

DIN EN 62343-5-1

ICS 33.180.30

Einsprüche bis 2014-07-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 62343-5-1:2010-05

Entwurf

**Dynamische Module –
Teil 5-1: Prüfverfahren –
Equalizer zur Kompensation einer dynamischen Verstärkerkennlinie –
Messung der Einstellzeit der Verstärkerschräglage
(IEC 86C/1199/CD:2013)**

Dynamic modules –
Part 5-1 Test methods –
Dynamic gain tilt equalizer – Gain tilt settling time measurement
(IEC 86C/1199/CD:2013)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-05-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich und allgemeine Angaben.....	4
2 Allgemeine Angaben	4
3 Begriffe und Antwortwellenformen	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Abkürzungen	5
3.3 Ansprechwellenformen	5
4 Prüfeinrichtung	7
4.1 Lichtquelle	7
4.2 Impulsgenerator.....	7
4.3 Optoelektronischer Wandler	8
4.4 Temperatur- und Feuchtekammer.....	8
4.5 Oszilloskop	8
4.6 Zeitweilige Faserverbindungen	8
4.7 Steuersystem.....	8
4.8 Messaufbau	8
5 Durchführung.....	9
5.1 Bauart mit direkter Steuerung	9
5.2 Bauarten mit digitaler Steuerung.....	10
5.3 Bauarten mit analoger Steuerung	11
6 Festzulegende Einzelheiten	12
6.1 Prüfeinrichtung	12
6.2 Messbedingungen	12
Anhang A (informativ) Konvergenzkriterium.....	13
Anhang B (informativ) Beispiele für Messungen	14
Anhang C (informativ) Ansprechzeit bei bestimmten DGTE	15
Anhang D (informativ) Notwendigkeit der Korrektur der Temperaturabhängigkeit	16
 Bilder	
Bild 1– Antwortwellenform für DGTE mit direkter Steuerung	6
Bild 2 – Antwortwellenform für DGTE mit digitaler Steuerung.....	6
Bild 3 – Antwortwellenform für DGTE mit analoger Steuerung	7
Bild 4 – Aufbau für die Messung der Ansprechzeit mit direkter Steuerung.....	8
Bild 5 – Aufbau für die Messung der Ansprechzeit mit digitaler Steuerung	9
Bild 6 – Aufbau für die Messung der Ansprechzeit mit analoger Steuerung	9
Bild B.1 – Ausreichende Änderung der Einfügungsdämpfung	14
Bild B.2 – Kleine Änderung der Einfügungsdämpfung	14
 Tabellen	
Tabelle 1 – Einteilung der DGTE nach dem Steuerungsverfahren	4

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86C/1199/CD:2013 „Dynamic modules – Part 5-1 Test methods – Dynamic gain tilt equalizer – Gain tilt settling time measurement“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

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

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 62343-5-1:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) technische Überarbeitung;
- b) Änderung der Titel und Namen der Leistungsparameter.

Dynamische Module – Teil 5-1: Prüfverfahren – Equalizer zur Kompensation einer dynamischen Verstärkerkennlinie – Messung der Einstellzeit der Verstärkerschräglage

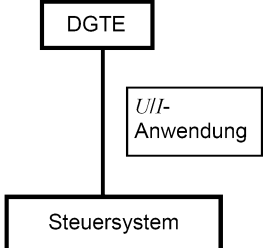
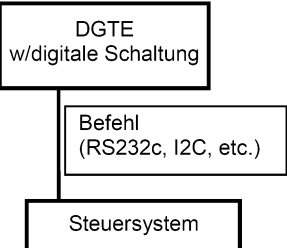
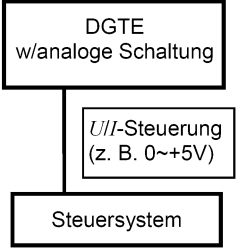
1 Anwendungsbereich und allgemeine Angaben

Dieser Teil der IEC 62343 enthält das Messverfahren für die Einstellzeit der Verstärkerschräglage für einen Equalizer zur Kompensation einer dynamischen Verstärkerkennlinie (en: dynamic gain tilt equalizer, DGTE), um seine Verstärkungsschräglage von einem willkürlichen Anfangswert auf einen gewünschten Vorgabewert zu verändern.

2 Allgemeine Angaben

DGTE werden nach den Steuerungsverfahren in drei Gruppen eingeteilt, siehe Tabelle 1. Die Bauart mit direkter Steuerung wird direkt spannungs- oder stromgesteuert, die Bauart mit digitaler Steuerung wird über ein digitales Steuersystem mit digitalen Signalen betrieben, und die Bauart mit analoger Steuerung wird mit analogen Signalen angesteuert. Die Definition und das Messverfahren für die Einstellzeit der Verstärkerschräglage von DGTE unterscheiden sich hinsichtlich der drei Steuerungsformen. In Tabelle 1 wird auch die Konfiguration der Bediensysteme für die Korrektur der Temperaturabhängigkeit für die drei Bauarten der DGTE dargestellt. Bei einer temperaturabhängigen Ansprechzeit der DGTE kann für Anwender die Notwendigkeit bestehen, die Temperaturentwicklung zu kalibrieren. In der untersten Zeile in Tabelle 1 werden die typischen Verfahren für die Korrektur der Temperaturabhängigkeit angegeben (siehe Anhang D).

Tabelle 1 – Einteilung der DGTE nach dem Steuerungsverfahren

	Direkte Steuerung	Digitale Steuerung	Analoge Steuerung
Steuerung	Direkt durch Spannung oder Strom	Mit Befehl von einer digitalen Schaltung	Mit Strom oder Spannung von einer analogen Schaltung
Konfigurationen			
Korrektur der Temperaturabhängigkeit	Durch das Steuersystem	Durch die digitale Schaltung oder das Steuersystem	Durch die analoge Schaltung oder das Steuersystem

3 Begriffe und Antwortwellenformen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Konvergenzzeit

T_c

Zeit zum Konvergieren vom ersten Erreichen des Vorgabewertes $\pm Y\%$ der optischen Leistung am Ausgangsanschluss des DGTE, bis zum Verbleiben innerhalb der Abweichung $\pm Y\%$ bei vorgegebener Wellenlänge.

3.1.2

Latenzzeit

T_l

Bei Bauarten mit direkter und analoger Steuerung die Zeit zwischen dem Anlegen des Steuersignals und der Änderung der optischen Leistung um $\pm X\%$ am Ausgangsanschluss des DGTE bei vorgegebener Wellenlänge.

3.1.3

Verarbeitungszeit

T_p

Bei Bauarten mit digitaler Steuerung die Zeit zwischen der Erteilung des Steuerbefehls und der Änderung der optischen Leistung um $\pm X\%$ am Ausgangsanschluss des DGTE bei vorgegebener Wellenlänge.

3.1.4

Einstellzeit der Verstärkerschräglage

$(T_l \text{ oder } T_p) + T_r + T_c$

3.1.5

Anstiegszeit

T_r

Änderungsdauer von einem Anfangswert $\pm X\%$ bis zu einem Vorgabewert $\pm Y\%$ der optischen Leistung am Ausgangsanschluss des DGTE bei vorgegebener Wellenlänge.

3.1.6

Einstellzeit

T_s

Zu unterdrückende Zeit vom ersten Erreichen des Vorgabewertes $\pm Y\%$ der optischen Leistung am Ausgangsanschluss des DGTE bei vorgegebener Wellenlänge bis zum Verbleiben am Vorgabewert mit einer geforderten Auflösung.

3.2 Abkürzungen

CPU	Zentralprozessoreinheit
DGTE	Equalizer zur Kompensation einer dynamischen Verstärkerkennlinie
DUT	Prüfling
O/E	optoelektronisch
PDL	polarisationsabhängige Dämpfung
TLS	abstimbare Laserquelle
WDM	Wellenlängenmultiplex

3.3 Ansprechwellenformen

Die Begriffe und Formelzeichen in 3.1 sind in den Bildern 1 bis 3 dargestellt.

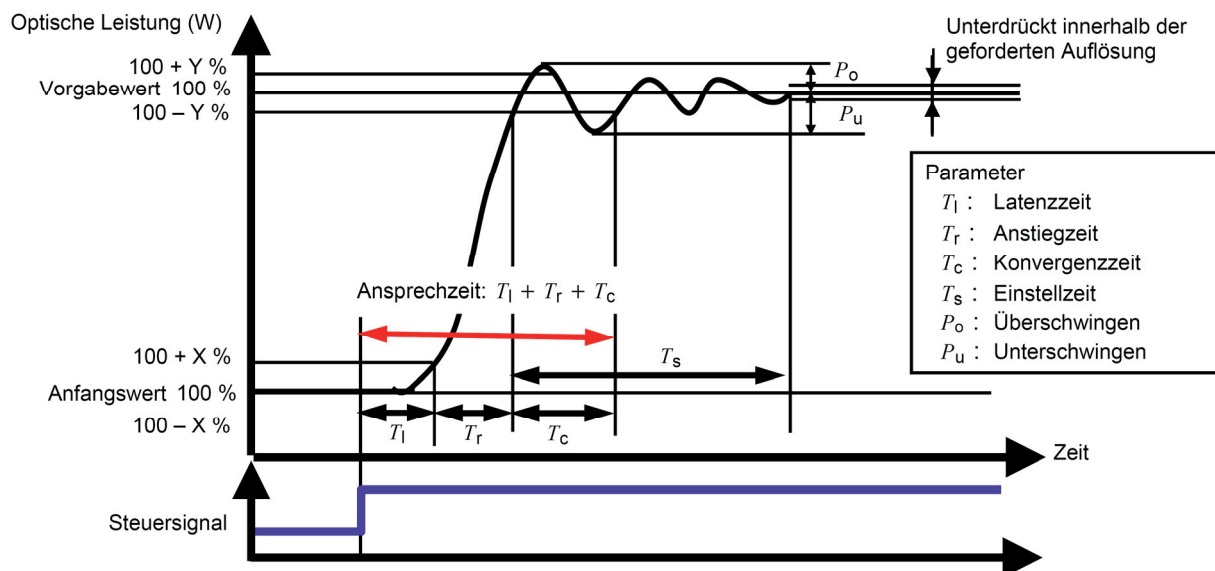


Bild 1– Antwortwellenform für DGTE mit direkter Steuerung

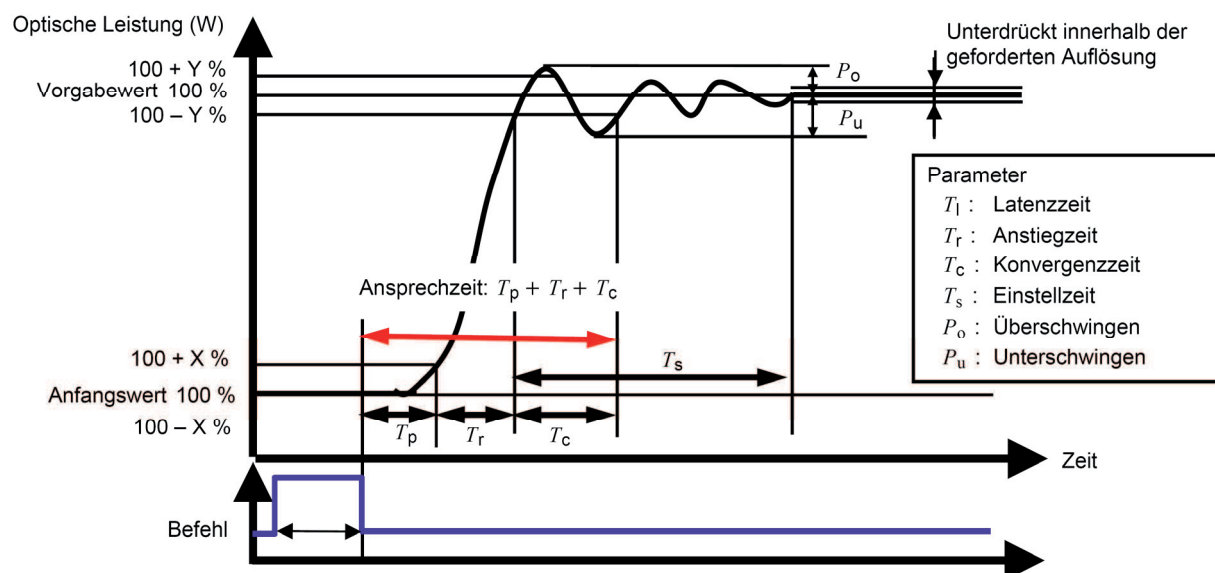


Bild 2 – Antwortwellenform für DGTE mit digitaler Steuerung

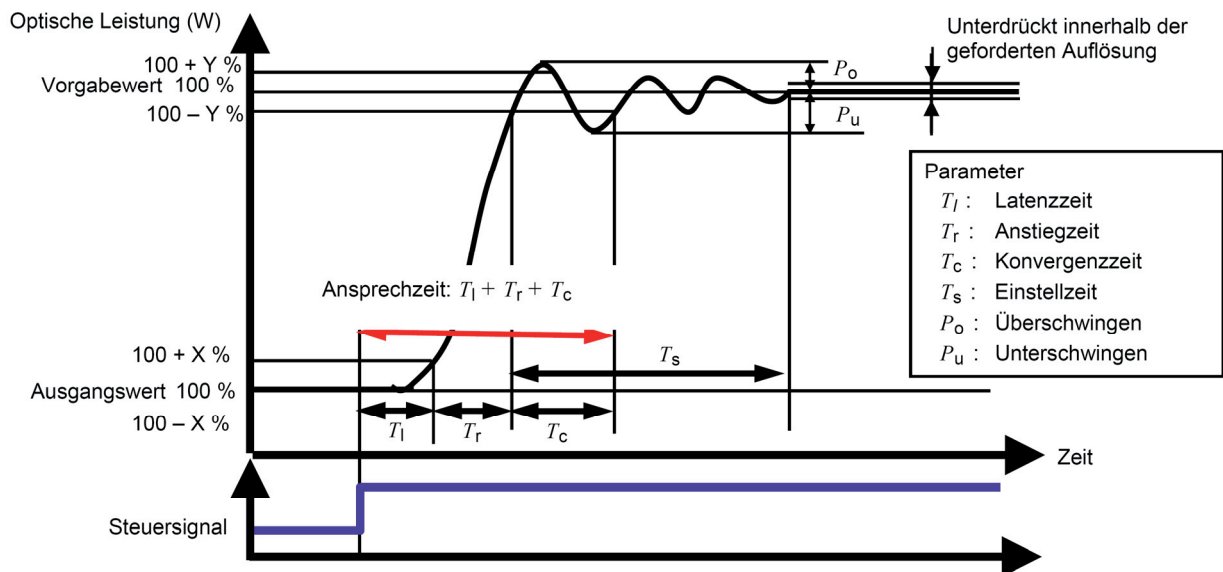


Bild 3 – Antwortwellenform für DGTE mit analoger Steuerung

4 Prüfeinrichtung

4.1 Lichtquelle

Als Lichtquelle wird eine wellenlängenabstimmbare Lichtquelle verwendet. Eine typische Einrichtung für eine wellenlängenabstimmbare Lichtquelle ist eine abstimmbare Laserdiode (en: tunable laser diode, TLS) oder die Kombination einer breitbandigen Lichtquelle und eines abstimmbaren Filters. Der Abstimmbereich der wellenlängenabstimmbaren Lichtquelle muss groß genug sein, um die Betriebswellenlänge des zu messenden DGTE zu erfassen.

Um die Messunsicherheit, die von der Linienbreite der Lichtquelle verursacht wird, auf ein Minimum zu verringern, muss die Linienbreite multipliziert mit dem Höchstwert der Verstärkungsschräglage des DGTE kleiner als ein Zehntel des dynamischen Bereichs der Verstärkungsschräglage sein. Typische Werte für den Betriebswellenlängenbereich und den dynamischen Bereich der Verstärkungsschräglage eines DGTE sind 35 nm bzw. ± 4 dB. Der Fehler für eine Linienbreite von 1 nm wird zum Beispiel wie folgt berechnet:

$$(1) \frac{4/35}{(+4 - (-4))} = 1,4 \%$$

Die Ausgangsleistung der Lichtquelle muss während der Messung stabil sein. Die Stabilität des Ausgangslichts muss während der zu messenden Ansprechzeit des DGTE kleiner sein, als ein Zehntel des dynamischen Bereichs der Verstärkungsschräglage eines DGTE.

Falls die polarisationsabhängige Dämpfung (en: polarization dependent loss, PDL) des zu messenden DGTE größer als 0,5 dB ist, muss eine depolarisierte Lichtquelle verwendet werden.

4.2 Impulsgenerator

Der Impulsgenerator wird für die Ansteuerung des zu messenden DGTE eingesetzt. Für die Veränderung der Verstärkungsschräglage muss die Impulsform rechteckig sein. Die Impulsintensität und -breite müssen so sein, dass die in der Spezifikation des DGTE festgelegte größte Schräglagenveränderung erzeugt werden kann. Die Anstiegszeit/Abfallzeit des Rechteckimpulses muss kleiner als 10 ns oder ein Zehntel der zu messenden Anstiegszeit/Abfallzeit sein.

4.3 Optoelektronischer Wandler

Der optoelektronische Wandler wird dazu eingesetzt, die optische Ausgangsleistung des zu messenden DGTE in eine elektrische Leistung zu wandeln, die mit dem Oszilloskop zu beobachten ist. Die Bandbreite des optoelektronischen Wandlers muss größer sein als $10(1/T_r)$ Hz, dabei ist T_r die zu messende Anstiegszeit.

Die höchste Eingangsleistung in dem optoelektronischen Wandler muss größer als das 10fache der zu messenden optischen Leistung sein.

4.4 Temperatur- und Feuchtekammer

Der Prüfaufbau muss eine Umweltprüfkammer einschließen, mit der die festgelegte Temperatur und/oder Luftfeuchte erzeugt und beibehalten werden kann.

4.5 Oszilloskop

Das Oszilloskop muss über eine Speicherfunktion verfügen und eine ausreichende Bandbreite und Präzision besitzen. Es muss mindestens zwei Schreibspuren haben.

4.6 Zeitweilige Faserverbindungen

Dies ist ein Verfahren, eine Einrichtung oder eine mechanische Vorrichtung für die zeitweilige Ausrichtung von zwei Faserenden zu einer reproduzierbaren Verbindung mit niedriger Dämpfung. Dies kann beispielsweise eine Präzisions-Unterdruckspannvorrichtung mit V-Nut, ein Mikromanipulator oder ein Fusionsspleiß oder ein mechanischer Spleiß sein. Die Stabilität der zeitweiligen Faserverbindung muss der geforderten Messpräzision entsprechen.

4.7 Steuersystem

Für die Bauarten mit digitaler und analoger Steuerung wird das Steuersystem für die Ansteuerung des DGTE eingesetzt. Die Spezifikation ist einzeln festzulegen.

4.8 Messaufbau

Der Messaufbau für die drei Steuerungsarten ist in den Bildern 4 bis 6 dargestellt.

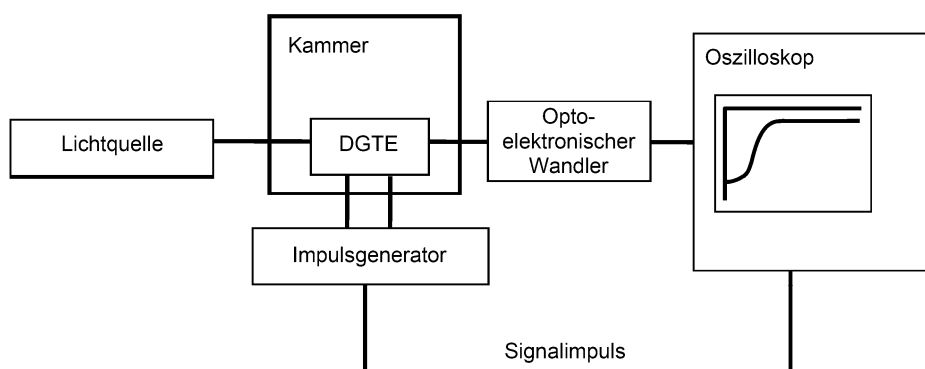
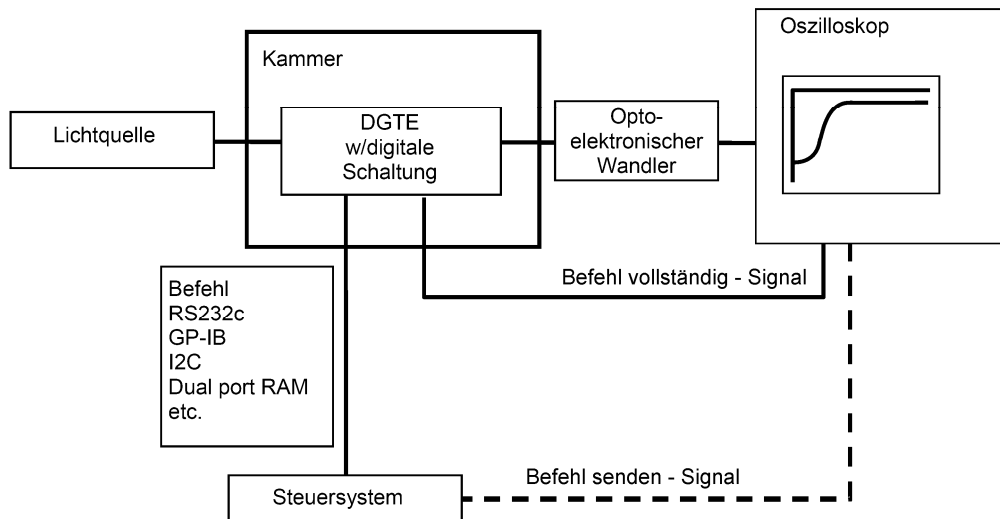
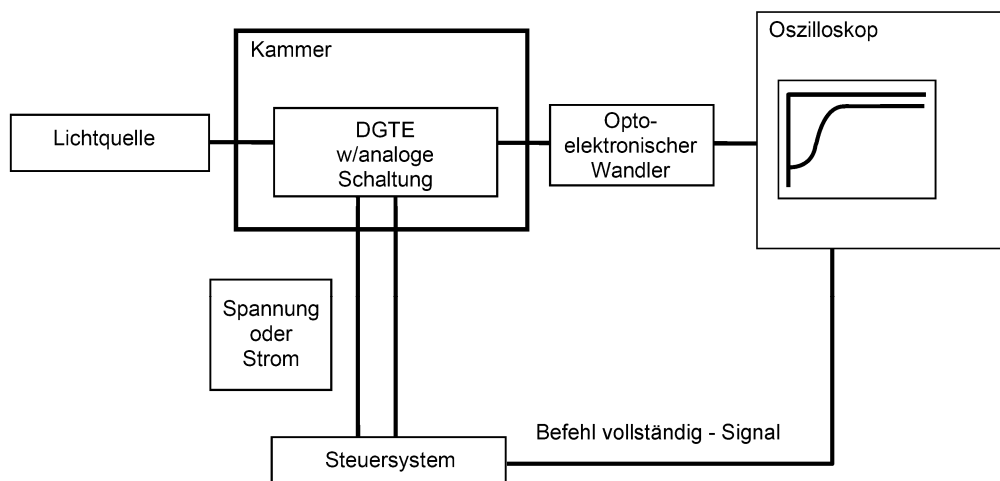


Bild 4 – Aufbau für die Messung der Ansprechzeit mit direkter Steuerung



ANMERKUNG Es kann entweder das Signal „Befehl vollständig“ oder das Flag „Befehl senden“ angewendet werden.

Bild 5 – Aufbau für die Messung der Ansprechzeit mit digitaler Steuerung



ANMERKUNG Die Ansteuerung sollte mit einem stufenförmigen Signal vom Steuersystem erfolgen.

Bild 6 – Aufbau für die Messung der Ansprechzeit mit analoger Steuerung

5 Durchführung

5.1 Bauart mit direkter Steuerung

5.1.1 Aufbau

Der Messaufbau ist nach Bild 4 auszuführen. Für eine stabile Messung ist die Temperatur in der Kammer nach der Einstellung stabilisiert und konstant zu halten. Für die Messung müssen Lichtquelle, Impuls-generator, optoelektronischer Wandler und das Oszilloskop in Betrieb sein.

5.1.2 Vorbereitung

Vor dem Beginn der Messung muss sich der Aufbau länger als eine Stunde stabilisieren können.

5.1.3 Einstellung der Wellenlänge

Die Wellenlänge der Lichtquelle ist auf die Messwellenlänge einzustellen. Die Messung ist mit drei Wellenlängen durchzuführen: kürzeste, mittlere und längste Wellenlänge innerhalb des Betriebswellenlängenbereiches. Ein alternatives Verfahren ist die Messung bei der Wellenlänge mit der größten Abweichung der Einfügungsdämpfung.

5.1.4 Einstellung des Impulsgenerators

Die Spannung oder der Strom für die Steuerung von der kleinsten (größten) in die größte (kleinste) Schräglage ist einzustellen. Die Zustände für die kleinste und die größte Schräglage sind gegeben, wenn die Abweichung der Einfügungsdämpfung den größten Wert bei der kürzesten oder längsten Wellenlänge innerhalb des Betriebswellenlängenbereiches annimmt.

5.1.5 Ansteuerimpuls anwenden

Der Ansteuerimpuls ist vom Impulsgenerator an den zu messenden DGTE zu geben.

5.1.6 Beobachtung und Aufzeichnung des Ausgangssignals des zu prüfenden DGTE

Das Ausgangssignal des optoelektronischen Wandlers ist mit dem Oszilloskop zu beobachten, und die Daten sind aufzuzeichnen. Der Signalimpuls vom Impulsgenerator ist ebenfalls zu beobachten und aufzuzeichnen.

5.1.7 Berechnung der Einstellzeit der Verstärkerschräglage

Nach den Messungen mit drei Wellenlängen ist die Einstellzeit der Verstärkerschräglage nach Bild 1 zu berechnen. Die Einstellzeit der Verstärkerschräglage ist im Regelfall als der größte Wert dieser drei Ansprechzeiten festzulegen.

5.2 Bauarten mit digitaler Steuerung

5.2.1 Aufbau

Der Messaufbau ist nach Bild 5 auszuführen. Die Temperatur in der Kammer ist nach der Einstellung stabil und konstant zu halten. Für die Messung müssen Lichtquelle, digitales Steuersystem, optoelektronischer Wandler und das Oszilloskop in Betrieb sein.

5.2.2 Vorbereitung

Vor dem Beginn der Messung muss sich der Aufbau länger als eine Stunde stabilisieren können.

5.2.3 Einstellung der Wellenlänge

Die Wellenlänge der Lichtquelle ist auf die Messwellenlänge einzustellen. Die Messung ist mit drei Wellenlängen durchzuführen: kürzeste, mittlere und längste Wellenlänge innerhalb des Betriebswellenlängenbereiches. Ein alternatives Verfahren ist die Messung bei der Wellenlänge bei der größten Abweichung der Einfügungsdämpfung.

5.2.4 Senden des Befehls

Der Befehl für den Betrieb von der kleinsten (größten) in die größte (kleinste) Schräglage ist einzustellen. Die Zustände für die kleinste und die größte Schräglage sind gegeben, wenn die Abweichung der Einfügungs-