

RELAZIONE DI PROVA N°

1320-20

Emessa in data:

08/09/2020

Si riferisce a: Bilancia tecnica elettronica
Costruttore: KERN
Modello: FCB 3 K 0.1
Matricola: 170053482 **Numero interno attribuito** B 5 - 40
Portata: 3000 g
Risoluzione: 0,1 g
Luogo di installazione: Compressioni

DESTINATARIO

Ragione sociale:



Indirizzo:



CAMPIONI PRIMARI UTILIZZATI

I campioni 'Primari' di massa utilizzati sono muniti di:

Certificato LAT 117 20/M/2526 in data 30/07/2020 Classe OIML F1: MASP40 - MASP41 - MASP42 - MASP43 - MASP44 - MASP45 - MASP46 - MASP47 - MASP48 - MASP49 - MASP50 - MASP51 - MASP52 - MASP53 - MASP54 - MASP55

Certificato LAT 117 20/M/2525 in data 30/07/2020 Classe OIML E2: MASP18 - MASP19 - MASP20 - MASP21 - MASP22 - MASP23 - MASP24 - MASP25 - MASP26 - MASP27 - MASP28 - MASP29 - MASP30 - MASP31 - MASP32 - MASP33 - MASP34 - MASP35 - MASP36 - MASP37 - MASP38 - MASP39

Certificato nr. CT-MA-0517-2020 in data 27/07/2020 Classe OIML M1 matr. nr 01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 06 - 07 - 08 - 09 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31

Certificato LAT 117 18/M/3324 in data 16/11/2018 Classe OIML M1 matr. nr 111

I campioni 'Operativi' di massa utilizzati sono:

Nessuna massa operativa usata.

I campioni Primari/Operativi di riferimento per l'esecuzione delle diverse prove sono:

MASP54, MASP20, MASP18, MASP50, MASP51, MASP52, MASP53, MASP23, MASP22, MASP19

Si dichiara che lo strumento in oggetto è stato verificato in conformità ad una ISTRUZIONE OPERATIVA N° I011.02 rev. 06 data 18/12/2006 con l'utilizzo dei campioni di massa sopracitati. Le misurazioni si intendono riferite al luogo di installazione descritto. Si suggerisce che lo strumento, purchè correttamente conservato ed utilizzato, sia sottoposto a nuova taratura tra non più di 12 (dodici) mesi dalla data della presente.

Il Responsabile: Dario LOCATELLI

CENNI SULL'ISTRUZIONE OPERATIVA

Secondo la procedura adottata, si conviene che la caratterizzazione fondamentale degli strumenti di pesata consista nella determinazione del valore di ripetibilità, della taratura dello strumento in forma tabellare nella determinazione della deviazione ai carichi decentrati.

Le norme di riferimento sono: UNI 4546 misurazioni e misure - OIML 76

VERIFICA DELLA LINEARITA' PRIMA DELLA REGOLAZIONE

Questa prova consiste nella verifica della linearità sulla bilancia tal quale prima della calibrazione. Con questi dati si potrà stabilire la periodicità di taratura in funzione dello scostamento rilevato rispetto ai valori reali/teorici.

REGOLAZIONE DELLO STRUMENTO (comunemente detta CALIBRAZIONE)

La regolazione è il procedimento che determina come i segnali di uscita di uno strumento (lettura) sono legati ai segnali di ingresso (massa, nel caso di bilance).

Si conviene che questo procedimento consista quindi nel confronto diretto tra il valore di peso applicato e l'indicazione dello strumento.

LINEARITA'

La linearità di una bilancia e la sua capacità di mantenere la precisione di lettura entro i parametri dichiarati del costruttore stesso su tutta la sua portata.

Si procede portando a zero la bilancia, ponendo successivamente al centro della stessa una massa di valore noto e lo si confronta con il valore visualizzato. Successivamente si sostituisce la massa con una di valore maggiore fino a coprire almeno il 50 - 75 % del fondo scala fino a un massimo di 1500 Kg.

RIPETIBILITA'

La ripetibilità di uno strumento è la sua attitudine a fornire valori di lettura poco differenti fra loro, in letture consecutive eseguite sullo stesso campione, con procedimento unificato, dallo stesso operatore, nelle stesse condizioni per la grandezza di influenza.

La ripetibilità viene caratterizzata mediante lo scarto quadratico medio (o Deviazione Standard) di una osservazione. Lo scarto quadratico medio 's' caratterizza la dispersione di 'n' osservazioni intorno al loro valore medio e viene comunemente adottato per indicare la ripetibilità degli strumenti di misura.

Essa è tanto migliore quanto più il suo valore è piccolo. La ripetibilità può essere funzione del carico, pertanto si conviene di specificare il carico al quale si riferisce il suo valore.

DEVIAZIONE AL CARICO DECENTRATO

La deviazione al carico decentrato è la variazione che caratterizza ogni strumento di pesata al posizionamento di un determinato peso di prova lontano dal centro del piatto.

La deviazione viene espressa nel suo valore assoluto massimo, nell'unità di formato dello strumento.

Essa è funzione del carico e dovrebbe essere idealmente nulla.

INCERTEZZA

Si conviene che l'incertezza assegnata alle misure riportate nella tabella di linearità della presente relazione, conglobi in un'unica valutazione l'incertezza strumentale e l'incertezza dei campioni di massa utilizzati. L'incertezza che è assegnata ad ogni misurando definisce un intorno simmetrico del valore di misura che costituisce la fascia di valore assegnata alle misure ha almeno un punto in comune (compatibilità) con i range di valore assegnati in diverse occasioni allo stesso misurando, purché correttamente effettuate e riconducibili a quelle di riferimento.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%).

VERIFICA DELLA LINEARITA' PRIMA DELLA REGOLAZIONE

| N° | Lecture riscontrate | Pesi utilizzati | Masse utilizzate |
|----|---------------------|------------------|------------------|
| 1 | 100,1 (g) | 99,9999460 (g) | MASP19 |
| 2 | 500,3 (g) | 500,0001900 (g) | MASP51 |
| 3 | 1000,4 (g) | 999,9992000 (g) | MASP52 |
| 4 | 2000,8 (g) | 2000,0015000 (g) | MASP54 |
| 5 | 3001,3 (g) | 2999,9997000 (g) | MASP52,MASP53 |

PROVA N° 1
REGOLAZIONE DELLO STRUMENTO

| Lettura riscontrata | Pesi utilizzati | Masse utilizzate |
|---------------------|------------------|------------------|
| 2000,0 (g) | 2000,0015000 (g) | MASP54 |

 La bilancia non permette la regolazione

 Regolazione tramite peso interno

 omologata metrica

 elettro ottica

 meccanica

 non predisposta

PROVA N° 2
TABELLA DI LINEARITA'

| N° | Lecture riscontrate | Pesi utilizzati | Masse utilizzate |
|----|---------------------|------------------|------------------|
| 1 | 10,0 (g) | 9,9999532 (g) | MASP23 |
| 2 | 19,9 (g) | 19,9999820 (g) | MASP22 |
| 3 | 50,2 (g) | 50,0000060 (g) | MASP20 |
| 4 | 100,1 (g) | 99,9999460 (g) | MASP19 |
| 5 | 200,0 (g) | 200,0000210 (g) | MASP50 |
| 6 | 400,0 (g) | 400,0001150 (g) | MASP18,MASP50 |
| 7 | 500,2 (g) | 500,0001900 (g) | MASP51 |
| 8 | 1000,2 (g) | 999,9992000 (g) | MASP52 |
| 9 | 1999,8 (g) | 2000,0015000 (g) | MASP54 |
| 10 | 2999,8 (g) | 2999,9997000 (g) | MASP52,MASP53 |

Valore assoluto massimo della deviazione:

0,2 (g)

PROVA N° 3
Deviazione Standard della ripetibilità

| N° | Punto Zero [div] L_o | Pesata [div] L_m | Differenza [div] $D_{Li} = (L_{mi} - L_{oi})$ | Differenza da Media [div] $d = (D_{Li} - \bar{D}_L)$ | Quadrato della differenza [d^2] |
|----|--------------------------------|----------------------------|---|--|--|
| 1 | 0 | 500 | 500 | 0,50 | 0,25 |
| 2 | 0 | 500 | 500 | 0,50 | 0,25 |
| 3 | 0 | 499 | 499 | -0,50 | 0,25 |
| 4 | 0 | 498 | 498 | -1,50 | 2,25 |
| 5 | 0 | 499 | 499 | -0,50 | 0,25 |
| 6 | 0 | 500 | 500 | 0,50 | 0,25 |
| 7 | 0 | 500 | 500 | 0,50 | 0,25 |
| 8 | 0 | 499 | 499 | -0,50 | 0,25 |
| 9 | 0 | 500 | 500 | 0,50 | 0,25 |
| 10 | 0 | 500 | 500 | 0,50 | 0,25 |

| |
|------------------|
| Masse utilizzate |
| MAASP20 |

$$\sum D_L = 4995 \qquad \sum d_i^2 = 4,5$$

Carico applicato: 50,0000060 (g) : 0,1 (g) = 500,00 [div]

Differenza media $\bar{D}_L = \sum D_L / n = -0,50$ [div]

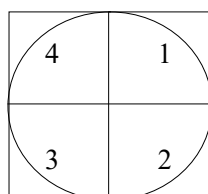
Deviazione standard: $s = \sqrt{[\sum d_i^2 / (n-1)]} = 0,71$ [div]

PROVA N° 4
DEVIAZIONE AL CARICO DECENTRATO

| |
|------------------|
| Masse utilizzate |
| MAASP54 |

Valore del carico certificato: 2000,0015000 (g)

Posizioni
del carico



| | | |
|----------------------------|------------|----------|
| lettura al centro | 1999,8 (g) | |
| 1 - lettura alto destra | 1999,7 (g) | -0,1 (g) |
| 2 - lettura basso destra | 1999,8 (g) | 0,0 (g) |
| 3 - lettura basso sinistra | 1999,5 (g) | -0,3 (g) |
| 4 - lettura alto sinistra | 1999,7 (g) | -0,1 (g) |

Valore assoluto massimo della deviazione: 0,3 (g)

RIPETIBILITA' DI LETTURA DELLA BILANCIA
INCERTEZZA DELLA BILANCIA

$$R_b = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} + \left(\frac{\frac{1}{2} U_f}{\sqrt{3}}\right)^2} = 0,07638 \text{ (g)}$$

$$I_b = \pm 2 \sqrt{\left(\frac{\sum I_m}{2}\right)^2 + R_b^2} = 0,15275 \text{ (g)}$$

Dove:

 R_b = Ripetibilità bilancia

n = numero di letture effettuate

 U_f = Unità di formato della bilancia

 I_b = incertezza della bilancia

 I_m = Incertezza delle masse usate

RIEPILOGO DELLE MISURE EFFETTUATE

salvo diverse specifiche interne, vengono attribuite le seguenti tolleranze standard: linearità 2 - deviazione standard 1 - carico decentrato 3

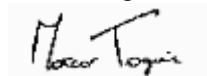
| PROVE ESEGUITE | LETTURE | TOLLERANZE specifiche standard | Conforme alle specifiche standard | Non Conforme alle specifiche standard | TOLLERANZE specifiche cliente | Conforme alle specifiche cliente | Non Conforme alle specifiche cliente |
|---------------------|------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| LINEARITA' | 0,2 g | 2 [div] | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DEVIAZIONE STANDARD | 0,71 [div] | 1 [div] | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| CARICO DECENTRATO | 0,3 g | 3 [div] | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

[div] è il valore peso più piccolo che la bilancia può apprezzare

Dall'analisi dei risultati riportati nella tabella di cui sopra, e di quanto evidenziato nelle pagine precedenti

si dichiara la conformità della bilancia

all'uso nelle specifiche di tolleranza sopra attribuite.

**Per presa visione
Ufficio Tecnico**
**Lo sperimentatore
Marco Togni**


E' bene osservare alcune precauzioni fondamentali nella conservazione e nell'utilizzo dei campioni:

- Essi dovrebbero, per quanto possibile, essere conservati nell'apposito contenitore in ambiente ad umidità costante e soprattutto in atmosfera non corrosiva.
- Prima di procedere alle misure, i campioni devono avere raggiunto l'equilibrio termico con l'ambiente circostante, per cui è bene lasciarli stabilizzare in prossimità del punto di impiego per un periodo di tempo adeguato.
- I risultati sono relativi alla condizione in cui si trova lo strumento al momento della sua taratura; essi non sono significativi della capacità dello strumento di mantenere la taratura nel tempo