

MITTEPURUSTAV KATSETAMINE
Ultrahelikatseseadmete määratlemine ja kontrollimine
Osa 1: Seadmed

Non-destructive testing
Characterization and verification of ultrasonic test
equipment
Part 1: Instruments
(ISO 22232-1:2020)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 22232-1:2020 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles oktoobris 2020;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 41 „Keevitamine“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Seltec OÜ, eestikeelse kavandi ekspertisi on teinud Toomas Reha, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 41.

Standardi mõnele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 22232-1:2020 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 19.08.2020.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 22232-1:2020 is 19.08.2020.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 22232-1:2020 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN ISO 22232-1:2020. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 19.100

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:

Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Non-destructive testing - Characterization and verification
of ultrasonic test equipment - Part 1: Instruments (ISO
22232-1:2020)**

Essais non destructifs - Caractérisation et vérification
de l'appareillage de contrôle par ultrasons - Partie 1:
Appareils (ISO 22232-1:2020)

Zerstörungsfreie Prüfung - Charakterisierung und
Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung - Teil 1:
Prüfgeräte (ISO 22232-1:2020)

This European Standard was approved by CEN on 4 July 2020.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	4
EESSÕNA.....	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
4 TÄHISED.....	8
5 VASTAVUSE ÜLDNÕUDED.....	9
6 TOOTJA TEHNILINE SPETSIFIKATSIOON ULTRAHELISEADMETELE.....	9
7 TOIMIMISNÕUDED ULTRAHELISEADMETELE	13
8 1. RÜHMA KATSED.....	14
8.1 1. rühma katsete jaoks nõutud seadmed	14
8.2 Aku tööaeg.....	15
8.2.1 Protseduur.....	15
8.2.2 Aktsepteerimiskriteerium	16
8.3 Stabiilsus pärast soojenemisaega.....	16
8.3.1 Protseduur.....	16
8.3.2 Aktsepteerimiskriteeriumid	16
8.4 Stabiilsus temperatuuri suhtes	16
8.4.1 Protseduur.....	16
8.4.2 Aktsepteerimiskriteerium	18
8.5 Stabiilsus pinge kõikumise suhtes.....	18
8.5.1 Protseduur.....	18
8.5.2 Aktsepteerimiskriteerium	19
8.6 Ajabaasi hälve (<i>time base deviation</i>).....	19
8.6.1 Protseduur.....	19
8.6.2 Aktsepteerimiskriteerium	21
8.7 Saatja impulsi parameetrid	21
8.7.1 Üldist.....	21
8.7.2 Impulsi kordussagedus	21
8.7.3 Tegelik väljundtakistus	21
8.8 Vastuvõtja	22
8.8.1 Üldist.....	22
8.8.2 Lähikoste saatjalt vastuvõtjale ülekande ajal	22
8.8.3 Seisuaeg pärast saatja impulssi	23
8.8.4 Dünaamiline vahemik ja maksimaalne sisendpinge	25
8.8.5 Vastuvõtja sisendtakistus	27
8.8.6 Ajaliselt korrigeeritud võimendus (<i>time-corrected gain, TCG</i>)	27
8.9 Väravad.....	28
8.9.1 Üldist.....	28
8.9.2 Väljundväärtusega väravad.....	29
8.9.3 Analoogväljundiga väravad	31
8.9.4 Häireväljundiga väravad	33
8.10 Suurim digiteeritud sagedus.....	34
8.10.1 Protseduur.....	34
8.10.2 Aktsepteerimiskriteerium	35
8.11 Digitaalsete ultraheliseadmete reaktsiooniaeg.....	35
8.11.1 Üldist.....	35

8.11.2	Protseduur	36
8.11.3	Aktsepteerimiskriteerium	37
9	2. RÜHMA KATSED	37
9.1	2. rühma katseteks nõutud seadmed	37
9.2	Füüsiline seisund ja välised aspektid	37
9.2.1	Protseduur	37
9.2.2	Aktsepteerimiskriteerium	37
9.3	Saatja pinge, impulsi tõusuaeg ja kestus	37
9.3.1	Protseduur	37
9.3.2	Aktsepteerimiskriteeriumid	40
9.4	Vastuvõtja	40
9.4.1	Üldist	40
9.4.2	Sageduskarakteristik	40
9.4.3	Müratase	41
9.4.4	Võimenduse lineaarsus	42
9.4.5	Ekraani vertikaalne lineaarsus	43
	Lisa A (normlisa) Eritingimused logaritmiliste võimenditega ultraheliseadmetele	45
	Kirjandus	46

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 22232-1:2020) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 138 „Non-destructive testing“, mille sekretariaati haldab AFNOR.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2021. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2021. a veebruariks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab standardit EN 12668-1:2010.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Põhja-Makedoonia Vabariik, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 22232-1:2020 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 22232-1:2020.

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad käsikäes ISO-ga ka rahvusvahelised ja riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja edasiseks haldamiseks mõeldud protseduurid on kirjeldatud ISO/IEC direktiivide 1. osas. Eriti tuleb silmas pidada eri heakskiidukriteeriumeid, mis on eri liiki ISO dokumentide puhul vajalikud. See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud toimetamisreeglite kohaselt (vt www.iso.org/directives).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest. Dokumendi väljatöötamise jooksul väljaselgitatud või selgunud patendiõiguste üksikasjad on esitatud peatükis „Sissejuhatus“ ja/või ISO-le saadetud patentide deklaratsioonide loetelus (vt www.iso.org/patents).

Mis tahes selles dokumendis kasutatud äriiline käibenimi on kasutajate abistamise eesmärgil esitatud teave ja ei kujuta endast toetusavaldust.

Selgitused standardite vabatahtliku kasutuse ja vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustõkete lepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dokumendi on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ alamkomitee SC 3 „Ultrasonic testing“ koostöös Euroopa Standardimiskomitee (CEN) tehnilise komiteega CEN/TC 138 „Non-destructive testing“ ISO ja CEN-i vahelise tehnilise koostöö lepingu kohaselt (Viini leping).

Kõikide standardisarja ISO 22232 osade loetelu on leitav ISO veebilehelt.

Igasugune tagasiside või küsimused selle dokumendi kohta tuleks saata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav veebilehelt www.iso.org/members.html.

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis määratletakse meetodid ja aktsepteerimiskriteeriumid sagedusvahemikus 0,5 MHz kuni 15 MHz, et hinnata digitaalsete impulssrežiimiga ultraheliseadmete elektrilist suutlikkust A-skaneerimise kuvaga ning et teha manuaalseid mittepurustavaid ultrahelikatsetusi ühe- või kahemuunduriliste sondidega. See dokument on kohaldatav ka mitme kanaliga (*multi-channel*) seadmetele. Seda dokumenti saab osaliselt kohaldada ka ultraheliseadmetele automatiseeritud süsteemides, kuid teised katsed võivad olla vajalikud, et tagada rahuldav jõudlus.

See dokument ei hõlma pideva lainega (*continuous waves*) ultraheliseadmeid.

See dokument välistab ka faseeritud ultraheliseadmed (*ultrasonic phased array instruments*), vt nt ISO 18563-1. Kui faseeritud seadmel (*phased array instrument*) on spetsiaalsed ühendused ühe- või kahemuunduriliste sondide jaoks, on see dokument nendele kanalitele rakendatav.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või tervenisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 5577. Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Vocabulary

ISO/IEC 17050-1. Conformity assessment — Supplier's declaration of conformity — Part 1: General requirements

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis ISO 5577 ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <https://www.iso.org/obp/>;
- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <http://www.electropedia.org/>.

3.1

analoogväljund (*analogue output*)

ultraheliseadme väljund, mis annab alalispinge, mis on nominaalselt proportsionaalne suurima vastuvõetud signaali amplituudiga monitori väravas

3.2

läbikoste ülekande ajal (*cross talk during transmission*)

saatja väljundist vastuvõtja sisendisse ülekantud signaali hulk ülekandeimpulsi ajal, kui ultraheliseade on seatud eraldi saatja-vastuvõtja tööks (kahemuunduriline sond)

3.3

seisuaeg pärast saatja impulssi (*dead time after transmitter pulse*)

saatja impulsi algusele järgnev ajavahemik, mille jooksul ei suuda võimendi reageerida sissetulevatele signaalidele saatja impulsi küllastumise tõttu, seejuures kasutatakse impulsi-kaja tehnikat