



Gewitterwarnsysteme – Blitzschutz

Thunderstorm warning systems –
Protection against lightning

Systèmes d'alerte aux orages –
Protection contre la foudre

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2022.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: <http://www.ove.at>
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

ICS 07.060, 91.120.40

Ident (IDT) mit IEC 62793:2020 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit EN IEC 62793:2020

Ersatz für siehe nationales Vorwort

zuständig OVE/TK BL
Blitzschutz

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN IEC 62793:2020 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

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

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2023-10-26 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

OVE EN IEC 62793:2019-03-01.

Änderungen

Gegenüber OVE EN IEC 62793:2019-03-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen, wobei diese Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt:

- a) tragbare Geräte werden in dieser Norm nicht mehr behandelt;
- b) in Abschnitt 5 wurden die TWS-Klassen gestrichen;
- c) in Abschnitt 6 wurden Bilder aktualisiert und ausführlichere Beschreibungen eingefügt, um den zeitlichen Ablauf eines Alarms klarer darzustellen;
- d) in Abschnitt 9 wurde der Text zusammengefasst und verweist nun auf den Anwendungsleitfaden in Anhang F;
- e) die Anhänge wurden umorganisiert;
- f) Anhang E ist nun normativ.

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 62793

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Oktober 2020

ICS 07.060; 91.120.40

Ersatz für EN IEC 62793:2018 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden)

Deutsche Fassung

**Gewitterwarnsysteme – Blitzschutz
(IEC 62793:2020)**Thunderstorm warning systems –
Protection against lightning
(IEC 62793:2020)Systèmes d'alerte aux orages – Protection contre la foudre
(IEC 62793:2020)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2020-10-26 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

EN IEC 62793:2020**Europäisches Vorwort**

Der Text des Dokuments 81/640/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 62793, erarbeitet vom IEC/TC 81 „Lightning protection“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 62793:2020 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): 2021-07-26
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-10-26

Dieses Dokument ersetzt EN IEC 62793:2018 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 62793:2020 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 62305 (Normenreihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert als Normenreihe EN 62305.
IEC 62858	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 62858.
IEC 61400-24	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61400-24.

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 62561-4	-	Lightning protection system components (LPSC) - Part 4: Requirements for conductor fasteners	EN 62561-4	-
IEC 62561-1	-	Lightning protection system components (LPSC) - Part 1: Requirements for connection components	EN 62561-1	-
IEC 60068-2-75	2014	Environmental testing - Part 2-75: Tests - Test Eh: Hammer tests	EN 60068-2-75	2014
IEC 60529	-	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	-	-
IEC 61180	-	High-voltage test techniques for low-voltage equipment - Definitions, test and procedure requirements, test equipment	EN 61180	-
IEC 61000-6-4	-	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments	EN IEC 61000-6-4	-

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	7
Einleitung.....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen.....	12
3 Begriffe und Abkürzungen.....	13
3.1 Begriffe.....	13
3.2 Abkürzungen.....	17
4 Gewitterstadien und erfassbare Ereignisse für die Alarmierung.....	18
5 Beschreibung von Gewitterortungsgeräten und ihren Eigenschaften.....	18
6 Alarmierungsverfahren.....	20
6.1 Allgemeines.....	20
6.2 Gebiete.....	21
6.2.1 Ziel (TA).....	21
6.2.2 Zielumgebung (SA).....	21
6.2.3 Überwachungsgebiet (MA).....	21
6.2.4 Erfassungsgebiet (CA).....	21
6.3 Auslösung und Zurücksetzung von Alarmen.....	22
6.4 Übertragung der Alarminformationen.....	25
7 Installation.....	25
8 Wartung.....	25
9 Beurteilung der Leistung.....	26
9.1 Allgemeines.....	26
9.2 Bewertung eines TWS durch den Vergleich mit anderen Informationsquellen.....	27
10 TWS-Anwendung.....	27
Anhang A (informativ) Überblick über die Blitzereignisse.....	29
A.1 Ursprung von Gewitterwolken und deren elektrischer Aufladung.....	29
A.2 Blitzereignisse.....	29
A.3 Elektrische Gewitter- und Blitzkennwerte, die zur Vorbeugung nützlich sind.....	30
A.3.1 Elektrostatisches Feld.....	30
A.3.2 Elektromagnetische Felder.....	31
A.3.3 Weitere gebräuchliche Parameter für die Blitzortung.....	31
Anhang B (informativ) Verfahren zur Gewittererfassung.....	32
B.1 Allgemeines.....	32
B.2 Ortungsverfahren mit einem einzelnen Messempfänger.....	32
B.2.1 Allgemeingültige Regeln.....	32
B.2.2 Ortungsgerät auf Grundlage des elektrostatischen Feldes.....	32
B.2.3 Ortungsgerät auf Grundlage des elektromagnetischen Feldes.....	33

B.3	Netzwerke von mehreren Sensoren.....	33
B.3.1	Allgemeingültige Regeln.....	33
B.3.2	Magnetische Richtungspeilung (MDF).....	33
B.3.3	Zeit des Eintreffens (TOA).....	33
B.3.4	Interferometrie.....	33
	Anhang C (informativ) Empfohlene vorbeugende Maßnahmen.....	34
	Anhang D (informativ) Beispiel für eine TWS-Bewertung.....	36
D.1	Beispiel für eine TWS-Bewertung am Standort einer Windenergieanlage.....	36
D.2	Bewertung der Effizienz des TWS unter Verwendung eines LLS.....	38
	Anhang E (normativ) Prüfen von Gewitterortungsgeräten.....	40
E.1	Allgemeines.....	40
E.2	Laborprüfungen.....	40
E.2.1	Allgemeines.....	40
E.2.2	Prüfungen der Festigkeit gegenüber UV-Strahlung (für nichtmetallische Gehäuse von Messempfängern).....	40
E.2.3	Widerstand gegenüber Korrosion (für metallische Teile des Messempfängers).....	41
E.2.4	Mechanische Prüfungen.....	41
E.2.5	Nachweis der Schutzart (IP-Code).....	42
E.2.6	Elektrische Prüfungen.....	42
E.2.7	Prüfung der Kennzeichnung.....	43
E.2.8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	43
E.3	Freigestellte Prüfungen auf einer Freiluftplattform unter natürlichen Blitzbedingungen.....	43
	Anhang F (informativ) Anwendungsleitfaden.....	47
F.1	Allgemeines.....	47
F.2	Beispiele für die Anwendung eines TWS.....	48
F.2.1	Golfplatz.....	48
F.2.2	Öllagerstätten.....	48
F.2.3	Kran.....	48
F.3	Auswahl der TWS-Parameter.....	49
	Literaturhinweise	52
Bilder		
	Bild 1 – Beispiele für verschiedene Ziele und Zielumgebungen.....	21
	Bild 2 – Konzepte Erfassungsgebiet (CA), Überwachungsgebiet (MA), Zielumgebung (SA) und Ziel (TA)...	22
	Bild 3 – Beispiel für einen Alarm.....	23
	Bild A.1 – Übliche Einteilung von Blitzen.....	30
	Bild D.1 – Blitzaktivität am Ziel (TA) in rot und in der Zielumgebung (SA) in orange über eine Zeitspanne von 15 Jahren (2000–2014).....	36
	Bild E.1 – Unterschiede bei der Messung eines elektrischen Feldes während eines Gewitterereignisses....	45
	Bild F.1 – Für einen Kran mit einer LPS der Schutzklasse I berechnetes Risiko für Menschen.....	49

EN IEC 62793:2020

Bild F.2 – Beispiel für die von einem TWS auf Grundlage eines EFS ausgegebenen Alarme bei drei verschiedenen Feld-Schwellenwerten.....	50
Bild F.3 – Beispiel für die von einem TWS auf Grundlage eines LLS ausgegebenen Alarme bei drei verschiedenen Radien des Überwachungsgebiets.....	51

Tabellen

Tabelle 1 – Parameter von Messempfängertechnologien.....	19
Tabelle 2 – Eigenschaften lokaler Messempfänger.....	20
Tabelle 3 – Alarme im Zusammenhang mit LRE.....	25
Tabelle D.1 – Ergebnisse einer TWS-Qualitätsbeurteilung, basierend auf archivierten Blitzdaten aus einer Zeitspanne von 15 Jahren (2000–2014), die zu einigen der Hauptparameter gehören.....	37
Tabelle D.2 – Beispiel für die Auswertung ausgegebener Alarme.....	38
Tabelle F.1 – Beschreibung typischer gefährlicher Situationen, in denen ein TWS die Sicherheit verbessert.....	47
Tabelle F.2 – Beispiel für die Auswirkungen der Einstellungen auf das Alarmverhalten.....	50

Einleitung

Natürliche atmosphärische elektrische Aktivitäten und im Besonderen Wolke-Erde-Blitze stellen eine ernst zu nehmende Gefahr für Lebewesen und Güter dar. Jedes Jahr gibt es schwere Verletzungen und Todesfälle, die durch direkte oder indirekte Blitzeinwirkungen verursacht werden.

Blitze

- können Auswirkungen auf im Freien stattfindende sportliche, kulturelle und politische Veranstaltungen haben, die große Menschenmengen anziehen; Veranstaltungen müssen bei Gewittergefahr unter Umständen abgebrochen und Personen evakuiert werden;
- können durch die Verursachung von Stromausfällen und ungeplanten Unterbrechungen von Produktionsprozessen Auswirkungen auf industrielle Aktivitäten haben;
- können alle Arten von Transporteinrichtungen unterbrechen (Personen, Energie, Informationen usw.);
- haben aufgrund der vermehrten Nutzung elektronischer Bauteile, die empfindlich auf die Auswirkungen von Blitzen reagieren (in der Industrie, im Transport- und im Kommunikationsbereich), zu einer stetig steigenden Anzahl von Unfällen und Schadensfällen je Jahr geführt;
- können eine Gefährdung für Aktivitäten mit Umweltrisiken darstellen, z. B. bei der Handhabung empfindlicher, brennbarer, explosiver oder chemischer Produkte;
- können eine Brandursache sein.

Während der letzten Jahrzehnte haben technische Systeme, einschließlich Systemen zur Echtzeitüberwachung natürlicher atmosphärischer elektrischer Aktivität und Blitzen, eine außerordentliche Entwicklung erfahren. Diese Systeme können qualitativ hochwertige und wertvolle Informationen zu Gewittervorkommnissen in Echtzeit liefern und ermöglichen es dadurch, Informationen zu erhalten, die im Zusammenhang mit einem detaillierten Maßnahmenplan höchst wertvoll sein können.

Obwohl diese Informationen es dem Anwender erlauben, vorausschauend temporäre und vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen, sollte beachtet werden, dass alle auf Basis dieser Informationen basierenden Maßnahmen entsprechend den einschlägigen Vorschriften in der Verantwortung des Systemanwenders liegen. Die Wirksamkeit hängt in hohem Maße vom vorliegenden Risiko und den geplanten zu treffenden Entscheidungen ab. Dieses Dokument enthält eine informative Liste möglicher Maßnahmen (siehe Anhang C).

Blitze und Gewitter unterliegen, wie viele Naturereignisse, statistischen Unsicherheiten. Es ist daher nicht möglich, genaue Informationen darüber zu erhalten, wann und wo es zu konkreten Blitzeinschlägen kommen wird; in diesem Dokument werden jedoch statistische Parameter definiert, die den Anwender bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen unterstützen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt die Merkmale von Gewitterwarnsystemen (TWS, en: thunderstorm warning system) für die Implementierung vorbeugender Maßnahmen gegen Blitzgefährdung.

Als TWS können einzelne Messempfänger und/oder ein Netzwerk aus Messempfängern (z. B. ein Blitzortungssystem) verwendet werden.

Dieses Dokument stellt Anforderungen an Messempfänger und Netzwerke bereit, die genaue Daten zu den relevanten Parametern sammeln und Echtzeitinformationen zu Blitzen und atmosphärischen elektrischen Aktivitäten liefern. Es beschreibt die Anwendung der von diesen Messempfängern und Netzwerken gesammelten Daten in Form von Warnmeldungen und historischen Daten.

Dieses Dokument enthält:

- eine allgemeine Beschreibung der verfügbaren Techniken für TWS;
- Leitlinien für Alarmierungsverfahren;
- informative Beispiele für mögliche vorbeugende Maßnahmen.

Die folgenden Aspekte liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Dokumentes:

- a) Blitzschutzsysteme, diese werden von IEC 62305 (alle Teile) [1]¹ abgedeckt;
- b) andere mit Gewittern zusammenhängende Erscheinungen wie Regen, Hagel und Wind;
- c) satelliten- und radargestützte Gewitterortungsverfahren;
- d) tragbare Geräte (ein Gerät, bei dem der Messempfänger nicht ortsfest ist).

ANMERKUNG Die Kalibrierungen und Prüfungen für tragbare Geräte reichen möglicherweise nicht aus, um eine wirksame Warnung sicherzustellen.

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 62561-4, *Lightning protection system components (LPSC) – Part 4: Requirements for conductor fasteners*

IEC 62561-1, *Lightning protection system components (LPSC) – Part 1: Requirements for connection components*

IEC 60068-2-75:2014, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 61180, *High-voltage test techniques for low voltage equipment – Definitions, test and procedure requirements, test equipment*

IEC 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

¹ Nummern in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.