

## **ESAME 1**

### **Quesito I**

L'impatto del cambiamento della ISO-9001 in un laboratorio prove materiali

## **Quesito II**

Commentare il seguente certificato

EE



Centro di Taratura LAT N° 098  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 098

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 098 **1320E**  
Certificate of Calibration

- Data di emissione *date of issue* 2021-06-28  
- cliente *customer* **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRENTO**  
- destinatario *addressee* *Dip. Ingegneria Meccanica e Strutturale*  
*Via Mesiano, 77*  
*38050 POVO (TN)*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 098 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). 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* ESTENSIMETRO  
- costruttore *manufacturer*  
- modello *model* 96  
- matricola *serial number* 8223  
- data ricevimento oggetto *date of receipt of item*  
- data delle misure *date of measurements* 2021-06-25  
- registro di laboratorio *laboratory reference* 13E pag. 316÷317

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 098 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.*

Firmato digitalmente  
Digitally signed by

Direzione tecnica  
(Approving Officer)



Centro di Taratura LAT N° 098  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 098

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 098 **1320E**  
Certificate of calibration

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni :  
In the following, information is reported about :

**Descrizione dell'oggetto in taratura : ESTENSIMETRO**  
**Description of the item to be calibrated : EXTENSOMETER**

TIPO 96  
Type

DEFORMAZIONE MAX [mm] 1  
Max Strain

**L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;**  
**Technical procedures used for calibration performed**

LAT-PT-28 - Rev. 11  
LAT-PT-29 - Rev.10

**Gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;**  
**Instruments or measurements standards which guarantee the traceability chain of the Centre**

Vite micrometrica per taratore estensimetro - Modello BOECKLER 1398 - Matricola 32609  
Calibro digitale corsa 0 - 150 mm - Modello MITUTOYO CD - 15 DC - Matricola 65423

**Gli estremi dei Certificati di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;**  
**Relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body**

C119209FA0 centro TRESKAL LAT N.51  
20\_035L centro GPM SERVICE LAT N.191

**Il luogo di taratura (se effettuato fuori dal Laboratorio);**  
**Site of Calibration (if different from the Laboratory)**

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRENTO**

Dip. Ingegneria Meccanica e Strutturale  
Via Mesiano, 77  
38050 POVO (TN)

**Temp. Ambiente --- ambient temp.**

Temp.iniziale starting temp.  
Temp. Finale final temp.

21,0°C  
21,0°C

**U ( incert. / Uncert.)**  
0,75°C  
0,75°C

**I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.**  
**Calibration results and their expanded uncertainty**

Riportati nelle pagine successive del Certificato  
Reported in the pages of the Certificate

**Note particolari**  
Notes

PRIMA DELL'ESECUZIONE DELLE MISURE NON SONO STATE ESEGUITE REGOLAZIONI : AS FOUND / AS LEFT  
BEFORE THE EXECUTION OF THE MEASURES NO REGULATIONS HAVE BEEN PERFORMED: AS FOUND / AS LEFT



Centro di Taratura LAT N° 098  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 098

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 098 **1320E**  
*Certificate of calibration*

*Pagina 3 di 5*  
*Page 3 of 5*

**CLASSIFICAZIONE SECONDO UNI EN ISO 9513 : 2013 - capitolo 9.3**  
*Classification according to UNI EN ISO 9513 : 2013 - paragraph 9.3*  
**L'indicazione riportata è quella definita dalla UNI EN ISO 9513 : 2013**  
*The indication reported is the one determined by UNI EN ISO 9513 : 2013*

Scala <i>Scale</i>	Corsa controllata (mm) <i>Stroke controlled (mm)</i>	Classe <i>Class</i>	Segnale di calibrazione <i>Calibration signal</i>
1	1	1	



Centro di Taratura LAT N° 098  
*Calibration Centre*  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 098

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 098 **1320E**  
*Certificate of calibration*

*Pagina 4 di 5*  
*Page 4 of 5*

**ESITO DELL'ESAME VISIVO DELLE CONDIZIONI IN CUI SI TROVA L'ESTENSIMETRO.**

ESTENSIMETRO IN CONDIZIONI      MEDIOCRI

**CONDIZIONI DEGLI ELEMENTI DI APPOGGIO E/O AFFERRAGGIO DEI TRASDUTTORI CAMPIONE**

**(CAMPIONI DI PRIMA LINEA)**

BUONE

**EVENTUALI ALTRE OSSERVAZIONI**



Centro di Taratura LAT N° 098  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 098

<b>CERTIFICATO N. 1320E</b>		<b>TABELLA</b>		<b>1</b>						
<b>TECNICO</b>		<b>T. Iniziale 21,0°C</b>		<b>T. Finale 21,0°C</b>						
<b>COSTRUTTORE</b>		Data della taratura		2021-06-25						
ESTENSIMETRO ELETTRONICO		Tipo 96		N. 8223						
Base di misura [mm]: Nominale 100 mm		Misurata 100,29 mm								
Riproducibilità: ± 0,05 mm		Errore della base:		0,29 %						
Principio di funzionamento: elettronico/meccanico		incertezza della base		0,17 mm						
MISURATORE: T.D.		Tipo		N.						
INDICATORE: Monitor PC		N. 11076								
Mod. di cond.		Risoluzione 0,0001 mm								
Software DINA 141 -Sez. Tar.										
<b>STRUMENTI CAMPIONE UTILIZZATI PER LA TARATURA:</b>										
VITE MICROMETRICA BOECKELER		TIPO: 1398		N. 32609						
Abbinato a:										
VISUALIZZATORE DIGITALE		TIPO: 1 - MR		N. 9151						
CERTIFICATO N. C121263E80		Centro LAT N. 51		Scadenza: giugno 2023						
CALIBRO DIGITALE MITUTOYO		TIPO: CD-15DC		N. 65423						
CERTIFICATO N. 20_035L		Centro LAT N. 191		Scadenza: agosto 2022						
TARATURA EFFETTUATA A: Trazione		SU PROVETTA: ø 10 mm								
SCALA: 1 mm		U <sub>op</sub> = 0,12 µm								
Scala Scale mm	Scala Scale µm	Serie letture Series of readings		Serie letture Series of readings		Accuratezza ( q ) Accuracy ( q )				Incertezza Uncertainty µm
		1° Serie mm	2° Serie mm	1° Serie µm	2° Serie µm	1° Serie		2° Serie		
		%	µm	%	µm	%	µm	%	µm	
0,000	0,0	0,0000	0,0000	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,100	100,0	0,0991	0,1001	99,1	100,1	-0,90	-0,90	0,10	0,10	0,90
0,200	200,0	0,1985	0,2008	198,5	200,8	-0,75	-1,50	0,40	0,80	3,78
0,300	300,0	0,2999	0,3016	299,9	301,6	-0,03	-0,10	0,53	1,60	2,12
0,400	400,0	0,4014	0,4022	401,4	402,2	0,35	1,40	0,55	2,20	0,72
0,500	500,0	0,5022	0,5027	502,2	502,7	0,44	2,20	0,54	2,70	0,58
0,600	600,0	0,6033	0,6032	603,3	603,2	0,55	3,30	0,53	3,20	0,56
0,700	700,0	0,7042	0,7045	704,2	704,5	0,60	4,20	0,64	4,50	0,56
0,800	800,0	0,8043	0,8054	804,3	805,4	0,54	4,30	0,67	5,40	1,02
0,900	900,0	0,9046	0,9063	904,6	906,3	0,51	4,60	0,70	6,30	2,12
1,000	1000,0	1,0057	1,0071	1005,7	1007,1	0,57	5,70	0,71	7,10	1,49

CLASSIFICAZIONE SECONDO NORMA UNI EN ISO 9513 : 2013	Classe	1
RISOLUZIONE % : 0,1		

### **Quesito III**

Nomina e composizione del consiglio di amministrazione  
dell'Università di Trento

*[Handwritten signature]*

# Quesito IV

## English question

EUROPEAN STANDARD

**EN ISO 9001**

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2015

---

ICS 03.120.10

Supersedes EN ISO 9001:2008

English Version

### Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2015)

#### 9 Performance evaluation

##### 9.1 Monitoring, measurement, analysis and evaluation

###### 9.1.1 General

The organization shall determine:

- a) what needs to be monitored and measured;
- b) the methods for monitoring, measurement, analysis and evaluation needed to ensure valid results;
- c) when the monitoring and measuring shall be performed;
- d) when the results from monitoring and measurement shall be analysed and evaluated.

The organization shall evaluate the performance and the effectiveness of the quality management system.

The organization shall retain appropriate documented information as evidence of the results.

## Deutsche Frage

1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf der Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Das Ziel des Programms war die Beseitigung technischer Handelshemmnisse und die Harmonisierung technischer Normen.

## **ESAME 2**

### **Quesito I**

Controlli di accettazione dei provini di calcestruzzo





## **Quesito II**

Commentare il seguente certificato



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO

Dipartimento di Ingegneria Civile,  
Ambientale e Meccanica

LABORATORIO PROVE  
MATERIALI E STRUTTURE

VIA MESIANO, 77 - 38123 TRENTO (TN)

TEL +39 0461 282560 - FAX +39 0461 282567

e-mail: lpms.complex@unitn.it

e-mail: lpms.standard@unitn.it

CERTIFICATO DI PROVA N° LPMS ZZZ/2021

Trento, XX/XX/2021

**PROVE DI LABORATORIO ESEGUITE SU CAMPIONI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

I dati qui riportati sono stati dichiarati dal richiedente sotto la propria responsabilità

RICHIEDENTE:	(Nome)	AAA
	(Indirizzo- Via)	Piazza ...
	(Città)	Trento
	(Provincia)	TN
	(C. F. - P. IVA)	/
DIRETTORE DEI LAVORI:		BBB
COSTRUTTORE:	(Nome)	Impresa Costruzioni ZZZ
	(Indirizzo- Via)	/
	(Città)	/
	(Provincia)	/
COMMITTENTE :	(Nome)	/
CANTIERE:		Ristrutturazione della p.ed. ZZZ C.C. YYY con adeguamento sismico
	(Indirizzo-Via)	/
	(Città)	Trento
	(Provincia)	TN
TIPOLOGIA:		Cubetti CLS
DATA DELLA RICHIESTA:		22/07/2021
TIPO DI PROVA:		Distruttiva a compressione
METODOLOGIA:		Conforme alla norma UNI EN 12390-3 :2019
SCOSTAMENTI DALLA METODOLOGIA:		/
NOTE:		

Il responsabile del laboratorio

(Documento informatico firmato digitalmente)

Il presente Certificato di Prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova.  
Il presente Certificato di Prova non può essere riprodotto in modo parziale senza  
l'autorizzazione scritta da parte del Laboratorio.



CERTIFICATO DI PROVA N° LPMS 247/2021

NUMERO DEL PROVINO	CONTRASSEGNO*	STRUTTURE RELATIVE*	DATA GETTO*	RESISTENZA DICHIARATA* [N/mm <sup>2</sup> ]	GIORNI DI STAGIONATURA*	Lunghezza [cm]	Larghezza [cm]	Altezza [cm]	Massa Volumica [kg/m <sup>3</sup> ]	SEZIONE [cm <sup>2</sup> ]	CARICO MASSIMO [kN]	RESISTENZA A COMPRESIONE [N/mm <sup>2</sup> ]	TIPO DI ROTTURA **	DATA ESECUZIONE PROVA	NOTE
1	/	Fondazioni	09/03/2021	30	>28	15,0	15,0	15,0	2.266	225,0	718,6	32,0	S	22/07/2021	
2	/	Fondazioni	09/03/2021	30	>28	15,0	15,0	15,0	2.299	225,0	908,6	40,5	S	22/07/2021	
3	/	Fondazioni	09/03/2021	30	>28	15,0	15,0	15,0	2.254	225,0	762,3	34,0	S	22/07/2021	
4	/	Muri interrato	22/03/2021	30	>28	15,0	15,0	15,0	2.256	225,0	812,9	36,0	S	22/07/2021	
5	/	Muri interrato	22/03/2021	30	>28	15,0	15,0	15,0	2.342	225,0	815,9	36,5	S	22/07/2021	
6	/	Muri interrato	22/03/2021	30	>28	15,0	15,0	15,0	2.289	225,0	866,2	38,5	S	22/07/2021	
7	/	Primo solaio	26/03/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.438	225,0	1.208,5	53,5	S	22/07/2021	
8	/	Primo solaio	26/03/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.356	225,0	1.283,5	57,0	S	22/07/2021	
9	/	Secondo solaio	16/04/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.369	225,0	1.278,6	57,0	S	22/07/2021	
10	/	Secondo solaio	16/04/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.405	225,0	1.200,8	53,5	S	22/07/2021	
11	/	Terzo solaio	05/10/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.348	225,0	979,1	43,5	S	22/07/2021	
12	/	Terzo solaio	05/10/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.362	225,0	1.054,4	47,0	S	22/07/2021	
13	/	Pilastri	14/03/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.338	225,0	839,6	37,5	S	22/07/2021	
14	/	Pilastri	14/03/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.372	225,0	1.260,5	56,0	S	22/07/2021	
15	/	Pilastri	14/03/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.244	225,0	979,8	43,5	S	22/07/2021	
16	/	Setti	16/04/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.288	225,0	1.070,3	47,5	S	22/07/2021	
17	/	Setti	16/04/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.391	225,0	1.275,8	56,5	S	22/07/2021	



CERTIFICATO DI PROVA N° LPMS 247/2021

NUMERO DEL PROVINO	CONTRASSEGNO*	STRUTTURE RELATIVE*	DATA GETTO*	RESISTENZA DICHIARATA* [N/mm <sup>2</sup> ]	GIORNI DI STAGIONATURA*	Lunghezza [cm]	Larghezza [cm]	Altezza [cm]	Massa Volumica [kg/m <sup>3</sup> ]	SEZIONE [cm <sup>2</sup> ]	CARICO MASSIMO [kN]	RESISTENZA A COMPRESSIONE [N/mm <sup>2</sup> ]	TIPO DI ROTTURA **	DATA ESECUZIONE PROVA	NOTE
18	/	Setti	16/04/2021	35	>28	15,0	15,0	15,0	2.348	225,0	1.134,8	50,5	S	22/07/2021	

[\*] I dati contrassegnati da un asterisco sono stati dichiarati dal Direttore dei lavori o dal richiedente sotto la propria responsabilità.  
 [\*\*] I dati contrassegnati da due asterischi indicano: S= ROTTURA SODDISFACENTE; NS= ROTTURA NON SODDISFACENTE.

Si ricorda che, secondo il § 11.2.5.3 delle NTC 2018, nel caso in cui la prova sia stata effettuata oltre il 45esimo giorno dal getto, le prove di compressione vanno integrate con quelle riferite al controllo della resistenza del calcestruzzo in opera.  
 Le prove sono state eseguite su macchina Controlis CS0





### **Quesito III**

Illustrare e descrivere gli organi di Dipartimento

# Quesito IV

## English question

EUROPEAN STANDARD

**EN ISO 9001**

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2015

---

ICS 03.120.10

Supersedes EN ISO 9001:2008

English Version

### Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2015)

#### 9.1.2 Customer satisfaction

The organization shall monitor customers' perceptions of the degree to which their needs and expectations have been fulfilled. The organization shall determine the methods for obtaining, monitoring and reviewing this information.

**NOTE** Examples of monitoring customer perceptions can include customer surveys, customer feedback on delivered products and services, meetings with customers, market-share analysis, compliments, warranty claims and dealer reports.

## Deutsche Frage

Im Rahmen dieses Programms leitete die Kommission die Bearbeitung von harmonisierten technischen Regelwerken für die Tragwerksplanung von Bauwerken ein, die im ersten Schritt als Alternative zu den in den Mitgliedsländern geltenden Regeln dienen und sie schließlich ersetzen sollten.

## **ESAME 3**

### **Quesito I**

Procedure di gestione e manutenzione delle macchine  
oleodinamiche di un laboratorio prove materiali e  
strutture

**Quesito II**

Commentare il seguente certificato



Centro di Taratura LAT 034  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 329-21F**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

- Data di emissione  
*date of issue* **13 maggio 2021**

- cliente  
*customer* **Università degli studi di Trento  
Via Mesiano 77 IT-38050 Povo (TN)**

- destinatario  
*receiver* **c.s.  
as above**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento **LAT 034** rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). 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* **Macchina di prova materiali taratura  
a trazione 100 kN UNI EN ISO 7500-1**

- costruttore  
*manufacturer*

- modello  
*model* **PMA/10**

- matricola  
*serial number* **32522 (1986)**

- data di ricev. oggetto  
*date of receipt of item* **Non Applicabile**

- data delle misure  
*date of measurements* **11 maggio 2021**

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **1440**

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation **LAT 034** granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the measurement capability, the 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.*

Certificato di taratura valido anche senza la firma digitale e/o autografa.

I risultati del presente certificato sono interpretati e validati dalla direzione tecnica.

*Calibration certificate valid even without digital and/or autograph signature.*

*The results are interpreted and validated by the technical management.*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 329-21F**  
*Certificate of Calibration*

13-mag-21

Pagina/page 2  
di/of 8

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;
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- 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;*
- *a statement identifying how the measurements are metrologically traceable*
- *site of calibration (if different from the Laboratory);*
- *calibration and environmental conditions;*
- *calibration results and their expanded uncertainty.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura N. 3.2 Rev. 7 del Manuale Operativo del Centro, secondo la norma:

**UNI EN ISO 7500-1:2018**

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedure No. 3.2 Rev. 7 of Operating Manual of the Centre, according to standard:*

La catena di riferibilità ha inizio dalle macchine a pesi diretti campioni di forza di prima linea

**N. CG 34134 portata 0.1-2500 N**  
**N. CG 502 portata 3-500 kN**

*Traceability is through dead weight machine first line standards*

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente

**RELAZIONI I.N.R.I.M.**  
**18-0255-01 e 18-0255-02 03 Aprile 2018**

*validated by certificates of calibration*

**Strumenti e/o campioni che garantiscono la catena di riferibilità del Centro:**

*Instruments and/or samples tools to ensure the traceability of the Center:*

<b>Oggetto</b>	<b>Costruttore</b>	<b>Modello</b>	<b>Portata</b>	<b>N. di serie</b>	<b>Certificato</b>	<b>Emesso in data</b>
<i>Item</i>	<i>Manufacturer</i>	<i>Model</i>	<i>Capacity</i>	<i>Serial number</i>	<i>Certificate</i>	<i>Issued date</i>
Dinamometro	AEP	TCE-TM	100 kN	223962	LAT 034 432-20C	23-nov-20
Dinamometro	AEP	TCE-TM	25 kN	823063	LAT 034 020-21C	20-gen-21
Indicatore	AEP	MP10 EVO	2.00000 mV/V	6398 SIT 720	RPP917-20	25-nov-20
Termometro digitale	DELTA OHM	HD2307.0	-50 °C +250 °C	15020855 15019650	LAT 024 0330T19	31-ott-19



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 329-21F**  
*Certificate of Calibration*

13-mag-21

Pagina/page 3  
di/of 8

Note:

l'ispezione generale dello strumento, effettuata prima della taratura del sistema di misura, è risultata conforme; la macchina di prova non è influenzata dalle condizioni ambientali (vibrazioni, interferenze elettriche di rete, effetti di corrosione, variazioni di temperatura ambiente). La macchina di prova oggetto della taratura non ha subito manutenzioni, regolazioni e/o messe a punto nè prima nè dopo la taratura (as found, as left).

*The general inspection of the test machine, carried out before of the calibration of the measuring system, is found to comply; the test machine is not influenced by environmental conditions (vibration, electrical interference network, effects of corrosion, variations in room temperature). The calibration of test machine has not been maintenance, adjustments and/or developed either before or after calibration (as found, as left).*

- oggetto <i>item</i>	<b>Macchina di prova materiali taratura a trazione 100 kN UNI EN ISO 7500-1</b>	- luogo di taratura <i>calibration place</i>	<b>Università degli studi di Trento Via Mesiano 77 IT-38050 Povo (TN)</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>		dotata di misuratore <i>with indicator</i>	
- modello <i>model</i>	<b>PMA/10</b>	- tipo <i>type</i>	<b>10 T</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>325</b>	icola <i>il number</i>	<b>32759/2</b>
- portata $F_N$ <i>capacity <math>F_N</math></i>	<b>100 kN</b>		

**Conformità alla norma UNI EN ISO 7500-1 Capitolo 7**

*Conformity to standard UNI EN ISO 7500-1 Chapter 7*

Scala	Portata	Carico Minimo	Risoluzione Relativa	Risoluzione Assoluta	Classe
<i>Scales</i>	<i>Capacity</i>	<i>Minimum Load</i>	<i>Relative Resolution</i>	<i>Absolut Resolution</i>	<i>Class</i>
	$F_N$	N	a	r	
	N	N	%	N	
1	5000	1000	0.30	3	1
2	10000	2000	0.15	3	0.5
3	20000	4000	0.13	5	0.5
4	50000	10000	0.25	25	0.5
5	100000	20000	0.13	25	0.5

Tecnico / *Appointed Technician:*

Temperatura alla taratura / *Temperature During the Check:*

21 °C ± 0.5 °C

La temperatura è stata stabile entro ± 2 °C durante ogni sequenza di taratura.

*The temperature has been stable within ± 2 °C during each calibration run.*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 329-21F**  
Certificate of Calibration

13-mag-21

Pagina/page 4  
di/of 8

Dati rilevati e risultati

Test data and result

		Scala 1		Portata		5000		N			
		Scale 1		Capacity							
Carico Indicato	Carichi Effettivi			Errore di Ripetibilità	Errore di indicazione	Errore Medio Relativo		Carico medio		Incertezza Estesa	
Indicated Load	Effective Load			Repeatability Error	Indication Error	Relative Mean Error		Mean Load		Expanded Uncertainty	
$F_i$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$b$	$q$	$q$	$W$	$\bar{F}$	$F_i * U$	$U (k=2)$	
N	N	N	N	%	%	%		N		%	
1000	1007.16	1005.66	1006.04	0.15	-0.62	-0.62 ± 0.52		1006.3	± 5.2	0.52	
2000	2009.72	2009.85	2011.35	0.08	-0.51	-0.51 ± 0.51		2010.3	± 10.3	0.51	
3000	3016.62	3014.99	3014.75	0.06	-0.51	-0.51 ± 0.51		3015.5	± 15.4	0.51	
4000	4016.68	4018.55	4017.06	0.05	-0.43	-0.43 ± 0.51		4017.4	± 20.4	0.51	
5000	5021.77	5024.51	5017.16	0.15	-0.42	-0.42 ± 0.52		5021.1	± 25.9	0.52	
Ritorno a zero Return to zero	0.0	0.0	0.0	/	/						
		Scala 2		Portata		10000		N			
		Scale 2		Capacity							
Carico Indicato	Carichi Effettivi			Errore di Ripetibilità	Errore di indicazione	Errore Medio Relativo		Carico medio		Incertezza Estesa	
Indicated Load	Effective Load			Repeatability Error	Indication Error	Relative Mean Error		Mean Load		Expanded Uncertainty	
$F_i$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$b$	$q$	$q$	$W$	$\bar{F}$	$F_i * U$	$U (k=2)$	
N	N	N	N	%	%	%		N		%	
2000	2004.5	2008.5	2009.5	0.25	-0.37	-0.37 ± 0.30		2007.5	± 5.9	0.30	
4000	4019.2	4015.6	4016.6	0.09	-0.43	-0.43 ± 0.26		4017.1	± 10.4	0.26	
6000	6025.9	6023.4	6028.2	0.08	-0.43	-0.43 ± 0.26		6025.8	± 15.5	0.26	
8000	8034.6	8029.3	8029.4	0.06	-0.39	-0.39 ± 0.26		8031.1	± 20.7	0.26	
10000	10037.4	10040.9	10039.3	0.03	-0.39	-0.39 ± 0.26		10039.2	± 25.6	0.26	
Ritorno a zero Return to zero	0.0	0.0	0.0	/	/						

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 329-21F**  
*Certificate of Calibration*

13-mag-21

Pagina/page 5  
di/of 8

**Dati rilevati e risultati**

*Test data and result*

		Scala 3		Portata		20000		N			
		Scale 3		Capacity							
Carico Indicato <i>Indicated Load</i>	Carichi Effettivi			Errore di Ripetibilità <i>Repeatability Error</i>	Errore di indicazione <i>Indication Error</i>	Errore Medio Relativo		Carico medio		Incertezza Estesa <i>Expanded Uncertainty</i>	
	<i>Effective Load</i>					<i>Relative Mean Error</i>		<i>Mean Load</i>			
$F_i$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$b$	$q$	$q$	$W$	$\bar{F}$	$F_i \cdot U$	$U (k=2)$	
N	N	N	N	%	%	%		N		%	
4000	4010	4010	4012	0.07	-0.27	-0.27 ± 0.26		4010.7 ±	10.2	0.26	
8000	8012	8012	8015	0.05	-0.16	-0.16 ± 0.25		8013.0 ±	20.3	0.25	
12000	12011	12012	12011	0.01	-0.09	-0.09 ± 0.25		12011.3 ±	30.2	0.25	
16000	16011	16010	16013	0.02	-0.07	-0.07 ± 0.25		16011.6 ±	40.3	0.25	
20000	20003	20008	20005	0.03	-0.03	-0.03 ± 0.25		20005.5 ±	50.4	0.25	
Ritorno a zero <i>Return to zero</i>	0.0	0.0	0.0	/	/						
		Scala 4		Portata		50000		N			
		Scale 4		Capacity							
Carico Indicato <i>Indicated Load</i>	Carichi Effettivi			Errore di Ripetibilità <i>Repeatability Error</i>	Errore di indicazione <i>Indication Error</i>	Errore Medio Relativo		Carico medio		Incertezza Estesa <i>Expanded Uncertainty</i>	
	<i>Effective Load</i>					<i>Relative Mean Error</i>		<i>Mean Load</i>			
$F_i$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$b$	$q$	$q$	$W$	$\bar{F}$	$F_i \cdot U$	$U (k=2)$	
N	N	N	N	%	%	%		N		%	
10000	10037	10040	10038	0.03	-0.38	-0.38 ± 0.28		10038.3 ±	28.1	0.28	
20000	20052	20059	20048	0.05	-0.26	-0.26 ± 0.28		20053.0 ±	56.4	0.28	
30000	30059	30067	30070	0.04	-0.22	-0.22 ± 0.28		30065.3 ±	84.3	0.28	
40000	40073	40076	40080	0.02	-0.19	-0.19 ± 0.28		40076.3 ±	112.1	0.28	
50000	50075	50078	50090	0.03	-0.16	-0.16 ± 0.28		50081.0 ±	140.3	0.28	
Ritorno a zero <i>Return to zero</i>	0.0	0.0	0.0	/	/						



Centro di Taratura LAT 034  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 329-21F**  
 Certificate of Calibration

13-mag-21

Pagina/page 6  
 di/of 8

**Dati rilevati e risultati**

Test data and result

Carico Indicato <i>Indicated Load</i>	Carichi Effettivi <i>Effective Load</i>			Scala 5 <i>Scale 5</i>	Portata <i>Capacity</i>	100000	N	Errore Medio Relativo <i>Relative Mean Error</i>	Carico medio <i>Mean Load</i>	Incertezza Estesa <i>Expanded Uncertainty</i>
	$F_i$ N	$F_1$ N	$F_2$ N	$F_3$ N	Errore di Ripetibilità <i>Repeatability Error</i>	Errore di indicazione <i>Indication Error</i>	q			
20000	20060	20046	20037	0.11	-0.24	-0.24 ± 0.25	20048 ± 50	0.25		
40000	40057	40081	40078	0.06	-0.18	-0.18 ± 0.24	40072 ± 97	0.24		
60000	60100	60093	60100	0.01	-0.16	-0.16 ± 0.24	60098 ± 144	0.24		
80000	80125	80126	80124	0.00	-0.16	-0.16 ± 0.24	80125 ± 192	0.24		
100000	100143	100144	100146	0.00	-0.14	-0.14 ± 0.24	100144 ± 240	0.24		
Ritorno a zero <i>Return to zero</i>	0.0	0.0	0.0	/	/					





Centro di Taratura LAT 034  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



**CERTIFICATO DI TARATURA**  
*Certificate of Calibration*

**LAT 034 329-21F**

13-mag-21

Pagina/page 7  
di/of 8

Simboli, unità di misura e designazioni / Symbols, units and designations		
Simboli/Symbols	Unità/Units	Designazioni/Designations
$F_N$	N	Valore massimo di taratura della scala dell'apparecchio indicatore della macchina di prova <i>Maximum value of the calibrated range of the force indicator of the testing machine</i>
$F_i$	N	Forza indicata dall'indicatore di carico della macchina di prova da verificare in condizioni di carichi crescenti <i>Force indicated by the force indicator of the testing machine to be verified with increasing test force</i>
$F$	N	Forza reale indicato dallo strumento di misurazione del carico in condizioni di carico crescente <i>Reference force indicated by the force proving instrument with increasing test force</i>
$\bar{F}_i$ $\bar{F}$	N	Media aritmetica di più misurazioni di $F_i$ e $F$ per lo stesso campo di carico <i>Arithmetic mean of several measurements of <math>F_i</math> and <math>F</math> for the same discrete force</i>
$a$	%	Risoluzione relativa dell'indicatore del carico della macchine di prova <i>Relative resolution of the force indicator of the testing machine</i>
$r$	N	Risoluzione dell'indicatore del carico della macchine di prova <i>Resolution of the force indicator of the testing machine</i>
$q$	%	Errore relativo medio indicato dal sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Mean relative indication error of the force measuring system of the testing machine</i>
$b$	%	Errore relativo di ripetibilità del sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Relative repeatability error of the force measuring system of the testing machine</i>
$f_0$	%	Errore relativo di zero del sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Relative zero error of the force measuring system of the testing machine</i>
$U$	%	Incertezza relativa estesa <i>Relative extended uncertainty</i>

**Taratura/Calibration**

La taratura è stata fatta applicando tre serie di misurazioni a carichi crescenti, applicando alla macchina un carico dato,  $F_i$ , letto sull'indicatore di carico della macchina di prova e annotando il carico reale,  $F$ , indicato dallo strumento campione di misurazione della forza.

*Calibration is carried out by applying three series of loads for increasing values, a given force,  $F_i$ , indicated by the force indicator of the machine, is applied to the machine and the true force,  $F$ , indicated by the force proving instrument, is noted.*

La forza minima applicabile non deve essere inferiore a r moltiplicato per <i>Lower limit of the range shall not be less than r multiplied by</i>				
Forza massima <i>Maximum force</i> $F_N$ N	Risoluzione <i>Resolution</i> $r$ N	Coefficiente <i>Coefficient</i> $c$	Forza minima <i>Minimum force</i> $F_{min}=(c \cdot r)$ N	Classe <i>Class</i>
100000	3	400	1200.0	0.5
		200	600.0	1
		100	300.0	2
		67	201.0	3

Forza minima e classe in funzione della risoluzione  
*Minimum force and class in consideration the resolution*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 329-21F**  
*Certificate of Calibration*

Calcoli e formule / Calculation and elaborated data					
Formule/Equations	Unità/Units	Designazioni/Designations			
$q_i = \frac{(F_{i1} - F_1)}{F_1} * 100$	%	Errore relativo medio indicato dal sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Mean relative indication error of the force measuring system of the testing machine</i>			
$b = q_{max} - q_{min}$	%	Errore relativo di ripetibilità del sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Relative repeatability error of the force measuring system of the testing machine</i>			
$E = (q \pm U)$	%	Errore medio relativo percentuale, dove q è l'errore percentuale di indicazione e U è l'incertezza estesa % / Estimate mean relative error			
$F \approx Fi - \frac{Fi}{100} * (q \pm U)$	N	Forza reale indicato dallo strumento di misurazione del carico in condizioni di carico crescente <i>Reference force indicated by the force proving instrument with increasing test force</i>			
$f_0 = \frac{F_{i0}}{F_N} * 100$	%	Errore relativo di zero del sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Relative zero error of the force measuring system of the testing machine</i>			
$u = \sqrt{u_{res}^2 + u_{rep}^2 + u_{std}^2 + u_{oper}^2}$	%	Incertezza tipo composta/standard uncertainty $u_{res}$ è il contributo d'incertezza relativa associata alla risoluzione <i>uncertainty component due to resolution</i> $u_{rep}$ è il contributo d'incertezza relativa associata alla ripetibilità <i>uncertainty component due to repeatability</i> $u_{std}$ è il contributo d'incertezza di taratura associata al campione <i>uncertainty component due to the calibration standard used</i> $u_{oper}$ è il contributo d'incertezza di riproducibilità associato all'operatore <i>uncertainty component due to operator</i>			
$U = 2 * \sqrt{u_{res}^2 + u_{rep}^2 + u_{std}^2 + u_{oper}^2}$	%	incertezza relativa estesa per k=2 <i>relative expanded measurement uncertainty to k=2</i>			
CLASSIFICAZIONE DELLA MACCHINA DI PROVA/ Class of testing machine range					
Valori caratteristici del sistema di misura del carico <i>Characteristics values of the force measuring system</i>					
Classe Class	Massimo valore ammesso % <i>Maximum permissible value %</i>				
	indicazione <i>indication</i> q	ripetibilità <i>repeatability</i> b	reversibilità <sup>a</sup> <i>reversibility<sup>a</sup></i> v	zero f <sub>0</sub>	risoluzione relativa <i>relative resolution</i> a
0.5	± 0.5	0.5	± 0.75	± 0.05	0.25
1	± 1.0	1.0	± 1.5	± 0.1	0.5
2	± 2.0	2.0	± 3.0	± 0.2	1
3	± 3.0	3.0	± 4.5	± 0.3	1.5

<sup>a</sup> l'errore di reversibilità è dato solo quando richiesto/the reversibility error is only determined when required.

### **Quesito III**

Illustrare e descrivere i soggetti della Comunità  
Universitaria

# Quesito IV

## English question

EUROPEAN STANDARD

**EN ISO 9001**

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2015

---

ICS 03.120.10

Supersedes EN ISO 9001:2008

English Version

### Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2015)

#### 9.1.3 Analysis and evaluation

The organization shall analyse and evaluate appropriate data and information arising from monitoring and measurement.

The results of analysis shall be used to evaluate:

- a) conformity of products and services;
- b) the degree of customer satisfaction;
- c) the performance and effectiveness of the quality management system;
- d) if planning has been implemented effectively;

## Deutsche Frage

Die Eurocodes haben, da sie sich auf Bauwerke beziehen, eine direkte Verbindung zu den Grundlagen-dokumenten, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen.

## Quesito II

Commentare il seguente certificato

*[Handwritten signature]*

## **ESAME 4**

### **Quesito I**

Controlli di accettazione dei provini di acciaio



Centro di Taratura LAT 126  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 126

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 126 20CT0701  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

- data di emissione 2020-11-06  
*date of issue*

- cliente Università di Trento - Via Mesiano, 77 - 38122  
*customer* Povo TN

- destinatario Università di Trento - Via Mesiano, 77 - 38122  
*receiver* Povo TN

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 126 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). 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 Macchina prova materiali  
*item* Campo Fino a (Range up to) 650 kN

- costruttore MTS Systems Corp.  
*manufacturer*

- modello IS3.001326 (FT60-2)  
*model*

- matricola monocanali  
*serial number*

- data del ricevimento oggetto N.A.  
*date of receipt of item*

- data delle misure 2020-09-17  
*date of measurements*

- registro di laboratorio LAT 126 20CT0701  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 126 guaranteed according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the 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.*

Il Responsabile  
Head of the Centre



**Centro di Taratura LAT 126**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**  
*Accredited Calibration Laboratory*



LAT 126

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 126 20CT0701**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 4  
 Page 2 of 4

La taratura è stata eseguita presso il laboratorio del cliente. I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura n. PLAT-02 Rev. 15, ed in accordo alla norma ISO 7500-1:2018.

*The calibration has been performed in the customer's laboratory. The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedure n. PLAT-02 Rev. 15, according to standard ISO 7500-1:2018.*

La catena di riferibilità è garantita dai seguenti strumenti/campioni, muniti di certificati di taratura in corso di validità:  
*Traceability chain is guaranteed by the following instruments/standards with their calibration certificates in the course of validity*

Campione n. Standard s/n	Certificato di taratura Calibration certificate	Validità Expiration
SN255201	LAT 044 F190108 - COOP BILANCIAl (ACCREDIA 044)	19-May-21
SN438325A	19-0308-01 - INRIM	11-Apr-21

**Risultati dell'esame visivo e controllo generale - General and Visual Check Results:**

Il sistema risulta in buone condizioni generali - *The system is in good general conditions*

Non si rilevano difetti o giochi negli elementi di guida relativi allo spostamento trasversa o dei morsetti. - *There are not defects or plays in the guide elements of the displacement movement or in the grips*

L'ambiente di prova è esente da vibrazioni, e sbalzi di temperatura evidenti. - *The test environment is free from vibrations and significant changes of temperature.*

L'applicazione del carico è assiale ed avviene senza irregolarità. - *The load is regularly applied along the longitudinal axis.*

Le sicurezze funzionano correttamente. - *Limits and safety interceptors are working correctly*

	strumento in taratura Device	strumento indicatore Readout	condizionatore Conditioner
Costruttore (Manufacturer):	MTS Systems Corp.	MTS Systems Corp.	MTS Systems Corp.
Modello (Model):	661.31F-01	FT60	494.26 DC
Numero di Matricola (S.n.):	0199774 (ID 1023 (Y))	09177125 D	9178813
Portata Nominale (Fullscale Range):	1000 kN		
File di Calibrazione (Calibration File):	F_0199774.scf		
Lunghezza Cavo (Cable Length):	9,0 m		

Parametri Condizionatore Conditioner Parameters
Polarity: Normal
Excitation (Volts): 10
Total Gain: 444.66135
Pre-amp gain: 285.98
Post-amp gain: 1.55487
Fine zero: -0.10901
Shunt Cal (+) (kN): 0.0

**Note / Condizioni di funzionamento (operating conditions) :**

Strumento campione inserito nel treno di carico in maniera assiale ed esente da carichi laterali

*Standard inserted in the load train axially and without bending load.*

Taratura eseguita presso il laboratorio del cliente. *Calibration performed at the customer laboratory*

Macchina Prova Materiali a funzionamento Servoidraulico; Servohydraulic System - Canale "Y"

AS FOUND = AS LEFT	Il presente certificato è relativo a misure effettuate senza alcuna messa a punto dei parametri di calibrazione. - This certificate reports data taken without any cal parameters modification.
-----------------------	---



**Centro di Taratura LAT 126**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**  
*Accredited Calibration Laboratory*



LAT 126

**CERTIFICATO DI TARATURA**  
*Certificate of Calibration*

**LAT 126 20CT0701**

Pagina 3 di 4  
 Page 3 of 4

<b>oggetto (item)</b>	LC 1000 kN
<b>modello (model)</b>	661.31F-01
<b>costruttore (manufacturer)</b>	MTS Systems Corp.
<b>matricola (serial number)</b>	0199774 (ID 1023 (Y))

Compressione (Compression) (-)	
<b>fondo scala (full scale)</b>	-1000, kN
<b>risoluzione (resolution)</b>	r1 = 0,05 kN r2 = 0,5 kN

r1 fino a 100 kN; r2 fino a fondoscala. (r1 up to 100 kN; r2 up to fullscale)

<b>temperatura (temperature)</b>	(23.5 ± 0.5)°C
----------------------------------	----------------

<b>data delle misure (date of measurements)</b>	2020-09-17
---	------------

%F.S.	Forza Nominale (*) Nominal Force		1° ciclo 1 <sup>st</sup>	2° ciclo 2 <sup>nd</sup>	3° ciclo 3 <sup>rd</sup>		Media Average	Errori relativi (Relative Errors)				Incert. Uncert. U(q) (K=2)	Disp. Valori Values Dispers. F ± ...
	Valore Value kN	Valore Value kN			Crescente Increas. kN	Decr. Decreases. kN		Ripetib. Repeat. b %	Indicaz. Indicat. a %	Revers. v %	Risol. Resol. a %		
0,%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-							
2,%	-20,00	-19,92	-19,79	-19,74	-	-19,82	0,93	0,91	-	0,25	0,99	±0,380	
4,%	-40,00	-39,96	-39,72	-39,70	-	-39,79	0,66	0,52	-	0,13	0,76	±0,514	
8,%	-80,00	-79,77	-79,71	-79,66	-	-79,71	0,15	0,36	-	0,06	0,24	±0,483	
12,%	-120,0	-119,8	-119,7	-119,7	-	-119,7	0,10	0,22	-	0,42	0,32	±0,655	
16,%	-160,0	-159,8	-159,8	-159,7	-	-159,8	0,08	0,15	-	0,31	0,28	±0,695	
20,%	-200,0	-199,8	-199,8	-199,7	-	-199,8	0,05	0,11	-	0,25	0,26	±0,751	
20,%	-200,0	-199,8	-199,7	-199,8	-	-199,8	0,03	0,12	-	0,25	0,26	±0,764	
30,%	-300,0	-299,7	-299,7	-299,7	-	-299,7	0,02	0,10	-	0,17	0,24	±1,023	
40,%	-400,0	-399,7	-399,7	-399,7	-	-399,7	0,00	0,07	-	0,13	0,23	±1,209	
50,%	-500,0	-499,5	-499,5	-499,6	-	-499,5	0,01	0,09	-	0,10	0,22	±1,596	
65,%	-650,0	-649,0	-649,0	-649,0	-	-649,0	0,00	0,16	-	0,08	0,22	±2,480	
0,%	0,000	-0,047	-0,032	-0,033	-				-				

<b>Errore di zero % Zero error % f<sub>0</sub></b>	1° (1 <sup>st</sup> )	2° (2 <sup>nd</sup> )	3° (3 <sup>rd</sup> )
	0,00	0,00	0,00

**Classificazione secondo Norma ISO 7500-1:2018 - ISO 7500-1:2018 Classification:**

Campo da (range from) -20 kN a (to) -650 kN

**CLASSE (Class) 1**

**Note / Condizioni di funzionamento (operating conditions):**

(\*) Taratura eseguita con Forza Indicata Costante - Calibration performed at Constant Indicated Forces

Taratura eseguita con doppio Standard. Diff. Tra i valori di 'q': (Step 20%) = 0,006. Limite max consentito: 1

Calibration performed using 2 force-proving instruments. (Step 20%) = 0,006. Maximum limit: 1



Centro di Taratura LAT 126  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 126

CERTIFICATO DI TARATURA  
Certificate of Calibration

LAT 126 20CT0701

Pagina 4 di 4  
Page 4 of 4

oggetto (item)	LC 1000 kN
modello (model)	661.31F-01
costruttore (manufacturer)	MTS Systems Corp.
matricola (serial number)	0199774 (ID 1023 (Y))

Trazione (Tension) (+)	
fondo scala (full scale)	1000, kN
risoluzione (resolution)	r1 = 0,05 kN
	r2 = 0,5 kN

r1 fino a 100 kN; r2 fino a fondoscala. (r1 up to 100 kN; r2 up to fullscale)

temperatura (temperature)	(23 ± 0.5) °C
---------------------------	---------------

data delle misure (date of measurements)	2020-09-17
--	------------

Forza Nominale (*) Nominal Force		1° ciclo 1 <sup>st</sup>	2° ciclo 2 <sup>nd</sup>	3° ciclo 3 <sup>rd</sup>		Media Average	Errori relativi (Relative Errors)				Incert. Uncert. U(q) (K=2)	Disp. Valori Values Dispers. F ± ...
%F.S.	Valore Value kN			Crescente Increas. kN	Decr. Decreas. kN		Ripetib. Repeat. b %	Indicaz. Indicat. q %	Revers. v %	Risol. Resol. a %		
0,0%	0,000	0,000	0,000	0,000	-							
2,0%	20,00	19,94	19,97	19,94	-	19,95	0,17	0,25	-	0,25	0,30	±0,110
4,0%	40,00	39,89	39,90	39,91	-	39,90	0,03	0,25	-	0,13	0,23	±0,192
8,0%	80,00	79,77	79,75	79,75	-	79,76	0,03	0,30	-	0,06	0,22	±0,418
12,0%	120,0	119,7	119,6	119,6	-	119,7	0,05	0,29	-	0,42	0,32	±0,732
16,0%	160,0	159,6	159,6	159,5	-	159,6	0,07	0,27	-	0,31	0,28	±0,879
20,0%	200,0	199,6	199,5	199,4	-	199,5	0,06	0,25	-	0,25	0,26	±1,031
20,0%	200,0	199,7	199,8	199,7	-	199,8	0,02	0,12	-	0,25	0,26	±0,767
30,0%	300,0	299,7	299,8	299,7	-	299,7	0,02	0,09	-	0,17	0,24	±0,994
40,0%	400,0	399,8	399,7	399,7	-	399,7	0,01	0,07	-	0,13	0,23	±1,177
50,0%	500,0	499,9	499,9	499,9	-	499,9	0,01	0,02	-	0,10	0,22	±1,225
65,0%	650,0	649,5	649,5	649,4	-	649,5	0,02	0,08	-	0,08	0,22	±1,975
0,0%	0,000	0,117	0,056	0,012	-				-			

Errore di zero % Zero error % f <sub>0</sub>	1° (1 <sup>st</sup> )	2° (2 <sup>nd</sup> )	3° (3 <sup>rd</sup> )
	0,01	0,01	0,00   -

Classificazione secondo Norma ISO 7500-1:2018 - ISO 7500-1:2018 Classification:

Campo da (range from) 20 kN a (to) 650 kN

**CLASSE (Class) 1**

Note / Condizioni di funzionamento (operating conditions):

(\*) Taratura eseguita con Forza Indicata Costante - Calibration performed at Constant Indicated Forces

Taratura eseguita con doppio Standard. Diff. Tra i valori di 'q': (Step 20%) = 0,132. Limite max consentito: 1

Calibration performed using 2 force-proving instruments. (Step 20%) = 0,132. Maximum limit: 1

*OK*

### **Quesito III**

Illustrare e descrivere i quattro organi centrali di governo di Ateneo

# Quesito IV

## English question

EUROPEAN STANDARD

**EN ISO 9001**

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2015

---

ICS 03.120.10

Supersedes EN ISO 9001:2008

English Version

### Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2015)

#### 9.2 Internal audit

9.2.1 The organization shall conduct internal audits at planned intervals to provide information on whether the quality management system:

- a) conforms to:
  - 1) the organization's own requirements for its quality management system;
  - 2) the requirements of this International Standard;
- b) is effectively implemented and maintained.

## Deutsche Frage

Daher sind die technischen Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees von CEN und den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes vollständig kompatibel sind.

**ESAME 5**

**Quesito I**

Processi di taratura degli accelerometri

**Quesito II**

Commentare il seguente certificato

*[Handwritten signature]*



Centro di Taratura LAT 034  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 034

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 330-21F**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

- Data di emissione  
*date of issue* **13 maggio 2021**

- cliente  
*customer* **Università degli studi di Trento  
Via Mesiano 77 IT-38050 Povo (TN)**

- destinatario  
*receiver* **c.s.  
as above**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento **LAT 034** rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). 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* **Macchina di prova materiali taratura a  
compressione 100 kN UNI EN ISO 7500-1**

- costruttore  
*manufacturer*

- modello  
*model* **PMA/10**

- matricola  
*serial number* **32522 (1986)**

- data di ricev. oggetto  
*date of receipt of item* **Non Applicabile**

- data delle misure  
*date of measurements* **11 maggio 2021**

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **1440**

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 034 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the measurement capability, the 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.*

Certificato di taratura valido anche senza la firma digitale e/o autografa.

I risultati del presente certificato sono interpretati e validati dalla direzione tecnica.

*Calibration certificate valid even without digital and/or autograph signature.*

*The results are interpreted and validated by the technical management.*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 330-21F**  
*Certificate of Calibration*

13-mag-21

Pagina/page 2  
di/of 8

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;
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- 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;
- a statement identifying how the measurements are metrologically traceable
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura N. 3.2 Rev. 7 del Manuale Operativo del Centro, secondo la norma:

**UNI EN ISO 7500-1:2018**

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedure No. 3.2 Rev. 7 of Operating Manual of the Centre, according to standard:*

La catena di riferibilità ha inizio dalle macchine a pesi diretti campioni di forza di prima linea

**N. CG 34134 portata 0.1-2500 N  
N. CG 502 portata 3-500 kN**

*Traceability is through dead weight machine first line standards*

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente

**RELAZIONI I.N.R.I.M.  
18-0255-01 e 18-0255-02 03 Aprile 2018**

*validated by certificates of calibration*

**Strumenti e/o campioni che garantiscono la catena di riferibilità del Centro:**

*Instruments and/or samples tools to ensure the traceability of the Center:*

Oggetto	Costruttore	Modello	Portata	N. di serie	Certificato	Emesso in data
Item	Manufacturer	Model	Capacity	Serial number	Certificate	Issued date
Dinamometro	AEP	TCE-TM	100 kN	223962	LAT 034 432-20C	23-nov-20
Dinamometro	AEP	TCE-TM	25 kN	823063	LAT 034 020-21C	20-gen-21
Indicatore	AEP	MP10 EVO	2.00000 mV/V	6398 SIT 720	RPP917-20	25-nov-20
Termometro digitale	DELTA OHM	HD2307.0	-50 °C +250 °C	15020855 15019650	LAT 024 0330T19	31-ott-19



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 330-21F**  
*Certificate of Calibration*

13-mag-21

Pagina/page 3  
di/of 8

*Note:*

l'ispezione generale dello strumento, effettuata prima della taratura del sistema di misura, è risultata conforme; la macchina di prova non è influenzata dalle condizioni ambientali (vibrazioni, interferenze elettriche di rete, effetti di corrosione, variazioni di temperatura ambiente). La macchina di prova oggetto della taratura non ha subito manutenzioni, regolazioni e/o messe a punto nè prima nè dopo la taratura (as found, as left).

*The general inspection of the test machine, carried out before of the calibration of the measuring system, is found to comply; the test machine is not influenced by environmental conditions (vibration, electrical interference network, effects of corrosion, variations in room temperature). The calibration of test machine has not been maintenance, adjustments and/or developed either before or after calibration (as found, as left).*

- oggetto <i>item</i>	<b>Macchina di prova materiali taratura a compressione 100 kN UNI EN ISO 7500-1</b>	- luogo di taratura <i>calibration place</i>	<b>Università degli studi di Trento Via Mesiano 77 IT-38050 Povo (TN)</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>		- dotata di misuratore <i>with indicator</i>	
- modello <i>model</i>	<b>PMAJ10</b>	- tipo <i>type</i>	<b>10 T</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>32522 (1986)</b>	- matricola <i>serial number</i>	<b>32759/2</b>
- portata $F_N$ <i>capacity <math>F_N</math></i>	<b>100 kN</b>		

**Conformità alla norma UNI EN ISO 7500-1 Capitolo 7**

*Conformity to standard UNI EN ISO 7500-1 Chapter 7*

Scala	Portata	Carico Minimo	Risoluzione Relativa	Risoluzione Assoluta	Classe
<i>Scales</i>	<i>Capacity</i>	<i>Minimum Load</i>	<i>Relative Resolution</i>	<i>Absolut Resolution</i>	<i>Class</i>
	$F_N$ N	N	a %	r N	
1	5000	1000	0.30	3	1
2	10000	2000	0.15	3	1
3	20000	4000	0.13	5	0.5
4	50000	10000	0.25	25	0.5
5	100000	20000	0.13	25	0.5

Tecnico / *Appointed Technician:*

Temperatura alla taratura / *Temperature During the Check:*

21 °C ± 0.5 °C

La temperatura è stata stabile entro ± 2 °C durante ogni sequenza di taratura.

*The temperature has been stable within ± 2 °C during each calibration run.*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 330-21F**  
Certificate of Calibration

13-mag-21

Pagina/page 4  
di/of 8

Dati rilevati e risultati

Test data and result

		Scala 1		Portata		5000		N			
		Scale 1		Capacity							
Carico Indicato	Carichi Effettivi			Errore di Ripetibilità	Errore di indicazione	Errore Medio Relativo		Carico medio		Incertezza Estesa	
Indicated Load	Effective Load			Repeatability Error	Indication Error	Relative Mean Error		Mean Load		Expanded Uncertainty	
$F_i$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$b$	$q$	$q$	$W$	$\bar{F}$	$F_i * U$	$U (k=2)$	
N	N	N	N	%	%	%		N		%	
1000	1005.96	1008.83	1006.96	0.28	-0.72	-0.72 ± 0.54		1007.3	± 5.4	0.54	
2000	2014.09	2014.59	2009.83	0.24	-0.64	-0.64 ± 0.53		2012.8	± 10.6	0.53	
3000	3015.13	3017.76	3016.63	0.09	-0.55	-0.55 ± 0.51		3016.5	± 15.4	0.51	
4000	4024.46	4019.59	4025.92	0.16	-0.58	-0.58 ± 0.52		4023.3	± 20.8	0.52	
5000	5027.30	5026.63	5030.74	0.08	-0.56	-0.56 ± 0.51		5028.2	± 25.6	0.51	
Ritorno a zero Return to zero	0.0	0.0	0.0	/	/						
		Scala 2		Portata		10000		N			
		Scale 2		Capacity							
Carico Indicato	Carichi Effettivi			Errore di Ripetibilità	Errore di indicazione	Errore Medio Relativo		Carico medio		Incertezza Estesa	
Indicated Load	Effective Load			Repeatability Error	Indication Error	Relative Mean Error		Mean Load		Expanded Uncertainty	
$F_i$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$b$	$q$	$q$	$W$	$\bar{F}$	$F_i * U$	$U (k=2)$	
N	N	N	N	%	%	%		N		%	
2000	2017.6	2016.3	2013.3	0.21	-0.78	-0.78 ± 0.50		2015.8	± 10.1	0.50	
4000	4024.7	4027.0	4028.8	0.10	-0.67	-0.67 ± 0.49		4026.8	± 19.7	0.49	
6000	6044.0	6045.4	6031.0	0.24	-0.66	-0.66 ± 0.51		6040.2	± 30.6	0.51	
8000	8049.6	8049.1	8035.6	0.17	-0.56	-0.56 ± 0.50		8044.8	± 40.1	0.50	
10000	10055.5	10035.8	10045.1	0.20	-0.45	-0.45 ± 0.50		10045.5	± 50.1	0.50	
Ritorno a zero Return to zero	0.0	0.0	0.0	/	/						



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 330-21F**  
*Certificate of Calibration*

13-mag-21

Pagina/page 5  
di/of 8

**Dati rilevati e risultati**

*Test data and result*

		Scala 3		Portata		20000		N		
		Scale 3		Capacity						
Carico Indicato	Carichi Effettivi			Errore di Ripetibilità	Errore di indicazione	Errore Medio Relativo		Carico medio		Incertezza Estesa
<i>Indicated Load</i>	<i>Effective Load</i>			<i>Repeatability Error</i>	<i>Indication Error</i>	<i>Relative Mean Error</i>		<i>Mean Load</i>		<i>Expanded Uncertainty</i>
$F_i$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$b$	$q$	$q$	$W$	$\bar{F}$	$F_i * U$	$U (k=2)$
N	N	N	N	%	%	%		N		%
4000	4003	4013	4012	0.25	-0.23	-0.23 ± 0.30		4009.2	± 11.9	0.30
8000	7999	8008	8023	0.30	-0.13	-0.13 ± 0.31		8010.0	± 24.4	0.31
12000	12009	12007	12011	0.03	-0.08	-0.08 ± 0.25		12009.2	± 30.2	0.25
16000	16008	16004	16005	0.02	-0.04	-0.04 ± 0.25		16005.8	± 40.3	0.25
20000	20001	20011	20002	0.05	-0.02	-0.02 ± 0.25		20004.8	± 50.7	0.25
Ritorno a zero <i>Return to zero</i>	0.0	0.0	0.0	/	/					
		Scala 4		Portata		50000		N		
		Scale 4		Capacity						
Carico Indicato	Carichi Effettivi			Errore di Ripetibilità	Errore di indicazione	Errore Medio Relativo		Carico medio		Incertezza Estesa
<i>Indicated Load</i>	<i>Effective Load</i>			<i>Repeatability Error</i>	<i>Indication Error</i>	<i>Relative Mean Error</i>		<i>Mean Load</i>		<i>Expanded Uncertainty</i>
$F_i$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$b$	$q$	$q$	$W$	$\bar{F}$	$F_i * U$	$U (k=2)$
N	N	N	N	%	%	%		N		%
10000	10043	10025	9998	0.45	-0.22	-0.22 ± 0.38		10022.0	± 38.3	0.38
20000	20032	20003	20027	0.14	-0.10	-0.10 ± 0.29		20020.7	± 58.8	0.29
30000	29985	29977	29987	0.03	0.06	0.06 ± 0.28		29983.0	± 84.2	0.28
40000	40014	39967	39990	0.12	0.02	0.02 ± 0.29		39990.3	± 115.3	0.29
50000	49981	49960	49995	0.07	0.04	0.04 ± 0.28		49978.7	± 141.5	0.28
Ritorno a zero <i>Return to zero</i>	0.0	0.0	0.0	/	/					



Centro di Taratura LAT 034  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 034 330-21F**  
 Certificate of Calibration

13-mag-21

Pagina/page 6  
 di/of 8

Dati rilevati e risultati  
 Test data and result

Carico Indicato Indicated Load	Carichi Effettivi Effective Load			Scala 5 Scale 5	Portata Capacity	100000	N	Errore Medio Relativo Relative Mean Error		Carico medio Mean Load	Incertezza Estesa Expanded Uncertainty
	$F_1$ N	$F_2$ N	$F_3$ N	Errore di Ripetibilità Repeatability Error b %	Errore di indicazione Indication Error q %	q %	W	$\bar{F}$ N	$F_1 * U$	U (k=2) %	
20000	19982	19997	20036	0.27	-0.02	-0.02 ± 0.29	20005	±	58	0.29	
40000	39976	39996	39973	0.06	0.05	0.05 ± 0.24	39982	±	97	0.24	
60000	59959	59969	59980	0.04	0.05	0.05 ± 0.24	59969	±	145	0.24	
80000	79963	79938	79947	0.03	0.06	0.06 ± 0.24	79949	±	193	0.24	
100000	100170	100137	100148	0.03	-0.15	-0.15 ± 0.24	100152	±	241	0.24	
Ritorno a zero Return to zero	0.0	0.0	0.0	/	/						



**CERTIFICATO DI TARATURA**  
*Certificate of Calibration*

**LAT 034 330-21F**

13-mag-21

Pagina/page 7  
di/of 8

Simboli, unità di misura e designazioni / Symbols, units and designations		
Simboli/Symbols	Unità/Units	Designazioni/Designations
$F_N$	N	Valore massimo di taratura della scala dell'apparecchio indicatore della macchina di prova <i>Maximum value of the calibrated range of the force indicator of the testing machine</i>
$F_i$	N	Forza indicata dall'indicatore di carico della macchina di prova da verificare in condizioni di carichi crescenti <i>Force indicated by the force indicator of the testing machine to be verified with increasing test force</i>
$F$	N	Forza reale indicato dallo strumento di misurazione del carico in condizioni di carico crescente <i>Reference force indicated by the force proving instrument with increasing test force</i>
$\bar{F}_i, \bar{F}$	N	Media aritmetica di più misurazioni di $F_i$ e $F$ per lo stesso campo di carico <i>Arithmetic mean of several measurements of <math>F_i</math> and <math>F</math> for the same discrete force</i>
$a$	%	Risoluzione relativa dell'indicatore del carico della macchine di prova <i>Relative resolution of the force indicator of the testing machine</i>
$r$	N	Risoluzione dell'indicatore del carico della macchine di prova <i>Resolution of the force indicator of the testing machine</i>
$q$	%	Errore relativo medio indicato dal sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Mean relative indication error of the force measuring system of the testing machine</i>
$b$	%	Errore relativo di ripetibilità del sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Relative repeatability error of the force measuring system of the testing machine</i>
$f_0$	%	Errore relativo di zero del sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Relative zero error of the force measuring system of the testing machine</i>
$U$	%	Incertezza relativa estesa <i>Relative extended uncertainty</i>

**Taratura/Calibration**

La taratura è stata fatta applicando tre serie di misurazioni a carichi crescenti, applicando alla macchina un carico dato,  $F_i$ , letto sull'indicatore di carico della macchina di prova e annotando il carico reale,  $F$ , indicato dallo strumento campione di misurazione della forza.

*Calibration is carried out by applying three series of loads for increasing values, a given force,  $F_i$ , indicated by the force indicator of the machine, is applied to the machine and the true force,  $F$ , indicated by the force proving instrument, is noted.*

La forza minima applicabile non deve essere inferiore a $r$ moltiplicato per <i>Lower limit of the range shall not be less than <math>r</math> multiplied by</i>				
Forza massima <i>Maximum force</i> $F_N$ N	Risoluzione <i>Resolution</i> $r$ N	Coefficiente <i>Coefficient</i> $c$	Forza minima <i>Minimum force</i> $F_{min}=(c*r)$ N	Classe <i>Class</i>
100000	3	400	1200.0	0.5
		200	600.0	1
		100	300.0	2
		67	201.0	3
Forza minima e classe in funzione della risoluzione <i>Minimum force and class in consideration the resolution</i>				

**CERTIFICATO DI TARATURA** LAT 034 330-21F  
*Certificate of Calibration*

13-mag-21

Pagina/page 8  
di/of 8

Calcoli e formule / Calculation and elaborated data					
Formule/Equations	Unità/Units	Designazioni/Designations			
$q_i = \frac{(F_{i1} - F_i)}{F_i} * 100$	%	Errore relativo medio indicato dal sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Mean relative indication error of the force measuring system of the testing machine</i>			
$b = q_{max} - q_{min}$	%	Errore relativo di ripetibilità del sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Relative repeatability error of the force measuring system of the testing machine</i>			
$E = (q \pm U)$	%	Errore medio relativo percentuale, dove q è l'errore percentuale di indicazione e U è l'incertezza estesa % / <i>Estimate mean relative error</i>			
$F \approx F_i - \frac{F_i}{100} * (q \pm U)$	N	Forza reale indicato dallo strumento di misurazione del carico in condizioni di carico crescente <i>Reference force indicated by the force proving instrument with increasing test force</i>			
$f_0 = \frac{F_{i0}}{F_N} * 100$	%	Errore relativo di zero del sistema di misurazione del carico della macchina di prova <i>Relative zero error of the force measuring system of the testing machine</i>			
$u = \sqrt{u_{res}^2 + u_{rep}^2 + u_{std}^2 + u_{oper}^2}$	%	Incertezza tipo composta/ <i>standard uncertainty</i> $u_{res}$ è il contributo d'incertezza relativa associata alla risoluzione <i>uncertainty component due to resolution</i> $u_{rep}$ è il contributo d'incertezza relativa associata alla ripetibilità <i>uncertainty component due to repeatability</i> $u_{std}$ è il contributo d'incertezza di taratura associata al campione <i>uncertainty component due to the calibration standard used</i> $u_{oper}$ è il contributo d'incertezza di riproducibilità associato all'operatore <i>uncertainty component due to operator</i>			
$U = 2 * \sqrt{u_{res}^2 + u_{rep}^2 + u_{std}^2 + u_{oper}^2}$	%	incertezza relativa estesa per k=2 <i>relative expanded measurement uncertainty to k=2</i>			
CLASSIFICAZIONE DELLA MACCHINA DI PROVA/ Class of testing machine range					
Valori caratteristici del sistema di misura del carico <i>Characteristics values of the force measuring system</i>					
Classe Class	Massimo valore ammesso % <i>Maximum permissible value %</i>				
	indicazione <i>indication</i> q	ripetibilità <i>repeatability</i> b	reversibilità <sup>a</sup> <i>reversibility</i> <sup>a</sup> v	zero f <sub>0</sub>	risoluzione relativa <i>relative resolution</i> a
0.5	± 0.5	0.5	± 0.75	± 0.05	0.25
1	± 1.0	1.0	± 1.5	± 0.1	0.5
2	± 2.0	2.0	± 3.0	± 0.2	1
3	± 3.0	3.0	± 4.5	± 0.3	1.5
<sup>a</sup> l'errore di reversibilità è dato solo quando richiesto/ <i>the reversibility error is only determined when required.</i>					

### **Quesito III**

Illustrare le linee principali del codice etico dell'Università e da chi viene approvato

# Quesito IV

## English question

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 9001

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2015

---

ICS 03.120.10

Supersedes EN ISO 9001:2008

English Version

### Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2015)

9.2.2 The organization shall:

- a) plan, establish, implement and maintain an audit programme(s) including the frequency, methods, responsibilities, planning requirements and reporting, which shall take into consideration the importance of the processes concerned, changes affecting the organization, and the results of previous audits;
- b) define the audit criteria and scope for each audit;
- c) select auditors and conduct audits to ensure objectivity and the impartiality of the audit process;

## Deutsche Frage

Die Eurocodes liefern Regelungen für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von kompletten Tragwerken und Baukomponenten, die sich für die tägliche Anwendung eignen. Sie gehen auf traditionelle Bauweisen und Aspekte innovativer Anwendungen ein, liefern aber keine vollständigen Regelungen für ungewöhnliche Baulösungen und Entwurfsbedingungen, wofür Spezialistenbeiträge erforderlich sein können.



**ESAME 6**

**Quesito I**

Processi di taratura dei trasduttori di spostamento

## Quesito II

Commentare il seguente certificato

*DE*



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO

Dipartimento di Ingegneria Civile,  
Ambientale e Meccanica

LABORATORIO PROVE  
MATERIALI E STRUTTURE

VIA MESIANO, 77 - 38123 TRENTO (TN)

TEL +39 0461 282560 - FAX +39 0461 282567

e-mail: [lpms\\_complex@unitn.it](mailto:lpms_complex@unitn.it)

e-mail: [lpms\\_standard@unitn.it](mailto:lpms_standard@unitn.it)

CERTIFICATO DI PROVA N° LPMS ZZZ/2021

Trento, XX/XX/2021

**PROVE DI LABORATORIO ESEGUITE SU CAMPIONI DI ACCIAIO PER C.A.**

I dati qui riportati sono stati dichiarati dal richiedente sotto la propria responsabilità

RICHIEDENTE: (Nome)	AAA
(Indirizzo - Via)	Strada ...
(Città)	Trento
(Provincia)	TN
(C. F. - P. IVA)	/
DIRETTORE DEI LAVORI	BBB
COSTRUTTORE: (Nome)	Costruzioni ZZZ
(Indirizzo - Via)	Via....
(Città)	Rovereto
(Provincia)	TN
IL COMMITTENTE: (Nome)	/
CANTIERE:	Lavori di ristrutturazione con parziale demolizione con ricostruzione della propria struttura alberghiera sita in piazza YYY, Trento
(Indirizzo - Via)	/
(Città)	Trento
(Provincia)	TN
TIPOLOGIA:	barre in acciaio [<<B450C>>]
DATA DELLA RICHIESTA:	26/07/2021
TIPO DI PROVA:	Distruttiva
METODOLOGIA:	UNI EN ISO 15630-1:2019
SCOSTAMENTI DALLA METODOLOGIA:	/
DATA DELLE PROVE:	28/07/2021
NOTE:	

Il responsabile del laboratorio

(Documento informatico firmato digitalmente)

Il presente Certificato di Prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova.  
Il presente Certificato di Prova non può essere riprodotto in modo parziale senza l'autorizzazione scritta da parte del Laboratorio.



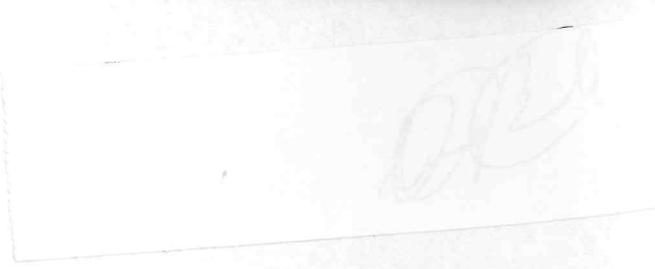
CERTIFICATO DI PROVA N° LPMS 250/2021

NUMERO DEL PROVINO	TIPO DELLE BARRE	DIAMETRO NOMINALE	PESO DEL PROVINO PER METRO LINEARE	DIAMETRO EQUIPEANTE DEL TONDINO	CARICO DI SNERVAMENTO	CARICO DI ROTTURA	TENSIONE DI SNERVAMENTO	TENSIONE DI ROTTURA	A <sub>gr</sub> Allungamento al carico massimo	DUTTILITÀ Piegamento e raddrizzamento con / senza fenditure o cricche.	MARCHIATURA
		[mm]	[kg/m]	[mm]	[kN]	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]	(CF / SF)	Nota
1	aderenza migliorata	16	1,5476	15,84	112,9	134,5	561,42	668,95	10,33	/	Nota 1
2	aderenza migliorata	16	1,5420	15,81	112,1	133,9	557,34	665,77	11,33	/	Nota 1
3	aderenza migliorata	16	1,5420	15,81	111,8	133,5	556,20	663,78	9,33	/	Nota 1
4	aderenza migliorata	12	0,8600	11,81	60,3	76,0	532,90	671,72	10,34	SF	Nota 1
5	aderenza migliorata	12	0,8636	11,84	61,5	76,9	543,96	679,95	9,34	SF	Nota 1
6	aderenza migliorata	12	0,8600	11,81	60,2	76,0	532,20	672,34	10,34	SF	Nota 1
7	aderenza migliorata	12	0,8756	11,92	64,5	77,5	570,57	685,25	9,34	SF	Nota 1
8	aderenza migliorata	12	0,8694	11,87	63,2	77,0	558,46	680,65	11,34	SF	Nota 1
9	aderenza migliorata	12	0,8782	11,93	64,9	77,9	573,84	688,35	10,34	SF	Nota 1

[\*] I dati contrassegnati da un asterisco sono stati dichiarati dal Direttore dei lavori o dal richiedente sotto la propria responsabilità.  
Le prove sono state eseguite su macchina Metrocom da 1000 kN.

Dopo la prova di piega, all'esame visivo, nessun campione ha presentato cricche

Nota 1 : ZZZ.



### **Quesito III**

Illustrare e descrivere il ruolo del Consiglio degli  
Studenti

# Quesito IV

## English question

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 9001

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2015

---

ICS 03.120.10

Supersedes EN ISO 9001:2008

English Version

### Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2015)

#### 9.3 Management review

##### 9.3.1 General

Top management shall review the organization's quality management system, at planned intervals, to ensure its continuing suitability, adequacy, effectiveness and alignment with the strategic direction of the organization.

##### 9.3.2 Management review inputs

The management review shall be planned and carried out taking into consideration:

- a) the status of actions from previous management reviews;
- b) changes in external and internal issues that are relevant to the quality management system;
- c) information on the performance and effectiveness of the quality management system, including trends in:

## Deutsche Frage

Die Nationale Fassung eines Eurocodes enthält den vollständigen Text des Eurocodes (einschließlich aller Anhänge), so wie von CEN veröffentlicht, mit möglicherweise einer nationalen Titelseite und einem nationalen Vorwort sowie einem Nationalen Anhang.

## **ESAME 7**

### **Quesito I**

Procedure per la gestione della sicurezza in un laboratorio industriale

## **Quesito II**

Commentare il seguente certificato

*[Handwritten signature]*



Centro di Taratura LAT N° 098  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 098

Pagina 1 di 8  
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 098 **3133**  
 Certificate of Calibration

- Data di emissione **2021-06-28**  
*date of issue*  
 - cliente **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRENTO**  
*customer*  
 - destinatario **Dip. Ingegneria Meccanica e Strutturale**  
*addressee* **Via Mesiano, 77**  
**38050 POVO (TN)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 098 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). 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 **MACCHINA PROVA MATERIALI**  
*item*  
 - costruttore  
*manufacturer*  
 - modello **T.I. 1000**  
*model*  
 - matricola **7931**  
*serial number*  
 - data ricevimento oggetto  
*date of receipt of item*  
 - data delle misure **2021-06-25**  
*date of measurements*  
 - registro di laboratorio **40 Pagg. 149÷154**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 098 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.*

Firmato digitalmente  
 Digitally signed by

Direzione tecnica  
 ( Approving Officer )



Centro di Taratura LAT N° 098  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 098

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 098 **3133**  
*Certificate of calibration*

Pagina 2 di 8  
Page 2 of 8

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni :  
*In the following, information is reported about :*

**Descrizione dell'oggetto in taratura : MACCHINA PROVA MATERIALI**  
**Description of the item to be calibrated : MATERIAL TESTING MACHINE**

TIPO T.I. 1000  
*Type*

CARICO MAX [kN] 1000  
*Max Load*

**L'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;**  
**Technical procedures used for calibration performed**

LAT-PT - 1 - Rev. 27

LAT-PT-23 - Rev. 14

**Gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;**  
**Instruments or measurements standards which guarantee the traceability chain of the Centre**

ALC  
AWI

**Gli estremi dei Certificati di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;**  
**Relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body**

21-0419-03 I.N.R.I.M.

F200133 LAT 44

**Il luogo di taratura (se effettuato fuori dal Laboratorio);**  
**Site of Calibration (if different from the Laboratory)**

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRENTO**

Dip. Ingegneria Meccanica e Strutturale

Via Mesiano, 77

38050 POVO (TN)

**Temp. ambiente - ambient temp.**

Temp. Iniziale	starting Temp.	22,0 °C
Temp. Finale	final Temp.	22,0 °C

**U ( incert. / Uncert.)**

0,75°C

0,75°C

**I risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.**

**Calibration results and their expanded uncertainty**

Riportati nelle pagine successive del Certificato -- Reported in the pages of the Certificate

**NOTE - NOTES**

PRIMA DELL'ESECUZIONE DELLE MISURE NON SONO STATE ESEGUITE REGOLAZIONI : AS FOUND / AS LEFT

BEFORE THE EXECUTION OF THE MEASURES NO REGULATIONS HAVE BEEN PERFORMED: AS FOUND / AS LEFT

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 098 **3133**  
*Certificate of calibration*

*Pagina 3 di 8*  
*Page 3 of 8*

**CLASSIFICAZIONE SECONDO UNI EN ISO 7500/1 : 2018 - capitolo 7**  
*Classification according to UNI EN ISO 7500/1 : 2018 Standards - paragraph 7*  
**L'indicazione riportata è quella definita dalla UNI EN ISO 7500/1 : 2018**  
*The indication reported is the one determined by UNI EN ISO 7500/1 : 2018*

Scala kN <i>Scale</i>	Classe <i>Class</i>	Controllo a <i>Control at</i>	Segnale di calibrazione <i>Calibration signal</i>
1000	1	COMPRESSIONE	
500	0,5	COMPRESSIONE	
200	0,5	COMPRESSIONE	
100	0,5	COMPRESSIONE	

**INCERTEZZA ESTESA DEI RISULTATI DELLA TARATURA**  
**wide uncertainty of calibration results**

CARICHI CRESCENTI:  
increasing loads

$$E = q \pm U$$
$$F = Fi - (Fi / 100)(q \pm U)$$



Centro di Taratura LAT N° 098  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 098

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 098 **3133**  
*Certificate of calibration*

*Pagina 4 di 8*  
*Page 4 of 8*

**ESITO DELL'ESAME VISIVO E DELLE CONDIZIONI IN CUI SI TROVA LA MACCHINA**

- 1) La macchina si presenta in buono stato di funzionamento.
- 2) L'elemento mobile di applicazione del carico (morsetto-traversa) consente l'applicazione del medesimo in modo assiale.
- 3) gli attacchi per l'applicazione del trasduttore campione sono in buone condizioni e non presentano usure eccessive.
- 4) Gli elementi di guida non sono usurati e consentono l'applicazione del carico senza scosse.
- 5) L'applicazione del carico è avvenuta in modo uniforme.
- 6) Gli elementi costituenti l'incastellatura della macchina sono ben fissati
- 7) La macchina non è influenzata dalle condizioni ambientali (non riscontrate variazioni significative di temperatura durante la taratura )

*DR*

<b>CERTIFICATO N. TECNICO</b>	<b>3133</b>	TABELLA	1	T. Iniziale	22,0 °C	T. Finale	22,0 °C
<b>COSTRUTTORE</b>	METRO COM ENGINEERING	Data della taratura					2021-06-25
<b>MACCHINA</b>	UNIVERSALE	Tipo	T.I. 1000			N.	7931
<b>Carico</b>	1000 kN	Principio di funzionamento					Idraulico
<b>MISURATORE:</b>	Cella di carico	Tipo	STC 100			N.	7936
<b>INDICATORE:</b>	Monitor Pc Modulo di condizionamento SOFTWARE DINA 141 XP - Sez. Taratura	Tipo				N.	11076

## DINAMOMETRI CAMPIONI DI PRIMA LINEA UTILIZZATI

MATRICOLA	COSTRUTTORE	CARICO	N. CERT.	Scadenza Cert.
ALC MVD 2555	TMT HBM	3000 kN	21-0419-03 I.N.R.I.M.	maggio-23

INCERTEZZA:  $U_{std} = 0,23 \%$   $U_{op} = 0,064 \%$

CONTROLLO A: COMPRESSIONE VALIDITA' DEL CONTROLLO: TRAZIONE / COMPRESSIONE

SCALA 1000 kN		1 divisione = 0,01 kN				risoluzione = 0,01 kN			
CARICO INDICATO (kN)	ERRORE DEI CICLI DI CARICO (%)				F Media Rilevata (KN)	ERRORE RELATIVO %			
	q 1	q 2	q 3	q 4		Reversibilità v	Ripetibilità b	Indicazione q	Incertezza U
200	0,41	0,44	0,45		199,13		0,04	0,44	0,48
400	0,22	0,23	0,22		399,11		0,01	0,22	0,48
600	0,05	0,01	-0,04		599,98		0,09	0,00	0,48
800	-0,10	-0,10	-0,10		800,79		0,00	-0,10	0,48
1000	-0,22	-0,21	-0,22		1002,17		0,00	-0,22	0,48
0	0,01	0,01	0,01						
Risoluz. relativa % =		0,0050		Errore relativo dello zero % =				0,01	



Centro di Taratura LAT N° 098  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 098

Pag. 6 di 8

<b>CERTIFICATO N. TECNICO</b>	<b>3133</b>	TABELLA	2	T. Iniziale	22,0 °C	T. Finale	22,0 °C
<b>COSTRUTTORE</b>	METRO COM ENGINEERING	Data della taratura					2021-06-25
<b>MACCHINA</b>	UNIVERSALE	Tipo	T.I. 1000			N.	7931
<b>Carico</b>	1000 kN	Principio di funzionamento					Idraulico
<b>MISURATORE:</b>	Cella di carico	Tipo	STC 100			N.	7936
<b>INDICATORE:</b>	Monitor Pc Modulo di condizionamento SOFTWARE DINA 141 XP - Sez. Taratura	Tipo				N.	11076

DINAMOMETRI CAMPIONI DI PRIMA LINEA UTILIZZATI

MATRICOLA	COSTRUTTORE	CARICO	N. CERT.	Scadenza Cert.
AWI MVD 2555	TMT HBM	600 kN	F200133 LAT 44	luglio-22

INCERTEZZA:  $U_{std} = 0,17 \%$   $U_{op} = 0,064 \%$

CONTROLLO A: COMPRESSIONE VALIDITA' DEL CONTROLLO: TRAZIONE / COMPRESSIONE

SCALA		500 kN				1 divisione = 0,01 kN				risoluzione = 0,01 kN			
CARICO INDICATO (kN)	ERRORE DEI CICLI DI CARICO (%)				F Media Rilevata (KN)	ERRORE RELATIVO %							
	q 1	q 2	q 3	q 4		Reversibilità v	Ripetibilità b	indicazione q	Incertezza U				
100	0,09	0,11	0,06		99,91		0,05	0,09	0,36				
200	-0,02	-0,04	-0,03		200,05		0,02	-0,03	0,36				
300	0,33	0,23	0,25		299,19		0,10	0,27	0,37				
400	0,29	0,32	0,30		398,79		0,03	0,30	0,36				
500	0,24	0,25	0,23		498,80		0,02	0,24	0,36				
0	0,02	0,02	0,02										

Risoluz. relativa % = 0,0100 Errore relativo dello zero % = 0,02

CLASSIFICAZIONE SECONDO NORMA UNI EN ISO 7500/1 : 2018 Classe 0,5



Centro di Taratura LAT N° 098  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 098

Pag. 7 di 8

<b>CERTIFICATO N. TECNICO</b>	<b>3133</b>	TABELLA	3	T. Iniziale	22,0 °C	T. Finale	22,0 °C
<b>COSTRUTTORE</b>	METRO COM ENGINEERING	Data della taratura					2021-06-25
<b>MACCHINA</b>	UNIVERSALE	Tipo	T.I. 1000			N.	7931
Carico	1000 kN	Principio di funzionamento					Idraulico
<b>MISURATORE:</b>	Cella di carico	Tipo	STC 100			N.	7936
<b>INDICATORE:</b>	Monitor Pc Modulo di condizionamento SOFTWARE DINA 141 XP - Sez. Taratura	Tipo				N.	11076

DINAMOMETRI CAMPIONI DI PRIMA LINEA UTILIZZATI

MATRICOLA	COSTRUTTORE	CARICO	N. CERT.	Scadenza Cert.
AWI MVD 2555	TMT HBM	600 kN	F200133 LAT 44	luglio-22

INCERTEZZA:  $u_{std} = 0,17 \%$   $U_{op} = 0,064 \%$

CONTROLLO A: COMPRESSIONE VALIDITA' DEL CONTROLLO: TRAZIONE / COMPRESSIONE

SCALA 200 kN 1 divisione = 0,01 kN risoluzione = 0,01 kN

CARICO INDICATO (kN)	ERRORE DEI CICLI DI CARICO (%)				F Media Rilevata (KN)	ERRORE RELATIVO %			
	q 1	q 2	q 3	q 4		Reversibilità v	Ripetibilità b	Indicazione q	Incertezza U
40	0,00	0,23	0,21		39,94		0,23	0,15	0,39
80	0,12	0,08	0,14		79,91		0,06	0,11	0,37
120	0,05	0,12	0,10		119,89		0,07	0,09	0,37
160	0,02	0,04	0,03		159,95		0,03	0,03	0,36
200	0,01	0,06	0,04		199,92		0,05	0,04	0,36
0	0,04	0,04	0,04						

Risoluz. relativa % = 0,0250 Errore relativo dello zero % = 0,04

CLASSIFICAZIONE SECONDO NORMA UNI EN ISO 7500/1 : 2018 Classe 0,5

MACCHINE PER PROVE MATERIALI®



Centro di Taratura LAT N° 098  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura




LAT N° 098

Pag. 8 di 8

<b>CERTIFICATO N.</b>	<b>3133</b>	<b>TABELLA</b>	<b>4</b>
<b>TECNICO</b>		<b>T. Iniziale</b>	22,0 °C
		<b>T. Finale</b>	22,0 °C
<b>COSTRUTTORE</b>	METRO COM ENGINEERING	Data della taratura	2021-06-25
<b>MACCHINA</b>	UNIVERSALE	Tipo T.I. 1000	N. 7931
<b>Carico</b>	1000 kN	Principio di funzionamento	Idraulico
<b>MISURATORE:</b>	Cella di carico	Tipo STC 100	N. 7936
<b>INDICATORE:</b>	Monitor Pc	Tipo	N.
	Modulo di condizionamento		N. 11076
	SOFTWARE DINA 141 XP - Sez. Taratura		

## DINAMOMETRI CAMPIONI DI PRIMA LINEA UTILIZZATI

MATRICOLA	COSTRUTTORE	CARICO	N. CERT.	Scadenza Cert.
AWI MVD 2555	TMT HBM	600 kN	F200133 LAT 44	luglio-22

INCERTEZZA:  $U_{std} = 0,17 \%$   $U_{op} = 0,064 \%$

CONTROLLO A: COMPRESSIONE VALIDITA' DEL CONTROLLO: TRAZIONE / COMPRESSIONE

SCALA 100 kN 1 divisione = 0,01 kN risoluzione = 0,01 kN

CARICO INDICATO (kN)	ERRORE DEI CICLI DI CARICO (%)				F Media Rilevata (KN)	ERRORE RELATIVO %			
	q 1	q 2	q 3	q 4		Reversibilità v	Ripetibilità b	Accuratezza q	Incertezza U
20	0,41	0,50	0,42		19,91		0,09	0,44	0,37
40	0,09	0,25	0,32		39,91		0,23	0,22	0,39
60	0,09	0,25	0,17		59,90		0,16	0,17	0,38
80	0,09	0,16	0,08		79,91		0,08	0,11	0,37
100	0,05	0,15	0,07		99,91		0,10	0,09	0,37
0	0,04	0,04	0,04						

Risoluz. relativa % = 0,0500 Errore relativo dello zero % = 0,04

CLASSIFICAZIONE SECONDO NORMA UNI EN ISO 7500/1 : 2018

Classe 0,5



### **Quesito III**

Illustrare e descrivere il ruolo del Direttore Generale

# Quesito IV

## English question

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 9001

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2015

---

ICS 03.120.10

Supersedes EN ISO 9001:2008

English Version

Quality management systems - Requirements (ISO  
9001:2015)

### 10 Improvement

#### 10.1 General

The organization shall determine and select opportunities for improvement and implement any necessary actions to meet customer requirements and enhance customer satisfaction.

These shall include:

- a) improving products and services to meet requirements as well as to address future needs and expectations;
- b) correcting, preventing or reducing undesired effects;
- c) improving the performance and effectiveness of the quality management system.

NOTE Examples of improvement can include correction, corrective action, continual improvement, breakthrough change, innovation and re-organization.

## Deutsche Frage

Im Jahre 1989 entschieden sich die Kommission und die Mitgliedsländer der Europäischen Union und der EFTA, die Entwicklung und Veröffentlichung der Eurocodes über eine Reihe von Mandaten an CEN zu übertragen, damit diese den Status von Europäischen Normen (EN) erhielten. Grundlage war eine Vereinbarung zwischen der Kommission und CEN.

## TRACCIA A

### Excel

1. Aggiungere tutti i bordi alle colonne A e B
2. Aggiungere una colonna con il valore medio dei voti orali di ogni riga
3. Inserire un grafico dei valori della colonna dei voti medi orali aggiunta in precedenza

### Word

1. Copiare in un documento Word il grafico ed i dati a cui si riferisce il grafico
2. Aggiungere la didascalia "VOTI ORALI MEDI" al grafico
3. Inserire una pagina vuota all'inizio del documento con il titolo "VOTI ORALI MEDI" opportunamente formattato



# TRACCIA B

## Excel

1. Formattare tutti i voti in grassetto
2. Aggiungere una colonna con il valore massimo di tutti i voti di ogni riga
3. Ordinare le righe in base alla colonna del valore massimo aggiunta precedentemente in ordine crescente

## Word

1. Cercare sul portale dell'università di Trento la pagina relativa al " Rettore "
2. Copiare il testo della biografia del Rettore nel documento word
3. Aggiungere la foto del Rettore ed allinearla a destra

# TRACCIA C

## Excel

1. Nascondere la colonna D
2. Calcolare il valore medio della colonna "Voto medio scritto 1"
3. Filtrare i corsi visualizzando quelli con più di 50 iscritti

## Word

1. Cercare sul portale dell'università di Trento la pagina relativa al "Senato Accademico"
2. Copiare la parte "Funzione e competenze del Senato Accademico - art. 11 dello Statuto"
3. Formattare il paragrafo 1 in corsivo

# TRACCIA D

## Excel

1. Formattare tutte le date visualizzando solo la data (senza ora)
2. Calcolare il valore massimo della colonna "Voto medio scritto 1"
3. Sostituire nei nomi di Dipartimento la parola "Fisica" con "Matematica"

## Word

1. Cercare in Internet la pagina relativa alla Classifica Censis dell'Università di Trento
2. Copiare il testo della pagina nel documento word
3. Applicare il formato carattere sottolineato al primo paragrafo

# TRACCIA E

## Excel

1. Formattare tutte le colonne dei voti visualizzando 2 decimali dopo la virgola
2. Calcolare il valore massimo della colonna "N. Studenti"
3. Ordinare la tabella per "Data orale 2" crescente

## Word

1. Cercare sul portale dell'università di Trento la pagina relativa alle "Elezioni del Senato Accademico"
2. Copiare il contenuto della pagina in un documento word
3. Aggiungere nell'intestazione di pagina "ELEZIONI SENATO ACCADEMICO"

# TRACCIA F

## Excel

1. Impostare l'altezza delle righe ad un valore di 25
2. Calcolare il valore medio della colonna "N. Studenti"
3. Inserire un grafico del numero di iscritti per ogni corso

## Word

1. Copiare in un documento Word il grafico ed i dati a cui si riferisce il grafico
2. Aggiungere la didascalia "ISCRITTI PER CORSO" al grafico
3. Formattare i dati con carattere "Verdana"

# TRACCIA G

## Excel

1. Spostare le colonne F, H, J e L in fondo alla tabella
2. Aggiungere una colonna con il valore medio di tutti i voti di ogni riga
3. Inserire un grafico del numero di iscritti per ogni corso del "Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione"

## Word

1. Copiare in un documento Word il grafico ed i dati a cui si riferisce il grafico
2. Aggiungere la didascalia "ISCRITTI AI CORSI DEL DISI" al grafico
3. Inserire una pagina vuota all'inizio del documento con il titolo "ISCRITTI DISI" opportunamente formattato