



ACCREEDIA

L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO



Seminario VIBRAZIONI

Firenze (da remoto), 22 Aprile 2022

Dipartimento Laboratori di taratura

ACCREDIA

L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

Garanzia di qualità delle misure - Taratura e riferibilità metrologica

Federico MARENGO

Funzionario Tecnico ACCREDIA Dipartimento Laboratorio Taratura

Firenze (da remoto), 22 Aprile 2022

Introduzione

- Riferibilità metrologica
- Taratura
- Accredimento significato
- Incertezza e dichiarazione di conformità
- Ricerche sul sito ACCREDIA
- Tabelle di Accredimento
- Certificato di taratura ACCELEROMETRI esempi

Riferibilità Metrologica

Definizioni tratte da

Vocabolario Internazionale di Metrologia (VIM)

- CEI UNI 70099 – Terza Edizione - Concetti fondamentali e generali e termini correlati (consultabile gratuitamente al link <https://www.ceinorme.it/strumenti-online/vim-vocabolari-internazionali-di-metrologia/vim-a-pp/>)
- ISO/IEC Guide 99:2007 International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)
- International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM 3rd edition) JCGM 200:2012 (JCGM 200:2008 with minor corrections) (scaricabile gratuitamente al link https://www.bipm.org/utis/common/documents/jcgm/JCGM_200_2012.pdf)

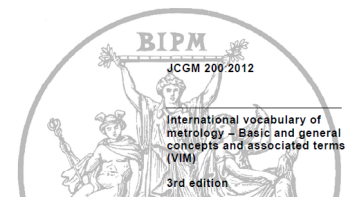
VIM - Vocabolario Internazionale di Metrologia

Lavori Normativi
Comitati Tecnici
Le norme
Organismi normatori internazionali
Programma di normazione nazionale
Inchieste Pubbliche
Aggiornamenti Normativi
Questi Tecnici

VIM - Vocabolario Internazionale di Metrologia

Indice	Indice alfabetico	Indice analitico	<<<<<<	Info su VIM
2.26 (3.9)	measurement uncertainty	2.26 (3.9) incertitude de mesure, f	2.26	incertezza di misura
non-negative parameter characterizing the dispersion of the quantity values being attributed to a measurand based on the information used	paramètre non négatif qui caractérise la dispersion des valeurs attribuées à un mesurande, à partir des informations utilisées	parametro non negativo che caratterizza la dispersion dei valori che sono attribuiti a un misurando sulla base delle informazioni utilizzate		
NOTE 1 Measurement uncertainty includes components arising from systematic effects, such as corrections and the assigned quantity values of measurement standards, as well as the definitional uncertainty. Sometimes estimated systematic effects are not corrected for but, instead, associated measurement uncertainty components are incorporated.	NOTE 1 L'incertitude de mesure comprend des composantes provenant d'effets systématiques, telles que les composantes associées aux corrections et aux valeurs assignées des étalons, ainsi que l'incertitude définitionnelle. Parfois, on ne corrige pas des effets systématiques estimés, mais on insère plutôt des composantes associées de l'incertitude.	NOTE 1 L'incertezza di misura include componenti che hanno origine da effetti di natura sistematica, come le componenti associate alle correzioni e i valori assegnati ai campioni di misura e comprende anche l'incertezza di definizione. Talvolta, effetti sistematici stimati non vengono corretti, ma si preferisce aggiungere ulteriori componenti dell'incertezza di misura che ne tengano conto.		
NOTE 2 The parameter may be, for example, a standard deviation called standard measurement uncertainty (or a specified multiple of it, or the half-width of an interval, having a stated coverage probability).	NOTE 2 Le paramètre peut être, par exemple, un écartype appelé incertitude type (ou un de ses multiples) ou la demi-étendue d'un intervalle ayant une probabilité de couverture déterminée.	NOTE 2 Il parametro citato nella presente definizione può essere, per esempio, uno scarto tipo chiamato incertezza tipo (o un multiplo specificato di questa), oppure può essere la semiampiezza di un intervallo avente una probabilità di copertura		

Riferibilità Metrologica



Cos'è

Proprietà di un risultato di misura per cui esso è posto in relazione a un riferimento attraverso una documentata catena ininterrotta di tarature, ciascuna delle quali contribuisce all'incertezza di misura

NOTA 7 L'ILAC ritiene che gli elementi necessari per la conferma della riferibilità metrologica siano: un'ininterrotta **catena di riferibilità** metrologica a un campione di misura internazionale o a un campione di misura nazionale, un'**incertezza di misura** documentata, una **procedura di misura documentata**, la **competenza tecnica** accreditata, la **riferibilità metrologica al SI** e una **dichiarazione degli intervalli di taratura** (vedere ILAC P10:07/2020).

La riferibilità metrologica implica l'esistenza di una **gerarchia di taratura**

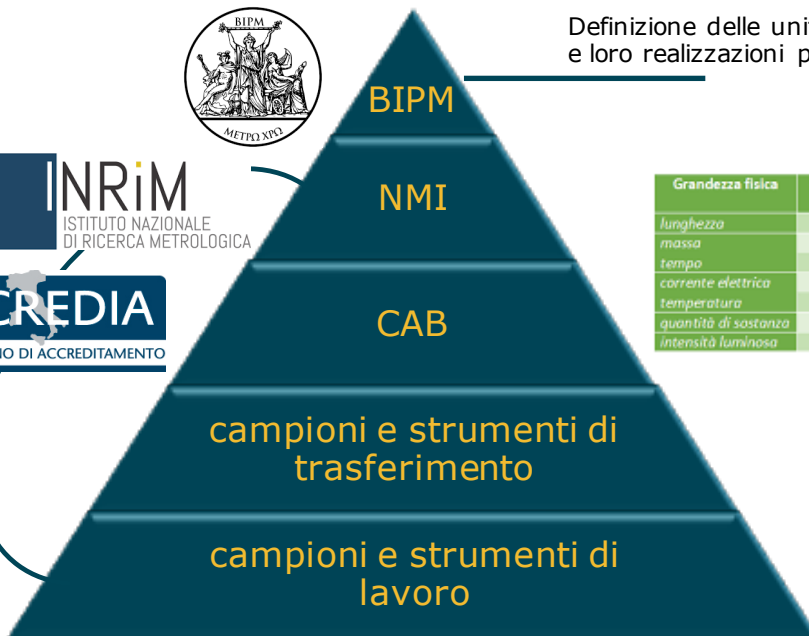
Riferibilità Metrologica



Definizione delle unità SI e loro realizzazioni primarie



Campioni fisici
Strumenti



Grandezza fisica	Simbolo della grandezza	Nome dell'unità di misura	Simbolo dell'unità di misura
lunghezza	<i>l</i>	metro	m
massa	<i>m</i>	kilogrammo	kg
tempo	<i>t</i>	secondo	s
corrente elettrica	<i>I</i>	ampère	A
temperatura	<i>T</i>	kelvin	K
quantità di sostanza	<i>n</i>	mole	mol
intensità luminosa	<i>I_v</i>	candela	cd

Riferibilità Metrologica

Perché ILAC ha specificato che per avere la riferibilità metrologica occorre che siano presenti:

- **un'ininterrotta catena di riferibilità metrologica a un campione di misura internazionale o a un campione di misura nazionale**
è intrinseco nella definizione di Riferibilità, Taratura e Gerarchia di taratura.
- **un'incertezza di misura documentata**
consente di propagare l'incertezza. Passa da una taratura ad una successiva per arrivare infine alle misure di ns. interesse. Nei vari passaggi l'incertezza non può che aumentare
- **una procedura di misura documentata**
oltre a garantire una ripetibilità del risultato consente di confrontare risultati di enti diversi basati sulla stessa procedura
- **la competenza tecnica accreditata**
fondamentale per la qualità del risultato. Sia per la parte di esecuzione sia per la parte di interpretazione dei risultati.
- **la riferibilità metrologica al SI**
risultati tra loro confrontabili
- **una dichiarazione degli intervalli di taratura**
la scelta degli intervalli di taratura devono essere fatta su basi oggettive e deve garantire la stabilità dei campioni di riferimento ovvero dei risultati ottenuti

Riferibilità Metrologica

Come si garantisce la Riferibilità

Una taratura accreditata è garanzia di riferibilità

Una taratura fuori accreditamento non necessariamente non offre tale garanzia

Per avere la garanzia è necessaria una valutazione diretta da parte dell'utilizzatore

Per avere l'accREDITAMENTO deve essere valutata conforme dall'ente terzo competente



Riferibilità Metrologica



L'accreditamento è il modo affidabile per avere la garanzia che un organismo fornisce un servizio di valutazione della conformità che soddisfi requisiti specificati e condivisi perché contenuti in norme internazionali

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

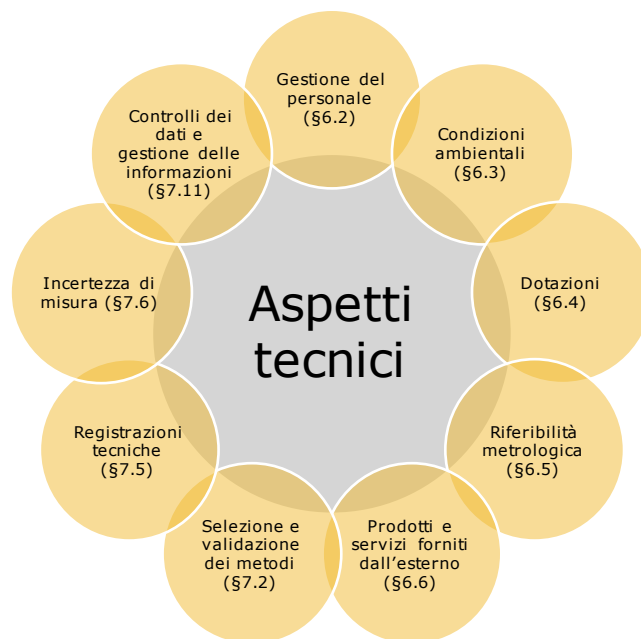
Titolo: Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura

- Definisce i principali requisiti per creare un sistema di gestione per la qualità di laboratori di prova/taratura
- Norma su cui si basa il sistema di accreditamento internazionale di laboratori
- La taratura di strumenti presso di laboratori di taratura accreditati è uno dei metodi per ottenere la riferibilità delle misure
- E' uno strumento da cui si possono trarre spunti per controllare la qualità delle proprie misure

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

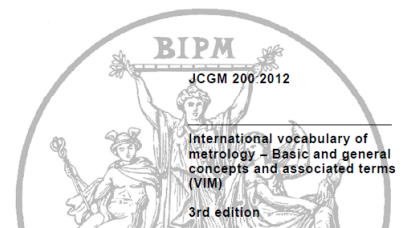


UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018



Taratura

Cos'è la taratura?



Operazione eseguita in condizioni specificate, che in una **prima fase** stabilisce una **relazione tra i valori di una grandezza**, con le rispettive **incertezze di misura**, forniti da campioni di misura, e le corrispondenti indicazioni, comprensive delle incertezze di misura associate, e in **una seconda fase** usa queste informazioni per stabilire una **relazione** che consente di ottenere un risultato di misura a partire da un'indicazione

Taratura

Risultati taratura

L'esito di una taratura può essere espresso mediante

- una dichiarazione;
- una funzione;
- un diagramma;
- una curva;
- una tabella;
- in alcuni casi, esso può essere un **fattore additivo o moltiplicativo**, usato come **correzione** a cui è associata la sua incertezza

Taratura

Programma taratura

Leggi o Norme: pochi casi.

Costruttore: prestare attenzione a quanto riportato nel manuale

Norme di buona tecnica: es. ILAC-G24 Guidelines for the determination of calibration intervals of measuring instruments)

Taratura – ILAC G24

Programma taratura

Scopo

Fornire indicazione sulle modalità di definizione del programma di taratura dei propri campioni di riferimento e di lavoro.

Lo scopo generale di una taratura periodica è:

- migliorare la stima della deviazione tra un valore di riferimento e il valore ottenuto utilizzando uno strumento di misura;
- l'incertezza di questa deviazione;
- garantire l'incertezza che può essere raggiunta con quel strumento di misura;
- confermare che non vi sia stata una modifica dello strumento di misura che potrebbe introdurre dubbi sui risultati ottenuti dalla precedente taratura.

Taratura – ILAC G24

Fattori di influenza del programma delle tarature

- incertezze di misura richiesti o dichiarati dal laboratorio;
- rischio di uno strumento di misurare oltre l'errore massimo tollerato (criterio di accettazione);
- costo delle azioni di correzione necessarie quando si è constatato che lo strumento non era idoneo da molto tempo;
- tipo di strumento;
- tendenza ad avere delle derive;
- la raccomandazione del costruttore;
- frequenza e condizioni d'uso;
- condizioni ambientali (climatiche, vibrazioni, radiazioni ionizzanti, ecc.);
- dati relativi alle tarature precedenti;
- interventi di manutenzione e assistenza eseguiti nel tempo;
- la frequenza della verifiche incrociate con altri standard di riferimento;
- frequenza e la qualità dei controlli intermedi;
- modalità di trasporto e di rischio;
- grado di addestramento del personale che utilizza lo strumento.

Taratura – ILAC G24

Metodi per la revisione del programma di taratura

Metodo 1 : Regolazione automatica o «a scalare»

Ogni volta che uno strumento è tarato, l'intervallo successivo viene esteso se è risultato entro una percentuale del valore di criterio di accettazione (es. 80% del valore di criterio di accettazione) o ridotto in base al medesimo principio.

Vantaggio: di facile implementazione

Svantaggio: si rischia di rendere troppo automatica la scelta dell'intervallo di taratura

Taratura – ILAC G24

Metodi per la revisione del programma di taratura

Metodo 2 : carta di controllo

Le carte di controllo sono uno degli strumenti più importanti del Controllo Statistico della Qualità (SQC). Occorre scegliere punti significativi dei risultati delle tarature e riportarli su un diagramma temporale per rilevare dispersioni e/o tendenze e derive.

Vantaggio: consente notevoli variazioni dell'intervallo di taratura basandosi su dati oggettivi.

Svantaggio: occorre avere un notevole numero di dati per avere informazioni statisticamente significative.

Taratura – ILAC G24

Metodi per la revisione del programma di taratura

Metodo 3 : tempo di uso

Questa è una variante dei 2 metodi precedenti. Il metodo rimane invariato ma l'intervallo di taratura è espresso in ore di utilizzo. Utile per strumenti soggetti ad usura meccanica.

Vantaggio: le tarature sono strettamente correlate all'uso dello strumento

Svantaggio: utilizzabile solo con le registrazioni di tempo d'uso dello strumento o se lo strumento è dotato di un indicatore di tempo trascorso. Non utilizzabile con strumenti passivi o che presentano derive temporali indipendenti dall'uso (es. strumenti elettrici). Non è inoltre pianificabile a priori il momento in cui avverrà la taratura.

Taratura – ILAC G24

Metodi per la revisione del programma di taratura

Metodo 4 : in uso, o prove con «black –box»

Questa è una variante metodi 1 e 2 ed è particolarmente adatto per strumenti complessi. I parametri critici vengono controllati frequentemente con una dispositivo chiamato «black box».

Vantaggio: fornisce la massima disponibilità per l'utente dello strumento

Svantaggio: definizione dei parametri e realizzazione della black box difficoltosa. Se si individuano i parametri errati si vanifica tutto il lavoro

Metodo 5 : Altri metodi statistici

Esistono metodi basati su indici statici. Sono molto validi se supportati da software

Taratura – ILAC G24

Metodi per la revisione del programma di taratura

Confronto tra metodi

Tutti i metodi riportati sono efficaci solamente se accompagnati dalla manutenzione programmata degli strumenti. Nella scelta dei metodi occorre tenere presente anche delle registrazioni necessarie al corretto funzionamento del metodo.

	Metodo 1 scalare	Metodo 2 Carta di controllo	Metodo 3 Tempo di uso	Metodo 4 black box	Metodo 5 Approcci statistici
Affidabilità	media	alta	media	alta	media
Difficoltà di applicazione	bassa	alta	media	bassa	alta
Carico di lavoro	medio	medio	gravoso	medio	gravoso
Applicabilità con apparati particolari	media	bassa	alta	alta	bassa
Disponibilità di strumenti	media	media	media	alta	media

ACCREDIA

Il ruolo nel mondo

Accredia è membro delle reti internazionali degli Enti di accreditamento ed è firmataria dei relativi Accordi internazionali di Mutuo Riconoscimento, grazie al superamento di un processo di valutazione inter pares.

Accredia è membro di:

EA – European co-operation for Accreditation è l'associazione europea degli Enti di accreditamento degli organismi di certificazione, ispezione e verifica e dei laboratori di prova e taratura.

IAF – International Accreditation Forum è l'associazione mondiale degli Enti di accreditamento degli organismi di certificazione.

ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation è l'associazione mondiale degli Enti di accreditamento degli organismi di ispezione e dei laboratori di prova e di taratura.



ACCREDIA - I principi dell'accreditamento

IMPARZIALITA' E INDIPENDENZA

L'organismo o laboratorio deve dimostrare la propria terzietà rispetto al soggetto che lo valuta e all'oggetto della valutazione, a garanzia dell'obiettività e dell'equità dell'attività

ASSENZA DI CONFLITTI DI INTERESSE

Il personale dell'organismo e del laboratorio deve dimostrare l'assenza di conflitti d'interesse rispetto al fornitore del prodotto da testare o dello strumento da tarare

COMPETENZA

Il personale dell'organismo o del laboratorio deve dimostrare preparazione tecnica e professionale in funzione degli specifici settori operativi

RESPONSABILITA'

Gli organismi e i laboratori sono responsabili della valutazione delle evidenze oggettive su cui basano le proprie decisioni circa la conformità dell'organizzazione o del prodotto testato

RISERVATEZZA

Gli organismi e i laboratori non possono divulgare alcuna informazione riservata ottenuta durante il processo di valutazione della conformità

GESTIONE DEI RECLAMI

Gli organismi e i laboratori devono gestire in modo rapido e accurato i reclami provenienti dai clienti e dal mercato

ACCREDIA - Il sistema italiano di accreditamento



Valutazione della competenza, indipendenza e imparzialità

LABORATORI
DI PROVA

ORGANISMI DI CERTIFICAZIONE
ISPEZIONE E VERIFICA

LABORATORI
DI TARATURA

Valutazione della conformità di prodotti, servizi, sistemi, persone
a regole obbligatorie e norme volontarie

IMPRESE

ISTITUZIONI

CONSUMATORI

ACCREDIA

Seminario - RISCHIO VIBRAZIONI - Garanzia della qualità delle misure - Taratura e riferibilità metrologica

ACCREDIA - Le attività accreditate e le norme di accreditamento

CERTIFICAZIONE DI SISTEMI DI GESTIONE

ISO/IEC 17021-1

ISPEZIONE

ISO/IEC 17020

PROVA E TARATURA

ISO/IEC 17025

PRODUZIONE DI MATERIALI DI RIFERIMENTO

ISO 17034

CERTIFICAZIONE DI PERSONE

ISO/IEC 17024

VERIFICA E VALIDAZIONE

ISO/IEC 17029

LABORATORI MEDICI

ISO 15189

MISURE DI RIFERIMENTO MEDICALE

ISO/IEC 17025
ISO 15195

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTI E SERVIZI

ISO/IEC 17065

VERIFICA

ISO 14065

PROVE VALUTATIVE INTERLABORATORIO

ISO/IEC 17043

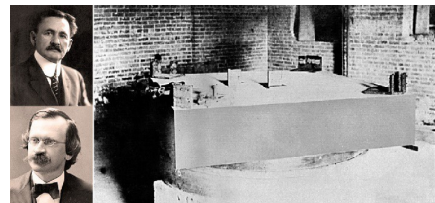
BIOBANCHE

ISO 20387

Incertezza

Le misure sono finalizzate a tre possibili scopi:

- Per conoscere e scoprire (ricerca)
- Per propagare la riferibilità e lasciare che altri decidano (tarature)
- Per decidere (controllo)



Incertezza – documenti utili

- **JCGM 100:2008** Guide to the expression of uncertainty in measurement (= **ISO/IEC 98-3:2008**)
- **CEI UNI 70098-3:2016**, Incertezza di misura - Parte 3: Guida all'espressione dell'incertezza di misura ("sostituisce" la **UNI CEI ENV 13005:2000**)
- **JCGM 200:2012** International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (**VIM 3**)(= **ISO/IEC 99:2007**) **in fase di revisione**
- **UNI CEI 70099:2008**, Vocabolario Internazionale di Metrologia - Concetti fondamentali e generali e termini correlati
- **UNI EN ISO 14253-2:2018** Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – verifica mediante misurazione dei pezzi lavorati e delle apparecchiature di misura – Parte 2: Guida per la stima dell'incertezza nelle misurazioni GPS, nella taratura delle apparecchiature di misura e nella verifica dei prodotti
- **EA-4/02 M: 2013**, Expression of the uncertainty of measurement in calibration
- **ILAC G8/2019** Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity

Incertezza

Definizione (§2.2.3 CEI UNI 70098-3:2016 Guida all'espressione dell'incertezza di misura)

Un parametro, associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la **dispersione** dei valori **ragionevolmente** attribuibili al misurando

La parola "incertezza" significa dubbio, e pertanto "incertezza di misura", nella sua accezione più ampia, significa dubbio circa la validità del risultato di una misurazione

Incertezza

Il risultato della misurazione non è la determinazione di uno dei possibili valori veri del misurando, **ma l'individuazione di un intervallo di valori ragionevolmente attribuibili al misurando**

Le informazioni a disposizione possono modulare l'estensione dell'intervallo dei valori, ma non possono ridurlo ad ampiezza nulla a causa della quantità finita di dettagli nella definizione del misurando stesso

L'obiettivo della misurazione è stabilire la probabilità con la quale un unico valore rappresenta l'intervallo possibile sulla base delle informazioni di cui si dispone

Incertezza – principali fattori

Caratteristiche del misurando

Definizione incompleta del misurando (*ad es. definizione non esatta del punto in cui eseguire la misurazione*)

Imperfetta realizzazione della definizione del misurando (*spesso la misura si basa su formule o leggi approssimate*)

Campionatura non rappresentativa (*in molti casi si verifica un campione, la cui rappresentatività deve essere valutata*)

Inadeguata conoscenza degli effetti delle condizioni ambientali sulla misurazione (*temperatura, umidità, pressione atmosferica, gravità, rumore elettrico, vibrazioni, luminosità, radiazioni elettromagnetiche, contaminazione, composizione dell'aria, ecc.*)

Incertezza dell'operatore nella lettura di indicatori, soprattutto analogici (*abilità di lettura, capacità visiva, indice di misura non stabile, ecc.*)

....continua....

Incertezza – principali fattori

Incertezza della strumentazione di misura (*stabilità/deriva, risoluzione, linearità, isteresi, costruzione, parallasse, tempo di risposta, interpolazione, taratura, ecc.*)

Incertezza dei materiali e/o campioni di riferimento

Incertezza del procedimento e del setup di misura (*es. interazione fra misurando e strumento, numero di misure, frequenza delle misure, acquisizione dati, ecc.*)

Incertezza dovuta ad apparecchiature ausiliarie
(*es. cavi elettrici per misurazioni, connettori, termometri per misura della temperatura ambiente, ecc.*)

Incertezza dovuta al software e ai calcoli (*es. approssimazioni, arrotondamenti, algoritmi, campionamento/filtrazione, gestione interna dei valori anomali, interpolazione/estrapolazione, ecc.*)

Incertezza legata alla conoscenza di costanti o valori fisici

Dichiarazioni di conformità – documenti utili

JCGM 106:2012 Evaluation of measurement data - The role of measurement uncertainty in conformity assessment (= **ISO/IEC Guide 98-4:2012**)

ASME B89.7.3.1-2001, Guidelines for Decision Rules: Considering Measurement Uncertainty in Determining Conformance to Specification

UNI EN ISO 14253-1:2018 Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – verifica mediante misurazione dei pezzi lavorati e delle apparecchiature di misura – Parte 1: Regole decisionali per verificare la conformità o non conformità rispetto a specifiche

UNI ISO/TR 14253-6:2017 Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Verifica mediante misurazione dei pezzi lavorati e delle apparecchiature di misura – Parte 6: Regole decisionali generalizzate per l'accettazione o il rigetto di strumenti e pezzi lavorati

ILAC-G8:09/2019: Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity

DT-10-DT rev.00 – Linea guida per la dichiarazione di conformità a specifica documento di ACCREDIA DT

Dichiarazioni di conformità – concetti base

QUAL E' IL PROBLEMA

- Le misure sono incerte
- La decisione SI/NO ne è affetta
- Decidere si deve, ad un si/no s'arriva: non esiste «incertezza di decisione»
- Ammettiamo pure che l'intervallo di specifica sia corretto funzionalmente, si corre il rischio di sbagliare
 - FALSA ACCETTAZIONE (RISCHIO CONSUMATORE)
 - FALSO RIGETTO (RISCHIO DEL PRODUTTORE)

Dichiarazioni di conformità - definizioni

Valutazione di conformità (compliance):

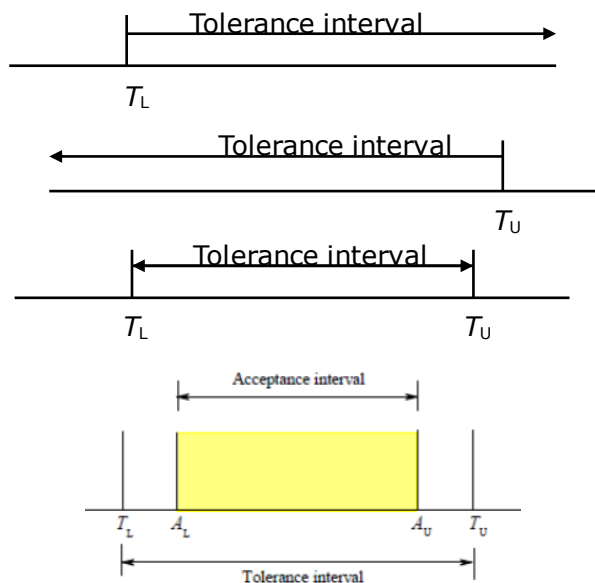
Attività per determinare se i requisiti specificati relativi a un prodotto, un processo, un sistema, una persona o un organismo sono soddisfatti.

Intervallo di tolleranza (TI):

intervallo di valori ammissibili di una proprietà di un elemento misurato (ad esempio, la concentrazione di massa di una certa sostanza in un campione specifico).

Intervallo di accettazione (AI):

intervallo di valori di quantità misurate ammissibili.



Dichiarazioni di conformità - definizioni

Regola decisionale (DR):

regola documentata che descrive come si terrà conto dell'incertezza di misura per quanto riguarda l'accettazione o il rifiuto di un elemento, dato un requisito specificato e il risultato di una misurazione

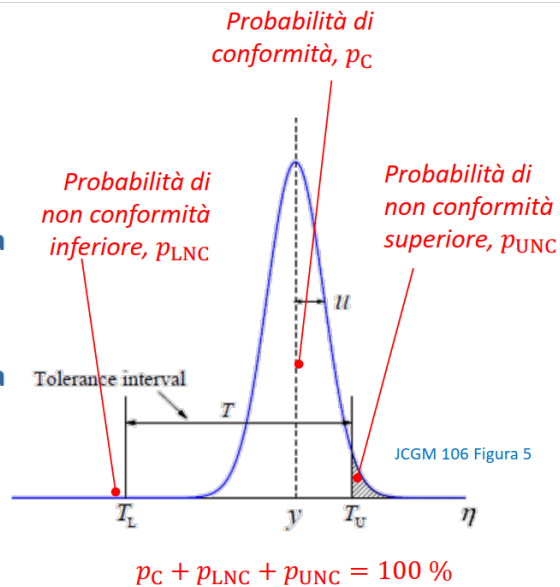
JCGM 106 §3.3.12

Al variare delle regole decisionali il medesimo risultati di misura può portare a conclusioni opposte

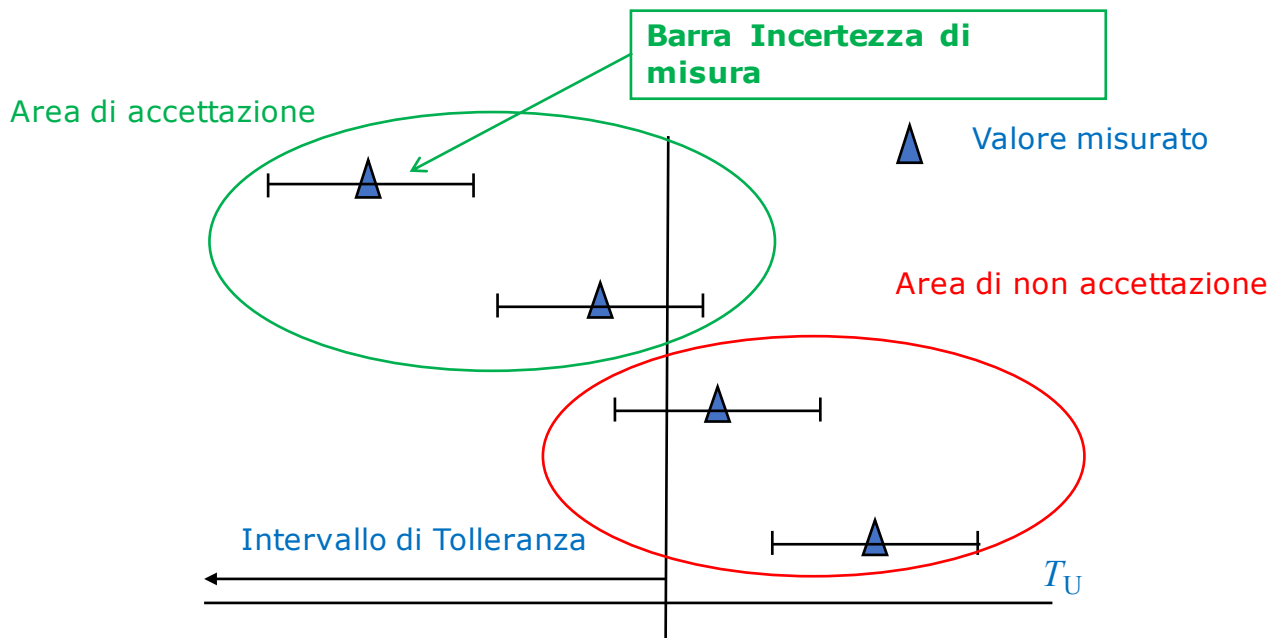
È essenziale, prima di misurare, mettersi d'accordo (con la controparte o con se stessi) su quale regola decisionale adottare

Dichiarazioni di conformità - definizioni

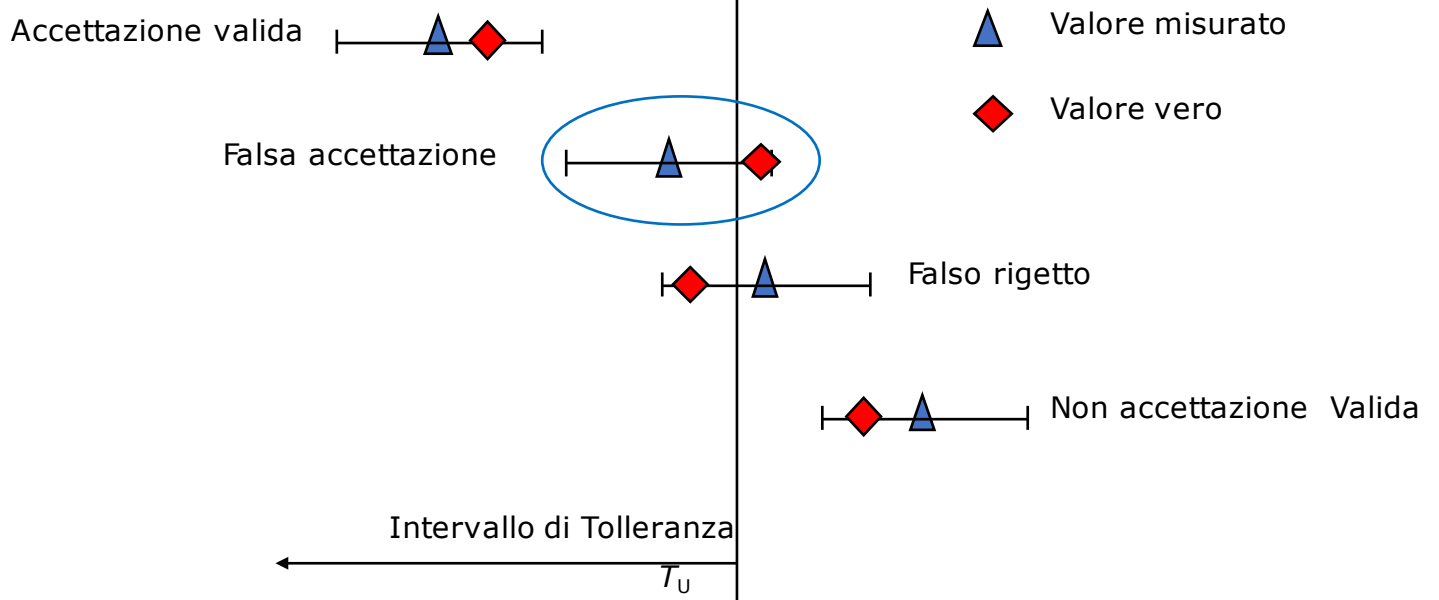
- **Probabilità di conformità** (JCGM 106 3.3.7)
Probabilità che un elemento soddisfi un requisito di specifica
- **Probabilità di non conformità inferiore** (ISO 14253-1 3.4)
Probabilità che un valore sia inferiore al LSL
- **Probabilità di non conformità superiore** (ISO 14253-1 3.5)
Probabilità che un valore sia superiore al USL



Dichiarazioni di conformità



Dichiarazioni di conformità



Dichiarazioni di conformità – Conclusioni

- La maggioranza delle misure si fanno per decidere, tipicamente si/no
- L'incertezza inficia il dato e introduce il rischio di falsa decisione (rischio produttore/ consumatore)
- Necessaria una regola decisionale convenuta che indica come trattare l'incertezza

Ricerche sul sito ACCREDIA

www.accredia.it

ACCREDIA
ENTE UNICO DI ACCREDITAMENTO

DOCUMENTI → BANCHE DATI →

HOME CHI SIAMO ACCREDITAMENTO SERVIZI ACCREDITATI ALTRE ATTIVITÀ COMUNICAZIONE CONTATTI

L'Ente Italiano di
Accreditamento

Per chi sceglie la qualità

Competenza, indipendenza,
imparzialità

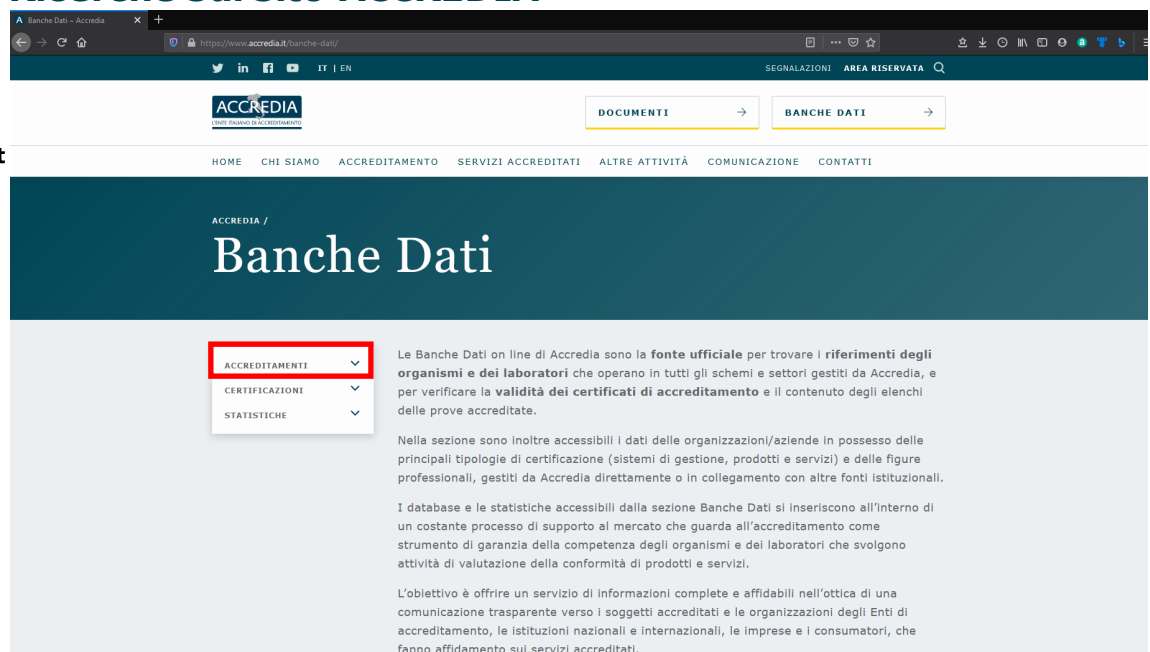
Accredia è l'Ente Unico nazionale di accreditamento designato dal governo

ABBIAMO ACCREDITATO

ACCREDIA Seminario - RISCHIO VIBRAZIONI - Garanzia della qualità delle misure - Taratura e riferibilità metrologica

Ricerche sul sito ACCREDIA

www.accredia.it



ACCREDIA /
Banche Dati

ACCREDITAMENTI
CERTIFICAZIONI
STATISTICHE

Le Banche Dati on line di Accredia sono la **fonte ufficiale** per trovare i **referimenti degli organismi e dei laboratori** che operano in tutti gli schemi e settori gestiti da Accredia, e per verificare la **validità dei certificati di accreditamento** e il contenuto degli elenchi delle prove accreditate.

Nella sezione sono inoltre accessibili i dati delle organizzazioni/aziende in possesso delle principali tipologie di certificazione (sistemi di gestione, prodotti e servizi) e delle figure professionali, gestiti da Accredia direttamente o in collegamento con altre fonti istituzionali.

I database e le statistiche accessibili dalla sezione Banche Dati si inseriscono all'interno di un costante processo di supporto al mercato che guarda all'accREDITamento come strumento di garanzia della competenza degli organismi e dei laboratori che svolgono attività di valutazione della conformità di prodotti e servizi.

L'obiettivo è offrire un servizio di informazioni complete e affidabili nell'ottica di una comunicazione trasparente verso i soggetti accreditati e le organizzazioni degli Enti di accreditamento, le istituzioni nazionali e internazionali, le imprese e i consumatori, che fanno affidamento sui servizi accreditati.

ACCREDIA

Seminario - RISCHIO VIBRAZIONI - Garanzia della qualità delle misure - Taratura e riferibilità metrologica

Ricerche sul sito ACCREDIA

www.accredia.it

The screenshot shows the ACCREDIA website interface. At the top, there is a navigation bar with the ACCREDIA logo and the text 'UNITÀ NAZIONALE DI ACCREDITAMENTO'. To the right of the logo are two buttons: 'DOCUMENTI' and 'BANCHE DATI'. Below the navigation bar is a horizontal menu with links: HOME, CHI SIAMO, ACCREDITAMENTO, SERVIZI ACCREDITATI, ALTRE ATTIVITÀ, COMUNICAZIONE, and CONTATTI. The main content area has a dark blue header with the text 'ACCREDIA / Banche Dati'. Below this, there is a sidebar on the left with a list of categories under 'ACCREDITAMENTI': Organismi accreditati e riconosciuti, Legenda dei settori di accreditamento IAF, Laboratori di prova, Acronimi dei metodi di prova, Laboratori Medici, Organizzatori di prove, and Laboratori di taratura (highlighted with a red box). Below the sidebar, there are sections for 'riferimento', 'CERTIFICAZIONI', and 'STATISTICHE'. The main content area contains three paragraphs of text explaining the 'Banche Dati' service, its purpose, and the types of information available.

Le Banche Dati on line di Accredia sono la **fonte ufficiale** per trovare i **riferimenti degli organismi e dei laboratori** che operano in tutti gli schemi e settori gestiti da Accredia, e per verificare la **validità dei certificati di accreditamento** e il contenuto degli elenchi delle prove accreditate.

Nella sezione sono inoltre accessibili i dati delle organizzazioni/aziende in possesso delle principali tipologie di certificazione (sistemi di gestione, prodotti e servizi) e delle figure professionali, gestiti da Accredia direttamente o in collegamento con altre fonti istituzionali.

I database e le statistiche accessibili dalla sezione Banche Dati si inseriscono all'interno di un costante processo di supporto al mercato che guarda all'accREDITAMENTO come strumento di garanzia della competenza degli organismi e dei laboratori che svolgono attività di valutazione della conformità di prodotti e servizi.

L'obiettivo è offrire un servizio di informazioni complete e affidabili nell'ottica di una comunicazione trasparente verso i soggetti accreditati e le organizzazioni degli Enti di accreditamento, le istituzioni nazionali e internazionali, le imprese e i consumatori, che fanno affidamento sui servizi accreditati.

ACCREDIA

Seminario - RISCHIO VIBRAZIONI - Garanzia della qualità delle misure - Taratura e riferibilità metrologica

Ricerche sul sito ACCREDIA

www.accredia.it

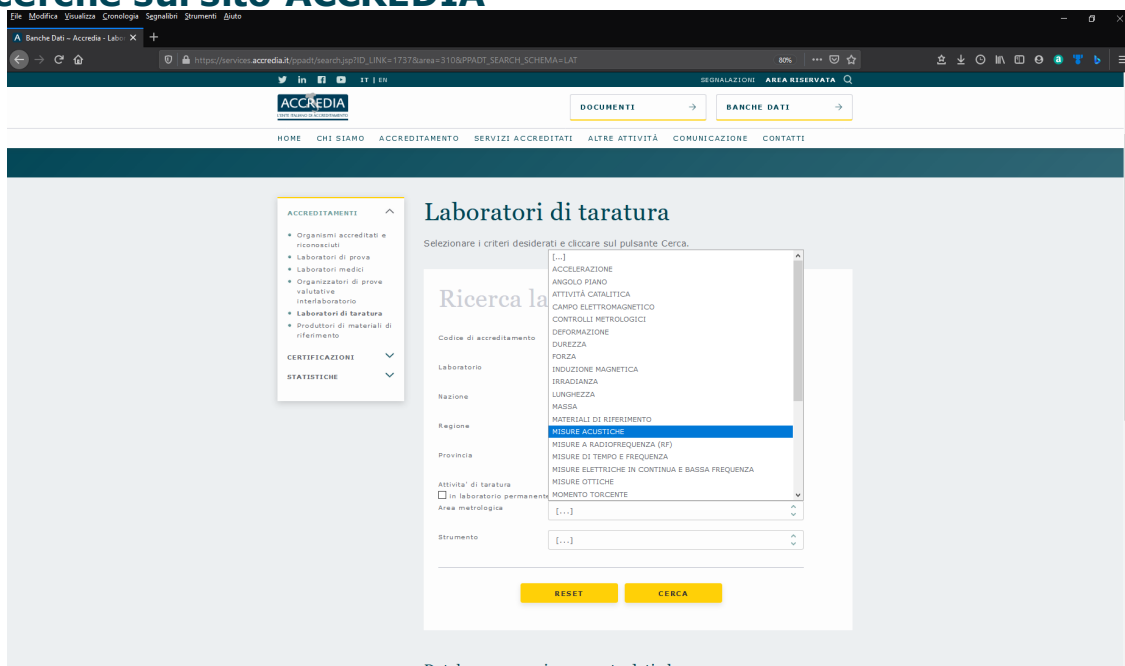
The screenshot shows the ACCREDIA website's search interface for calibration laboratories. The page title is "Banche Dati" and the specific search category is "Laboratori di taratura". The search form includes the following fields and options:

- Codice di accreditamento: []
- Laborazione: [...]
- Nazione: [...]
- Regione: [...]
- Provincia: [...]
- Stato di attività: in attività permanente in attività laboratorio aperto
- Area metrologica: [...]
- Silumeta: [...]

Buttons for "RESET" and "CERCA" are located at the bottom of the search form. A red box highlights the "Area metrologica" field.

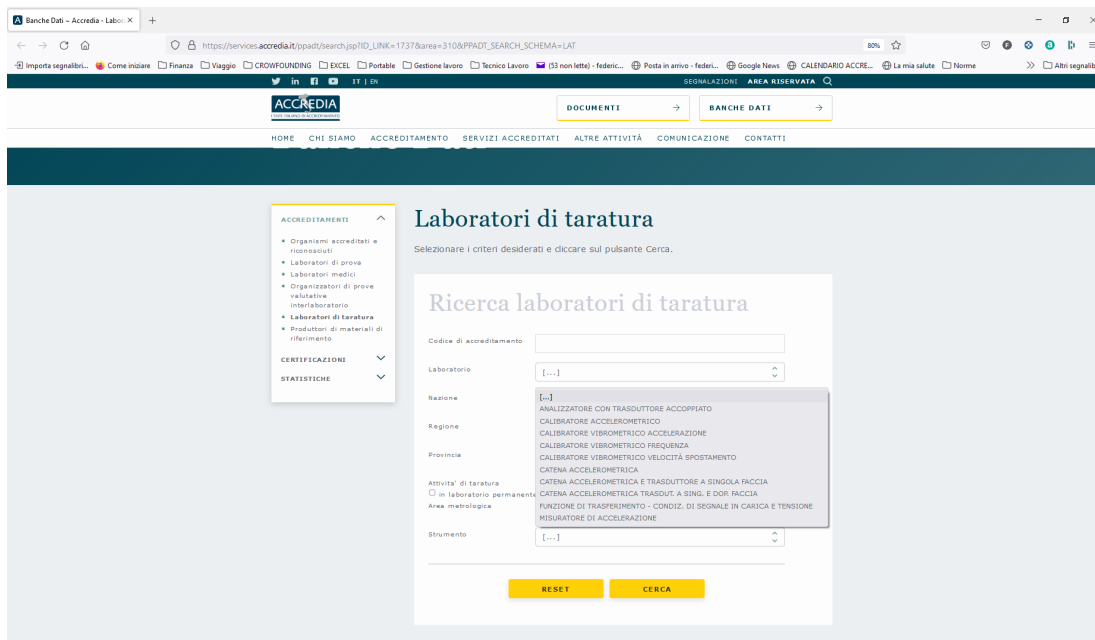
Ricerche sul sito ACCREDIA

www.accredia.it



Ricerche sul sito ACCREDIA

www.accredia.it



ACCREDIA

Seminario - RISCHIO VIBRAZIONI - Garanzia della qualità delle misure - Taratura e riferibilità metrologica

Ricerche sul sito ACCREDIA

Ad oggi accreditati per ACCELERAZIONE sono:

- www.accredia.it
1. TRESICAL s.r.l.
 2. I.E.C. Industrial Engineering Consultants s.r.l.
 3. Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
 4. L.C.E. s.r.l.
 5. POLITECNICO DI MILANO
 6. CENTROTECNICA s.r.l.
 7. ISOAMBIENTE s.r.l.
 8. SKY-LAB S.r.l.
 9. P&P LMC s.r.l.
 10. CETENA S.p.A.

Ricerche sul sito ACCREDIA

www.accredia.it

Accreditamento




Schema: LAT

Accreditamento n°:
Emesso il:
Valido fino a:

↓ Certificato
N. di Certificato .pdf

↓ Allegato
Allegato .pdf

Tabelle di accreditamento

Organismo accreditato Accredited body	Via www.outlook.it	 L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO <small>Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento IA, MI e IAC Signatario di EA, IR e IAC Mutual Recognition Agreements</small>		
Riferimento Contact		Tel.: +39 E-mail: outlook.it		DT0: 1/009
Tabella allegata al Certificato di Accreditazione Annex to the Accreditation Certificate	T Rev. 09 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura			
Attività oggetto di accreditamento Accredited activities	<u>Accelerazione</u> - Catena accelerometrica (SAC-01) - Calibratori/Generatori (SAC-02) <u>Misure acustiche</u> - Livello di pressione acustica (SAU-01) - Sensibilità assoluta alla pressione acustica (SAU-02)	Via Italia	A	

L'incertezza di misura riportata nelle seguenti tabelle è da intendersi come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Eventuali deviazioni sono puntualmente indicate.

ACCREDIA

Sede operativa: Strada delle Cacce, 91 | 10135 Torino - Italy | Tel. +39 011 328461 | Fax. +39 011 3284630
Sede legale: Guglielmo Saliceto, 7/9 | 00161 Roma - Italy | Tel. +39 06 8440991 | Fax +39 06 8841199
info@accredia.it | www.accredia.it | Partita IVA - Codice Fiscale 10566361001

pag. 1/4

ACCREDIA

Seminario - RISCHIO VIBRAZIONI - Garanzia della qualità delle misure - Taratura e riferibilità metrologica

Tabelle di accreditamento

Area metrologica Metrological area		Accelerazione				
Settore / Calibration field		(SAC-01) Catena accelerometrica				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Catene accelerometriche	Sensibilità in tensione (accelerazione)	da 2-Hz a 5 kHz Temperatura: da 18 °C a 28 °C Umidità: ≤ 75%	da 0,5 m·s ⁻² a 300 m·s ⁻²	2 · 10 ⁻²	ISO 16063-21:2003 (9)	A
Analizzatori con trasduttore accoppiato	Accelerazione		da 0,5 m·s ⁻² a 300 m·s ⁻²	2,5 · 10 ⁻²		
Analizzatori con trasduttore Mano braccio	Accelerazione	Frequenza: da 10 Hz a 800 Hz	da 1 m·s ⁻² a 100 m·s ⁻²	2,5 · 10 ⁻²	ISO 8041-1:2017 §14	
Analizzatori con trasduttore Corpo intero		Frequenza: da 2 Hz a 80 Hz	da 0,1 m·s ⁻² a 15 m·s ⁻²	2,5 · 10 ⁻²		

⁹ Con esclusione dello sfasamento.

ACCREDIA

Allegato n. 146T/14-ALL
Annex n.

Aggiornato in data 2020-11-23
Updated on

pag. 5/6

Tabelle di accreditamento

(Continua) Area metrologica "Accelerazione"

Settore / Calibration field (SAC-02) Calibratori/Generatori						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Calibratore vibrometrico	Accelerazione	16 Hz, 80 Hz, 160 Hz, 630 Hz	da 1 m·s ⁻² a 20 m·s ⁻²	1 · 10 ⁻²	Metodo interno. Taratura per confronto con accelerometro tarato secondo la ISO 16063-21:2003	A
	Frequenza	da 1 m·s ⁻³ a 15 m·s ⁻³	16 Hz, 80 Hz, 160 Hz, 630 Hz	0,05 · 10 ⁻²		

Fine della tabella / End of annex

ACCREDIA

Allegato n. 146T/14-ALL
Annex n.

Aggiornato in data 2020-11-23
Updated on

pag. 6/6

ACCREDIA

Seminario - RISCHIO VIBRAZIONI - Garanzia della qualità delle misure - Taratura e riferibilità metrologica

Certificato di Taratura

ALLEGATO 1 – Schema LAT: Modello delle prime due pagine del Certificato di Taratura (con marchio ACCREDIA)

Spazio ove il Centro può inserire il suo marchio	Centro di Taratura LAT xxx Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory	 LAT xxx Membro degli Accordi di Riconoscimento EA, JAF e ILAC Signatory of EA, JAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
Pagina 1 di ... Page 1 of ...		
CERTIFICATO DI TARATURA LAT xxx nnnn Certificate of Calibration		
<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione date of issue - cliente customer - destinatario receiver <p>Si riferisce a referring to</p> <ul style="list-style-type: none"> - oggetto item - costruttore manufacturer - modello model - matricola serial number - data di ricevimento oggetto date of receipt of item - data delle misure date of measurement - raggio di laboratorio laboratory reference <p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</p> <p>La incertezza di misura dichiarata in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accordo LAT xxx rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT xxx granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).</p> <p>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</p>	Direzione tecnica (Approving Officer)

Certificato di Taratura

Spazio ove il Centro può inserire il suo marchio

Centro di Taratura LAT xxx
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT xxx

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

ILAC-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 124

Pagina 1 di ...
Page 1 of...

CERTIFICATO DI TARATURA LAT xxx nnnn
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT xxx rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item

Certificato di Taratura

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT xxx granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Certificato di Taratura

Pagine successive informazioni riportate:

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- *description of the item to be calibrated (if necessary);*
- *technical procedures used for calibration performed;*
- *instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;*
- *relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- *site of calibration (if different from Laboratory);*
- *calibration and environmental conditions;*
- *calibration results and their expanded uncertainty.*

Certificato di accelerometri triassiale

3. Sensibilità dell'intera catena

Nella tabella sottostante sono riportate le sensibilità medie dell'oggetto della taratura alle varie frequenze di prova con le relative incertezze estese.

Asse X

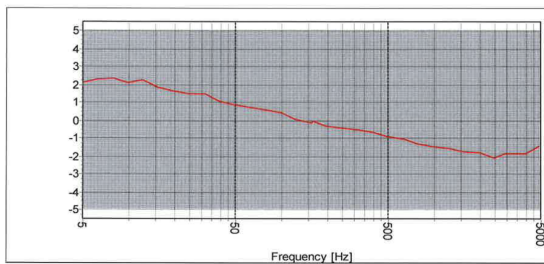
Frequenza Hz	Accelerazione imposta m/s ²	Sensibilità mV/(m/s ²)	Incertezza %
5	2,5	9,94	2,0
10	7,0	9,93	2,0
20	10,0	9,88	2,0
40	10,0	9,83	2,0
80	10,0	9,79	2,0
160	1,0	9,73	2,0
160	10,0	9,73	2,0
160	100,0	9,73	2,0
315	10,0	9,71	2,0
630	10,0	9,66	2,0
1000	10,0	9,65	2,0
2000	10,0	9,72	2,0
3000	10,0	9,89	2,0
4000	10,0	10,13	2,0
5000	10,0	10,32	2,0

Asse Y

Frequenza Hz	Accelerazione imposta m/s ²	Sensibilità mV/(m/s ²)	Incertezza %
5	2,5	10,06	2,0
10	7,0	10,01	2,0
20	10,0	9,95	2,0
40	10,0	9,90	2,0
80	10,0	9,85	2,0
160	1,0	9,79	2,0
160	10,0	9,79	2,0
160	100,0	9,79	2,0
315	10,0	9,77	2,0
630	10,0	9,70	2,0
1000	10,0	9,67	2,0
2000	10,0	9,70	2,0
3000	10,0	9,67	2,0
4000	10,0	9,84	2,0
5000	10,0	9,98	2,0

Calibrator di Calibrator

Displayed frequency range: 5 - 5000 [Hz]



SPECIFICATIONS

Model Number	356A01 & 356A01/NC		HTJ356B01/NC		356A03 & 356A03/NC		J356A03/NC	
	English	SI	English	SI	English	SI	English	SI
Performance								
Sensitivity (±20%)	5 mV/g	0.51 mV/(m/s ²)	5 mV/g	0.51 mV/(m/s ²)	10 mV/g	1.02 mV/(m/s ²)	10 mV/g	1.02 mV/(m/s ²)
Measurement Range	±1000 g pk	±9810 m/s ² pk	±1000 g pk	±9810 m/s ² pk	±500 g pk	±4905 m/s ² pk	±500 g pk	±4905 m/s ² pk
Frequency Range (±5%)	2 to 8000 Hz (y or z axis) 2 to 5000 Hz (x axis)							
Frequency Range (±1.49% on axis)	±8 kHz							
Resonant Frequency	≥ 50 kHz							
Broadband Resolution (1 to 10000 Hz)	0.003 g rms (0.03 m/s ² rms)							
Non-Linearity	≤ 1%							
Transverse Sensitivity	≤ 5%							

Certificato di accelerometri mano braccio / intero corpo

4. Risposta dell'intera catena

Nella tabella seguente viene riportata la risposta in frequenza dell'intera catena di misura.

L'incertezza riportata in tabella è uguale a $2,0\% + r\%$, dove r è il contributo della risoluzione dello strumento in taratura.

Asse X

Frequenza / Hz	Accelerazione impostata / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %
5	2,5	1,362	1,36	-0,2	2,4
10	10,0	9,410	9,35	-0,6	2,1
20	10,0	7,670	7,68	0,1	2,1
40	10,0	4,112	4,10	-0,3	2,1
80	5,0	1,013	1,00	-1,2	2,5
80	10,0	2,022	2,00	-1,1	2,2
80	100,0	21,107	20,8	-1,5	2,2
160	10,0	1,008	0,988	-2,0	2,1
315	20,0	1,015	1,00	-1,5	2,5
630	20,0	0,488	0,476	-2,4	2,1
1000	50,0	0,651	0,632	-2,9	2,1

Asse Y

Frequenza / Hz	Accelerazione impostata / m/s ²	Accelerazione di riferimento pesata / m/s ²	Letture strumento / m/s ²	Differenza / %	Incertezza / %
5	2,5	1,359	1,39	2,3	2,4
10	10,0	9,382	9,47	0,9	2,1
20	10,0	7,828	7,85	0,3	2,1
40	10,0	4,111	4,10	-0,3	2,1
80	5,0	1,013	1,00	-1,3	2,5
80	10,0	2,025	2,00	-1,2	2,2
80	100,0	20,134	19,9	-1,2	2,3
160	10,0	1,008	0,989	-1,9	2,1
315	20,0	1,015	1,00	-1,5	2,5
630	20,0	0,488	0,478	-2,1	2,1
1000	50,0	0,652	0,644	-1,2	2,1



L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

ACCREDIA

Via Guglielmo Saliceto, 7/9 - 00161 Roma
T +39 06 8440991 / F +39 06 8841199
info@accredia.it

Dipartimento Certificazione e Ispezione

Via Tonale, 26 - 20125 Milano
T +39 02 2100961 / F +39 02 21009637
milano@accredia.it

Dipartimento Laboratori di prova

Via Guglielmo Saliceto, 7/9 - 00161 Roma
T +39 06 8440991 / F +39 06 8841199
info@accredia.it

Dipartimento Laboratori di taratura

Strada delle Cacce, 91 - 10135 Torino
T +39 011 32846.1 / F +39 011 3284630
segreteriaidt@accredia.it

accredia.it

