



ROMER Absolute Arm  
Informazioni sul prodotto

**ROMER**

Metrology to go.

AbsoluteArm

 **HEXAGON**  
METROLOGY



---

## Il ROMER Absolute Arm. Assolutamente innovativo.

I bracci di misura portatili hanno cambiato profondamente il modo di intendere la metrologia. Rendono la misura 3D facile e veloce. Di conseguenza la produttività dell'utente viene aumentata e i tempi di misura abbattuti. Utilizzatori di oltre 100 paesi si affidano ai prodotti ROMER per fornire rapidamente informazioni essenziali quando i metodi di misura tradizionali sono poco pratici o impossibili da adottare.

Il ROMER Absolute Arm apre una nuova era in una storia già ricca di successi, con una macchina di misura a coordinate portatile che riunisce l'intera esperienza di Hexagon Metrology.

I bracci di misura ROMER sono sinonimo di massima mobilità nella metrologia industriale. I segmenti tubolari in fibra di carbonio assicurano la massima stabilità e il peso più ridotto possibile. Scanner laser integrati fanno del ROMER Absolute Arm un sistema con prestazioni elevatissime per tutte le operazioni di misura.

Gli encoder assoluti, che assegnano un valore assoluto ad ogni posizione del braccio, vengono usati per la prima volta in un braccio di misura portatile. Non è più necessaria l'inizializzazione. Portate semplicemente il braccio di misura sul pezzo, accendete, e iniziate a misurare.

ROMER – CMM assolutamente portatili.





## Tecnologia ROMER. Vantaggi misurabili per l'industria.

La produzione richiede precisione. Non c'è posto per gli errori in officina tra macchine e carriponte, ed è qui, in condizioni difficili, che il ROMER Absolute Arm mostra quanto vale. È estremamente leggero, assolutamente stabile e assicura risultati di misura affidabili.

ROMER Absolute Arm – Precisione mobile.

### Settori dell'industria tipici

- Automotive
- Aeronautica
- Meccanica generale
- Generazione di energia / energia eolica
- Università / Scuole
- Apparecchiature medicali
- Tubi
- Agricoltura e attrezzature pesanti
- Cantieristica
- Ferrovie
- Archeologia

### Applicazioni di misura tipiche

- Parti in lamiera
- Stampi / Attrezzature
- Pezzi lavorati
- Maschere e Attrezzi
- Crash Test
- Tubi e gruppi di tubi
- Verifica rispetto al modello CAD
- Allineamento di macchine
- Reverse Engineering

## I nostri clienti dicono del ROMER Absolute Arm.

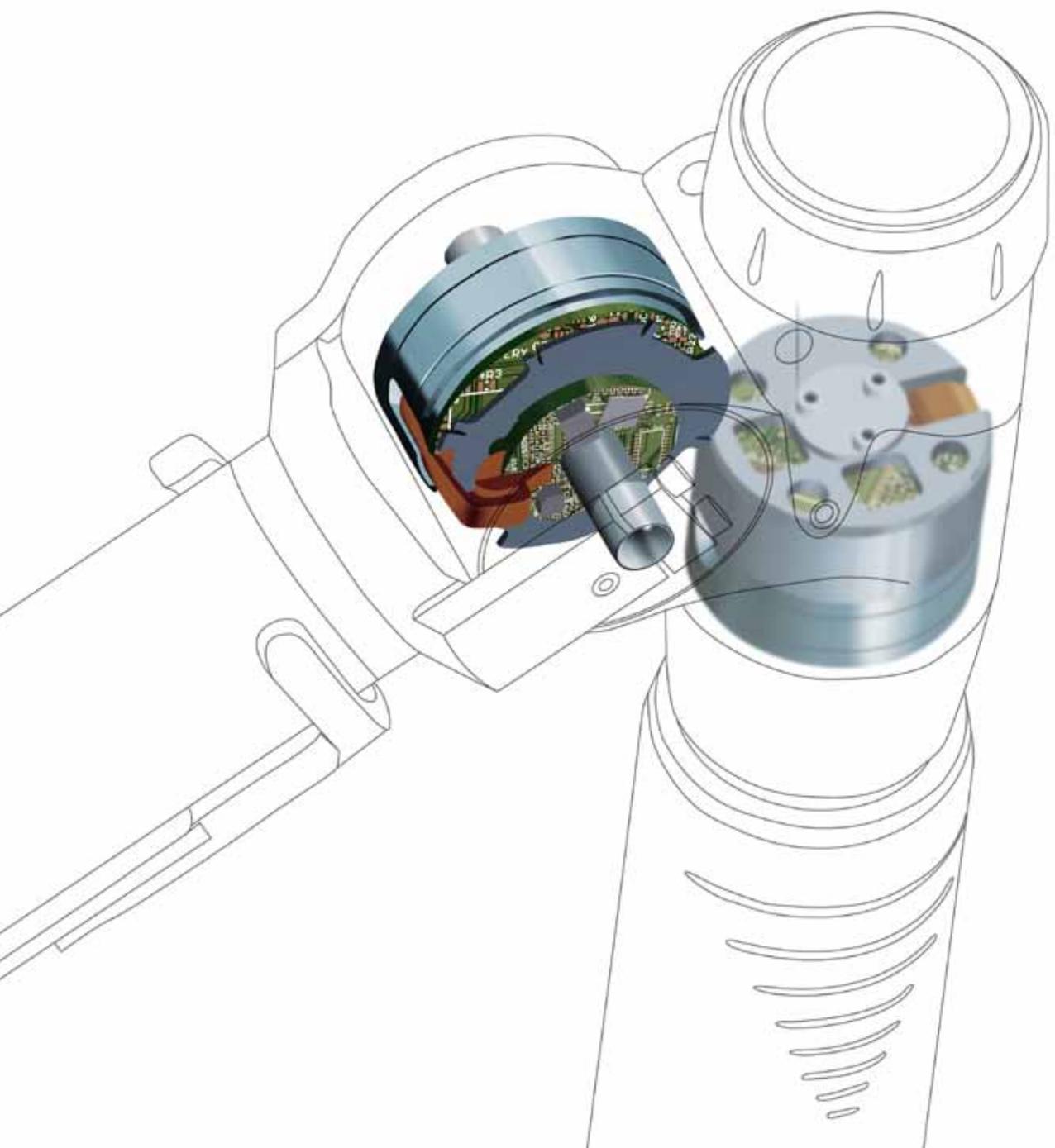
"Usiamo bracci di misura portatili ROMER da molti anni ormai. Il ROMER Absolute Arm è un fuoriclasse. Grazie agli encoder assoluti, il suo impiego è molto più semplice che in passato. Riusciamo a misurare più rapidamente e ad ottenere sempre risultati precisi e affidabili."

Marc Rohr, Liebherr Hydraulikbagger GmbH,  
Kirchdorf, Germania

"Con il ROMER Absolute Arm, ora siamo in grado di eseguire la lavorazione automatica di 3D semplici e complesse, riducendo il nostro tempo di progettazione fino all'80%. È uno strumento molto produttivo con potenzialità quasi infinite."

Donovan Barnes, Habitat Industries, Cape Town,  
Sud Africa

**1** Scansione rapida di pezzi automotive **2** Verifica precisa dei pezzi **3** Controllo qualità rapido e semplice di pezzi in plastica e fibra di carbonio **4** Controllo rapido di pezzi di precisione **5** Controllo in scansione della lamiera





## Encoder assoluti ROMER.

Per la prima volta nel mondo dei bracci di misura portatili: il ROMER Absolute Arm presenta encoder assoluti ed è pertanto il primo braccio di misura che non richiede inizializzazioni prima della misura. Gli Encoder Assoluti semplificano il funzionamento: quando il braccio è acceso, è pronto per funzionare.





## La connettività assoluta ROMER.

### **Il Feature Pack Port di ROMER per la comunicazione dei dati**

Il ROMER Absolute Arm ha uno standard specifico per la comunicazione dei dati. Se necessario, con l'interfaccia Feature Pack Port di ROMER, l'Absolute Arm può essere impiegato come una CMM completamente wireless.

### **RDS – lo strumento ROMER per l'integrazione del software**

RDS è l'immagine virtuale di un braccio di misura ROMER. Con il suo funzionamento intuitivo questo software facilita la calibrazione del sensore. Inoltre comprende una funzione di diagnosi per controllare la precisione di misura del braccio in conformità con gli standard internazionali.

## I Feature Pack di ROMER. Estensione significa integrazione.

I ROMER Feature Pack sfruttano tutto il potenziale di un braccio di misura portatile. Questi feature pack opzionali impiegano l'interfaccia ROMER Feature Pack Port. Tutte le estensioni sono perfettamente coordinate con il ROMER Absolute Arm e sono parte di un sistema integrato.

Il ROMER Mobility Pack comprende una batteria e la comunicazione WiFi: il ROMER Absolute Arm offre dunque la massima flessibilità.

Il ROMER Scanning Pack è l'interfaccia per gli scanner laser. Si collegano direttamente al braccio.

I Feature Pack sono stabili dal punto di vista termico e meccanico, facili da sostituire per l'utente e compatibili con nuove tecnologie e accessori supplementari.





3



4



5

## Ergonomia ROMER. La precisione diventa semplice.

Struttura in fibra di carbonio. Sicurezza operativa assoluta con SpinGrip e una impugnatura con funzione mouse incorporata. Illuminazione del pezzo e videocamera digitale integrata. Il ROMER Absolute Arm è uno strumento di misura universale bilanciato. Si apprende il suo funzionamento in poco tempo, e può operare anche nei luoghi in cui le CMM tradizionali non funzionerebbero mai.

### **Rotazione infinita**

La rotazione infinita brevettata ROMER degli assi principali permette una agevole verifica dei punti di difficile accesso.

### **Contrappeso Zero-G integrato**

Un bilanciamento ottimizzato riduce la fatica dell'operatore e offre un controllo agevole in tutte le posizioni, anche sopra e sotto la linea centrale.

## Efficienza ROMER . Un eccellente investimento.

Il tempo necessario per addestrare gli utilizzatori è minimo. Anche personale non esperto sarà in grado di produrre risultati di misura affidabili in breve tempo grazie alla facilità d'uso del ROMER Absolute Arm.

Il ROMER Absolute Arm aumenta la produttività e riduce al minimo la produzione non conforme alle specifiche – per lungo tempo e con efficienza tangibile.

1 La forma segue la funzione: le maniglie robuste rendono mobile il braccio 2 I segmenti tubolari di fibra di carbonio 3 Massimo bilanciamento per una maggiore precisione 4 Lo SpinKnob supporta l'utente in una posizione ergonomica del braccio 5 Lo SpinGrip riduce la fatica dell'operatore, soprattutto con i bracci lunghi





## ROMER Absolute Arm. Misure a contatto efficienti.

Il ROMER Absolute Arm con sei assi di rotazione è stato progettato per misure a contatto di alta precisione su di una varietà infinita di pezzi. Il ROMER Absolute Arm a sei assi permette misure affidabili su elementi in lamiera, componenti di plastica e strutture in fibra di carbonio.

Il polso ergonomico comprende tre tasti programmabili e può essere usato come mouse remoto per controllare il software di misura. La videocamera digitale nel polso contribuisce a documentare le operazioni di misura, la luce LED agevola la misura delle aree sul pezzo che sono scure e di difficile accesso.

Grazie al giunto cinematico TESA, il ROMER Absolute Arm riconosce automaticamente quale tastatore è montato sul polso. La calibrazione del tastatore viene fatta una sola volta e successivamente il cambio del tastatore richiede solo pochi secondi. Basta inserire il nuovo tastatore e misurare.

ROMER Absolute Arm a sei assi: ergonomico, preciso e veloce.





## ROMER Absolute Arm con scanner integrato. Libertà di movimento.

Questa versione del ROMER Absolute Arm prevede sette assi di rotazione ed è disponibile con un sistema scanner laser completamente integrato nel polso e certificato. Anche utilizzabile al tastatore a contatto standard, questo sistema è uno strumento di misura eccezionale per un gran numero di applicazioni. In qualunque momento è possibile passare dalla scansione al rilevamento per punti e viceversa. Le applicazioni dello scanner laser più frequenti sono la digitalizzazione 3D, modellazione 3D, verifica della nube di punti, reverse engineering, prototipazione rapida o copiatura, e con il ROMER Absolute Arm, tutte queste operazioni diventano possibili, ovunque si trovi il pezzo da misurare. Lo scanner laser può operare su di un gran numero di materiali diversi senza pregiudicare la precisione.

Questo scanner laser leggero è una soluzione efficiente e dal costo limitato. Nessun cavo esterno o dispositivi di controllo aggiuntivi tra lo scanner laser e il braccio di misura portatile: in questo modo è possibile sfruttare pienamente la rotazione infinita degli assi del braccio di misura. Grazie al perfetto equilibrio, il ROMER Absolute Arm con lo scanner integrato può esser fatto funzionare con una mano sola.

ROMER Absolute Arm con scanner integrato: sistema scanner laser universale, realmente integrato e certificato.

- 1 Sette assi di rotazione, bilanciamento eccellente
- 2 Sistema scanner laser completamente integrato, leggero, di facile impiego
- 3 Scansione e rilevamento sono intercambiabili, riconoscimento automatico del tastatore





## ROMER Absolute Arm con scanner esterno. Piattaforma di scansione modulare, top della gamma.

Il ROMER Absolute Arm con scanner esterno è stato progettato per essere abbinato allo scanner CMS 108 ad alte prestazioni di Hexagon Metrology. È anche possibile l'abbinamento a scanner di altri costruttori.

Con il CMS 108, il ROMER Absolute Arm offre prestazioni di prim'ordine anche su superfici complesse e su pezzi realizzati con materiali solitamente difficili da rilevare: il controllo automatico dell'intensità del fascio laser del CMS 108 si adatta automaticamente alle condizioni della superficie. Il CMS 108 è il primo laser scanner con funzione di zoom, che offre tre diverse larghezze del fascio laser.

Il ROMER Absolute Arm con scanner esterno è una CMM portatile di qualità superiore per esigenze di scansione sofisticate.

ROMER Absolute Arm con scanner laser esterno: piattaforma di scansione laser portatile ad alte prestazioni.



1

2



Encoder assoluti ROMER – accendi e misura



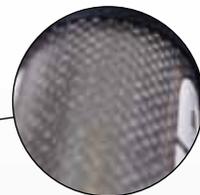
SpinGrip e SpinKnob –  
ottima maneggevolezza



Tubi robusti in fibra di carbonio



Volume di misura: fino a 4,5 m



Tubi robusti in fibra di carbonio



Tecnologia Feature Pack – connettività assoluta



LED e videocamera digitale  
integrata nel polso



Supporto magnetico compreso  
nella serie 75

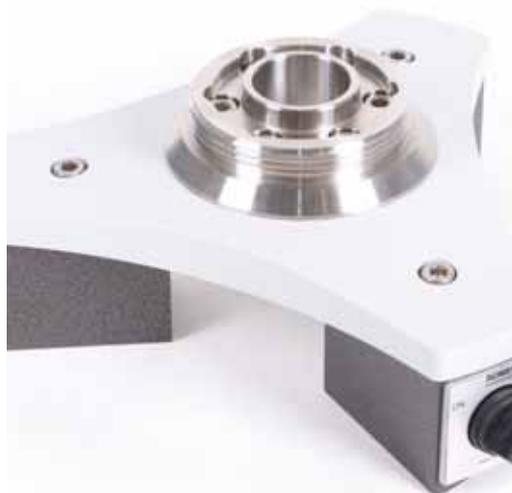


Riconoscimento automatico  
del tastatore – Tastatori TESA





3



4



5

## ROMER Absolute Arm - Panoramica

### ROMER Absolute Arm con scanner integrato

- La soluzione di scansione universale – scansione ad alta velocità precisa per componenti e applicazioni di tutti i tipi
- Soluzione di scansione completamente integrata – non vi sono cavi aggiuntivi o dispositivi di controllo
- Controllo semiautomatico dell'intensità del laser – consente la scansione su diversi tipi di superficie senza l'intervento dell'operatore.
- Non richiede un tempo di riscaldamento.
- Sistema di scansione certificato in base alla normativa B89.4.22
- Non è più necessaria la preparazione della superficie.
- Le operazioni di scansione e rilevamento sono intercambiabili. Riconoscimento automatico del tastatore.

### ROMER Absolute Arm con scanner esterno

- Progettato per essere abbinato allo scanner laser CMS 108 ad alte prestazioni di Hexagon Metrology e a molti scanner portatili di altri costruttori.
- Concepito come un sistema completo – non vi sono cavi esterni attorno al braccio.
- Connettore TESA per il CMS 108 – facile da sostituire; un'unica calibrazione; il CMS 108 è compatibile anche con la gamma di CMM fisse
- Piattaforma aperta per future integrazioni grazie al connettore TESA e alla tecnologia Feature Pack.

### Accessori ROMER e Vantaggi

#### Tripodi

Tripodi robusti e leggeri sono in grado di estendere la portata dei bracci di misura e renderli indipendenti dalle superfici operative fisse.

#### Supporto magnetico ROMER rBASE

ROMER rBASE offre il supporto necessario per i bracci di misura portatili. Questi possono essere semplicemente fissati al supporto con un adattatore a vite per assicurare che il braccio di misura sia sempre stabile.

#### Tastatori

Tastatori diversi per esigenze diverse: vi sono tastatori

specifici della gamma Hexagon Metrology che sono compatibili con il ROMER Absolute Arm, sia che l'operazione di misura richieda il rilevamento, la scansione o la verifica di tubi. Si possono cambiare in pochi secondi grazie al riconoscimento automatico del tastatore.

#### Certificati e strumenti di qualifica

Ogni ROMER Absolute Arm viene fornito con una sfera di qualifica per la calibrazione del tastatore. Per controllare la precisione del volume del braccio, è disponibile una barra certificata. Altra opzione disponibile è la certificazione in base alla normativa VDI/VDE 2617-9.

1 ROMER Absolute Arm con scanner integrato 2 ROMER Absolute Arm con scanner esterno 3 Un'ampia scelta di tastatori di varie lunghezze e dimensioni delle punte è disponibile per soddisfare applicazioni di misura diverse 4 Il ROMER rBase offre una base stabile al ROMER Absolute Arm 5 Sensore a forcella per la verifica di tubi



## ROMER Absolute Arm. Specifiche Tecniche.

### Specifiche Absolute Arm 6 assi – serie 73

Modello	Portata	Ripetibilità dei punti <sup>1</sup>	Precisione volumetrica <sup>2</sup>	Peso del braccio
7315	1.5 m	± 0.025 mm	± 0.037 mm	7.1 kg
7320	2.0 m	± 0.030 mm	± 0.042 mm	7.4 kg
7325	2.5 m	± 0.038 mm	± 0.051 mm	7.7 kg
7330	3.0 m	± 0.065 mm	± 0.095 mm	8.0 kg
7335	3.5 m	± 0.095 mm	± 0.130 mm	8.3 kg
7340	4.0 m	± 0.120 mm	± 0.149 mm	8.6 kg
7345	4.5 m	± 0.150 mm	± 0.170 mm	8.9 kg

### Specifiche Absolute Arm 6 assi – serie 75

7520	2.0 m	± 0.016 mm	± 0.023 mm	7.7 kg
7525	2.5 m	± 0.020 mm	± 0.029 mm	8.0 kg
7530	3.0 m	± 0.033 mm	± 0.049 mm	8.3 kg
7535	3.5 m	± 0.043 mm	± 0.061 mm	8.6 kg
7540	4.0 m	± 0.061 mm	± 0.075 mm	8.9 kg
7545	4.5 m	± 0.070 mm	± 0.082 mm	9.2 kg

Tutte le specifiche sono conformi alla normativa B89.4.22 e VDI/VDE 2617-9.

<sup>1</sup> Il **Test di Ripetibilità del Punto** è il test di riferimento per determinare la ripetibilità del braccio di misura con tastatore a punta sferica. Il cono viene posizionato di fronte al braccio articolato. I punti vengono rilevati con direzioni di approccio multiple. Vengono calcolati il punto medio e lo scostamento di ogni punto dal centro medio. Il risultato ottenuto è l'errore massimo diviso per due.

<sup>2</sup> Il **Test di Precisione Volumetrica** è il test maggiormente significativo per valutare la precisione di misura nel volume. Un calibro di lunghezza nota e certificata viene misurato diverse volte in tutto il volume di lavoro. Il calibro viene collocato in diverse posizioni e misurato con direzioni di approccio multiple. Il risultato ottenuto è la deviazione standard della distanza di misura a cui viene sottratta la lunghezza teorica.

#### Condizioni ambientali

Temperatura di esercizio: da 0°C a + 50°C  
 Temperatura di immagazzinamento: da - 30° a + 70° C  
 Umidità relativa: da 10% a 90%  
 non condensante  
 Altitudine operativa: da 0 a 2000 m

#### Marchi di conformità

Conformità CE: Si

#### Tensione di alimentazione

Tensione universale 110 V – 240 V



### Specifiche Absolute Arm a 7 assi con testa di scansione – serie 73

Modello <sup>3</sup>	Portata	Ripetibilità dei punti <sup>1</sup>	Precisione Volumetrica <sup>1</sup>	Precisione sist. di scansione SI <sup>4</sup> (con RS1)	Precisione sist. di scansione SE <sup>4</sup> (con CMS 108)	Peso del braccio SI	Peso del braccio SE
7320SI/SE	2.0 m	± 0.044 mm	± 0.061 mm	± 0.079 mm	± 0.075 mm	8.3 kg	7.9 kg
7325SI/SE	2.5 m	± 0.049 mm	± 0.069 mm	± 0.084 mm	± 0.080 mm	8.6 kg.	8.2 kg
7330SI/SE	3.0 m	± 0.085 mm	± 0.110 mm	± 0.119 mm	± 0.113 mm	8.9 kg	8.5 kg
7335SI/SE	3.5 m	± 0.108 mm	± 0.136 mm	± 0.147 mm	± 0.140 mm	9.2 kg	8.8 kg
7340SI/SE	4.0 m	± 0.120 mm	± 0.168 mm	± 0.181 mm	± 0.172 mm	9.5 kg	9.1 kg
7345SI/SE	4.5 m	± 0.156 mm	± 0.198 mm	± 0.214 mm	± 0.203 mm	9.8 kg	9.4 kg

### Specifiche di rilevamento a 7 assi e di scansione – serie 75

7520SI/SE	2.0 m	± 0.023 mm	± 0.033 mm	± 0.058 mm	± 0.053 mm	8.6 kg	8.2 kg
7525SI/SE	2.5 m	± 0.028 mm	± 0.039 mm	± 0.063 mm	± 0.058 mm	8.9 kg	8.5 kg
7530SI/SE	3.0 m	± 0.048 mm	± 0.066 mm	± 0.083 mm	± 0.078 mm	9.2 kg	8.8 kg
7535SI/SE	3.5 m	± 0.061 mm	± 0.093 mm	± 0.101 mm	± 0.096 mm	9.5 kg	9.1 kg
7540SI/SE	4.0 m	± 0.074 mm	± 0.106 mm	± 0.119 mm	± 0.114 mm	9.8 kg	9.4 kg
7545SI/SE	4.5 m	± 0.088 mm	± 0.126 mm	± 0.138 mm	± 0.133 mm	10.1 kg	9.7 kg

Tutte le specifiche sono conformi alla normativa B89.4.22.

<sup>3</sup> **SI** indica il ROMER Absolute Arm con scanner integrato, **SE** indica il ROMER Absolute Arm con scanner esterno.

<sup>4</sup> Il **Test di Precisione del Sistema di Scansione** rappresenta nel modo più preciso la prestazione della macchina che ci si può ragionevolmente attendere nelle applicazioni di misura pratiche, impiegando il metodo di scansione laser. Il test consiste nella misura di una sfera grigia opaca con 5 diverse articolazioni del braccio. In ogni articolazione del braccio, la sfera subisce una scansione da 5 direzioni diverse tali da produrre una scansione della maggior parte della sfera. Il risultato è la distanza massima 3D da centro a centro delle 5 sfere.





## ROMER Absolute Arm. Scanner laser.

Specifiche del sensore di scansione		
	Scanner integrato RS1	Scanner esterno Hexagon CMS 108
Max. acquisizione di punti	30'000 punti/s	30'000 punti/s
Punti per fascio laser	1000	2000
Velocità del fascio laser	30 Hz	53 Hz
Larghezza del fascio laser	65 mm	120 mm / 60mm / 25 mm
Distanza	150mm ± 50 mm	170mm ± 40 mm
Spaziatura dei punti (min)	0.046 mm	0.025 mm
Controllo intensità laser	Semi-automatico	Automatico
Precisione (2 sigma)*	30 µm	20 µm
Peso	340 g	398 g
Dispositivo di controllo	No	Si
Sicurezza laser	Classe 2M	Classe 2
Temperatura operativa	5°C – 40°C	10°C – 42°C

\* La **precisione del sensore** viene definita come l'escursione della posizione XY di un manufatto di calibrazione attraverso il campo di misura del sensore.

# **ROMER**

**Macchine di misura a coordinate** per ricerca, sviluppo, produzione e montaggio nella loro forma più mobile: questo è ciò che ROMER rappresenta nella rete globale Hexagon Metrology. I bracci di misura portatili in cui ROMER è specializzata vengono prodotti in Francia e negli Stati Uniti, in modo conforme a severi standard qualitativi e ambientali.

I bracci di misura ROMER consentono la misura 3D a contatto e ottica. I vantaggi principali sono la stabilità, il peso ridotto e la facilità di funzionamento.

ROMER. Metrology to go.

E-Mail [info@hexagonmetrology.com](mailto:info@hexagonmetrology.com)  
[www.hexagonmetrology.com](http://www.hexagonmetrology.com)

Centri di Vendita e Supporto locali:  
**[www.romer.com](http://www.romer.com)**

© 2010 Hexagon AB  
All rights reserved. Due to continuing product development, Hexagon Metrology reserves the right to change product specifications without prior notice.  
Printed in Switzerland. April 2010