DIN EN ISO 18563-1

ICS 19.100

Ersatz für
DIN EN ISO 18563-1:2015-11

Zerstörungsfreie Prüfung – Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit phasengesteuerten Arrays – Teil 1: Prüfgeräte (ISO 18563-1:2022); Deutsche Fassung EN ISO 18563-1:2022

Non-destructive testing –
Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment –
Part 1: Instruments (ISO 18563-1:2022);
German version EN ISO 18563-1:2022

Essais non destructifs –
Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons en multiéléments –
Partie 1: Appareils (ISO 18563-1:2022);
Version allemande EN ISO 18563-1:2022

Gesamtumfang 60 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 18563-1:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-23 AA „Ultraschallprüfung“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

DIN EN ISO 18563 besteht unter dem allgemeinen Titel *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit phasengesteuerten Arrays* aus den folgenden Teilen:

— *Teil 1: Prüfgeräte*

— *Teil 2: Prüfköpfe*

— *Teil 3: Vollständige Prüfsysteme*

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

ISO 2400	siehe	DIN EN ISO 2400
ISO 5577	siehe	DIN EN ISO 5577
ISO 7963	siehe	DIN EN ISO 7963
ISO 9001	siehe	DIN EN ISO 9001
ISO 18563-2	siehe	DIN EN ISO 18563-2
ISO 18563-3	siehe	DIN EN ISO 18563-3
ISO 22232-1	siehe	DIN EN ISO 22232-1
ISO 23243	siehe	DIN EN ISO 23243
ISO/IEC 17025	siehe	DIN EN ISO/IEC 17025

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 18563-1:2015-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) in ISO 22232-1 eingeführte Prüfverfahren wurden hinzugefügt;

b) das Erscheinungsbild wurde an das Erscheinungsbild der DIN EN ISO 22232-1 angepasst;

c) die Reihenfolge der aufgeführten Prüfungen wurde an DIN EN ISO 22232-1 angepasst;

d) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 18563-1: 2015-11

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 2400, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Beschreibung des Kalibrierkörpers Nr. 1*

DIN EN ISO 5577, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Terminologie*

DIN EN ISO 7963, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Beschreibung des Kalibrierkörpers Nr. 2*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*

DIN EN ISO 18563-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit Phased-Arrays — Teil 2: Prüfköpfe*

DIN EN ISO 18563-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit phasengesteuerten Arrays — Teil 3: Vollständige Prüfsysteme*

DIN EN ISO 22232-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung — Teil 1: Prüfgeräte*

DIN EN ISO 23243, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung mit Arrays — Terminologie*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 18563-1

September 2022

ICS 19.100

Ersetzt EN ISO 18563-1:2015

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung — Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung mit phasengesteuerten Arrays — Teil 1: Prüfgeräte (ISO 18563-1:2022)

Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment — Part 1: Instruments (ISO 18563-1:2022)

Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons en multiéléments — Partie 1: Appareils (ISO 18563-1:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. August 2022 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, 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 NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 6
4 Symbole und Abkürzungen 8
5 Allgemeine Anforderungen an die Übereinstimmung 9
6 Technische Spezifikation des Herstellers für Phased-Array-Ultraschallprüfgeräte 10
7 Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Phased-Array-Ultraschallprüfgeräten 14
8 Prüfungen der Gruppe 1 16
8.1 Erforderliche Ausrüstung für Prüfungen der Gruppe 1 16
8.2 Arbeitszeit der Batterie 17
8.2.1 Allgemeines 17
8.2.2 Durchführung 18
8.2.3 Annahmekriterium 18
8.3 Stabilität nach der Aufwärmzeit 18
8.3.1 Durchführung 18
8.3.2 Annahmekriterien 20
8.4 Temperaturstabilität 20
8.4.1 Durchführung 20
8.4.2 Annahmekriterien 21
8.5 Stabilität bei Spannungsschwankungen 21
8.5.1 Durchführung 21
8.5.2 Annahmekriterien 21
8.6 Abweichung der Zeitachse 21
8.6.1 Allgemeines 21
8.6.2 Durchführung 21
8.6.3 Annahmekriterium 23
8.7 Sender 23
8.7.1 Allgemeines 23
8.7.2 Impulsfolgefrequenz 23
8.7.3 Effektive Ausgangsimpedanz 23
8.7.4 Auflösungsvermögen der Zeitverzögerung 24
8.8 Empfänger 25
8.8.1 Allgemeines 25
8.8.2 Übersprechdämpfung zwischen Empfängern 25
8.8.3 Totzeit nach dem Sendeimpuls 26
8.8.4 Dynamikbereich und maximale Eingangsspannung 28
8.8.5 Empfänger-Eingangsimpedanz 30
8.8.6 Zeitkorrigierte Verstärkung (TCG, en: time corrected gain) 30
8.8.7 Auflösungsvermögen der Zeitverzögerung 32
8.8.8 Linearität der vertikalen Anzeige in Abhängigkeit von der Frequenz 33
8.8.9 Summierung 33
8.9 Blenden 34

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

8.9.1 Allgemeines 34
8.9.2 Linearität der Amplitude in der Blende 35
8.9.3 Linearität der Laufzeit in der Blende 36
8.9.4 Monitorblenden mit Analogausgängen 37
8.10 Höchste digitalisierte Frequenz 40
8.10.1 Durchführung 40
8.10.2 Annahmekriterium 42
8.11 Ansprechzeit des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts 42
8.11.1 Allgemeines 42
8.11.2 Durchführung 42
8.11.3 Annahmekriterium 43

9 Prüfungen der Gruppe 2 44
9.1 Erforderliche Ausrüstung für Prüfungen der Gruppe 2 44
9.2 Physikalische Beschaffenheit und äußeres Erscheinungsbild 44
9.2.1 Durchführung 44
9.2.2 Annahmekriterien 44
9.3 Sender 44
9.3.1 Allgemeines 44
9.3.2 Sendeimpulsspannung, -anstiegszeit und -dauer 44
9.3.3 Linearität der Zeitverzögerungen 47
9.4 Empfänger 48
9.4.1 Allgemeines 48
9.4.2 Frequenzverhalten 48
9.4.3 Äquivalenter Störpegel 50
9.4.4 Linearität der Verstärkung 51
9.4.5 Abweichung der Kanalverstärkung 52
9.4.6 Linearität der vertikalen Achse 52
9.4.7 Linearität der Zeitverzögerung 54

Literaturhinweise 56

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 18563-1:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 18563-1:2015.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 18563-1:2022 wurde von CEN als EN ISO 18563-1:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135, *Non-destructive testing*, Unterkomitee SC 3, *Ultrasonic testing*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 138, *Zerstörungsfreie Prüfung*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 18563-1:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

— die in ISO 22232-1 eingeführten Prüfverfahren wurden aufgenommen;

— das Layout wurde verändert, um dem Layout der ISO 22232-1 zu entsprechen;

— die Reihenfolge der Prüfungen wurde geändert, um die Reihenfolge der Prüfungen in ISO 22232-1 einzuhalten.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 18563 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die funktionellen Eigenschaften von mehrkanaligen Phased-Array-Ultraschallprüfgeräten für den Betrieb von Array-Prüfköpfen fest, und liefert Verfahren für deren Messung und Verifizierung.

Dieses Dokument ist auch für Phased-Array-Ultraschallprüfgeräte in automatisierten Anlagen anwendbar, jedoch können dann zusätzliche Prüfungen erforderlich sein, um eine zufriedenstellende Leistung sicherzustellen. Wenn das Phased-Array-Prüfgerät Teil einer automatisierten Anlage ist, können die Annahmekriterien nach Vereinbarung zwischen den beteiligten Parteien modifiziert werden.

Dieses Dokument kann teilweise auch für FMC-Prüfgeräte und TFM-Prüfgeräte angewendet werden.

Dieses Dokument gibt den Umfang der Verifizierung an und legt die Annahmekriterien für den Frequenzbereich von 0,5 MHz bis 10 MHz fest.

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).

ISO 5577, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Vocabulary*

ISO 22232-1, *Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic test equipment — Part 1: Instruments*

ISO 23243, *Non-destructive testing — Ultrasonic testing with arrays — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5577, ISO 22232-1, ISO 23243 und die folgenden Begriffe.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter https://www.electropedia.org/

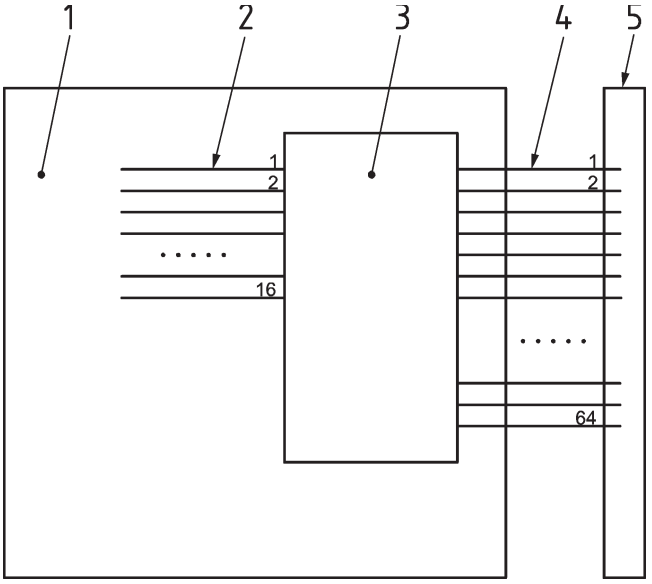
3.1
maximale Anzahl der Kanäle, die gleichzeitig aktiviert werden können
maximale Anzahl der Sende- und/oder Empfangskanäle, die für einen Schuss verwendet werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Phased-Array-Ultraschallprüfgerät, bei dem die *maximale Anzahl der Kanäle, die gleichzeitig aktiviert werden können* (3.1), der Anzahl der Kanäle des Phased-Array-Prüfgeräts entspricht, wird als Phased-Array-Ultraschallprüfgerät mit Parallelarchitektur bezeichnet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

3.2
Phased-Array-Ultraschallprüfgerät mit Multiplex-Betrieb
Multiplexer-Phased-Array-Ultraschallprüfgerät
Phased-Array-Ultraschallprüfgerät, bei dem die *maximale Anzahl der Kanäle, die gleichzeitig aktiviert werden können* (3.1), kleiner ist als die Gesamtzahl der Kanäle des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts und die durch einen internen Multiplexer gesteuert werden

BEISPIEL Bei einem 16/64-Multiplexer-Phased-Array-Ultraschallprüfgerät beträgt die maximale Anzahl der Kanäle, die gleichzeitig aktiviert werden können, 16, und die Gesamtzahl der verfügbaren Kanäle beträgt 64. Siehe Bild 1.



Legende
1 Phased-Array-Ultraschallprüfgerät
2 Eingangskanäle des Multiplexers (1 bis 16)
3 Multiplexer
4 Ausgangskanäle des Multiplexers (1 bis 64)
5 Array-Prüfkopf

ANMERKUNG 16 ist die maximale Anzahl der Kanäle, die gleichzeitig aktiviert werden können.
64 ist die Anzahl der Kanäle des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts.

Bild 1 — Schaltdiagramm eines 16/64-Multiplexer-Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts

3.3
zeitliches Auflösungsvermögen des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts
Kehrwert der maximalen Digitalisierungsfrequenz ohne Verarbeitung

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole und Abkürzungen von Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen mit ihren Einheiten und Bedeutungen

Symbol/ Abkürzung	Einheit	Bedeutung
$A_{\min}$	%	auf einem Bildschirm gemessene minimale Amplituden
$A_{\max}$	%	auf einem Bildschirm gemessene maximale Amplituden
A_0, A_n	dB	Abschwächereinstellung während der Prüfung
CT	dB	Übersprechdämpfung
f_0	Hz	Mittenfrequenz
f_u	Hz	obere Grenzfrequenz bei −3 dB
f_l	Hz	untere Grenzfrequenz bei −3 dB
$f_{\max}$	Hz	Frequenz zur maximalen Amplitude im Frequenzspektrum
f_h	Hz	höchste digitalisierte Frequenz
Δf	Hz	Frequenzbandbreite
f_R	Hz	Impulsfolgefrequenz (PRF, en: pulse repetition frequency)
FMC	—	Erfassung der gesamten Matrix (en: full matrix capture)
FSH	—	volle Bildschirmhöhe (en: full screen height)
ΔG	dB	Abweichung der Kanalverstärkung
G_D	dB	Dynamikbereich des Eingangssignals
G_i	dB	Verstärkung am Kanal *i* des Prüfgeräts
H_R	%	Referenz-Bildschirmhöhe
$I_{\max}$	A	Amplitude des maximalen Stromes, den der Proportionalausgang liefern kann
N_{in}	$\frac{V}{\sqrt{Hz}}$	Störpegel am Empfängereingang, bezogen auf die Quadratwurzel der Bandbreite
R_A, R_B, R_l	Ω	Abschlusswiderstände
S	dB	Abschwächereinstellung
Δt	s	Zeitabschnitt
t	s	Zeitverzögerung
t_0	s	Zeit am Anfang der Abstand-Amplitude-Kurve
t_1	s	Totzeit
t_d	s	Impulslänge
t_{final}	s	Zeit am Ende der Abstand-Amplitude-Kurve

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Symbol/ Abkürzung	Einheit	Bedeutung
t_r	s	Anstiegszeit des Sendeimpulses von 10 % auf 90 % der maximalen Amplitude
t_{RT}	s	Ansprechzeit
$t_{Target\ 0}$, $t_{Target\ i}$, t_{Pi}, $t_{P\ 0}$, t_{difi}, t_{dif}	s	Zeitverzögerungen des Senders oder Empfängers
TFM	—	Technik der vollständigen Fokussierung (en: total focusing method)
t_{TOF}	s	Laufzeit (TOF, en: time-of-flight)
V_A, V_B	V	Amplituden der Impulsspannung
V_{ein}	V	äquivalenter Störpegel (en: equivalent input noise)
V_{in}	V	Eingangsspannung bei Messung des äquivalenten Störpegels am Eingang
V_l	V	modifizierte Ausgangsspannung bei Messung der Ausgangsimpedanz der Analogblende
V_{min}	V	minimale Eingangsspannung am Empfänger
V_{max}	V	maximale Eingangsspannung am Empfänger
V_O	V	Ausgangsspannung, um ein Signal bei 80 % der vollen Bildschirmhöhe zu erreichen, wenn die Ausgangsimpedanz der Analogblende gemessen wird
V_{50}	V	Spannungsamplitude des Sendeimpulses bei einem Abschlusswiderstand von 50 Ω
Z_0	Ω	Ausgangsimpedanz des Senders
Z_A	Ω	Ausgangsimpedanz des Proportionalausgangs

5 Allgemeine Anforderungen an die Übereinstimmung

Ein Phased-Array-Ultraschallprüfgerät entspricht diesem Dokument, wenn es alle der folgenden Anforderungen erfüllt:

a) das Phased-Array-Ultraschallprüfgerät muss Abschnitt 7 entsprechen;

b) es muss eine Konformitätserklärung vorliegen, die entweder vom Hersteller, der ein Qualitätsmanagementsystem betreibt (z. B. nach ISO 9001) oder von einer Organisation ausgestellt ist, die ein Prüflabor (z. B. nach ISO/IEC 17025) betreibt;

c) das Phased-Array-Ultraschallprüfgerät muss eine eindeutige Seriennummer tragen;

d) es muss eine technische Spezifikation des Herstellers für das entsprechende Phased-Array-Prüfgerät zur Verfügung stehen, in der die Leistungskriterien nach Abschnitt 6 festlegt sind.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

6 Technische Spezifikation des Herstellers für Phased-Array-Ultraschallprüfgeräte

Die technische Spezifikation des Herstellers für eine spezielle Serie von Phased-Array-Ultraschallprüfgeräten muss mindestens die in Tabelle 2 aufgeführten Angaben enthalten. Tabelle 2 legt die Informationen fest, die der Hersteller in der technischen Spezifikation des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts zur Verfügung stellen muss.

Die Ergebnisse der in Abschnitt 7 beschriebenen Prüfungen müssen als Nennwerte mit den angegebenen Grenzabweichungen festgelegt sein.

Tabelle 2 — Technische Eigenschaften, die in der technischen Spezifikation des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts anzugeben sind

Angabe	Art der Angabe	Bemerkungen
Allgemeine Merkmale		
Größe	OI	Breite (mm) × Höhe (mm) × Tiefe (mm)
Masse	OI	Im betriebsbereiten Zustand einschließlich aller Batterien
Art(en) der Energieversorgung	OI	
Art(en) von Gerätebuchsen	OI	Einschließlich Schaltplan
Arbeitszeit der Batterie	M	Bei vollständig geladenen neuen Batterien
Anzahl und Art der Batterien	OI	
Temperaturstabilität	M	
Stabilität nach der Aufwärmzeit	M	
Stabilität bei Spannungsschwankungen	M	
Temperatur- und Spannungsbereiche (Netz und/oder Batterie), innerhalb derer das Phased-Array-Ultraschallprüfgerät entsprechend der technischen Spezifikation arbeitet (Betrieb und Lagerung)	OI	Wenn eine Aufwärmzeit nötig ist, muss ihre Dauer angegeben werden
Art der Anzeige, die ausgegeben wird, wenn eine niedrigere Batteriespannung dazu führt, dass die Leistung des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts nicht mehr der technischen Spezifikation entspricht	OI	
Impulsfolgefrequenzen	M	Mindest- und Höchstwerte
Höchster Stromverbrauch	OI	V·A (Voltampere)
Schutzgrad	OI	
Umgebung	OI	Beispielsweise: Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS, en: restriction of hazardous substances), explosive Atmosphäre (ATEX, fr: atmosphère explosive), Schwingungen, Luftfeuchte
Mehrkanal-Anordnung	OI	Anzahl gleichzeitig gesteuerter Kanäle und Anzahl verfügbarer Kanäle

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Angabe	Art der Angabe	Bemerkungen
Erweiterung der Anzahl von Kanälen durch gegenseitige Verbindung von Phased-Array-Ultraschallprüfgeräten	OI	
Verfügbare Maßeinheiten	OI	Beispielsweise: mm, Zoll, %, dB, V
Anzeigeteil		
Größe und Auflösungsvermögen des Bildschirms	OI	
Bereich der Schallgeschwindigkeiten	OI	
Bereich der Zeitachse	OI	
Verzögerungsbereich der Zeitachse	OI	
Übersicht der verfügbaren Darstellungen	OI	
Ansprechzeit für A-Bild-Darstellungen	M	
Maximale Digitalisierungsfrequenz ohne Verarbeitung	OI	
Digitalisierungsfrequenz mit Verarbeitung	OI	Beispielsweise: Interpolation
Vertikales Auflösungsvermögen des Digitalisierungsgeräts	OI	In Bits
Höchste digitalisierte Frequenz	M	
Abweichung der Zeitachse	M	
Eingänge/Ausgänge		
An der Ausgangsbuchse verfügbarer Ausgang (d. h. Hochfrequenz (HF)) und/oder gleichgerichtete Signale	OI	
Anzahl und Eigenschaften von Logik- und Analog-Steuerausgängen	OI	Einschließlich Schaltplan
Anzahl und Eigenschaften von Gebereingängen	OI	Einschließlich Schaltplan
Netzeingang	OI	Wechselspannung, Gleichspannung, Spannungsbereich, Leistung (W)
Verfügbare Energieversorgung für externe Geräte	OI	Spannung, Leistung
Synchronisierungs-Eingang/-Ausgang	OI	
Formen der Schallbündel		
Maximale Anzahl der gleichzeitig aktiven Kanäle	OI	
Maximale Anzahl der Verzögerungszeiten	OI	
Maximale Anzahl der Gruppen der Schüsse	OI	
Summierung	M	
Sender		
Anzahl der Sender, die gleichzeitig verfügbar sind	OI	
Form des Sendeimpulses und gegebenenfalls die Polarität	OI	d. h. Rechtecksignal, unidirektionaler, bidirektionaler, Arbiträr-Impuls
Anstiegszeit der Sendespannung	M	
Abfallzeit der Sendespannung	M	

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Angabe	Art der Angabe	Bemerkungen
Dauer der Sendespannung	M	
Ausgangsimpedanz	M	
Höchste Zeitverzögerung	OI	
Auflösungsvermögen der Zeitverzögerung	M	
Linearität der Zeitverzögerungen	M	
Möglichkeit der Anwendung verschiedener Spannungen auf jedem Kanal	OI	
Je Sender verfügbare Höchstleistung	OI	
Empfänger		
Anzahl gleichzeitig verfügbarer Empfänger	OI	
Eigenschaften des Verstärkungsstellers, d. h. Bereich in dB, Wert von Schritten	OI	
Eigenschaften des logarithmischen Verstärkers	OI	
Eingangsspannung bei voller Bildschirmhöhe	OI	
Maximale Eingangsspannung	M	
Linearität der vertikalen Achse	M	
Linearität der vertikalen Achse über die Frequenzbereiche des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts	M	
Frequenzverhalten	M	
Totzeit nach dem Sendeimpuls	M	
Äquivalenter Störpegel	M	
Dynamikbereich	M	
Eingangsimpedanz	M	
Höchste Zeitverzögerung	OI	
Auflösungsvermögen der Zeitverzögerung	M	
Zeitkorrigierte Verstärkung (TCG, en: time corrected gain)	M	
Möglichkeit der Anwendung verschiedener Verstärkungswerte an jedem Kanal	OI	
Übersprechen zwischen Empfängern	M	
Linearität der Zeitverzögerungen	M	
Linearität der Verstärkung	M	
Abweichung der Kanalverstärkung	M	
Datenerfassung		
Übertragungsrate und Art der Verbindung zwischen der externen Speichereinheit und dem Phased-Array-Ultraschallprüfgerät	OI	Art der Schnittstelle; Megabyte/s
Maximale Anzahl der je Sekunde gespeicherten A-Bilder	OI	Die A-Bild-Eigenschaften müssen angegeben werden

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

Angabe	Art der Angabe	Bemerkungen
Maximale Anzahl der je Sekunde gespeicherten C-Bilder	OI	Die C-Bild-Eigenschaften müssen angegeben werden
Maximale Anzahl der Abtastungen je A-Bild	OI	
Speicherkapazität	OI	Mbytes
Blenden		
Anzahl der Blenden	OI	
Schwellenbetrieb	OI	Beispielsweise: Koinzidenz oder Antikoinzidenz
Messart	OI	Beispielsweise: Schwellenwert, Spitzenamplitude, Nulldurchgang
Synchronisierung von Blenden	OI	Beispielsweise: Sendeimpuls, erstes Echo
Eigenschaften von Blenden	OI	Schwellenwert, Position, Dauer
Auflösungsvermögen der Messwerte	OI	
Auslösen von Warnungen	OI	Beispielsweise: Anzahl von Sequenzen, bevor ein Alarm ausgelöst wird
Linearität der Amplitude in der Blende	M	
Linearität der Laufzeit in der Blende	M	
Impedanz des Analogausgangs	M	
Linearität des Analogausgangs	M	
Einfluss der Position des Messsignals auf die Blende am Analogausgang der Blende	M	
Anstiegszeit des Analogausgangs der Blende	M	
Abfallzeit des Analogausgangs der Blende	M	
Haltezeit des Analogausgangs der Blende	M	
Signalverarbeitung		
Verarbeitungsmerkmale	OI	Beispielsweise: Mittelung, schnelle Fourier-Transformation (FFT, en: fast Fourier transform), Gleichrichtung, Hüllkurve, Komprimierung, Dimensionsmessungen
Legende M Messwert OI sonstige Angaben (en: other information)		

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12

7 Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Phased-Array-Ultraschallprüfgeräten

Um die Anforderungen nach diesem Dokument zu erfüllen, müssen Phased-Array-Ultraschallprüfgeräte nach den folgenden situationsabhängigen Prüfungen verifiziert werden.

— Prüfungen der Gruppe 1: Prüfungen, die vom Hersteller (oder seinem Beauftragten) an einer repräsentativen Anzahl der Phased-Array-Ultraschallprüfgeräte durchgeführt werden müssen.

  Für diese Prüfungen sind hochgenaue Messgeräte erforderlich.

— Prüfungen der Gruppe 2: Prüfungen, die an jedem Phased-Array-Ultraschallprüfgerät durchgeführt werden müssen:

  a) durch den Hersteller (oder seinen Beauftragten) vor der Auslieferung des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts (Nullmessungen);

  b) durch den Hersteller, den Eigentümer oder ein Labor, in Abständen von 12 Monaten, um die Leistungsfähigkeit des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts während seiner Lebensdauer nachzuweisen;

  c) nach der Reparatur des Phased-Array-Ultraschallprüfgeräts.

Bei Prüfungen der Gruppe 2 sind nur einfache elektronische Messgeräte erforderlich.

Durch Vereinbarung zwischen den beteiligten Parteien dürfen diese Prüfungen durch zusätzliche Prüfungen aus der Gruppe 1 ergänzt werden.

Eine dritte Gruppe von Prüfungen für das vollständige Prüfsystem (Phased-Array-Ultraschallprüfgerät und dazugehörige Prüfköpfe) ist in ISO 18563-3 angegeben; diese Prüfungen müssen in regelmäßigen Abständen vor Ort durchgeführt werden.

Für Phased-Array-Ultraschallprüfgeräte, die vor der Veröffentlichung dieses Dokuments auf den Markt gebracht wurden, muss die anhaltende Gebrauchseignung dadurch nachgewiesen werden, dass die wiederkehrenden Prüfungen der Gruppe 2 alle 12 Monate durchgeführt werden.

Nach der Reparatur müssen alle Parameter, die durch die Reparatur beeinflusst worden sein können, durch geeignete Prüfungen aus der Gruppe 1 oder der Gruppe 2 überprüft werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18563-1:2022-12