DEUTSCHE NORM Juni 2013

DIN EN ISO 16610-21

ICS 17.040.30

Ersatz für
DIN EN ISO 16610-21:2012-10

Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Filterung – Teil 21: Lineare Profilfilter: Gauß-Filter (ISO 16610-21:2011); Deutsche Fassung EN ISO 16610-21:2012

Geometrical product specifications (GPS) –
Filtration –
Part 21: Linear profile filters: Gaussian filters (ISO 16610-21:2011);
German version EN ISO 16610-21:2012

Spécification géométrique des produits (GPS) –
Filtrage –
Partie 21: Filtres de profil linéaires: Filtres gaussiens (ISO 16610-21:2011);
Version allemande EN ISO 16610-21:2012

Gesamtumfang 31 Seiten

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 16610-21:2011 wurde in der Arbeitsgruppe ISO/TC 213/WG 15 „GPS extraction and filtration techniques“, Sekretariat BSI (Vereinigtes Königreich), unter Mitwirkung deutscher Fachleute erarbeitet und als EN ISO 16610-21:2012 durch das Technischen Komitee CEN/TC 290 „Geometrische Produktspezifikationen und -prüfung“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) übernommen.

Auf nationaler Ebene ist der Arbeitsausschuss NA 152-03-03 AA „Oberflächen“ im Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) zuständig.

ISO 16610 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „Geometrical product specification (GPS) — Filtration“:

— *Part 1: Overview and basic concepts* [Technical Specification]
— *Part 20: Linear profile filters: Basic concepts* [Technical Specification]
— *Part 21: Linear profile filters: Gaussian filters*
— *Part 22: Linear profile filters: Spline filters* [Technical Specification]
— *Part 28: Profile filters: End effects* [Technical Specification]
— *Part 29: Linear profile filters: Spline wavelets* [Technical Specification]
— *Part 30: Robust profile filters: Basic concepts* [Technical Specification]
— *Part 31: Robust profile filters: Gaussian regression filters* [Technical Specification]
— *Part 32: Robust profile filters: Spline filters* [Technical Specification]
— *Part 40: Morphological profile filters: Basic concepts* [Technical Specification]
— *Part 41: Morphological profile filters: Disk and horizontal line-segment filters* [Technical Specification]
— *Part 49: Morphological profile filters: Scale space techniques* [Technical Specification]

Die folgenden Teile sind geplant:

— *Part 26: Linear profile filters: Filtration on nominally orthogonal grid planar data sets*
— *Part 27: Linear profile filters: Filtration on nominally orthogonal grid cylindrical data sets*
— *Part 42: Morphological profile filters: Motif filters*
— *Part 60: Linear areal filters: Basic concepts*
— *Part 61: Linear areal filters: Gaussian filters*
— *Part 62: Linear areal filters: Spline filters*
— *Part 69: Linear areal filters: Spline wavelets*
— *Part 70: Robust areal filters: Basic concepts*
— *Part 71: Robust areal filters: Gaussian regression filters*
— *Part 72: Robust areal filters: Spline filters*
— *Part 80: Morphological areal filters: Basic concepts*
— *Part 81: Morphological areal filters: Sphere and horizontal planar segment filters*
— *Part 82: Morphological areal filters: Motif filters*
— *Part 89: Morphological areal filters: Scale space techniques*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

Zu den Fußnoten 1 bis 3 und 5 im Anhang A, mit denen auf die Veröffentlichung [6] in den Literaturhinweisen verwiesen wird, ist richtigzustellen, dass diese auf [7] verweisen müssen. Des Weiteren hat die 2005 erschienene Veröffentlichung [7] nur den deutschen Titel: *Die digitale Implementierung des Profilfilters nach DIN EN ISO 11562*. Eine englische Übersetzung davon ist erst 2012 erschienen.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO/IEC Guide 98-3:2008	siehe	DIN V ENV 13005:1999-06
ISO/IEC Guide 99:2007	siehe	Internationales Wörterbuch der Metrologie — Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM)

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11562:1998-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Änderung der Norm-Nummer in DIN EN ISO 16610-21;

b) Inhalt vollständig überarbeitet.

Gegenüber DIN EN ISO 16610-21:2012-10 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

a) Gleichung (6) und Gleichung (A.5) wurde korrigiert;

b) Verweisung auf Bild 4 in 4.3 wurde hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 4777: 1990-05
DIN EN ISO 11562: 1998-04, 1998-09
DIN EN ISO 16610-21: 2012-10

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN V ENV 13005:1999-06 *Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen; Deutsche Fassung ENV 13005:1999*

Internationales Wörterbuch der Metrologie — Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM) [*)]

[*)] Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, Best.-Nr. 22472, ISBN 978-3-410-22472-3.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 16610-21

August 2012

ICS 17.040.20

Ersatz für EN ISO 11562:1997

Deutsche Fassung

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Filterung - Teil 21: Lineare Profilfilter: Gauß-Filter (ISO 16610-21:2011)

Geometrical product specifications (GPS) - Filtration - Part 21: Linear profile filters: Gaussian filters (ISO 16610-21:2011)

Spécification géométrique des produits (GPS) - Filtrage - Partie 21: Filtres de profil linéaires: Filtres gaussiens (ISO 16610-21:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Juli 2012 angenommen.

Die CEN-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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2012 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 16610-21:2012 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

Inhalt

Seite

Vorwort 3

Einleitung 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Begriffe 5

4 Merkmale des Gaußschen Profilfilters für ein offenes Profil 6
4.1 Gaußsche Gewichtsfunktion für ein offenes Profil 6
4.2 Übertragungsfunktion für ein offenes Profil 7
4.2.1 Übertragungsfunktion des langwelligen Anteils eines offenen Profils 7
4.2.2 Übertragungsfunktion des kurzwelligen Anteils eines offenen Profils 8
4.3 Endeffekte 9

5 Merkmale des Gaußschen Profilfilters für ein geschlossenes Profil 11
5.1 Einleitung 11
5.2 Gaußsche Gewichtsfunktion für ein geschlossenes Profil 11
5.3 Übertragungseigenschaft eines geschlossenen Profilfilters 13
5.3.1 Übertragungsfunktion des langwelligen Anteils eines geschlossenen Profils 13
5.3.2 Übertragungsfunktion des kurzwelligen Profilanteils 14

Anhang A (informativ) **Fehler bei der Implementierung für offene und geschlossene Profile (Faltungsalgorithmus)** 16
A.1 Offene Profile 16
A.2 Mathematik für ein offenes Profil 18
A.3 Geschlossene Profile 20
A.4 Mathematik für ein geschlossenes Profil 21
A.5 Empfehlungen 22

Anhang B (informativ) **Beispiele** 23

Anhang C (informativ) **Zusammenhang mit dem Filter-Matrix-Modell** 25
C.1 Allgemeines 25
C.2 Position im Filter-Matrix-Modell 25

Anhang D (informativ) **Zusammenhänge mit dem GPS-Matrix-Modell** 26
D.1 Allgemeines 26
D.2 Informationen über diesen Teil von ISO 16610 und seine Verwendung 26
D.3 Position im GPS-Matrix-Modell 26
D.4 Betroffene Internationale Normen 26

Literaturhinweise 27

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

Vorwort

Der Text von ISO 16610-21:2011 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 213 „Dimensional and geometrical product specifications and verification“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 16610-21:2012 durch das Technische Komitee CEN/TC 290 „Geometrische Produktspezifikationen und -prüfung“ übernommen, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2013 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 11562:1997.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 16610-21:2011 wurde vom CEN als EN ISO 16610-21:2012 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

Einleitung

Dieser Teil von ISO 16610 ist eine Norm für die geometrische Produktspezifikation (GPS) und ist als eine allgemeine GPS-Norm anzusehen (siehe ISO/TR 14638). Sie beeinflusst die Kettenglieder 3 und 5 aller Normenketten.

Der in ISO/TR 14638 angegebene Masterplan gibt einen Überblick über das ISO-GPS-System, von dem dieses Dokument ein Teil ist. Für dieses Dokument gelten die in ISO 8015 angegebenen grundlegenden ISO-GPS-Regeln und die in ISO 14253-1 angegebenen Entscheidungsregeln gelten für die in Übereinstimmung mit diesem Dokument festgelegten Spezifikationen, falls nichts anderes angegeben ist.

Für ausführlichere Informationen des Zusammenhanges dieses Teils von ISO 16610 mit dem GPS-Matrix-Modell siehe Anhang E.

Dieser Teil von ISO 16610 entwickelt die Terminologie und ein Konzept des Gauß-Filters. Es hat die Übertragung für die Grenzwellenlänge bei 50 %, denn die kurzwelligen und die langwelligen Anteile des Oberflächenprofils sind voneinander getrennt und können rekonstruiert werden, ohne das Oberflächenprofil zu verändern.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 16610 legt die messtechnischen Eigenschaften des Gauß-Filters für die Filterung von Profilen fest. Er legt insbesondere fest, wie langwellige und kurzwellige Komponenten eines Oberflächenprofils getrennt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO/TS 16610-1:2006, *Geometrical product specifications (GPS) — Filtration — Part 1: Overview and basic concepts*

ISO/TS 16610-20:2006, *Geometrical product specifications (GPS) — Filtration — Part 20: Linear profile filters: Basic concepts*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

ISO/IEC Guide 99:2007, *International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/TS 16610-1, ISO/TS 16610-20, ISO/IEC Guide 98-3 und ISO/IEC Guide 99 und die folgenden Begriffe.

3.1
lineare Profilfilter
Profilfilter zur Zerlegung von Profilen in langwellige und kurzwellige Komponenten

[ISO/TS 16610-20:2006]

3.1.1
offenes Profil
Oberflächenprofil endlicher Länge mit zwei Enden

[ISO/TS 16610-20:2006]

3.1.2
geschlossenes Profil
verbundenes Oberflächenprofil endlicher Länge ohne Enden

[ISO/TS 16610-20:2006]

3.1.3
Grenzwellenlänge
Wellenlänge eines sinusförmigen Profils bei der 50 % der Amplitude durch das Profilfilter übertragen werden

[ISO/TS 16610-20:2006]

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06

4 Merkmale des Gaußschen Profilfilters für ein offenes Profil

4.1 Gaußsche Gewichtsfunktion für ein offenes Profil

Die Gewichtsfunktion eines offenen Profilfilters (siehe Bild 1) hat die Gleichung einer Gauß-Funktion mit der Grenzwellenlänge λ_c, wobei c die Grenzwellenlänge bedeutet. Die Gleichung ist gegeben durch:

$$s(x) = \frac{1}{\alpha \cdot \lambda_c} \cdot e^{\left(-\pi\left(\frac{x}{\alpha \cdot \lambda_c}\right)^2\right)} \tag{1}$$

Dabei ist

x der Abstand von der Mitte (Maximum) der Gewichtsfunktion;

λ_c die Grenzwellenlänge;

α eine Konstante, um eine 50-%-Übertragungscharakteristik bei der Grenzwellenlänge λ_c zur Verfügung zu stellen.

Für die Implementierung ist die Gleichung der Gewichtsfunktion die folgende:

$$s(x) = \begin{cases} \frac{1}{\alpha \cdot \lambda_c} \cdot e^{\left(-\pi\left(\frac{x}{\alpha \cdot \lambda_c}\right)^2\right)} & \text{für } -L_c \cdot \lambda_c \le x \le L_c \cdot \lambda_c \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \tag{2}$$

Dabei ist

L_c ein Abschneidewert der Gewichtsfunktion (für empfohlene Werte siehe Anhang A);

$$\alpha = \sqrt{\frac{\ln 2}{\pi}} \approx 0{,}4697\,. \tag{3}$$

Der Graph der Gewichtsfunktion ist in Bild 1 gezeigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 16610-21:2013-06