs (extracted from IEC 61850-7-4:2010/AMD1:2020) 161
Figure 84 – Active power frequency response capability of power-generating modules in LFSM-O (ref: RfG) 162
Figure 85 – Maximum power capability reduction with falling frequency (ref: RfG) 163
Figure 86 – Active power frequency response capability of power-generating modules in LFSM-U (ref: RfG) 163
Figure 87 – Active power frequency response capability of power-generating modules in FSM illustrating the case of zero deadband and insensitivity (ref: RfG) 164
Figure 88 – For Zone 1 frequency sensitivity, potential use of WMax to determine the gradient 165
Figure 89 – Frequency droop curve from IEEE 1547 166
Figure 90 – Frequency-active power constrained by static boundary: DER to remain within the boundaries of frequency-active power curves 167
Figure 91 – For Zone 1, potential use of WMax or WRef to determine the gradient 169
Figure 92 – For Zone 1, use of Frequency-Active Power: frequency slope (WGra) established by P2 and P3, starting from WRef at the snapshot frequency (HzStr) 170
Figure 93 – For Zone 2, use of Frequency-Active Power: slope (DLFW.WGra) established by P1 and P6, but starting from WRef at the snapshot frequency (DLFW.HzStr) 171
Figure 94 – Use of Frequency-Active Power: DER also operating in Zone 3 (charging/consuming) 171
Figure 95 – Use of Frequency-Active Power: For DER with consuming capabilities, the same concepts apply in Zones 3 and 4 172
Figure 96 – Example of hysteresis in Zone 1 173

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Figure 97 – Example of multiple gradients and hysteresis in Zones 1 and 3 174
Figure 98 – Examples of V-W requirements 175
Figure 99 – Example of V-W curve: stay within bounds (SnptBarEna = false), but do not necessarily go to boundary 176
Figure 100 – Active Power Load Following 177
Figure 101 – Active Power Following of Generation 177
Figure 102 – Active Power Following of Generation without a threshold 178
Figure 103 – Active Power Following of Generation with percent compensation less than 100 % 178
Figure 104 – Coordinated Charge/Discharge 179
Figure 105 – Example of P-Q capability curve (P: active power; Q: reactive power; S: apparent power) 180
Figure 106 – Example Voltage–Reactive Power characteristics 182
Figure 107 – Example of volt-var curve with hysteresis, arrows indicating direction of voltage changes 182
Figure 108 – Voltage-Reactive Power operational function with single slope 183
Figure 109 – Voltage-Reactive Power operational function with deadband 184
Figure 110 – Constant Reactive Power operational function 184
Figure 111 – Examples of different Q(P) requirements 185
Figure 112 – Example Active Power–Reactive Power curve 186
Figure 113 – Basic concepts of the Dynamic Reactive Current Support function 187
Figure 114 – Calculation of delta voltage over the filter time window 187
Figure 115 – Activation zones for Dynamic Reactive Current Support 188
Figure 116 – Alternative gradient behaviour, selected by ArGraMod 189
Figure 117 – Settings to define a blocking zone 190
Figure A.1 – Global overview of LNs included in this document 192
Figure A.2 – Main IEC 61850-7-4 abstract classes used in this document 193
Figure A.3 – Class diagram AbstractLNs_7_420:: DER related Abstract LNs of 61850-7-420 (1) 196
Figure A.4 – Class diagram AbstractLNs_7_420:: DER related Abstract LNs of 61850-7-420 (2) 197
Figure A.5 – Class diagram ECP_LNs::ECP_related_Logical_Nodes 218
Figure A.6 – Class diagram DERPowerManagementLN::DER Power Management LN 227
Figure A.7 – Class diagram DERMixedLNs::Mixed DER Logical Nodes 232
Figure A.8 – Class diagram DERGeneratorLNs::DER Generators Logical Nodes 239
Figure A.9 – Class diagram DERStorageLNs::DER Storage Logical Nodes 249
Figure A.10 – Class diagram DERLoadLNs::DER Load Logical Nodes 261
Figure A.11 – Class diagram Battery_LNs::Battery_LNs 269
Figure A.12 – Class diagram PhotovoltaicLNs::Photovoltaic Logical Nodes 277
Figure A.13 – Class diagram ReciprocatingEngineLNs:: Reciprocating Engine Logical Nodes 288
Figure A.14 – Class diagram FuelCellLNs::DER Fuel Cell_Logical Nodes 293
Figure A.15 – Class diagram FuelSystemLNs::Fuel System Logical Nodes 301
Figure A.16 – Class diagram CHP_LNs::Combined Heat and Power Logical Nodes 306

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Figure A.17 – Class diagram DERExcitationLNs::DER Excitation Logical Node 314
Figure A.18 – Class diagram DERInverterLNs::DER Inverter Logical Nodes 318
Figure A.19 – Class diagram DERFinancialLNs_7_420::DERFinancialLNs_7_420 327
Figure A.20 – Class diagram MeasurementExtLN::Measurement LN extensions 332
Figure A.21 – Class diagram Overview_Operational_Functions:: DER operational functions LNs overview 341
Figure A.22 – Class diagram AbstractLNs7_420_Operational_Functions::Abstract operational functions LNs overview 342
Figure A.23 – Class diagram CeasetoEnergizeLN::Ceaze to Energize LNs 352
Figure A.24 – Class diagram Voltage_Ride-ThroughLNs::Voltage ride-through LNs 356
Figure A.25 – Class diagram Frequency_Ride-ThroughLNs::Frequency ride-through LNs 363
Figure A.26 – Class diagram Frequency-ActivePowerLNs:: Frequency vs active power LNs 371
Figure A.27 – Class diagram ActivePowerLNs::Active Power LNs 383
Figure A.28 – Class diagram PowerFactorLNs::Power Factor LNs 416
Figure A.29 – Class diagram ReactivePowerLNs::Reactive Power LNs 422
Figure A.30 – Class diagram DOEnums_7_420::DOEnums_7_420 472
Figure A.31 – Class diagram DOEnums_7_420::DOEnums_7_420 – 2 473
Figure A.32 – Class diagram DOEnums_7_420::DOEnums_7_420 – 3 474
Figure B.1 – Example of power management hierarchical interactions – architecture case 497
Figure B.2 – Example of power management hierarchical interactions – single DER power management architecture (focused on one sub-resource level "building 2") 497
Figure B.3 – Example of power management hierarchical interactions – single DER power management architecture with insight on internal interactions (focused on one sub-resource level "building 2") 499
Figure B.4 – Example of power management hierarchical interactions – "site" level 500
Figure B.5 – Example of power balancing on a mixed resource (generation and loads) 500
Figure B.6 – Global DER modelling applying to a composed DER made of (PV+BAT)+BAT on a single plant 501
Figure B.7 – Global DER modelling applying to shared DER (30 %PV + 30 %BAT) and (70 %PV + 70 %BAT) on a single plant 502
Figure B.8 – A simple electrical energy storage system 503
Figure B.9 – A more complex electrical mixed system, including storage – example of possible LN mapping 504
Figure E.1 – European low voltage ride through requirement (EN 50549-1) 524
Figure E.2 – Undervoltage curve one to support European low voltage ride through 524
Figure E.3 – Undervoltage curve two to support European low voltage ride through 525
Figure E.4 – LN mapping example to support European low voltage ride through requirements 525
Figure E.5 – LN mapping example to support IEEE1547 low voltage ride through requirements of DER category III 527
Figure E.6 – IEC 61850 model for IEEE 1547 voltage disturbances 528
Figure F.1 – (draft) Client/server interaction mechanism to handle setpoints based on IEC 61850-7-3 Ed 2.2 532
Figure F.2 – Client/server interaction mechanism to handle setpoints 533

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Tables

Table 2 – Reference between published versions of the standard and related namespace name 38
Table 3 – Attributes of IEC 61850-7-420:2019A namespace 39
Table 4 – Generic acronyms and abbreviations 50
Table 5 – Normative abbreviations for data object names 51
Table 6 – Normative abbreviations for data object names 52
Table 7 – Producer Reference Frame (PRF)conventions 94
Table 8 – Consumer Reference Frame (CRF) conventions 95
Table 9 – Literals of ECPConnKind 104
Table 10 – Example of interactions impacts between equivalent resources 117
Table 11 – Literals of DERStateKind 121
Table 12 – Literals of DERStateTransitionKind 121
Table 13 – Voltage ride-through boundary curves 157
Table A.1 – List of classes defined in LogicalNodes_7_420_DER package 194
Table A.2 – List of classes defined in AbstractLNs_7_420 package 197
Table A.3 – List of classes defined in AbstractDerLNs_7_420 package 199
Table A.4 – Data objects of AllEnergyDEResourceLN 199
Table A.5 – Data objects of DER_NameplateRatingsLN 200
Table A.6 – Data objects of DER_StateAbstractLN 201
Table A.7 – Data objects of DER_ActualPowerInformationLN 202
Table A.8 – Data objects of DER_OperationalSettingsLN 203
Table A.9 – Data objects of NonStorageOperationalSettingsLN 203
Table A.10 – List of classes defined in AbstractEcpLNs_7_420 package 205
Table A.11 – Data objects of ElectricalReferenceLN 205
Table A.12 – Data objects of PhysicalElectricalConnectionPointLN 206
Table A.13 – Data objects of VirtualElectricalReferenceLN 207
Table A.14 – List of classes defined in AbstractGenLNs_7_420 package 207
Table A.15 – Data objects of DER_GeneratorLN 207
Table A.16 – Data objects of GeneratorNameplateRatingsLN 209
Table A.17 – List of classes defined in AbstractStoLNs_7_420 package 210
Table A.18 – Data objects of StorageOperationalSettingsLN 210
Table A.19 – Data objects of StorageNameplateRatingsLN 212
Table A.20 – Data objects of DER_StorageLN 214
Table A.21 – List of classes defined in AbstractLodLNs_7_420 package 215
Table A.22 – Data objects of LoadNameplateRatingsLN 216
Table A.23 – List of classes defined in AbstractOtherLNs_7_420 package 216
Table A.24 – Data objects of DERConverterLN 217
Table A.25 – List of classes defined in ECP_LNs package 219
Table A.26 – Data objects of DECP 219
Table A.27 – Data objects of DPCC 222

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Table A.28 – Data objects of DVER 224
Table A.29 – List of classes defined in DERPowerManagementLN package 228
Table A.30 – Data objects of DPMC 228
Table A.31 – List of classes defined in DERMixedLNs package 233
Table A.32 – Data objects of DMDR 233
Table A.33 – List of classes defined in DERGeneratorLNs package 239
Table A.34 – Data objects of DGEN 240
Table A.35 – List of classes defined in DERStorageLNs package 250
Table A.36 – Data objects of DSTO 250
Table A.37 – List of classes defined in DERLoadLNs package 261
Table A.38 – Data objects of DLOD 262
Table A.39 – List of classes defined in Battery_LNs package 270
Table A.40 – Data objects of SBAT 270
Table A.41 – Data objects of DBAT 274
Table A.42 – List of classes defined in PhotovoltaicLNs package 278
Table A.43 – Data objects of DPVA 278
Table A.44 – Data objects of DPVM 280
Table A.45 – Data objects of DPVC 282
Table A.46 – Data objects of DTRC 285
Table A.47 – List of classes defined in ReciprocatingEngineLNs package 289
Table A.48 – Data objects of DCIP 289
Table A.49 – List of classes defined in FuelCellLNs package 294
Table A.50 – Data objects of DFCL 294
Table A.51 – Data objects of DSTK 297
Table A.52 – Data objects of DFPM 299
Table A.53 – List of classes defined in FuelSystemLNs package 301
Table A.54 – Data objects of KFUL 302
Table A.55 – Data objects of KFLV 304
Table A.56 – List of classes defined in CHP_LNs package 307
Table A.57 – Data objects of DCHC 307
Table A.58 – Data objects of DCTS 309
Table A.59 – Data objects of DCHB 311
Table A.60 – List of classes defined in DERExcitationLNs package 314
Table A.61 – Data objects of DEXC 315
Table A.62 – List of classes defined in DERInverterLNs package 319
Table A.63 – Data objects of DINV 319
Table A.64 – Data objects of DRTF 322
Table A.65 – Data objects of SINV 325
Table A.66 – List of classes defined in DERFinancialLNs_7_420 package 327

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Table A.67 – Data objects of DCCT 328
Table A.68 – Data objects of DCST 330
Table A.69 – List of classes defined in MeasurementExtLN package 332
Table A.70 – Data objects of MMETExt 333
Table A.71 – Data objects of MMXUExt 335
Table A.72 – List of classes defined in LogicalNodes_7_420_Operational_Functions package 339
Table A.73 – List of classes defined in AbstractLNs7_420_Operational_Functions package 343
Table A.74 – List of classes defined in AbstractLNs7_420_Op_Functions package 343
Table A.75 – Data objects of LowPassFilterOnFunctionInputLN 344
Table A.76 – Data objects of LowPassFilterOnFunctionOutputLN 344
Table A.77 – Data objects of ElectricalContextReferenceLN 345
Table A.78 – Data objects of OperationalFunctionLN 345
Table A.79 – Data objects of RampRatesLN 346
Table A.80 – Data objects of ActivePowerLN 347
Table A.81 – List of classes defined in AbstractLNs7_420GridCodeModes package 347
Table A.82 – Data objects of HysteresisSnapshotLN 348
Table A.83 – Data objects of FrequencyActivePowerLN 349
Table A.84 – Data objects of RideThroughLN 350
Table A.85 – Data objects of ReactivePowerLN 351
Table A.86 – List of classes defined in CeasetoEnergizeLN package 352
Table A.87 – Data objects of DCTE 353
Table A.88 – List of classes defined in Voltage_Ride-ThroughLNs package 357
Table A.89 – Data objects of DHVT 357
Table A.90 – Data objects of DLVT 360
Table A.91 – List of classes defined in Frequency_Ride-ThroughLNs package 364
Table A.92 – Data objects of DHFT 364
Table A.93 – Data objects of DLFT 367
Table A.94 – List of classes defined in Frequency-ActivePowerLNs package 371
Table A.95 – Data objects of DHFW 372
Table A.96 – Data objects of DLFW 377
Table A.97 – List of classes defined in ActivePowerLNs package 384
Table A.98 – Data objects of DAGC 385
Table A.99 – Data objects of DTCD 389
Table A.100 – Data objects of DVWC 394
Table A.101 – Data objects of DWFL 399
Table A.102 – Data objects of DWGC 403
Table A.103 – Data objects of DWMN 407
Table A.104 – Data objects of DWMX 411
Table A.105 – List of classes defined in PowerFactorLNs package 416

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Table A.106 – Data objects of DFPF 417
Table A.107 – List of classes defined in ReactivePowerLNs package 423
Table A.108 – Data objects of DVVR 423
Table A.109 – Data objects of DVAR 428
Table A.110 – Data objects of DWVR 432
Table A.111 – Data objects of DRGS 437
Table A.112 – Attributes defined on classes of LogicalNodes_7_420 package 441
Table A.113 – List of classes defined in DOEnums_7_420 package 474
Table A.114 – Literals of ACSystemKind 476
Table A.115 – Literals of ACToDCConversionKind 476
Table A.116 – Literals of BatteryTypeKind 476
Table A.117 – Literals of BoilerKind 477
Table A.118 – Literals of CeasetoEnergizeStateKind 477
Table A.119 – Literals of CeasetoEnergizeStateTransitionKind 478
Table A.120 – Literals of ChargeSourceKind 478
Table A.121 – Literals of CHPEnergyConverterKind 478
Table A.122 – Literals of CHPGeneratorKind 479
Table A.123 – Literals of CHPOperatingModeKind 479
Table A.124 – Literals of CoolingMethodKind 479
Table A.125 – Literals of DERStateKind 480
Table A.126 – Literals of DERStateTransitionKind 480
Table A.127 – Literals of DERSynchronizationKind 481
Table A.128 – Literals of DERUnitKind 481
Table A.129 – Literals of ECPConnKind 482
Table A.130 – Literals of ECPIslandStateKind 483
Table A.131 – Literals of EquipmentTestResultKind 483
Table A.132 – Literals of ExciterKind 483
Table A.133 – Literals of FrequencyActivePowerRefParamKind 484
Table A.134 – Literals of FuelDeliveryKind 484
Table A.135 – Literals of FuelKind 484
Table A.136 – Literals of FuelProcessingInFuelKind 486
Table A.137 – Literals of FuelProcessingKind 486
Table A.138 – Literals of FuelProcessingOutFuelKind 486
Table A.139 – Literals of GroundingSystemKind 487
Table A.140 – Literals of InverterControlSourceKind 487
Table A.141 – Literals of InverterSwitchKind 487
Table A.142 – Literals of IsolationKind 488
Table A.143 – Literals of OutputFilterKind 488
Table A.144 – Literals of PhaseFeedKind 488

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Table A.145 – Literals of PhaseKind 489
Table A.146 – Literals of PVArrayControlModeKind 489
Table A.147 – Literals of PVAssemblyKind 490
Table A.148 – Literals of PVConfigKind 490
Table A.149 – Literals of PVControlStateKind 490
Table A.150 – Literals of PVGroundingKind 491
Table A.151 – Literals of PVTrackingControlKind 491
Table A.152 – Literals of PVTrackingKind 491
Table A.153 – Literals of PVTrackingStatusKind 492
Table A.154 – Literals of PVTrackingTechnologyKind 492
Table A.155 – Literals of QuadrantRunningStateKind 493
Table A.156 – Literals of ReactivePowerRefParamKind 493
Table A.157 – Literals of ThermalEnergyMediumKind 494
Table A.158 – Literals of ThermalEnergyStorageKind 494
Table A.159 – Literals of VoltageRegulationKind 494
Table A.160 – Literals of WaveformConditioningKind 495
Table A.161 – Literals of VoltageActivePowerRefParamKind 495
Table C.1 – Compatibility assessment 505
Table C.2 – Compatibility tables 506
Table D.1 – DER functions and operational functions 513
Table D.2 – Ideal, Max, Min, & Priority of DTCD and DWFL over a day 520
Table E.1 – IEEE 1547 shall trip requirements for DER category III 526
Table E.2 – IEEE 1547 voltage ride through requirements for DER category III 526
Table E.3 – LN instances for Voltage disturbances of DER category III according to IEEE 1547 527

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

INTRODUCTION

Increasing numbers of DER (distributed energy resources) systems are being interconnected to electric power systems throughout the world. As DER technology evolves and as the impact of dispersed generation on distribution power systems becomes a growing challenge – and opportunity – nations worldwide are recognizing the economic, social, and environmental benefits of integrating DER technology within their electric infrastructure.

The manufacturers of DER devices are facing the age-old issues of what communication standards and protocols to provide to their customers for monitoring and controlling DER devices, in particular when they are interconnected with the electric power system. In the past, DER manufacturers developed their own proprietary communication technology. However, as distribution system operators (DSOs), aggregators, and other energy service providers start to manage DER devices which are interconnected with the power system, they are finding that coping with these different communication technologies present major technical difficulties, implementation costs, and maintenance costs. Therefore, DSOs and DER manufacturers recognize the growing need to have one international standard that defines the communication and control interfaces for all DER devices. Such standards, along with associated guidelines and uniform procedures would simplify implementation, reduce installation costs, reduce maintenance costs, and improve reliability of power system operations.

The information concepts discussed in this document are focused on DERs, but may also be applicable to central-station generation installations that are comprised of groupings of multiple units of the same types of energy conversion systems that are covered in this document. This applicability to central-station generation is strongest for photovoltaics and fuel cells, due to their modular nature.

Communications for DER plants involve not only local communications between DER units and the plant management system, but also between the DER plant and the operators or aggregators who manage the DER plant as a virtual source of energy and/or ancillary services.

In particular, new DER functions are being defined, and in some cases, becoming mandatory. The mandatory "grid codes" have been defined by various groups in terms of power system interconnection and operational requirements. These grid codes have been assessed for the communication requirements which are included in this DER information model.

In basic terms and in this context, "communications" can be separated into four high-level parts:

- information modelling (the types of data to be exchanged – nouns),
- services modelling (the read, write, or other actions to take on the data – verbs),
- communication protocols (mapping the noun and verb models to actual bits and bytes),
- telecommunication media (fibre optics, radio systems, wireless systems, and other physical equipment)

The general technology for information modelling has developed to become well-established as the most effective method for managing information exchanges. In particular, the IEC 61850-7-x information models for the exchange of information have become International Standards for substation automation, for interaction with and between DER, for hydro plants and, by extension in IEC 61400-25-2, for wind power plants. Many of the new concepts developed in this document for DER can also be reused for information models in those other domains as well as for information models in new, yet-to-be-developed domains.

This document addresses the IEC 61850 information modelling for DER, although some types and aspects of DER information models have been developed or are being developed separately through technical reports before they are added to this international standard DER model. These consist of the following:

- IEC TR 61850-90-7: Object models for power converters in distributed energy resources (DER) systems – Its integration however has led to a quite in-depth re-assessment. So, from a functional perspective, functions originally covered by the IEC TR 61850-90-7 are now covered by this new edition of 61850-7-420, but in many cases the original LNs of IEC 61850-90-7 have been deprecated.
- IEC TR 61850-90-9: Use of IEC 61850 for Electrical Storage Systems

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

In the other way, logical nodes related to scheduling (DSCH, DSCC), originally published as part as IEC 61850-7-420:2009 have first been re-assessed within IEC TR 61850-90-10 and renamed FSCH and FSCC, and are now fully integrated into IEC 61850-7-4:2010+AMD1:2020. The coming IEC TR 61850-7-5 Edition 2[1] should provide some additional examples of case of use of these specific LNs.

Other IEC 61850 documents address the services modelling (IEC 61850-7-2) and the mapping to communication protocols (IEC 61850-8-x). In addition, systems configuration language (SCL) (IEC 61850-6) can already support in a very large extend the configuration of DER management systems, especially in the case of set of physically connected DERs.

This document provides an information model for DER that can be used in simple DER facilities as well as for more complex installations of multiple DER types with different resource capabilities, operational functions, and intra-facility interactions. This document provides significant information on how these interactions and functions are modelled, while IEC 61850-7-520 will provide additional use cases to help clarify the different interactions that this information model can support.

[1] Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/ADTR 61850-7-5:2021.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –

Part 7-420: Basic communication structure – Distributed energy resources and distribution automation logical nodes

1 Scope

1.1 General

This part of IEC 61850 defines the IEC 61850 information models to be used in the exchange of information with distributed energy resources (DER) and Distribution Automation (DA) systems. DERs include distribution-connected generation systems, energy storage systems, and controllable loads, as well as facility DER management systems, including aggregated DER, such as plant control systems, facility DER energy management systems (EMS), building EMS, campus EMS, community EMS, microgrid EMS, etc. DA equipment includes equipment used to manage distribution circuits, including automated switches, fault indicators, capacitor banks, voltage regulators, and other power management devices.

The IEC 61850 DER information model standard utilizes existing IEC 61850-7-4 logical nodes where possible, while defining DER and DA specific logical nodes to provide the necessary data objects for DER and DA functions, including for the DER interconnection grid codes specified by various countries and regions.

Although this document explicitly addresses distribution-connected resources, most of the resource capabilities, operational functions, and architectures are also applicable to transmission-connected resources.

1.2 Published versions of this standard and related namespace name

Table 2 provides a reference between all IEC editions, amendments or corrigenda and the full name of the namespace:

Table 2 – Reference between published versions of the standard and related namespace name

Edition	Publication date	Webstore	Namespace NSD
Edition 1.0	2009-03	IEC 61850-7-420:2009	Not published
Edition 2.0 (this document)	2021-04	IEC 61850-7-420:2020	IEC 61850-7-420:2020

Detailed information on backward compatibility with Edition 1 are provided in Annex C.

1.3 Data model Namespace name and version

This new subclause is mandatory for any IEC 61850 namespace (as defined by IEC 61850-7-1:2011).

Table 3 shows all attributes of IEC 61850-7-420:2019A namespace.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

Table 3 – Attributes of IEC 61850-7-420:2019A namespace

Attribute	Content
Namespace nameplate	
Namespace Identifier	IEC 61850-7-420
Version	2019
Revision	A
Release	4
Full Namespace Name	IEC 61850-7-420:2019A
Full Code Component Name	IEC_61850-7-420.NSD.2019A.Full
Light Code Component Name	IEC_61850-7-420.NSD.2019A.Light
Namespace Type	domain
Namespace dependencies	
includes	IEC 61850-7-4:2007B version:2007 revision:B

1.4 Data model Namespace Code Component distribution

This document is associated with Code components. Each Code Component is a ZIP package containing at least the electronic representation of the Code Component itself and a file describing the content of the package (IECManifest.xml).

The life cycle of a code component is not restricted to the life cycle of this document. The publication life cycle goes through two stages, "Version" (corresponding to an edition) and "Revision" (corresponding to an amendment). A third publication stage (Release) allows publication of Code Component in case of urgent fixes of InterOp Tissues, thus without need to publish an amendment.

Consequently, new release(s) of the Code Component(s) may be released, which supersede(s) the previous release, and will be distributed through the IEC web site at: http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments.

The latest version/release of the document will be found by selecting the file for the code component with the highest value for VersionStateInfo, e.g. *IEC_61850-7-420.NSD.{VersionStateInfo}.Light*.

The Code Components associated with this document are reflecting the data model specified in this document formatted in NSD files as described in IEC 61850-7-7. They are available in light and full version:

- The full version is named: *IEC_61850-7-420.NSD.2019A.Full*. It contains definition of the whole data model defined in this document with the documentation associated and access is restricted to purchaser of this document.
- The light version is named: *IEC_61850-7-420.NSD.2019A.Light*. It does not contain any documentation but contains the whole data model as per full version, and this light version is freely accessible on the IEC website for download at: http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments, but the usage remains under the licensing conditions.

The light version is freely accessible on the IEC website for download at: http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments but its usage remains under the licensing conditions.

In case of any differences between the downloadable code and the IEC pdf published content, the downloadable code(s) is(are) the valid one; it may be subject to updates. See included history files.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

1.5 Changes from IEC 61850-7-420:2009 (Edition 1)

This Edition 2 has added operational functions for many grid codes that have recently been identified as mandatory or necessary for specific operations. As a result, many deletions and modifications were made to LNs existing in Edition 1 since the change to defining operational functions caused many structural changes to the model. It is also expected that additional operational functions will be added as these are identified and better defined.

The new release of IEC 61850-7-420 includes all functions treated by IEC TR 61850-90-7, however with a different modelling approach.

Another change is the need to include different types of DER, in particular storage DERs (initially modelled in the IEC TR 61850-90-9 namespace, but this namespace is now deprecated.) and eventually controllable loads that can act as DERs.

In addition, the models for DERs needed to extend various modelling concepts since DERs are typically complex systems which are often aggregated and controlled locally by power management systems. These new concepts are discussed in more detail in Clause 3.

As a result, the Logical Nodes associated with DER plants and other higher level DER structures have been significantly altered. However, the Logical Nodes associated with individual types of DER, such as reciprocating engines, photovoltaic systems, fuel cells, and combined heat and power, have not been significantly modified.

1.6 IEC 61850-7-420 versus IEC 61850-7-520

In this document, Clause 1 covers the concepts and constructs for managing DERs that are needed to understand the IEC 61850 DER information model structure and methods. Subclause 4.3.1 and Clause 6 cover discussions of the DER resource components and the DER operational functions, while Annex A includes all of the detailed models for these two clauses. The remaining annexes cover additional modelling issues, modelling examples, a list of potential additional operational functions, and a bibliography.

The companion document, IEC 61850-7-520, will be updated to Edition 2 and will include additional supportive information such as use cases, system configuration language constructs for DER, example methods for implementing logical devices, various profiles of IEC 61850 data objects, and other implementation support.

1.7 Terminology due to historical usage of terms

Two types of terms used in this document have the same meaning but are derived from different types of DER for historical reasons.

- Generation and discharging
- Consuming and charging

In general, "generation" is associated with DER that supply energy e.g. a PV device, while "consuming" is generally associated with DER that use energy, e.g. loads. Storage devices both generate and consume energy, but the terms discharging and charging are usually used for historical reasons. Rather than trying to change the usage of these terms, this document attempts to recognize these differences in historical understanding, while still noting that the terms have the same meanings.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

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 61557-12:2018, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V AC and 1 500 V DC – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 12: Power metering and monitoring devices (PMD)*

IEC TS 61850-2, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 2: Glossary*

IEC 61850-7-2:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service intervance (ACSI)*
IEC 61850-7-2:2010/AMD1:2020

IEC 61850-7-3:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes*
IEC 61850-7-3:2010/AMD1:2020

IEC 61850-7-4:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes*
IEC 61850-7-4:2010/AMD1:2020

IEC TS 62786, *Distributed energy resources connection with the grid*

IEEE 1547:2018 (all parts), *IEEE Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources with Associated Electric Power Systems Interfaces*

ISO 4217, *Codes for the representation of currencies and funds*

EN 50549 series, *Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks*

3 Terms, definitions and abbreviated terms and acronyms

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC TS 61850-2 and IEC 61850-7-2 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at http://www.electropedia.org/
- ISO Online browsing platform: available at http://www.iso.org/obp

NOTE Definition 3.1.17 related to electrical energy storage systems may have to be aligned further with the IEC 62933 series[2].

3.1.1
actual power capability (includes emergency mode)
value of power at a given time considering as a result of temperature or other factors

[2] Under preparation.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.2
ambient temperature
temperature of the medium in the immediate vicinity of a device

[SOURCE: IEC TS 62257-8-1:2007, 3.15 (modified – "battery" replaced by "device")]

3.1.3
area electric power system (area EPS)
EPS that serves local EPSs

[SOURCE: IEEE 1547:2018]

3.1.4
authorized
permitted by the appropriate authority, such as by the transmission or distribution operator

3.1.5
available energy
maximum electrical energy that can be extracted from the EESS from the current state of charge of the EEES system

Note 1 to entry: Joule (J) is the base unit, other units may be chosen for convenience as well (kWh, MWh).

Note 2 to entry: Depending on the technology used, the available energy can differ by ambient temperature, self-discharge, power conversion losses, c-rate (for batteries) and other factors.

[SOURCE: IEC 62933-1:2018]

3.1.6
cease-to-energize
cessation of active power delivery under steady-state and transient conditions and limitation of reactive power exchange

Note 1 to entry: This may lead to momentary cessation or trip.

Note 2 to entry: This does not necessarily imply, nor exclude disconnection, isolation, or a trip.

Note 3 to entry: Limited reactive power exchange may continue as specified, e.g., through filter banks.

Note 4 to entry: Energy storage systems are allowed to continue charging but are allowed to cease from actively charging when the maximum state of charge (maximum stored energy) has been achieved.

[SOURCE: IEEE 1547:2018]

3.1.7
combined heat and power (CHP) co-generation
production of heat which is used for non-electrical purposes and also for the generation of electric energy

Note 1 to entry: Conventional power plants emit the heat produced as a useless by-product of the generation of electric energy into the environment. With combined heat and power, the excess heat is captured for domestic or industrial heating purposes or – in form of steam – is used for driving a steam turbine connected to an air-conditioner compressor. Alternatively, the production of heat may be the primary purpose of combined heat and power, whereas excess heat is used for the generation of electric energy.

[SOURCE: IEC 60050-602:1983, 602-01-24, modified (replacement of "also for electricity" with "also for the generation of electric energy" and addition of Note 1 to entry)]

3.1.8
common data class
CDC
class of commonly used data structures defined in IEC 61850-7-3

3.1.9
component
instance of defined LN class

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.10
controllable load
load whose energy consumption may be increased or decreased (including turned on and off) through control actions by other entities

Note 1 to entry: "Controllable load" and "load" are considered equivalent in this document.

3.1.11
deprecated element
element marked still maintained in this edition of the standard, for backwards compatibility purposes, but intended to be phased out in the future

Note 1 to entry: A deprecated element by definition indicates what should be used instead.

3.1.12
device
material element or assembly of such elements intended to perform a required function

Note 1 to entry: A device may form part of a larger device.

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-11-20]

3.1.13
distributed energy resource
DER
energy resource comprised of generation and/or storage and/or controllable load connected at the low or medium voltage distribution level

Note 1 to entry: DER may include associated protection, control, and monitoring capabilities, and may consist of aggregated DER units.

Note 2 to entry: DER may interact with the area and/or local electric power systems (EPS) by providing energy through the EPSs, by adapting their behaviour based on EPS conditions, and/or by providing other EPS-related services for regulatory, contractual, or market reasons.

3.1.14
distributed energy resource (DER) unit
DER unit
individual physical DER device inside a group of DER that collectively form a system

[SOURCE: IEEE 1547:2018]

3.1.15
distributed energy resource (DER) system
DER system
collection of DER Units. This collection may also be called a DER plant or a DER facility

[SOURCE: IEEE 1547:2018]

3.1.16
effective actual energy capacity
EESS energy capacity at a given time as a result of a degraded state of health and other factors

3.1.17
electrical connection point
ECP
point of electrical connection between the DER and any electric power system (EPS)

Note 1 to entry: Each DER (generation or storage) unit has an ECP connecting it to its local power system; groups of DER units have an ECP where they interconnect to the power system at a specific site or plant; a group of DER units plus local loads have an ECP where they are interconnected to the utility power system.

Note 2 to entry: For those ECPs between a utility EPS and a plant or site EPS, this point is identical to the point of common coupling (PCC) in IEEE 1547, "*Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems*".

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.18
electric power system
EPS
all installations and plant provided for the purpose of generating, transmitting and distributing electricity

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-01-01]

3.1.19
emergency energy capacity
EESS energy capacity at a given time which can be used under emergency condition with potential risk to the asset (health)

3.1.20
emergency power capability
to be defined

3.1.21
energy resource
something which can provide usable energy

3.1.22
energy storage
capture of energy produced at one time for use at a later time

[SOURCE: Wikipedia]

3.1.23
event
event information
a) something that happens in time [IEC 60050-111:1996, 111-16-04]

b) monitored information on the change of state of operational equipment

Note 1 to entry: In power system operations, an event is typically state information and/or state transition (status, alarm, or command) reflecting power system conditions.

[SOURCE: IEC 60050-371:1984, 371-02-04]

3.1.24
fuel cell
a) generator of electricity using chemical energy directly by ionisation and oxidation of the fuel [IEC 60050-602:1983, 602-01-33];

b) cell that can change chemical energy from continuously supplied reactants to electric energy by an electrochemical process [IEC 60050-482:2004, 482-01-05]

3.1.25
fuel cell stack
individual fuel cells connected in series

Note 1 to entry: Fuel cells are stacked to increase voltage.

[SOURCE: US DOE]

3.1.26
generator
a) energy transducer that transforms non-electric energy into electric energy [IEC 60050-151:2001, 151-13-35];

b) device that converts kinetic energy to electrical energy, generally using electromagnetic induction

Note 1 to entry: The reverse conversion of electrical energy into mechanical energy is done by an electric motor, and motors and generators have many similarities. The prime mover source of mechanical energy may be a reciprocating or turbine steam engine, water falling through a hydropower turbine or waterwheel, an internal combustion engine, a wind turbine, a hand crank, or any other source of mechanical energy.

[SOURCE: Wikipedia 2007-12]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.27
grid code
technical specification which defines the parameters that a facility connected to a public electric grid has to meet to ensure safe, secure and economic proper functioning of the electric system

Note 1 to entry: The facility can be an electricity generating plant, a consumer, or another network.

[SOURCE: Wikipedia]

3.1.28
information
a) intelligence or knowledge capable of being represented in forms suitable for communication, storage or processing [IEC 60050-701:1998, 701-01-01];

b) knowledge concerning objects, such as facts, events, things, processes, or ideas, including concepts, that within a certain context has a particular meaning [ISO/IEC 2382-1:1993, definition 01.01.01]

Note 1 to entry: Information may be represented for example by signs, symbols, pictures, or sounds.

3.1.29
information exchange
communication process between two or more computer-based systems in order to transmit and receive information

Note 1 to entry: The exchange of information between systems requires interoperable communication services.

3.1.30
insolation
solar radiation that has been received

[SOURCE: Merriam-Webster dictionary]

3.1.31
inverter
a) static power converter (SPC);

b) device that converts DC electricity into AC electricity, equipment that converts direct current from the array field to alternating current, the electric equipment used to convert electrical power into a form or forms of electrical power suitable for subsequent use by the electric utility

Note 1 to entry: Any static power converter with control, protection, and filtering functions used to interface an electric energy source with an electric utility system. Sometimes referred to as power conditioning subsystems, power conversion systems, solid-state converters, or power conditioning units.

[SOURCE: IEC 61727:2004, definition 3.8]

3.1.32
irradiance
density of radiation incident on a given surface usually expressed in watts per square centimetre or square meter

Note 1 to entry: "Irradiance" is used when the electromagnetic radiation is incident on the surface. "Radiant excitance" or "radiant emittance" is used when the radiation is emerging from the surface. The SI units for all of these quantities are watts per square metre ($W \cdot m^{-2}$), while the cgs units are ergs per square centimetre per second ($erg \cdot cm^{-2} \cdot s^{-1}$, often used in astronomy). These quantities are sometimes called intensity, but this usage leads to confusion with radiant intensity, which has different units.

[SOURCE: Merriam-Webster dictionary]

3.1.33
load
device intended to absorb power supplied by another device or an electric power system

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-15-15]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.34
local electric power system (local EPS)
EPS contained entirely within a single premises or group of premises

[SOURCE: IEEE 1547:2018]

3.1.35
measured value
physical or electrical quantity, property or condition that is to be measured

Note 1 to entry: Measured values are usually monitored, but may be calculated from other values. They are also usually considered to be analogue values.

Note 2 to entry: The result of a sampling of an analogue magnitude of a particular quantity.

[SOURCE: IEC 61850-7-4:2010]

3.1.36
membrane
separating layer in a fuel cell that acts as electrolyte (an ion-exchanger) as well as a barrier film separating the gases in the anode and cathode compartments of the fuel cell

[SOURCE: US DoE]

3.1.37
mixed DER
a DER which consists of generation or storage or load, or any combinations of these

3.1.38
monitor
check at regular intervals selected values regarding their compliance to specified values, ranges of values or switching conditions

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-22-03]

3.1.39
percentage
quantity of percent of a given value, represented by a number between -100 and +100

3.1.40
photovoltaic cell
device in which the photovoltaic effect is utilized

[SOURCE: IEC 60050-521:2002, 521-04-34]

3.1.41
photovoltaic system
a) complete set of components for converting sunlight into electricity by the photovoltaic process, including the array and balance of system components [US DoE];

b) system comprises all inverters (one or multiple) and associated BOS (balance-of-system components) and arrays with one point of common coupling, described in IEC 61836 as PV power plant [IEC 61727:2004, 3.7]

Note 1 to entry: The component list and system configuration of a photovoltaic system varies according to the application, and can also include the following sub-systems: power conditioning, energy storage, system monitoring and control and utility grid interface.

3.1.42
photovoltaics
PV
generation of a voltage when radiant energy falls on the boundary between dissimilar substances (as two different semiconductors)

[SOURCE: Merriam-Webster dictionary]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.43
Point of Common Coupling
PCC
electrical point (ECP) in an electric power system, electrically nearest to a particular load or generator, at which other loads or generators are, or may be, connected

Note 1 to entry: These loads can be either devices, equipment or systems, or distinct network users' installations.

Note 2 to entry: The point where a local EPS is connected to an area EPS [IEEE 1547]. The local EPS may include distributed energy resources.

[SOURCE: IEC 60050-614:2016, 614-01-12 – modified (addition of "or generator")]

3.1.44
Point of Connection
PoC
electrical point (ECP) of the connection of a DER to its local electrical network

3.1.45
power conversion
power conversion is the process of converting power from one form into another

Note 1 to entry: This could include electromechanical or electrochemical processes.

Note 2 to entry: In electrical engineering, power conversion has a more specific meaning, namely converting electric power from one form to another. This could be as simple as a transformer to change the voltage of AC power, but also includes far more complex systems. The term can also refer to a class of electrical machinery that is used to convert one frequency of electrical power into another frequency.

One way of classifying power conversion systems is according to whether the input and output are alternating current (AC) or direct current (DC), thus:

DC to DC

– DC to DC converter

– Voltage stabiliser

– Linear regulator

AC to DC

– Rectifier

– Mains power supply unit (PSU)

– Switched-mode power supply

DC to AC

– Inverter

AC to AC

– Transformer/autotransformer

– Voltage regulator

[SOURCE: Wikipedia 2007-12]

3.1.46
prime mover
equipment acting as the energy source for the generation of electricity

Note 1 to entry: Examples include diesel engine, solar panels, gas turbines, wind turbines, hydro turbines, battery storage, water storage, air storage, etc.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.47
PV array
a) a mechanically integrated assembly of modules or panels and support structure that forms a DC electricity-producing unit

An array does not include foundation, tracking apparatus, thermal control, and other such components.

b) a mechanically and electrically integrated assembly of PV modules, and other necessary components, to form a DC power supply unit [IEC 60364-7-712:2002, 712.3.4]

Note 1 to entry: A PV array may consist of a single PV module, a single PV string, or several parallel-connected strings, or several parallel-connected PV sub-arrays and their associated electrical components. For the purposes of this standard the boundary of a PV array is the output side of the PV array disconnecting device. Two or more PV arrays, which are not interconnected in parallel on the generation side of the power conditioning unit, shall be considered as independent PV arrays.

3.1.48
PV module
the smallest complete environmentally protected assembly of interconnected cells

Note 1 to entry: Colloquially referred to as a "solar module".

[SOURCE: IEC TS 62257-7-1:2006, 3.34]

3.1.49
PV string
a circuit of series-connected modules

[SOURCE: IEC TS 62257-7-1:2006, 3.36]

3.1.50
rated energy capacity
nameplate energy capacity
designed value of the energy content of the EESS in continuous operating conditions, starting from a full state of charge and discharging continuously at rated active power, measured at the primary PoC

3.1.51
rated power capability
nameplate power capability
designed value of the power in operating conditions measured at the primary PCC

3.1.52
reciprocating engine
piston engine
engine in which the to-and-fro motion of one or more pistons is transformed into the rotary motion of a crankshaft

Note 1 to entry: The most common form of reciprocating engines is the internal combustion engine using the burning of gasoline, diesel fuel, oil or natural gas to provide pressure. In DERs, the most common form is the diesel engine.

[SOURCE: Merriam-Webster dictionary]

3.1.53
reformate
hydrocarbon fuel that has been processed into hydrogen and other products for use in fuel cells

[SOURCE: US DoE]

3.1.54
set point
level or point at which a variable physiological state (as body temperature or weight) tends to stabilize

[SOURCE: Merriam-Webster Dictionary]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.55
set point command
command in which the value for the required state of operational equipment is transmitted to a controlled station where it is stored

Note 1 to entry: A setpoint is usually an analogue value which sets the controllable target for a process or sets limits or other parameters used for managing the process.

[SOURCE: IEC 60050-371:1984, 371-03-11]

3.1.56
standard test conditions
STC
standard set of reference conditions used for the testing and rating of photovoltaic cells and modules

Note 1 to entry: The standard test conditions are:

a) PV cell temperature of 25 °C;

b) irradiance in the plane of the PV cell or module of 1 000 W/m^2;

c) light spectrum corresponding to an atmospheric air mass of 1,5.

[SOURCE: IEC TS 62257-7-1:2006, 3.46]

3.1.57
state of charge of an EESS
actual state of charge of an EESS
state of actual charge of an EESS
relation between the available energy from an EESS and the actual energy capacity, typically expressed as a percentage of the actual energy capacity

3.1.58
state of total usable charge of an EESS
relation between the available energy from an EESS and the total usable energy capacity, expressed as a percentage of the total usable energy capacity

3.1.59
state of usable charge of an EESS
usable state of charge of an EESS
(per user) relation between the available energy from an EESS and the usable energy capacity, expressed as a percentage of the usable energy capacity

3.1.60
total usable energy capacity
what all users are permitted to have access to, computed (in the simplest case just summing up) usable energy capacity out of those of the corresponding group of EESSs, based on the decisions of EESS manufacturers or EESS owner/operators

3.1.61
turbine
machine for generating rotary mechanical power from the energy in a stream of fluid

Note 1 to entry: The energy, originally in the form of head or pressure energy, is converted to velocity energy by passing through a system of stationary and moving blades in the turbine.

[SOURCE: US DOE]

3.1.62
usable energy capacity (split)
Is what each user is permitted to have access to, which is based on the decisions of EESS manufacturers or EESS owner/operators

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05

3.1.63
usable power capability
user is permitted to set, which is based on the decisions of EESS manufacturers or EESS owner/operators

3.2 Generic abbreviations

Table 4 presents generic acronyms and abbreviations used throughout this document.

Table 4 – Generic acronyms and abbreviations

DCC	European Union Commission Regulation (EU) 2016/1388 of 17 August 2016 establishing a Network Code on Demand Connection
DER	Distributed Energy Resource
DERMS	DER Management System
DERCtl	DER Unit Controller
ds	derived statistics (as specified in Table 3 of IEC 61850-7-4:2010+AMD1:2020)
DSO	Distribution System Operator
ECP	Electrical Connection Point
EPS	Electrical Power System
EESS	Electrical Energy Storage System
ESS	Energy Storage System
facility DER MS	Facility DER Management System
IED	Intelligent Electronic Device
nds	non-derived statistic (as specified in Table 3 of IEC 61850-7-4:2010+AMD1:2020)
PCC	Point of Common Coupling
PoC	Point of Connection
RfG	European Union Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 2016 establishing a network code on requirements for grid connection of generators
SoC	State of Charge
T	Transient (as specified in Table 3 of IEC 61850-7-4:2010+AMD1:2020)
TSO	Transmission System Operator
VPP	Virtual Power Plant

3.3 Abbreviated terms

The following additional abbreviated terms are expected to be added to the 61850-7-4 list of abbreviations.

Table 5 shows normative terms that are combined to create data object names.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61850-7-420:2024-05