

DIN EN IEC 62610-2



ICS 31.240

**Mechanische Bauweisen für elektrische und elektronische
Einrichtungen –
Wärmemanagement für Schränke nach den Reihen IEC 60297 und
IEC 60917 –
Teil 2: Verfahren zur Bestimmung der Zwangskühlungsstruktur
(IEC 62610-2:2018);
Deutsche Fassung EN IEC 62610-2:2018**

Mechanical structures for electrical and electronic equipment –
Thermal management for cabinets in accordance with IEC 60297 and IEC 60917 series –
Part 2: Method for the determination of forced air cooling
(IEC 62610-2:2018);
German version EN IEC 62610-2:2018

Structures mécaniques pour équipements électriques et électroniques –
Gestion thermique pour les armoires conformes aux séries IEC 60297 ET IEC 60917 –
Partie 2: Méthode pour la détermination du refroidissement par ventilation forcée
(IEC 62610-2:2018);
Version allemande EN IEC 62610-2:2018

Gesamtumfang 21 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-06-20 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62610-2:2009-12.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 662 „Bauweisen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/SC 48D „Mechanical structures for electrical and electronic equipment“ erarbeitet.

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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Mechanische Bauweisen für elektrische und elektronische Einrichtungen –
Wärmemanagement für Schränke nach den Reihen IEC 60297 und
IEC 60917 –
Teil 2: Verfahren zur Bestimmung der Zwangskühlungsstruktur
(IEC 62610-2:2018)

Mechanical structures for electrical and electronic
equipment –
Thermal management for cabinets in accordance
with IEC 60297 and IEC 60917 series –
Part 2: Method for the determination of forced air
cooling
(IEC 62610-2:2018)

Structures mécaniques pour équipements
électriques et électroniques –
Gestion thermique pour les armoires conformes
aux séries IEC 60297 ET IEC 60917 –
Partie 2: Méthode pour la détermination du
refroidissement par ventilation forcée
(IEC 62610-2:2018)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-06-20 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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

Europäisches Vorwort

Der Text des 48D/664/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62610-2, erarbeitet vom SC 48D „Mechanical structures for electrical and electronic equipment“ des IEC/TC 48 „Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 62610-2:2018 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): 2019-03-20
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-06-20

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 62610-2:2018 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 60297-3-100	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60297-3-100.
IEC 60297-3-101	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60297-3-101.
IEC 60917-2-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60917-2-1.
IEC 60917-2-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60917-2-2.
IEC 62610-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62610-5.

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.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60917-1	–	Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices – Part 1: Generic standard	EN 60917-1	–

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Thermische Bedingungen.....	7
4.1 Thermische Ausgangsbedingungen	7
4.2 Bezugstemperatur	7
4.3 Bezeichnung von Oberflächen eines üblichen Baugruppenträgers, Einschubs oder Schrankes	8
4.4 Bevorzugte Luftströmungsbedingungen.....	9
4.5 Luftstromvolumen- und Temperaturanstiegs-Management in Schränken	10
5 Flussdiagramm für Zwangskühlluftstrom für Betriebsmittel in Schränken	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Bewertung der tatsächlichen thermischen Leistung des Baugruppenträgers oder Einschubs	12
5.3 Hinweis zum Schrank-Luftstrom.....	12
5.4 Anordnung des Betriebsmittels auf Baugruppenträger- und/oder Einschubbasis im Schrank	13
5.5 Auswahl der Zwangsluftkühleinrichtung(en) im Schrank	13
5.6 Thermische Umgebungsbedingung	13
5.7 Anordnung von Schränken in einem Server-Raum und bevorzugter Luftstrom	15
Anhang A (informativ) Allgemeines Verfahren zur wärmetechnischen Auslegung von elektronischen Betriebsmitteln	16
A.1 Wärmewiderstand und thermisches Netzwerkmodell	16
A.1.1 Wärmewiderstand.....	16
A.1.2 Thermisches Netzwerk-Modell	16
Literaturhinweise.....	19

Bilder

Bild 1 – Bezeichnung von Oberflächen eines üblichen und in einen Schrank einzubauenden Baugruppenträgers oder Einschubs mit Zwangsluftkühlung.....	8
Bild 2 – Bezeichnung von Oberflächen eines üblichen Schrankes mit Zwangsluftkühlung	8
Bild 3 – Bevorzugte Luftströmungsbilder in Schränken.....	10
Bild 4 – Luftstromvolumen-Management.....	11
Bild 5 – Flussdiagramm für Zwangskühlluftstrom für Betriebsmittel in Schränken	12
Bild 6 – Thermische Betriebsumgebung (Schrank-Seitenansicht).....	14
Bild 7 – Betriebstemperaturbereich des Schrankes	15
Bild 8 – Beispiel für Schrank-Luftströme in einem Server-Raum mit Gangeinhausung.....	15
Bild A.1 – Modell eines thermischen Netzwerkes für eine (steckbare) Baugruppe in einem Baugruppenträger oder Einschub	18

Tabellen

Tabelle 1 – Bevorzugtes Luftströmungsbild	9
---	---

Einleitung

Die Verlustleistung von hochqualitativen (high-end) Server(rechner)n, Telekommunikationsgeräten und elektronischen Controllern nahm in letzter Zeit immer schneller zu. Daher wurde das Wärmemanagement zur Aufrechterhaltung des Leistungsvermögens und der Zuverlässigkeit immer wichtiger.

Lange Zeit war natürliche Konvektions-Luftkühlung eine geeignete und zuverlässige Lösung. Dabei trat die Kühlluft typischerweise unten in das System ein und die Warmluft trat oben aus. Allerdings machte die Wärmeabgabe der Bauteile mit zunehmender Paketdichte eine „Aufgliederung“ der Funktionen innerhalb eines Schranks erforderlich. Individuelle Baugruppenträger und Einschübe benötigen ihre eigene Kühllösung, die häufig durch Zwangsluftkühlung wie Lüfter verbessert wird.

Aufgrund eines fehlenden Leitfadens lösen Konstrukteure von Baugruppenträgern und Einschüben das Kühlproblem so, wie es am besten für die spezifische Anwendung geeignet ist, wodurch der Schranksystemintegrator mit einer Mischung aus inkompatiblen Kühlkonzepten für Baugruppenträger und/oder Einschübe konfrontiert ist.

Eine ungeeignete Anordnung mehrerer Baugruppenträger und/oder Einschübe (Betriebsmittel) in einem Schrank kann zu einem ernsthaften Ungleichgewicht des Luftstroms innerhalb des Schranks führen. Zwei typischerweise unerwünschte Faktoren können durch einen solchen unausgebalancierten Luftstrom ausgelöst werden. Das erforderliche Luftstromvolumen für jedes individuelle am Schrank angebrachte Betriebsmittel kann für eine ordnungsgemäße Kühlung unangemessen sein. Die Temperatur der Bauteile eines am Schrank angebrachten Baugruppenträgers und/oder Einschubs kann zunehmen, weil die Abluft eines Betriebsmittels die Lufteintrittstemperatur des anderen Betriebsmittels erhöht.

Dieses Dokument definiert grundlegende und prinzipielle Verfahren zur Implementierung von Zwangsluftkühlungen in elektrischen und elektronischen Schränken. Sie findet Anwendung für die wärmetechnische Auslegung aller elektrischen/elektronischen Schränke sowie für ihren Aufbau in Maschinenräumen, wie z. B. Datenzentren mit Gangeinhausung. Der Kühlluftstrom wird nicht nur im Inneren des Schranks, sondern auch außerhalb des Schranks berücksichtigt. Ein variables Stufengebläse kann in Schränken oder Baugruppenträgern/Einschüben optional zum Einsatz kommen, wird in dieser Norm jedoch nicht berücksichtigt.

Ziel dieses Dokuments ist es, dem Konstrukteur von Baugruppenträgern/Einschüben, dem Schrankintegrator und dem Datenzentrum-Systemintegrator, der die Betriebsmittelschränke im Maschinenraum installiert, kompatible Lösungen zur Zwangsluftkühlung zur Verfügung zu stellen.

Dieses Dokument basiert auf den in den Normenreihen IEC 60297 und IEC 60917 festgelegten mechanischen Bauweisen.