



ASF Metrology Srl
C.so Orbassano, 402/16
10137 - Torino - TO
Tel. 01119853142
E-mail: info@asfmetrology.com

Centro di Taratura LAT 294
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 294

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

Certificato di Taratura LAT 294 2022-156
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2022-12-05
- cliente
customer Deep Holes Group S.a.s. di William e Stefano Cocchi
Via Lumumba, 9 - 41122 - Modena - MO
- destinatario
receiver Deep Holes Group S.a.s. di William e Stefano Cocchi
Via Lumumba, 9 - 41122 - Modena - MO

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 294 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 Macchine di misura a coordinate (CMM)
- costruttore
manufacturer LK METROLOGY
- modello
model ALTERA S 15 10 8
- matricola
serial number AL/19-00824/20
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item n.a.
- data delle misure
date of measurements 2022-12-01
- registro di laboratorio
laboratory reference Registro Certificati_2022

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 294 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)
Dott. Andrea Da Re

Certificato di Taratura LAT 294 2022-156 Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated;
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;
- il luogo di taratura;
site of calibration
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

CMM in taratura CMM in calibration	Corse utili / Strokes (X, Y, Z, / mm)					
	Software di misura / Meas. SW	ARCOCAD 3.6.816				
	Polso porta-tastatore/Index. head	PH10M PLUS SN 2JMC87				
	Tastatore/Probe	SP25M SN 1QYF83 SM25-2 SN 3AQF03				
	Stilo / Stylus	E(0): Lung. 50 mm; Diam. 4 mm	E(150):	Lung. 50 mm; Diam. 4 mm		
	Calibro di qualifica / Qualif. Gauge	SFERA IN ACCIAIO 19.0002 SN 166744				

I risultati riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure:

The data reported in this Certificate have been obtained following the procedures

PROT-1 rev. 4	Prova per la verifica di prestazioni di CMM secondo ISO10360_2_2009
PROT-2 rev. 3	Stima dell'incertezza della prova ISO 10360_2_2009

Norme in base alle quali sono state eseguite le tarature

Standards used for the calibration

UNI EN ISO 10360-2:2010 : Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) - Prove di accettazione e prove di verifica periodica per macchine di misura a coordinate (CMM) - Parte 2: CMM utilizzate per misurazioni dimensionali lineari

La catena di riferibilità è garantita dai campioni di riferimento, elencati con i relativi certificati nella seguente tabella.

Traceability is granted by means of the reference instruments, listed in the following table with their calibration certificates.

Tipologia <i>Kind</i>	Matricola <i>Serial Number</i>	Certificato <i>Certificate</i>	Ente <i>Issued by</i>	Data <i>Date</i>
BPP	151369	LAT 051 C12227E2F0	LAT 051	2022-01-31
BPP	979125	LAT 051 C122283990	LAT 051	2022-03-10
BPP	979240	LAT 051 C122283990	LAT 051	2022-03-10
BPP	9524	LAT 051 C122283990	LAT 051	2022-03-10
BPP	979286	LAT 051 C122283990	LAT 051	2022-03-10
BPP	09052	LAT 051 C122283990	LAT 051	2022-03-10
Termometro	1011310	LAT 124 22000666	LAT 124	2022-02-17

Luogo di taratura Via Lumumba, 9 - 41122 - Modena - MO
Site of calibration

Condizioni ambientali durante la taratura
Calibration environmental conditions

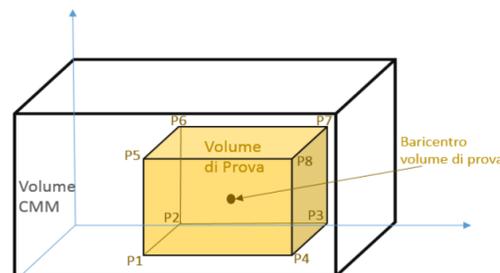
Tmax = 19,9 °C
Tmin = 19,2 °C

Operatore del LAT N. 294 / dell'Utilizzatore
Technician by LAT N. 294 / by the User

DI GIOIA MASSIMILIANO / DI GIOIA MASSIMILIANO

Certificato di Taratura LAT 294 2022-156
 Certificate of Calibration

Volume di prova/Test Volume	X	Y	Z
Posizione del Baricentro (mm) Baricenter position (mm)	821,5	389,5	-370,5
Lunghezza dei lati del volume di prova (mm) Dimensions of the test volume (mm)	550,0	500,0	500,0



Posizioni dei campioni di lunghezza massima per la verifica di E0 Biggest length positions during the E0 measurements	1° punto (X,Y,Z) 1st point			2° punto (X,Y,Z) 2nd point		
Posizione 1 - asse X (sistema CMM) - coordinate dei centri delle facce (mm) Position 1 - X axis (CMM Ref. Sys.) - center of the faces coordinates (mm)	571,5	389,5	-370,5	1071,5	389,5	-370,5
Posizione 2 - asse Y (sistema CMM) - coordinate dei centri delle facce (mm) Position 2 - Y axis (CMM Ref. Sys.) - center of the faces coordinates (mm)	821,5	639,5	-370,5	821,5	1139,5	-370,5
Posizione 3 - asse Z (sistema CMM) - coordinate dei centri delle facce (mm) Position 3 Z axis (CMM Ref. Sys.) - center of the faces coordinates (mm)	821,5	389,5	-120,5	821,5	389,5	379,5
Posizione 4 - Diagonale 3D_1 - coordinate dei centri delle facce P1 e P7 (mm) Position 4 - 3D Diagonal_1 - center of the faces coordinates P1 and P7 (mm)	809,0	396,0	-365,0	834,0	383,0	-376,0
Posizione 5 - Diagonale 3D_2 - coordinate dei centri delle facce P2 e P8 (mm) Position 5 - 3D Diagonal_2 - center of the faces coordinates P2 and P8 (mm)	834,0	396,0	-365,0	809,0	383,0	-376,0
Posizione 6 - Diagonale 3D_3 - coordinate dei centri delle facce P3 e P5 (mm) Position 6 - 3D Diagonal_3 - center of the faces coordinates P3 and P5 (mm)	834,0	383,0	-365,0	809,0	396,0	-376,0
Posizione 7 - Diagonale 3D_4 - coordinate dei centri delle facce P4 e P6 (mm) Position 7 - 3D Diagonal_4 - center of the faces coordinates P4 and P6 (mm)	809,0	383,0	-365,0	834,0	396,0	-376,0

La verifica di E150 è stata condotta con i campioni posizionati lungo le diagonali del piano
 Measurement for the evaluation of E150 have been performed along the diagonals of the plane
 Il tastatore è stato orientato in direzione
 Probe direction

ZX

Posizioni dei campioni di lunghezza massima per la verifica di E150 Biggest length positions during the E150 measurements	1° punto (X,Y,Z) 1st point			2° punto (X,Y,Z) 2nd point		
Posizione 8 - Diagonale 3D_1 - coordinate dei centri delle facce (mm) Position 8 - 3D Diagonal_1 - center of the faces coordinates (mm)	777,0	337,0	-376,0	749,0	337,0	-364,0
Posizione 9 - Diagonale 3D_2 - coordinate dei centri delle facce (mm) Position 9 - 3D Diagonal_2 - center of the faces coordinates (mm)	777,0	337,0	-364,0	749,0	337,0	-376,0

Prima dell'esecuzione della prova, la CMM è stata sottoposta a controllo e regolazione.
 Before the test, the CMM has been checked and adjusted.

Compensazione termica di macchina e campioni rispetto la temperatura di riferimento di 20°C:
 Thermal compensation of machine and lengths respect to the 20 °C reference temperature:

ATTIVA

La verifica di MPE(0) è stata condotta in assenza di masse sul piano di supporto della CMM
 The measurements to verify MPE(0) have been done without any weight on the CMM

Interpretazione dei risultati / Results interpretation

In accordo alle prescrizioni delle Norme UNI EN ISO 14253-1:2018 e UNI EN ISO 10360 -2:2010 al paragrafo 7:
 - le prestazioni della CMM sono conformi alla tolleranza, se tutti i valori misurati durante la prova, cadono entro il suddetto intervallo di tolleranza ridotto del valore di guard band calcolato sulla base dell'incertezza della prova per garantire una probabilità di conformità pari al 95%;
 - le prestazioni della CMM sono non conformi se uno o più valori misurati durante la prova, cadono al di fuori dell'intervallo di tolleranza ridotto del valore di guard band calcolato sulla base dell'incertezza della prova per garantire una probabilità di conformità pari al 95%.

As per the indication of the standards UNI EN ISO 14253-1:2018 and UNI EN ISO 10360 -2:2010 at paragraph 7:
 - The CMM is conform to the tolerance, if all the measures result to be lower than the tolerance value reduced by the relevant guard band value computed on the uncertainty values in order to guarantee a conformance probability of 95%;
 - the CMM is not conform to the tolerance, if one or more measures result to be bigger than the tolerance value reduced by the relevant guard band value computed on the uncertainty values in order to guarantee a conformance probability of 95%.

Le prestazioni della CMM sottoposta a verifica risultano

In riferimento all'errore di misura di lunghezza con offset dell'asse del cannotto pari a zero (E0):
 Referring to the length measurement error with zero ram axis stylus tip offset (E0):

Conforme Non Conforme
 Conform Not Conform

In riferimento all'errore di misura di lunghezza con offset dell'asse del cannotto pari a 150 mm
 Referring to the length measurement error with ram axis stylus tip offset of 150 mm (E150):

In riferimento all'escursione di ripetibilità dell'errore di misura di lunghezza (R0):
 Referring to the repeatability range of the length measurement error (R0):

Certificato di Taratura LAT 294 2022-156
 Certificate of Calibration

Massimo errore ammissibile per E0 nella forma $A + B \cdot 10^{-6} L$ (μm)
 Maximum permissible error for E0 expressed as $A + B \cdot 10^{-6} L$ (μm)

A= 1,8 B= 2,5

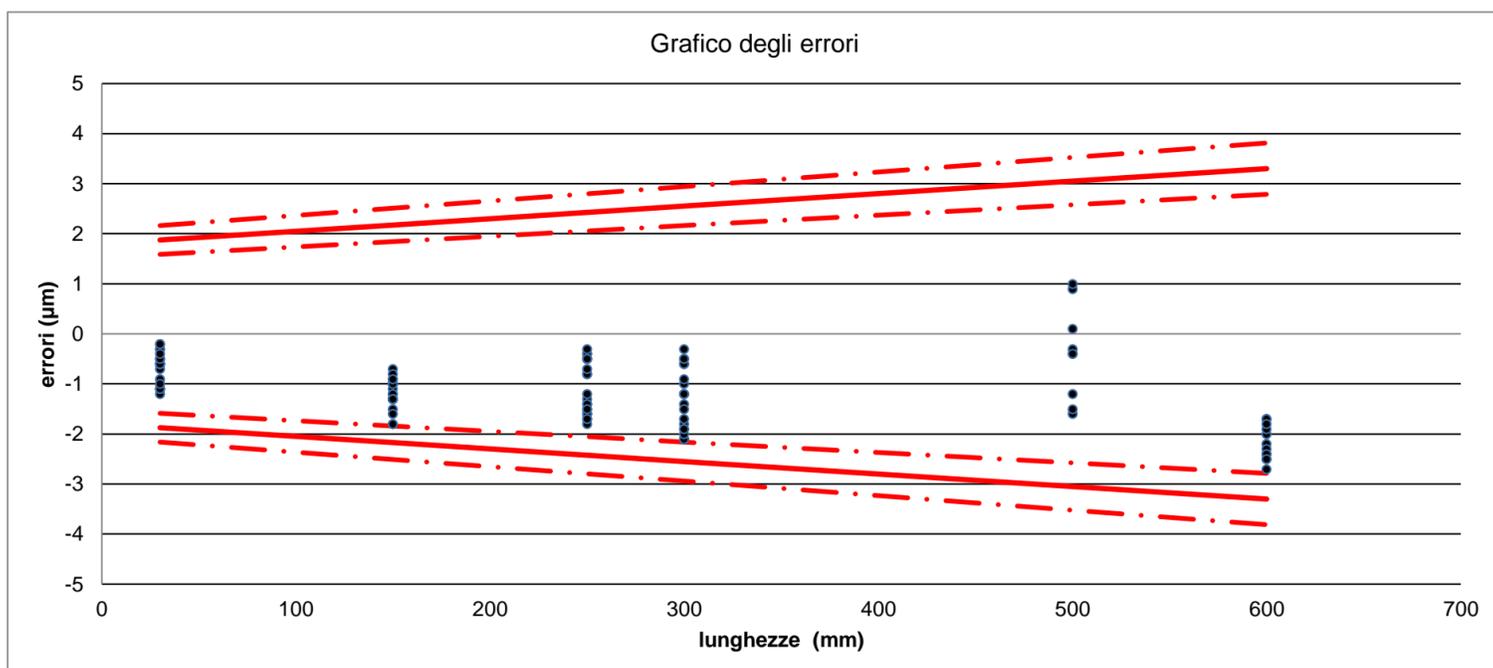
Risultati della prova per E0 / E0 test results

Lungh. Nom./Nom. lengths (mm)	30	150	250	300	500	600											
Posizione Position	Misura Measure	Errori di indicazione (μm) Errors (μm)															
P1	M1	-1,1	-1,3	-1,8	-2,1	-1,6											
P1	M2	-1,1	-1,2	-1,3	-2,1	-1,5											
P1	M3	-1,2	-1,0	-1,4	-1,4	-1,2											
P2	M1	-0,7	-1,3	-0,8	-0,5	0,1											
P2	M2	-0,6	-1,0	-0,8	-1,0	0,9											
P2	M3	-0,5	-1,0	-0,4	-0,6	1,0											
P3	M1	-0,6	-0,9	-1,5	-1,2	-0,4											
P3	M2	-0,5	-0,7	-1,2	-2,1	-0,3											
P3	M3	-0,6	-1,1	-1,4	-2,1	-0,4											
P4	M1	-0,6	-1,8	-1,6	-1,8	-2,0											
P4	M2	-0,6	-1,8	-1,7	-1,9	-2,5											
P4	M3	-0,2	-1,5	-1,6	-1,2	-2,4											
P5	M1	-1,1	-1,3	-0,5	-0,6	-1,7											
P5	M2	-0,3	-1,3	-0,4	-0,3	-2,2											
P5	M3	-0,5	-1,2	-0,5	-0,5	-1,7											
P6	M1	-0,9	-1,3	-0,7	-1,2	-2,7											
P6	M2	-0,3	-1,0	-0,5	-0,9	-1,9											
P6	M3	-1,1	-0,8	-0,3	-1,5	-1,8											
P7	M1	-0,4	-0,9	-1,6	-2,0	-2,3											
P7	M2	-1,0	-1,3	-1,5	-1,9	-2,4											
P7	M3	-0,2	-1,6	-1,7	-1,7	-2,5											

Scost. Max.*/Max err.*
 MPE(E0)*
 U* (Incert. Estesa
 Expanded Uncertainty)
 Guard Band*

1,2	1,8	1,8	2,1	1,6	2,7												
1,9	2,2	2,4	2,6	3,1	3,3												
0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6												
0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5												

* Espresso in Valore Assoluto/Absolute Value



Lunghezze nominali effettive (mm)
 Certified nominal lengths (mm)

30,0001	300,0001				
150,0024	500,0038				
250,0001	600,0015				

Certificato di Taratura LAT 294 2022-156
 Certificate of Calibration

Massimo errore ammissibile per E150 nella forma $A + B \cdot 10^{-6} L$ (μm) A= 1,8 B= 2,5
 Maximum permissible error for E150 expressed as $A + B \cdot 10^{-6} L$ (μm)

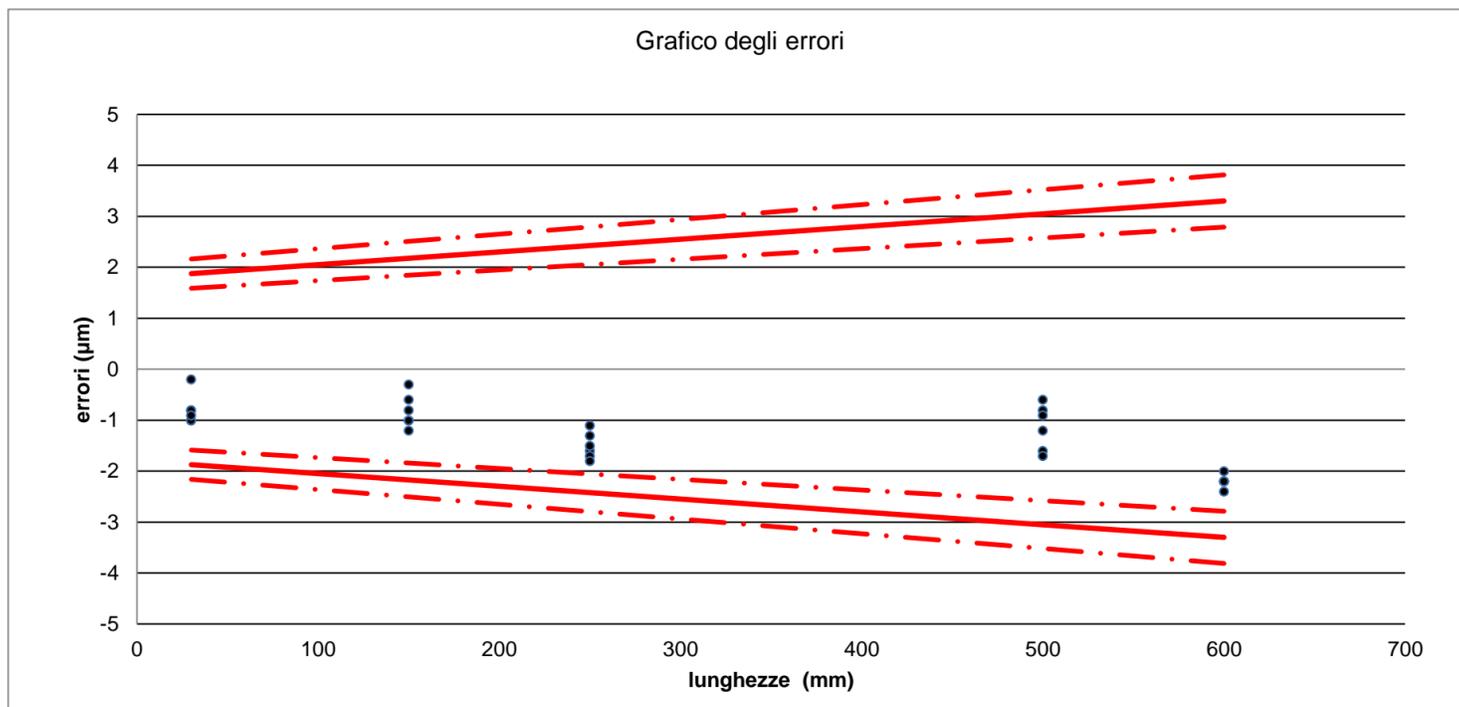
Risultati della prova per E150 / E150 test results

Lungh. Nom./Nom. lengths (mm) 30 150 250 500 600

Posizione <i>Position</i>	Misura <i>Measure</i>	Errori di indicazione (μm) <i>Errors (μm)</i>				
P8	M1	-1,0	-0,3	-1,1	-0,8	-2,2
P8	M2	-1,0	-0,8	-1,3	-0,9	-2,4
P8	M3	-0,2	-0,6	-1,6	-0,6	-2,2
P9	M1	-0,8	-1,0	-1,5	-1,6	-2,2
P9	M2	-0,8	-1,0	-1,7	-1,2	-2,2
P9	M3	-0,9	-1,2	-1,8	-1,7	-2,0

Scost. Max*/Max err.*	1,0	1,2	1,8	1,7	2,4
MPE(E150)*	1,9	2,2	2,4	3,1	3,3
U* (Incert. Estesa <i>Expanded Uncertainty</i>)	0,3	0,4	0,4	0,6	0,6
Guard Band*	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5

* Espresso in Valore Assoluto/Absolute Value



Lunghezze nominali effettive (mm)
 Certified nominal lengths (mm)

30,0001	150,0024	250,0001	500,0038	600,0015
---------	----------	----------	----------	----------

Certificato di Taratura LAT 294 2022-156
Certificate of Calibration

Limite massimo ammesso per R_0 (μm)
 Maximum limit admitted for R_0 (μm)

A= 2

Risultati della prova per R_0 / R_0 Results

Lunghezze Nominali / Nominal Length

30	150	250	300	500	600										
----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ripetibilità calcolate / Computed repeatability (μm)

Posizione / position 1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,4	0,0									
Posizione / position 2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,9	0,0									
Posizione / position 3	0,1	0,4	0,3	0,9	0,1	0,0									
Posizione / position 4	0,4	0,3	0,1	0,7	0,0	0,5									
Posizione / position 5	0,8	0,1	0,1	0,3	0,0	0,5									
Posizione / position 6	0,8	0,5	0,4	0,6	0,0	0,9									
Posizione / position 7	0,8	0,7	0,2	0,3	0,0	0,2									

Scost. Max.*/Max err.*
 MPL(R_0)*
 U^* (Incert. Estesa
 Expanded Uncertainty)
 Guard Band*

0,8	0,7	0,5	0,9	0,9	0,9										
2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0										
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3										
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3										

* Espresso in Valore Assoluto/Absolute Value

