

DIN EN 61290-4-1

ICS 33.180.30

Ersatz für
DIN EN 61290-4-1:2012-04
Siehe Anwendungsbeginn

**Lichtwellenleiter-Verstärker –
Prüfverfahren –
Teil 4-1: Transiente Verstärkerparameter – Zwei-Wellenlängen-Verfahren
(IEC 61290-4-1:2016);
Deutsche Fassung EN 61290-4-1:2016**

Optical amplifiers –
Test methods –
Part 4-1: Gain transient parameters – Two-wavelength method
(IEC 61290-4-1:2016);
German version EN 61290-4-1:2016

Amplificateurs optiques –
Méthodes d'essai –
Partie 4-1: Paramètres de gain transitoire – Méthode à deux longueurs d'onde
(IEC 61290-4-1:2016);
Version allemande EN 61290-4-1:2016

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-10-31 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-06-01.

Für DIN EN 61290-4-1:2012-04 besteht eine Übergangsfrist bis 2019-10-31.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61290-4-1:2015-06.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.2 „Komponenten für Kommunikationskabelanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ erarbeitet.

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

- 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61290-4-1:2012-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung der Anwendbarkeit von nur EDFAs auf alle OFAs;
- b) Aktualisierung der Definitionen um Übereinstimmung mit anderen Dokumenten in der Reihe IEC 61290-4 zu erreichen.
- c) Die Deutsche Fassung wurde in den Abschnitten 2 und 3 an die aktuellen Standardtexte angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61290-4-1: 2012-04

Deutsche Fassung

Lichtwellenleiter-Verstärker –
Prüfverfahren –
Teil 4-1: Transiente Verstärkerparameter – Zwei-Wellenlängen-Verfahren
(IEC 61290-4-1:2016)

Optical amplifiers –
Test methods –
Part 4-1: Gain transient parameters –
Two-wavelength method
(IEC 61290-4-1:2016)

Amplificateurs optiques –
Méthodes d'essai –
Partie 4-1: Paramètres de gain transitoire –
Méthode à deux longueurs d'onde
(IEC 61290-4-1:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-10-31 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61290-4-1:2016 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 86C/1347/CDV, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 61290-4-1, erarbeitet vom SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ des IEC/TC 86 „Fibre optics“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61290-4-1:2016 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): 2017-07-31
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-10-31

Dieses Dokument ersetzt EN 61290-4-1:2011.

EN 61290-4-1:2016 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 61290-4-1:2011:

- a) Erweiterung der Anwendbarkeit von nur Erbium-dotierten faseroptischen Verstärker (EDFAs, en: erbium-doped fibre amplifiers) auf alle faseroptischen Verstärker (OFAs, en: optical fibre amplifiers);
- b) aktualisierte Definitionen für die Übereinstimmung mit anderen Dokumenten in der Reihe EN 61290-4.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61290-4-1:2016 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 61290-1 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61290-1 (alle Teile).
IEC 61290-3-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61290-3-1.
IEC 61290-3-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61290-3-2.
IEC 61290-4-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61290-4-2.

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Abkürzungen	7
4 Messgerät	7
5 Prüfling	10
6 Verfahren	10
7 Berechnungen	11
8 Prüfergebnisse	11
Anhang A (informativ) Hintergrundwissen zum Transientenverhalten von Lichtwellenleiter-Verstärkern	13
Anhang B (informativ) Flankensteilheit infolge des Transientenverhaltens des Verstärkers	16
B.1 Die Bedeutung der Anstiegs- und Abfallzeit	16
B.2 Messwerte und Beurteilung	16
Literaturhinweise	19
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	20
Bilder	
Bild 1 – Definitionen der Anstiegszeit und der Abfallzeit	8
Bild 2 – Transiente Verstärkung des OFAs	9
Bild 3 – Allgemeiner Prüfaufbau zur Messung der Verstärkungsregelung	10
Bild A.1 – OFA-Pumpensteuerung für fünf in Reihe geschaltete OFAs und vier Faserabschnitte	14
Bild A.2 – EDFA-Spektralochtiefe für verschiedene Verstärkungscompressionen	15
Bild A.3 – EDFA-Spektralochtiefe für verschiedene Wellenlängen	15
Bild B.1 – Transientenverhalten bei verschiedenen Flankensteilheiten	17
Bild B.2 – Hinzufügen und Entfernen bei 16 dB (Anstiegs- und Abfallzeit = 10 µs)	18
Bild B.3 – Hinzufügen und Entfernen bei 16 dB (Anstiegs- und Abfallzeit = 1 000 µs)	18
Tabellen	
Tabelle 1 – Beispiele für kanaltrennende Ereignisse und Kanalhinzufügung bei transienten Verstärkungsregelungsmessungen	11
Tabelle 2 – Charakteristische Messergebnisse transienter Verstärkungsregelungsmessungen	12
Tabelle B.1 – Transientenverhalten für verschiedene Anstiegszeiten und Abfallzeiten (Hinzufügen oder Entfernen bei 16 dB)	17

Einleitung

Dieser Teil der IEC 61290-4 gilt für Lichtwellenleiter-Verstärker (en: optical amplifiers – OAs). Da die Technologie der Lichtwellenleiter-Verstärker noch rascher Entwicklung unterworfen ist, sind Änderungen und neue Ausgaben dieser Norm zu erwarten.

Das im Anhang A dargestellte Hintergrundwissen zum Transientenverhalten Erbium-dotierter Verstärker und dessen Auswirkungen auf faseroptische Systeme dient einem besseren Grundverständnis, ebenso die im Anhang B erläuterten Auswirkungen der Flankensteilheit.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61290-4 gilt für Lichtwellenleiter-Verstärker (en: optical amplifier – OAs), bei denen aktive Fasern zur Anwendung kommen (faseroptische Verstärker; en: optical fibre amplifier – OFAs), die mit seltenen Erden dotiert sind und die Erbium-dotierte Lichtwellenleiter-Verstärker (en: erbium-doped fibre amplifier – EDFAs) und elementare Teilsysteme mit optischer Verstärkung einschließen. Diese Verstärker sind handelsüblich erhältlich und in den Netzwerken der Netzbetreiber weit verbreitet.

Der Zweck dieses Dokuments besteht in der Vermittlung von Hintergrundwissen zum Transientenverhalten von OFA und zugehöriger Parameter sowie der Beschreibung eines präzisen und zuverlässigen Messverfahrens für folgende transiente Parameter:

- a) transientes Überspringen und bereinigtes transientes Überspringen beim Hinzufügen oder Entfernen eines Kanals;
- b) transientes Unterschwingen und bereinigtes transientes Unterschwingen beim Hinzufügen oder Entfernen eines Kanals;
- c) Offset der Verstärkung beim Hinzufügen oder Entfernen eines Kanals;
- d) Einschwingzeitkonstante der Verstärkung (Einschwingzeit) beim Hinzufügen oder Entfernen eines Kanals.

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 61291-1, *Optical amplifiers – Part 1: Generic specification*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 61291-1 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1.1

anhaltendes Signal

verbleibendes optisches Signal nach Entfernen von Kanälen

3.1.2

Anstiegszeit

Zeit, die das optische Eingangssignal bei Kanalhinzufügung benötigt, um von 10 % auf 90 % der Gesamtdifferenz zwischen Anfangs- und Endpegel des Signals anzusteigen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 a).

3.1.3

Anfangsverstärkung

Verstärkung des verbleibenden oder vorher vorhandenen Kanals vor einem Entfernen oder Hinzufügen