|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**GARA EUROPEA A PROCEDURA TELEMATICA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI UNA**

**MACCHINA DI MISURA A COORDINATE OTTICA TRIDIMENSIONALE**

**CON UNITA’ DI ROTAZIONE**

**CIG B4DF990F12**

**CUP D73C22000800001**

**ALLEGATO B\_REQUISITI MINIMI INDEROGABILI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MACCHINA DI MISURA** | | |
| **REQUISITI MINIMI RICHIESTI**  **COMPROVABILI MEDIANTE SCHEDA TECNICA** | | **CARATTERISTICHE DELL’ATTREZZATURA OFFERTA**  Indicare, nella colonna evidenziata in verde, i valori reali specifici delle caratteristiche dell’attrezzatura. Per i requisiti che non prevedono misure, confermare la presenza della caratteristica richiesta, ove possibile specificando modalità o dettagli dell’attrezzatura che rispondono al requisito. |
| 1 | La macchina di misura deve effettuare le misurazioni conformemente ai seguenti standard: ISO 10360/VDI 2617, ISO 25178-2:2020, ISO 25178-3:2012, ISO 25178-6:2010, ISO 25178-606:2016, VIM ISO IEC:2007, ISO 4287:2010, ISO 4288:1998, ISO 21920-2:2021, ISO 21920-3:2021 resp., ISO 16610-1:2015, ISO 16610-20:2015, ISO 16610-21:2013, ISO 16610-61:2016, ISO 16610-71:2014, ISO 13565-2:1998, ASME B46.1:2009, ISO 1101:2017, ASME Y14.5:2009, ISO 21771:2014, DIN 21772:2012, DIN 21773:2014, DIN 3961:1978, DIN 3962-1,-2,-3:1978, DIN 3963:1978, ISO 1328-1:2013, VDI/VDE 2607:2000, VDI/VDE 2612:2000, VDI/VDE 2613:2003 |  |
| 2 | La macchina di misura deve eseguire le misure secondo il principio della variazione di fuoco (focus variation) |  |
| 3 | La macchina di misura deve poter acquisire un numero di punti pari ad almeno 400 milioni |  |
| 4 | La macchina di misura deve disporre di un volume di misura qui definito nelle tre direzioni: altezza: almeno 300 mm, larghezza: almeno 300 mm; profondità: almeno 300 mm |  |
| 5 | La macchina di misura deve poter misurare campioni dal peso pari a almeno 30 kg |  |
| 6 | La macchina di misura deve avere almeno un obiettivo che superi una distanza di fuoco pari a 120 mm |  |
| 7 | La macchina di misura deve essere dotata di un computer allo scopo di ospitare il software per la programmazione offline di misure di dimensione, forma e rugosità |  |
| 8 | Il software della macchina di misura deve leggere le PMI (Product Manufacturing Information) da file STEP e integrarle nel programma di misura |  |
| 9 | La macchina di misura deve poter misurare dimensione, forma (GD&T) e rugosità in un unico programma di misura |  |
| 10 | Il Fornitore deve includere nell’offerta una garanzia per un periodo minimo di 24 mesi |  |
| 11 | Il Fornitore deve includere nell’offerta la manutenzione ordinaria per un periodo minimo di 24 mesi |  |
| 12 | Il Fornitore deve includere nell’offerta la formazione del personale del Dipartimento di Meccanica per almeno 3 giorni e 4 persone presso la sede del Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Milano |  |
| ID | **REQUISITI MINIMI RICHIESTI**  **VERIFICABILI IN SEDE DI COLLAUDO** | **CARATTERISTICHE DELL’ATTREZZATURA OFFERTA**  Indicare, nella colonna evidenziata in verde, i valori reali specifici delle caratteristiche dell’attrezzatura. Per i requisiti che non prevedono misure, confermare la presenza della caratteristica richiesta, ove possibile specificando modalità o dettagli dell’attrezzatura che rispondono al requisito. |
| 13 | La macchina di misura deve avere un’accuratezza 3D (secondo le norme ISO 10360-8 e VDI 2617 sheet 12.2) pari o inferiore a EUni:Tr:ODS,MPE = (0,8 + L/600) um (note: um = micron, L in mm, accuratezza degli assi basata sulla norma ISO 10360-8, appendice B.4.3.4) e a EUni:St:ODS,MPE = (0,15 + L/50) um (note: um = micron, L in mm, valido per misure singole e misura dell’altezza del gradino) |  |
| 14 | La macchina di misura deve essere in grado di misurare la forma di superfici trasparenti |  |
| 15 | La macchina di misura deve essere in grado di misurare la forma di pareti in sottosquadro, cioè con inclinazione > 90° rispetto al piano orizzontale |  |
| 16 | La macchina di misura deve essere in grado di misurare un’altezza minima del gradino pari o inferiore a 0,01 um (micron) |  |
| 17 | La macchina di misura deve essere in grado di misurare una rugosità superficiale di valore pari o inferiore a Sa = 30 nm (nanometri) e Ra = 40 nm (nanometri) |  |
| 18 | La macchina di misura deve essere in grado di misurare un raggio minimo pari a R = 2 um (micron) |  |
| 19 | La macchina di misura deve misurare fori con diametro pari o inferiore a D = 0,2 mm |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNITÀ DI ROTAZIONE** | | |
| **REQUISITI MINIMI RICHIESTI**  **COMPROVABILI MEDIANTE SCHEDA TECNICA** | | **CARATTERISTICHE DELL’ATTREZZATURA OFFERTA**  Indicare, nella colonna evidenziata in verde, i valori reali specifici delle caratteristiche dell’attrezzatura. Per i requisiti che non prevedono misure, confermare la presenza della caratteristica richiesta, ove possibile specificando modalità o dettagli dell’attrezzatura che rispondono al requisito. |
| 20 | L’unità di rotazione deve essere dotata di superfici di riferimento che, attraverso una procedura automatica, permettano alla macchina di misura di conoscerne esattamente la posizione |  |
| 21 | La macchina di misura, equipaggiata con l’unità di rotazione, deve creare un dataset di misura unico, fondendo in automatico i dati acquisiti mediante misure tridimensionali di un oggetto effettuate durante la rotazione |  |
| 22 | Asse di rotazione (asse B) motorizzato e in grado di effettuare una rotazione di almeno 360°. L’Asse A deve essere motorizzato e avere un’escursione che copra almeno un intervallo da -15° a +90°. L’accuratezza dell’asse B deve essere pari a almeno +/- 0,2 secondi di grado per grado con un massimo di 10 secondi di grado. L’accuratezza dell’asse A deve essere pari a almeno +/- 0,04 secondi di grado per grado con un massimo di 20 secondi di grado. La risoluzione dell’asse B deve essere pari ad almeno 0,1 secondi di grado. La risoluzione dell’asse A deve essere pari a almeno 0,02 secondi di grado |  |