DIN EN IEC 63093-9

ICS 29.100.10

Ersatz für
DIN EN 60424-5:2009-12 und
DIN EN 62317-9:2008-01
Siehe Anwendungsbeginn

Ferritkerne – Richtlinien zu Maßen und Grenzen von Oberflächenbeschädigungen – Teil 9: Planarkerne (IEC 63093-9:2020); Deutsche Fassung EN IEC 63093-9:2020

Ferrite cores –
Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –
Part 9: Planar cores
(IEC 63093-9:2020);
German version EN IEC 63093-9:2020

Noyaux ferrites –
Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des irrégularités de surface –
Partie 9: Noyaux planaires
(IEC 63093-9:2020);
Version allemande EN IEC 63093-9:2020

Gesamtumfang 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist Inhaber aller ausschließlichen Rechte für Deutschland – alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und welchem Verfahren, sind in Deutschland DIN e. V. vorbehalten. Für andere Länder hält DIN e. V. alle einfachen Rechte der Verwertung.
Alleinverkauf durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Documents
Document Sharing Hub
www.din.de
www.beuth.de
3228748

Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2020-05-21 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2021-03-01.

Für DIN EN 60424-5:2009-12 und DIN EN 62317-9:2008-01 besteht eine Übergangsfrist bis 2023-05-21.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 63093-9:2019-09.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 625 „Magnetische Bauelemente und deren Komponenten“ 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 51 „Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der 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 „http://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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60424-5:2009-12 und DIN EN 62317-9:2008-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) In IEC 63093-9 sind IEC 60424-5 und IEC 62317-9 integriert;

b) Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3 in IEC 60424-5:2009 wurden in den Anhang B (informativ) dieses Dokuments verschoben;

c) einige Zahlen in Tabelle 4 wurden korrigiert;

d) Tabelle 6 wurde nach den Angaben in IEC 60205:2016 ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61860: 2001-08
DIN EN 62317-9: 2007-04, 2008-01
DIN EN 60424-5: 2009-12

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN IEC 63093-9

Juni 2020

ICS 29.100.10

Ersatz für EN 60424-5:2009, EN 62317-9:2006 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden)

Deutsche Fassung

Ferritkerne – Richtlinien zu Maßen und Grenzen von Oberflächenbeschädigungen – Teil 9: Planarkerne

(IEC 63093-9:2020)

Ferrite cores –
Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –
Part 9: Planar cores
(IEC 63093-9:2020)

Noyaux ferrites –
Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des irrégularités de surface –
Partie 9: Noyaux planaires
(IEC 63093-9:2020)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2020-05-21 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

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

© 2020 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 63093-9:2020 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 51/1308/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 63093-9, erarbeitet vom IEC/TC 51 „Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 63093-9:2020 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2021-02-21

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-05-21

Dieses Dokument ersetzt EN 60424-5:2009 und EN 62317-9:2006 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 63093-9:2020 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60424-5:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60424-5:2009 (nicht modifiziert).
IEC 63093-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 63093-4.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

Anhang ZA
(normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60205	2016	Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts	EN 60205	2017
IEC 60401-1	–	Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites – Part 1: Terms used for physical irregularities and reference of dimensions	–	–
IEC 60424-1	–	Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities – Part 1: General specification	EN 60424-1	–

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 2

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 3

Einleitung ... 6

1 Anwendungsbereich ... 7

2 Normative Verweisungen ... 7

3 Begriffe ... 7

4 Primäre Maße ... 7

4.1 Formen und Maße von Planarkernen ... 7

4.2 Maße und effektive Parameter von EL-Planarkernen und PLT-Paarungskernen ... 8

4.3 Maße und effektive Parameter von E-Kernen mit niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskernen ... 10

4.4 Maße und effektive Parameter von ER-Kernen mit niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskernen ... 12

5 Grenzwerte von Oberflächenbeschädigungen ... 15

5.1 Allgemeines ... 15

5.2 Beispiele von Oberflächenbeschädigungen ... 16

5.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer ... 16

5.3.1 Allgemeines ... 16

5.3.2 Absplitterungen und Kantenabplatzer an den Berührungsflächen ... 17

5.3.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer an anderen Oberflächen ... 17

5.4 Risse ... 20

5.5 Gefügespitze ... 20

5.6 Ausplatzer ... 20

5.7 Kristallite ... 24

5.8 Poren ... 24

Anhang A (normativ) Auslegung von Kernen mit niedriger Bauhöhe ... 26

A.1 Allgemeine Auslegung ... 26

A.2 Auslegung von EL-Kernen ... 26

A.3 Auslegung von ER-Kernen ... 27

Anhang B (informativ) Bezugswerte für zulässige Absplitterungsflächen ... 29

Literaturhinweise ... 31

Bilder

Bild 1 – EL-Planarkern und PLT-Paarungskern ... 8

Bild 2 – E-Kern mit niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskern ... 10

Bild 3 – ER-Kern mit niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskern ... 12

Bild 4 – Beispiele von Oberflächenbeschädigungen an einem EL-Planarkern ... 16

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

Seite

Bild 5 – Beispiele von Oberflächenbeschädigungen an einem E-Kern mit niedriger Bauhöhe 16
Bild 6 – Beispiele von Oberflächenbeschädigungen an einem ER-Kern mit niedriger Bauhöhe 16
Bild 7 – Lage von Absplitterungen an einem EL-Planarkern 17
Bild 8 – Lage von Absplitterungen an einem E-Kern mit niedriger Bauhöhe 17
Bild 9 – Lage von Absplitterungen an einem ER-Kern mit niedriger Bauhöhe 17
Bild 10 – Lage von Rissen und Ausplatzern bei EL-Planarkernen 20
Bild 11 – Lage von Rissen und Ausplatzern bei E-Kernen mit niedriger Bauhöhe 21
Bild 12 – Lage von Rissen und Ausplatzern bei ER-Kernen mit niedriger Bauhöhe 21
Bild 13 – Bezugsmaße für EL-Kerne 21
Bild 14 – Bezugsmaße für E-Kerne 22
Bild 15 – Bezugsmaße für ER-Kerne 23
Bild 16 – Beispiel der Lage eines Kristallits auf einem EL-Planarkern 24
Bild 17 – Beispiel der Lage eines Kristallits auf einem E-Kern mit niedriger Bauhöhe 24
Bild 18 – Beispiel der Lage eines Kristallits auf einem ER-Kern mit niedriger Bauhöhe 24
Bild 19 – Beispiel der Lage einer Pore auf einem EL-Planarkern 25
Bild 20 – Beispiel der Lage einer Pore auf einem E-Kern mit niedriger Bauhöhe 25
Bild 21 – Beispiel der Lage einer Pore auf einem ER-Kern mit niedriger Bauhöhe 25

Tabellen

Tabelle 1 – Maße von EL-Planarkernen und PLT-Paarungskernen 9
Tabelle 2 – Effektive Parameterwerte und A_{min}-Werte 10
Tabelle 3 – Maße von E-Kernen mit niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskernen 11
Tabelle 4 – Effektive Parameterwerte und A_{min}-Werte 12
Tabelle 5 – Maße von ER-Kernen mit niedriger Bauhöhe und PLT-Kernen 13
Tabelle 6 – Effektive Parameterwerte und A_{min}-Werte 14
Tabelle 7 – Bezugswerte der Flächen und Längen für die Sichtprüfung 19
Tabelle 8 – Grenzwerte für Risse an EL-Planarkernen 22
Tabelle 9 – Grenzwerte für Risse an E-Kernen mit niedriger Bauhöhe 23
Tabelle 10 – Grenzwerte für Risse an ER-Kernen mit niedriger Bauhöhe 23
Tabelle A.1 – Größen und Auslegungsverhältnisse für ER-Kerne 28
Tabelle B.1 – Zulässige Flächen für Absplitterungen bei planaren EL-Kernen 29
Tabelle B.2 – Zulässige Flächen für Absplitterungen bei E-Kernen mit niedriger Bauhöhe 29
Tabelle B.3 – Zulässige Flächen für Absplitterungen bei ER-Kernen mit niedriger Bauhöhe 30

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

Einleitung

In den heutigen DC-DC-Leistungsversorgungen werden zunehmend mehr Übertrager und Drosseln benutzt, deren Wicklung aus gedruckten Mehrlagen-Leiterplatten besteht oder direkt in den Aufbau der Grundplatine integriert ist, als solche Übertrager, die konventionell mit Kupferdrähten gewickelt sind. In diesem Dokument werden die optimalen Formen und Maße von Kernen für oberflächenmontierte Geräte (SMD, en: surface mounted device) und von Kernen, bei denen die Wicklungen direkt in den Aufbau der Grundplatine integriert sind, festgelegt. Die Grundplatine besitzt Ausschnitte zur Aufnahme der Ferritkerne. Dies bezeichnet man als die vollständige Integration in einer Mehrlagen-Grundplatine. Die Kernform, die in diesem Dokument festgelegt wird, erfüllt die Forderung nach niedriger Bauhöhe sowie nach geringem Platzbedarf.

Die Verhältnisse zwischen den Hauptmaßen von planaren E-, ER- und EL-Kernen unterscheiden sich von denen der Standardkerne. Beispielsweise ist die Breite von Planarkernen größer, während die Gesamthöhe wesentlich kleiner ist. Die Dicke der Schenkel ist im Vergleich zu Standardkernen in den meisten Fällen auch kleiner. Aus diesem Grund führt das Konzept der festen Bezugsmaße zur Bestimmung der Länge von Rissgrenzwerten bei diesem Kerntyp zu Risslängen, die nicht annehmbar sind. In diesem Dokument wird eine andere Herangehensweise gewählt, bei der die Risslänge auf die Maße der Oberfläche bezogen wird, auf welcher der Riss auftritt.

Bei Planarkernen versagt ebenso das Konzept zur Bestimmung der maximalen Fläche von Absplitterungen in Bezug auf die gesamte Berührungsfläche. Die Außenschenkel von Planarkernen sind wesentlich dünner als die von Standardkernen, wodurch sich die Überdeckung und das Verkleben schwieriger gestalten. Eine einzige Absplitterung der maximalen Größe am Außenschenkel kann die Funktionalität des Kernsatzes beeinträchtigen. Als Bezugswert wird in diesem Dokument deshalb die Berührungsfläche verwendet, an der die Absplitterung auftritt.

Die Wicklungen von Planarkernen sind häufig Leiterplatten, die auf die inneren Oberflächen der Planarkerne geklebt werden. Aus diesem Grund sollten die inneren Oberflächen der Planarkerne eine bessere Qualität als die inneren Oberflächen von Standardkernen aufweisen. Dies wurde mit der Verringerung der maximal zulässigen Fläche von Ausplatzern an den inneren Oberflächen berücksichtigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 63093 legt die Formen und Maße von Ferritkernen für induktive Bauelemente (Übertrager und Drosseln) fest, deren Wicklung aus einer Mehrlagen-Leiterplatte besteht (oder deren Wicklung in die Grundplatine integriert ist), sowie die in Berechnungen verwendeten effektiven Parameterwerte. Dieses Dokument enthält Richtlinien für die zulässigen Grenzwerte von Oberflächenbeschädigungen, die auch auf Planarkerne anwendbar sind.

Dieses Dokument wird als Rahmenspezifikation angesehen, die für Vereinbarungen über zulässige Oberflächenbeschädigungen zwischen Ferritkernlieferanten und Kunden geeignet ist.

Eine generelle Betrachtung der Grundlage für die Konstruktion dieser Gruppe von Kernen wird in Anhang A gegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60205:2016, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts*

IEC 60401-1, *Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites – Part 1: Terms used for physical irregularities*

IEC 60424-1, *Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities – Part 1: General specification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60401-1 und IEC 60424-1.

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

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

4 Primäre Maße

4.1 Formen und Maße von Planarkernen

Die Hauptformen und -maße müssen den folgenden Bildern und Tabellen entsprechen.

Die Hauptformen, die Maße und Parameter für EL-Kerne werden angegeben in:

- Bild 1 – EL-Planarkern und PLT-Paarungskern;
- Tabelle 1 – Maße von EL-Planarkernen und PLT-Paarungskernen;
- Tabelle 2 – Effektive Parameterwerte und A_{min}-Werte.

Die Hauptform, die Maße und Parameter für E-Kerne mit niedriger Bauhöhe werden angegeben in:

- Bild 2 – E-Kern niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskern;
- Tabelle 3 – Maße von E-Kernen niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskernen;

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03

- Tabelle 4 – Effektive Parameterwerte und A_{min}-Werte.

Die Hauptform, die Maße und Parameter für ER-Kerne werden angegeben in:

- Bild 3 – ER-Kern niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskern;
- Tabelle 5 – Maße von ER-Kernen niedriger Bauhöhe und PLT-Paarungskernen;
- Tabelle 6 – Effektive Parameterwerte und A_{min}-Werte.

Zur Erleichterung des Vergleichs von wesentlichen physikalischen Attributen bei unterschiedlichen Kernformen wurde eine einheitliche Maßbezeichnung gewählt.

4.2 Maße und effektive Parameter von EL-Planarkernen und PLT-Paarungskernen

Hinsichtlich der Definitionen effektiver Parameter und ihrer Berechnung siehe IEC 60205.

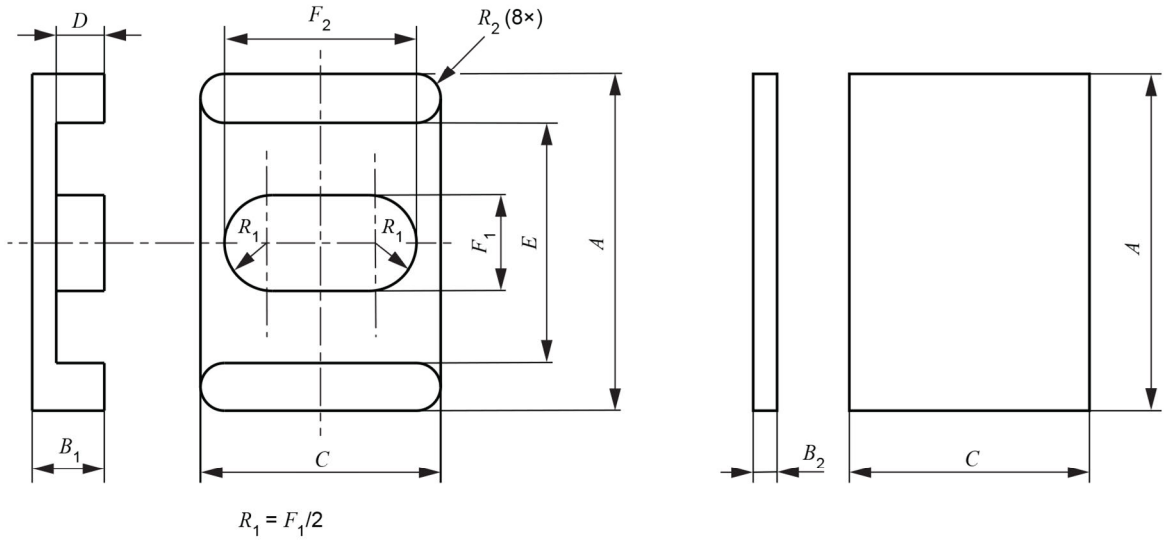

Bild 1 – EL-Planarkern und PLT-Paarungskern

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 63093-9:2021-03