

TARATURA, GESTIONE E OTTIMIZZAZIONE DELLE APPARECCHIATURE PER MISURAZIONE SECONDO LE NORME INTERNAZIONALI ISO 9001 & ISO 10012

(ST_01)

PRESENTAZIONE

Il seminario intende fornire le conoscenze teoriche e le esperienze pratiche a quanti desiderano individuare i parametri critici dei processi, selezionare la strumentazione di misura più idonea e scegliere le strategie più opportune per l'attuazione ed il controllo della riferibilità delle misure.

OBIETTIVI

L'obiettivo del seminario è di fornire ai partecipanti i metodi di valutazione dell'incertezza di misura e di aggiornarli sui nuovi criteri di gestione dei processi di misurazione secondo la recente norma ISO 10012:2003, in particolar modo nei riguardi della conferma metrologica della strumentazione di misura nel settore della pressione, temperatura, dimensionale ed elettrico in sistemi di gestione della qualità secondo le nuove norme ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

Il seminario è caratterizzato da un breve approccio teorico-formativo seguito da un approccio molto operativo nei diversi settori misuristici trattati, enfatizzando gli aspetti di scelta e selezione della strumentazione più idonea, le modalità di come attuare la riferibilità delle misure più adeguata, ed infine proponendo delle procedure di taratura scritte e delle conferme metrologiche simulate, facilmente mutuabili ed applicabili nelle proprie realtà di laboratorio e/o aziendali.

DESTINATARI

Responsabili di laboratori aziendali di misura e collaudo; Responsabili di gestione della strumentazione di misura; Addetti alla taratura e conferma metrologica della strumentazione; Operatori dei Sistemi Qualità Aziendali

ARGOMENTI

- **Metrologia base**
Normativa di riferimento Internazionale, Europea e Italiana
Il Sistema Internazionale di unità di misura (SI)
Il Sistema Nazionale di Taratura (SNT) e l'ex Servizio di Taratura in Italia (SIT)
L'Ente Italiano di Accreditamento (ACCREDIA) e i Laboratori di Taratura (LAT)
Calcolo dell'incertezza di misura secondo la Guida Internazionale ISO-GUM
Determinazione del livello dell'incertezza di misura secondo il metodo ISO-PUMA
- **Gestione e taratura degli strumenti secondo le Norme Internazionali ISO 9001 & 10012**
Tenuta sotto controllo dei dispositivi di monitoraggio e misurazione (ISO 9001 & 14001)
Criteri di scelta, selezione, taratura e verifica periodica
Sistemi di gestione della misurazione (ISO 10012)
Criteri di conferma metrologica della strumentazione di misura:
Intervalli di taratura e sistemi di registrazione della conferma metrologica
- **Misure di pressione, temperatura, umidità ed elettriche**
Misuratori di pressione: Manometri a quadrante e a colonna, trasduttori e trasmettitori
Misuratori di temperatura: Termoresistenze, termocoppie e termometri meccanici
Misuratori dimensionali: Calibri, micrometri, blocchetti di riscontro pianparalleli
Misuratori elettrici: Strumenti analogici e digitali e campioni di riferimento
- **Procedure di taratura della strumentazione di misura**
Procedure di taratura e conferma metrologica della strumentazione di misura
Esame e interpretazione di certificati di taratura SIT (Servizio di Taratura in Italia)
- **Ottimizzazione dei sistemi di gestione della strumentazione di misura**
Pianificazione dei sistemi di gestione
Ottimizzazione dei costi dei sistemi di gestione

RELATORE

Il corso è tenuto da Alessandro Brunelli già Responsabile di Centro SIT e già Professore Incaricato di Misure Meccaniche e Termiche al Politecnico di Milano.

PROGRAMMA DEL CORSO

GIORNO	ORARIO	ARGOMENTO	DISPENSA (*)	MANUALE (*)
Mattino	9.00 – 9.30	Apertura del Seminario Registrazione dei Partecipanti		
	9.30 – 11.00	Metrologia base Normativa Internazionale, Europea e Italiana Il Sistema Internazionale di unità di misura (SI) Il Sistema Nazionale di Taratura (SNT) Il Servizio di Taratura in Italia (SIT) L'Ente Italiano di Accreditamento (ACCREDIA) I Laboratori di Taratura (LAT) Incertezza di misura secondo ISO-GUM Gestione di incertezza secondo ISO-PUMA Individuazione incertezza secondo ISO PUMA	File MB1 MB2 MI1 MI3 MI4	Pagina 9 17 19 20 20 25
	11.00 – 11.30	Sistemi Gestione per la Qualità ISO 9001 e 14001 Requisiti Sistemi Gestione Qualità (SGQ) ISO 9001 Requisiti Sistemi Gestione Ambientali (SGA) ISO 14001	MN1 MN2	37 37
	11.30 – 12.30	Sistemi Gestione Misurazioni (SGM) ISO 10012 Concetto e processo di conferma metrologica Definizione intervalli di conferma metrologica Criteri selezione strumento in relazione misurazioni Criteri valutazione della conformità degli strumenti	MI2	39 40 44 49 53
Pomeriggio	14.00 – 15.00	Misure di pressione Manometri, trasduttori e trasmettitori Procedura di conferma metrologica di un manometro Esame e interpretazione di certificati di taratura LAT	MP1 MP2 MP3	75 78
	15.00 – 16.00	Misure di temperatura Termoresistenze, termocoppie e trasmettitori Procedura di conferma metrologica di un termometro Esame e interpretazione di certificati di taratura LAT	MT1 MT2 MT3	119 128
	16.00 – 16.30	Misure dimensionali Calibri, micrometri, blocchetti pianparalleli Procedura di conferma metrologica di un calibro Esame e interpretazione di certificati di taratura LAT	MD1 MD2 MD3	275 284
	16.30 – 17.00	Misure elettriche Strumenti e campioni di riferimento Procedura di conferma metrologica di un multimetro Esame e interpretazione di certificati di taratura LAT	ME1 ME2 ME3	337 338
	17.00 – 17.30	Chiusura del Corso Domande & Risposte		

(*) Per il materiale didattico vedasi elenco allegato!

SEMINARIO

TARATURA, GESTIONE E OTTIMIZZAZIONE DELLE APPARECHIATURE PER MISURAZIONE SECONDO LE NORME INTERNAZIONALI ISO 9001:2015 & ISO 10012:2003

TESTO DI RIFERIMENTO DEL CORSO

Manuale di Taratura degli Strumenti di Misura
Alessandro Brunelli – GISI – Milano – 2012

pagine 350

DISPENSE DEL CORSO

circa pagine 450

Num	Cod	TITOLO	SLIDE
01	MB1	Normativa di Riferimento	20
02	MB2	Sistema di Misura	20
03	MN1	Esigenza di Taratura secondo ISO 9001	10
04	MN2	Esigenza di Taratura secondo ISO 14001	10
05	MI1	Valutazione Incertezza di misura secondo ISO-GUM	30
06	MI2	Conferma della strumentazione di misura secondo ISO 10012	40
07	MI3	Gestione Incertezza di misura secondo ISO-PUMA	10
08	MI4	Individuazione Incertezza strumentale secondo ISO-PUMA	20
09	MP1	Misura della Pressione	40
10	MP2	Procedura per Manometri a quadrante	12
11	MP3	Certificato SIT di un Manometro a quadrante	12
12	MT1	Misura della Temperatura	50
13	MT2	Procedura per Termometri digitali	12
14	MT3	Certificato di un Termometro digitale	16
15	MD1	Misure Dimensioni	50
16	MD2	Procedura per Calibri a corsoio	22
17	MD3	Certificato di un Calibro a corsoio	10
18	ME1	Misure Elettriche	40
19	ME2	Procedura per Multimetri digitali	12
20	ME3	Certificato di un Multimetro digitale	14
TOT			450

TESTO DI RIFERIMENTO DEL CORSO: MANUALE DI TARATURA DEGLI STRUMENTI DI MISURA

A. Brunelli

PREFAZIONE

Il manuale è dedicato in particolar modo agli operatori impegnati nella verifica e taratura della Strumentazione di Misura nei Sistemi di Gestione per la Qualità ISO 9001, per l'Ambiente ISO 14001 e per gli Autoveicoli ISO 16949, allo scopo di essere un manuale di riferimento e di consultazione in quanto tratta gli argomenti cardini e topici nella garanzia e gestione dei processi di misurazione industriali, quali:

- i concetti generali per la gestione delle apparecchiature per misurazione secondo la recente ISO 10012 inerente il sistema di gestione degli strumenti e delle misurazioni;
- l'idoneità dello strumento stesso ad eseguire accurate misurazioni, tenendo sotto controllo la sua deriva allo scopo di migliorare la qualità del processo di misurazione;
- i criteri e le procedure di accettazione, di gestione e di verifica della taratura dei principali misuratori, analogici e digitali, nuovi o usati;
- le disposizioni normative e di legge per la produzione, marcatura CE e commercializzazione degli strumenti per misurazione.

Il manuale è costituito da due Parti principali:

- la Parte 1^a che illustra dapprima il Sistema Internazionale di unità misura (SI) ed i Servizi Nazionali, Europei ed Internazionali di taratura (ACCREDIA, EA e ILAC) e quindi i requisiti prestazionali degli strumenti per misurazione ed i criteri per la valutazione della riferibilità e dell'incertezza delle misure, nonché i requisiti normativi e legali relativi alla gestione degli strumenti e delle misurazioni;
- la Parte 2^a tratta successivamente le problematiche della taratura, verifica e conferma metrologica delle principali famiglie di strumenti per misurazione delle grandezze fisiche, chimiche, meccaniche ed elettriche, trattando prima per ogni grandezza, i concetti specifici della misura, nonché le l'eventuale corpo normativo di riferimento, e poi, presentando per le tipologie più comuni di strumenti, delle semplici procedure di taratura e conferma metrologica, accompagnate dalle relative schede di raccolta dati sperimentali.

Pertanto per le famiglie più comuni di strumenti di misura, si possono evincere facilmente delle pratiche procedure di taratura, mutuabili per le proprie applicazioni aziendali, in quanto tutte le procedure riportate sono armonizzate sui seguenti punti:

1. Scopo
2. Identificazione e classificazione
3. Normativa di riferimento
4. Condizioni ambientali
5. Controlli iniziali
6. Metodo di taratura
7. Verifica della taratura
8. Risultati della taratura
9. Conferma metrologica

e completate da altrettanto pratiche schede di raccolta dati utili per la registrazione sia dei dati anagrafici, sia dei dati sperimentali e sia per la valutazione della conformità dello strumento.

INDICE GENERALE

Prefazione	5
Parte I[^]	
Requisiti e indicazioni generali per la gestione degli strumenti e delle misurazioni	7
1. Sistema Internazionale di unità di misura (SI)	9
2. Sistema Nazionale di Taratura (SNT) e Servizio di Taratura in Italia (SIT) e ACCREDIA	17
3. Servizi di Taratura Europei (EA) ed Internazionali (ILAC)	21
4. Riferibilità e la compatibilità delle misure	23
5. Incertezza di misura	25
6. Taratura degli strumenti per misurazione	31
7. Requisiti normativi nei sistemi gestione per la qualità ISO 9001, 14001, 16949 e EN 9100	37
8. Requisiti normativi generali nei sistemi di gestione delle misurazioni ISO 10012	39
9. Criteri di scelta dello strumento in relazione alla esigenze della misurazione	49
10. Criteri di valutazione della conformità dello strumento di misura	53
11. Cenni ai requisiti legislativi sulla taratura iniziale e sulla taratura periodica	59
12. Cenni ai requisiti normativi sulla gestione dei documenti secondo FDA 21 CFR Part 11	65
Parte II[^]	
Requisiti e criteri specifici per la gestione e la taratura degli strumenti per misurazione	71
1.0 Misuratori di grandezze fisiche	73
1.1 Pressione	75
1.2 Portata	87
1.3 Livello	113
1.4 Temperatura	119
1.5 Umidità	143
1.6 Viscosità	153
1.7 Densità	163
1.8 Massa	175
2.0 Misuratori di grandezze chimiche per liquidi	191
2.1 PH	193
2.2 Redox	199
2.3 Torbidità	205
2.4 Conduttività	211
2.5 Ossigeno disciolto	217
2.6 Ioni disciolti	223
2.7 Colorimetria	229
2.8 Rifrattometria	235
3.0 Misuratori di grandezze chimiche per gas	241
3.1 Infrarossi	243
3.2 Ultravioletti	247
3.3 Gas comburenti	251
3.4 Gas combustibili	255
3.5 Gas cromatografia	261
3.6 Gas spettrometria	267
4.0 Misuratori di grandezze meccaniche	273
4.1 Lunghezza	275
4.2 Forza	287
4.3 Coppia	291
4.4 Velocità	295
4.5 Vibrazione	299
4.6 Suono e rumore	305
5.0 Misuratori di grandezze elettriche	315
5.1 Indicatori	317
5.2 Oscilloscopi	321
5.3 Trasformatori	325
5.4 Contatori di energia	329
5.5 Pinze amperometriche	333
5.6 Multimetri analogici e digitali	337
INDICE ANALITICO	341
1. Indice Acronimi :Per gli organismi di metrologia, normazione e certificazione	343
2. Indice Termini :Per la terminologia degli strumenti di misura	345
3. Indice Strumenti :Per la taratura degli strumenti di misura	347