



## Allineamento alberi

Misurazione professionale e sistema di allineamento per macchine a rotazione

# SEMPLICEMENTE EFFICIENTE!

## OTTIMIZZAZIONE DELLE CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Easy-Laser® E540 è un sistema di allineamento accurato e affidabile per macchine rotanti. Easy-Laser® E540 fornisce il bilanciamento ideale tra prestazioni e prezzo, consentendovi di creare le condizioni migliori per utilizzare le vostre macchine in modo economico e senza problemi:

- Registrare le condizioni delle macchine con il controllo del livello di vibrazione\*.
- Controllare i prerequisiti per un corretto allineamento prima di effettuarlo, p. es. il gioco dei cuscinetti e il piede zoppo.
- Effettuare misurazioni e allineamenti in tre semplici passaggi.
- Documentare i risultati.

Easy-Laser® è un investimento dal costo vantaggioso che si ripaga in fretta eliminando tempi di fermo imprevisti e riducendo il consumo energetico e la necessità di ricambi. Semplicemente efficiente!



### MACCHINE ORIZZONTALI

Pompe, motori, riduttori, compressori, ecc.



### MACCHINE MONTATE IN VERTICALE/CON FLANGE

Pompe, motori, riduttori, ecc.



### TRENI DI MACCHINE (3 MACCHINE)

Pompe, motori, riduttori, compressori, ecc.



### TRASMISSIONI A CINGHIA\*

Cinghie trapezoidali, cinghie di distribuzione, cinghie piane, trasmissioni a catena, ecc.



### MISURAZIONE DELLE VIBRAZIONI\*

Controllare il livello di vibrazioni e le condizioni dei cuscinetti.



### VALORI: UN PROGRAMMA IDENTICO AI COMPARATORI

Programma versatile di misurazione.

## CARATTERISTICHE DI EASY-LASER® E540

- Facile da apprendere e da utilizzare.
- Unità di misura compatte per utilizzo con la maggior parte dei design delle macchine.
- Tutte le unità sono wireless (Tecnologia Bluetooth® incorporata e batteria ricaricabile integrata).
- Ampio display a colori da 5.7".
- Programmi con simboli e testo = maggiore intuitività.
- Tecnologia TruePSD con risoluzione illimitata.
- Due PSD, due fasci laser e due inclinometri per un controllo e una precisione di livello superiore.
- Produzione di rapporti PDF direttamente dall'unità centrale e salvataggio su memoria USB.
- 3 anni di garanzia sono una sicurezza.
- Assistenza e supporto rapidi. Assistenza Express entro 48 ore su richiesta.
- Costi complessivi ridotti per l'intera durata di vita del prodotto, ad esempio per quanto riguarda assistenza, accessori, ecc.
- Espandibile / Adattabile. Una gamma di accessori consente di adattare il sistema di misurazione alle necessità dell'utente, ora e in futuro.



Easy-Laser® viene usato per allineare generatori e riduttori in turbine eoliche di varie dimensioni e modelli. Sono disponibili staffe speciali per l'allineamento con rotor fissi, in grado di incrementare la sicurezza per l'operatore.

Motori, riduttori e alberi di trasmissione presenti sulle navi vengono allineati usando il sistema Easy-Laser®. Grazie alle staffe flessibili è possibile installare l'apparecchiatura nel luogo più appropriato: l'albero, il giunto o il volano.

Easy-Laser® viene utilizzato per allineare pompe e motori per tutti i tipi di impianti, in una vasta gamma di settori. Per ridurre il consumo energetico e ottenere una vita utile ottimale, sono necessarie macchine perfettamente configurate e allineate.

\*Richiede accessori

## FACILE DA USARE

### HARDWARE E SOFTWARE IN PERFETTA ARMONIA

L'allineamento dovrebbe essere semplice! Questa è la filosofia di base che contraddistingue i nostri sistemi di misurazione. Il semplice sistema di montaggio e l'intuitiva interfaccia utente rendono Easy-Laser® E540 semplice da imparare, comprendere e utilizzare!

### FACILE DA USARE = RISULTATI RAPIDI

- *Montaggio rapido dell'apparecchiatura con le unità premontate.*
- *Immissione di tutti i dati della macchina con il lettore di codici a barre.\**
- *Avvio della misurazione da qualunque punto del giro, senza richiedere una posizione esatta, seguito da una rotazione di almeno 20° alla successiva posizione.*
- *Regolazione della macchina dal vivo in direzione orizzontale e verticale.*
- *Salvataggio della misurazione. Generazione automatica di un PDF con tutti i dati di misurazione.*



Il lettore di codici a barre viene utilizzato per immettere i dati della macchina prima della misurazione. Dopo la registrazione della prima misurazione, l'etichetta adesiva con il codice a barre viene applicata alla macchina. Al successivo controllo della macchina, le misurazioni, i valori di compensazione e le tolleranze possono essere letti direttamente dal codice a barre. Semplice e preciso!

(\*Il lettore di codici a barre è accessorio).

## DOCUMENTAZIONE

### CREAZIONE DI RAPPORTI IN FORMATO PDF

Generate rapporti in formato PDF, contenenti grafici e dati di misurazione, direttamente dall'unità centrale del sistema di misurazione.

### SALVATAGGIO NELLA MEMORIA INTEGRATA

Salvate tutte le misurazioni nella memoria interna dell'unità centrale.

### SALVATAGGIO SU MEMORIA USB

Salvate le misurazioni desiderate nella vostra memoria USB. Collegatela al vostro PC e stampate rapporti senza spostare il sistema di misurazione.

### COLLEGAMENTO AL PC

L'unità centrale viene collegata al PC mediante la porta USB. Apparirà quindi sul desktop come dispositivo di archiviazione di massa USB, per consentire un rapido trasferimento dei file.

### STAMPA DEI REPORT IN CAMPO

Stampate rapidamente tutti i dati misurati in locale con una stampante termica (accessorio).

### SOFTWARE PER PC EASYLINK™


Il programma di database EasyLink™ consente di salvare e organizzare tutte le misurazioni in un'unica posizione, produrre rapporti contenenti sia dati che immagini ed esportare nei sistemi di manutenzione.

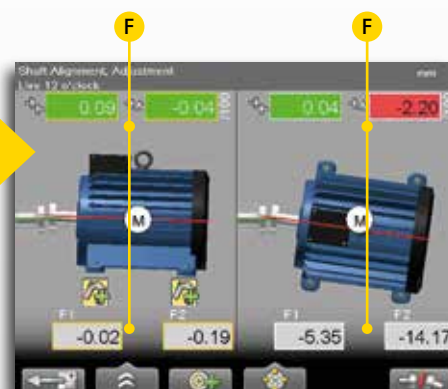
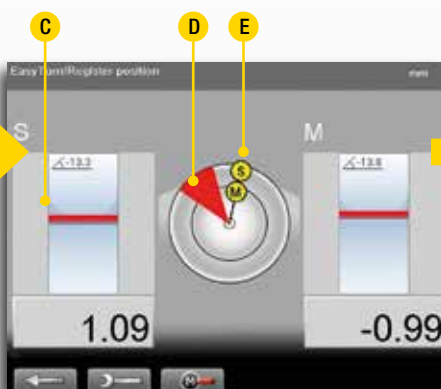
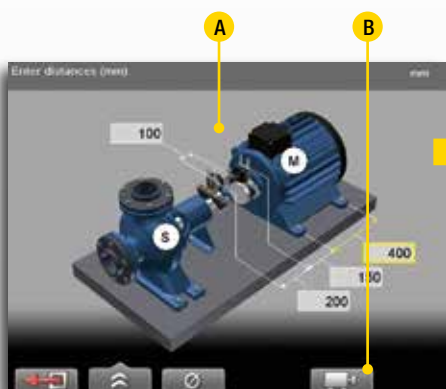




# PROGRAMMI E FUNZIONI

## MACCHINE ORIZZONTALI

 Le macchine montate orizzontalmente spesso sono composte da pompa e motore, anche se possono essere disponibili altri tipi dotati di scatole a ingranaggi e compressori. Indipendentemente dal tipo di macchina, la misurazione e l'allineamento risultano semplici con Easy-Laser®. Le unità di misurazione (M ed S) sono montate su ciascun lato del giunto. La comunicazione con l'unità centrale è wireless. Seguire quindi le istruzioni passo passo a schermo (vedere in basso).



**1.** Immettere le distanze tra le unità di misurazione e i piedi della macchina. Immettendo il diametro del giunto è inoltre possibile ottenere il risultato come distanza/flessione.

**A.** È possibile iniziare da una misurazione precedente, evitando quindi di reinserire le dimensioni.  
**B.** Funzione scambio visuale: la macchina mobile viene visualizzata a sinistra o a destra.


**2.** Rilevare i valori di misurazione in tre posizioni, con una distanza di anche soli 20°.

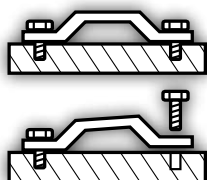
**C.** La superficie del sensore viene mostrata a schermo e funge da target elettronico per i fasci laser.  
**D.** Marcatura a 20°  
**E.** Viene mostrata la posizione delle unità di misurazione.

**3.** I valori dal vivo riflettono le regolazioni effettuate alla macchina. Per la massima chiarezza, la regolazione viene visualizzata sia in forma grafica che numerica. Le direzioni orizzontali e verticali vengono mostrate in contemporanea.


**F.** Valori degli spessori e valori di regolazione orizzontale. I valori di disassamento e disallineamento presentano una codifica cromatica per determinare il risultato in modo più rapido: rosso=fuori tolleranza, verde=nella tolleranza.

## VERIFICA DEL PIEDE ZOPPO

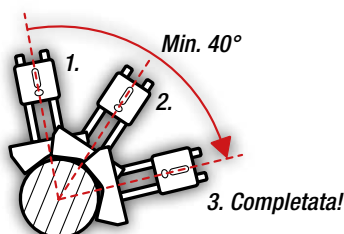
 L'intervento di allineamento parte da una verifica del piede zoppo. Tale controllo verifica che la macchina sia collocata in modo uniforme su tutti i piedi, indicando gli eventuali piedi da regolare. Si tratta di un fattore importante per garantire un allineamento affidabile. Dopo la verifica del piede zoppo, è possibile passare direttamente al programma di allineamento con tutti valori delle distanze macchina memorizzati.




## FUNZIONE EASYTURN™

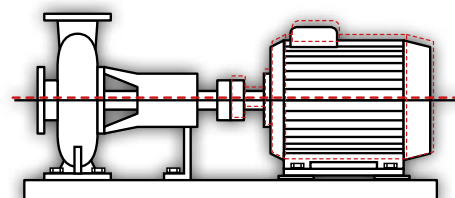
 La funzione EasyTurn™ consente di avviare il processo di misurazione da qualsiasi punto del giro. È possibile ruotare l'albero in tre posizioni in qualsiasi direzione, con uno spazio di anche solo 20° tra ciascuna posizione, al fine di registrare i valori di misurazione. Voilà! La misurazione è completa!

**Avvio della misurazione da qualsiasi posizione!**



## COMPENSAZIONE TERMICA

 Spesso, le macchine si espandono considerevolmente passando da una temperatura di funzionamento fredda a una calda. La funzione Compensazione dell'espansione termica consente al sistema di misurazione di calcolare gli spessori corretti e i valori necessari per effettuare regolazioni anche in tali situazioni. I valori di compensazione per le macchine sono di norma indicati dai produttori.

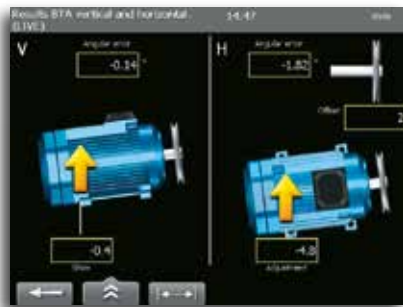




### MACCHINE VERTICALI



Allineamento di macchine montate in verticale e con flange. Mostra il disassamento, il disallineamento e il valore dello spessore in ciascun bullone.



### ALLINEAMENTO CINGHIE



Il programma Allineamento cinghie consente di allineare le pulegge con precisione digitale. I valori di regolazione vengono visualizzati in tempo reale sullo schermo, con incluse le letture relative allo spostamento angolare e assiale, sia in verticale che in orizzontale, oltre a un valore di regolazione per i piedi. I risultati possono essere documentati come di norma. (Richiede l'accessorio E180 BTA.)



### MISURAZIONE DELLE VIBRAZIONI



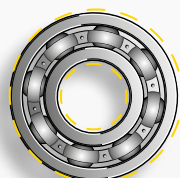
Grazie al programma Misurazione delle vibrazioni, è possibile misurare i livelli di vibrazione (mm/s, pollici/s) e lo stato dei cuscinetti (valore g). Il programma guida l'utente attraverso i punti verticali, orizzontali e assiali da misurare sulla macchina. I risultati possono essere documentati come di norma. (Richiede l'accessorio E285 sonda vibrometro.)



### TRENI DI MACCHINE



Allineamento di treni di tre macchine. Selezionare manualmente la macchina di riferimento o far scegliere al programma in modo da determinare la macchina più adatta e minimizzare il numero di regolazioni.



### PROGRAMMA VALORI



Il programma Valori può essere usato p. es. quando si desidera misurare con un comparatore a quadrante o verificare il gioco dei cuscinetti. Con l'apparecchiatura standard e una configurazione perfettamente normale sulla macchina!

### VERIFICA DELLE TOLLERANZE



I risultati della misurazione possono essere verificati rispetto a tabelle delle tolleranze predefinite o valori determinati dall'utente stesso. Ciò consente di notare immediatamente se l'allineamento risulta compreso nei parametri approvati, riducendo così considerevolmente il tempo speso per l'allineamento.

### BLOCCAGGIO DEL PIEDE DI RIFERIMENTO



Questa funzione consente di bloccare qualsiasi coppia di piedi sulla macchina, fornendo maggiore libertà in fase di allineamento di macchine fissate alla base o con bulloni.

### FILTRO DEL VALORE DI MISURA



È possibile utilizzare una funzione avanzata di filtro elettronico per ottenere risultati affidabili anche in condizioni di scarsa misurazione. La turbolenza dell'aria e le vibrazioni dovute alle macchine adiacenti non rappresentano un problema per la funzione di filtro avanzato di Easy-Laser® E540!

### LIVE-ANY-ANGLE 360°



Questa funzione consente di regolare in tempo reale le macchine con le unità di misurazione posizionate in qualsiasi punto sull'albero. È ideale per le situazioni in cui oggetti esterni interferiscono con il normale posizionamento.

### SVARIE SERIE DI PIEDI



Il software può adattarsi a design delle macchine di qualsiasi tipo: con due coppie di piedi, tre coppie di piedi, piedi prima del giunto, ecc.

### FUNZIONE SCAMBIO VISUALE

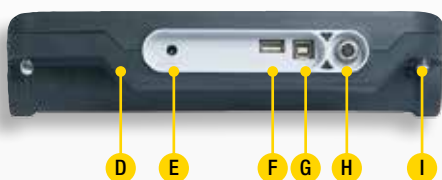


La funzione Scambio visuale consente di regolare la posizione del motore a schermo in modo da farla corrispondere alla posizione della macchina davanti all'utilizzatore, semplificando la comprensione delle direzioni di regolazione.

# COMPONENTI DI SISTEMA



- A. Due pulsanti Invio, per utenti mancini e destrorsi  
B. Ampio display a colori da 5.7" di facile lettura  
C. Pulsanti ideali a un feedback chiaro



- D. Design solido con rivestimento in gomma  
E. Presa per caricabatterie  
F. USB A  
G. USB B  
H. Apparecchiatura di misurazione Easy-Laser®  
I. Supporto per tracolla  
Nota: nell'immagine le protezioni contro polvere e schizzi per i connettori sono state rimosse.

## UNITÀ CENTRALE

L'unità centrale presenta un profilo rivestito in gomma sottile e facile da maneggiare, che consente una perfetta impugnatura. I pulsanti Invio posti su ciascun lato rendono il sistema adatto a utenti mancini e destrorsi. I pulsanti del pannello, ampi e ben distanziati, corrispondono a grafiche chiare che guidano facilmente l'utente attraverso il processo di misurazione.

## SELEZIONE DELLA LINGUA

È possibile scegliere la lingua dell'interfaccia a schermo: inglese, tedesco, francese, spagnolo, portoghese, svedese, finlandese, russo, polacco, olandese, italiano, giapponese, coreano e cinese.

## AGGIORNAMENTO

Per estendere la funzionalità futura, il software dell'unità centrale può essere aggiornato via internet oppure collegando un memory stick USB contenente la nuova versione. L'aggiornamento fornisce inoltre accesso ai nuovi programmi di misurazione che svilupperemo in futuro.

## CARATTERISTICHE

- Design solido con rivestimento in gomma
- Ampio display a colori da 5.7"
- Selezione della lingua e simboli
- Software guida
- Supporto per lettori di codici e barre
- Salvataggio diretto in formato PDF
- Ampia memoria interna
- Profili utente contenenti le impostazioni personali
- Calcolatore integrato e strumento di con versione per le unità di lunghezza
- Aggiornabile
- Interfaccia USB



- A. Le aste presentano un'altezza di 60–180 mm. Se necessario, possono essere estese "indefinitamente" con aste accessorie. In acciaio inossidabile.  
B. Staffe/unità premontate  
C. Apertura laser  
D. Struttura solida in alluminio  
E. PSD (30 mm)  
F. Pulsante On/Off

## UNITÀ DI MISURAZIONE

Le unità di misurazione presentano ampi sensori (TruePSD) che consentono di misurare da distanze fino a 10 metri. Il design solido in alluminio e acciaio inossidabile garantisce misurazioni precise e allineamenti affidabili anche negli ambienti più esigenti. Le unità di misurazione presentano una protezione da acqua e polvere conforme alla classe IP65.

## COLLEGAMENTO SEMPRE WIRELESS

Le unità di misurazione sono collegate senza fili all'unità centrale, offrendo la completa libertà di movimento intorno alle macchine con l'unità centrale!

## RICARICA

Per la ricarica, collegare le due unità di misurazione all'unità centrale con il cavo splitter in dotazione. In questo modo è anche possibile fornire alle unità di misura l'alimentazione durante la misurazione, se necessario.

## CARATTERISTICHE

- Tecnologia TruePSD con risoluzione illimitata per la massima precisione.
- Ampi sensori da 30 mm.
- Due fasci laser e due PSD rendono possibile misurare anche le macchine regolate in modo del tutto errato. Ciò si rivela particolarmente utile per le nuove installazioni, in cui le macchine non sono state ancora collocate nella posizione corretta.
- Grazie agli inclinometri elettronici presenti in entrambe le unità di misurazione, il sistema sa esattamente come sono posizionate, semplificando l'allineamento degli alberi non accoppiati.
- Unità premontate per un montaggio più rapido.
- Target elettronici, per visualizzare a schermo l'obiettivo dei fasci laser.
- Struttura solida in alluminio.



# ACCESSORI ED ESPANDIBILITÀ

## ALLINEAMENTO CINGHIE



E180 BTA. Trasmettitore e sensore wireless Bluetooth® laser per l'allineamento delle trasmissioni a cinghia. Con display integrato. Utilizzarlo come strumento separato o collegarlo a E540 per funzionalità estese. Codice 12-0796

## MISURAZIONE DELLE VIBRAZIONI



E285 Sonda vibrometro. Per misurare la vibrazione e lo stato dei cuscinetti. Per il collegamento, è necessario anche il "cavo rosso" come di seguito riportato. Codice 12-0656

## STAFFE, ECC.



## LETTORE CODICI A BARRE



Lettore di codici a barre per la registrazione dei dati sulle macchine. Collegato alla porta USB. Codice 12-0619

## COPERTURA PROTETTIVA



Valigetta per l'unità centrale. Con tracolla. Codice 01-1379

### A. BASE MAGNETICA

Per il fissaggio diretto a un albero o a un giunto. Molto resistente e stabile. Tre lati magnetici forniscono svariate possibilità per un posizionamento flessibile. Codice 12-0013

### B. STAFFA MAGNETICA

Staffa per montaggio assiale su flangia o albero. Include quattro super magneti. Codice 12-0413

### C. STAFFA A CINGHIA SOTTILE

Questa staffa viene utilizzata quando lo spazio tra giunto e macchina risulta limitato. Con catena sottile e strumenti di blocco inclusi. Larghezza: 12 mm. Codice 12-0412

### D. STAFFA SCORREVOLE

Usata quando non è possibile ruotare gli alberi. Il piede sferico fornisce una posizione stabile contro l'albero. Montata con catene standard. Codice 12-0039

### E. STAFFA A SBALZO

Permette lo spostamento assiale tra le unità di misurazione, al fine di consentire la rotazione tra le parti e i connettori della macchina. Codice 01-1165

### F. CATENE DI PROLUNGA

Per allineare alberi molto grandi. Lunghezza: 900 mm, (2 x) Codice 12-0128

### G. ASTE DI PROLUNGA

Avvitate insieme. Estensione teoricamente "illimitata".

Lunghezza 30 mm, (1 x) Codice 12-0938

Lunghezza 60 mm, (4 x) Codice 12-0059

Lunghezza 120 mm, (8 x) Codice 12-0324

Lunghezza 240 mm, (4 x) Codice 12-0060

## CARICABATTERIE 12-36 V



Per caricare l'unità centrale mediante la presa da 12-36 V, ad esempio in auto. Codice 12-0585

## CAVO



Per il collegamento di vibrometro. Lunghezza, 2 m, Codice 12-0074.

Sistema	
Umidità relativa	10–95%
Peso (E540-A)	6,6 kg
Valigetta (E540-A)	Largh. x alt. x prof.: 460x350x175 mm
Peso (E540-B)	7,7 kg
Valigetta (E540-B)	Largh. x alt. x prof.: 500x400x200 mm

#### Unità di misurazione ELM40 / ELS40

Tipo di sensore	True PSD 30 mm
Comunicazione wireless	Tecnologia wireless Bluetooth® classe I
Durata di funzionamento	>4 h
Risoluzione	0,001 mm
Errori di misurazione	±1% +1 cifra
Campo di misurazione	Fino a 10 m
Tipo di laser	Laser a diodo
Lunghezza d'onda del laser	635–670 nm
Classe di sicurezza del laser	Classe di sicurezza II
Emissione laser	<1 mW
Inclinometro elettronico	Risoluzione 0,1°
Sensori termici	-20-60
Protezione ambientale	IP classe 65
Gamma termica	-10–50°
Materiale del corpo dell'apparecchio	Alluminio anodizzato / plastica ABS
Dimensioni	Largh. x alt. x prof.: 69,0 x 61,5 x 41,5 mm
Peso	172 g

#### Unità centrale E52

Tipo di display/dimensioni	Schermo VGA a colori da 5,7", retroilluminato a LED
Risoluzione visualizzata	0,001 mm
Batteria interna (fissa)	Li-Ion heavy duty ricaricabile
Durata di funzionamento	Circa 30 ore (con un tipico ciclo utente)
Gamma termica	-10–50°
Connessioni	USB A, USB B, unità Easy-Laser®, Caricatore
Comunicazione wireless	Tecnologia wireless Bluetooth® classe I
Memoria interna	>100.000 misure memorizzabili
Funzioni di supporto	Calcolatore, convertitore unità
Protezione ambientale	IP classe 65
Materiale del corpo dell'apparecchio	PC/ABS + TPE
Dimensioni	Largh. x alt. x prof.: 250 x 175 x 63 mm
Peso	1.020 g

#### Cavi

Cavo di ricarica (cavo splitter)	Lunghezza 1 m
Cavo USB	Lunghezza 1,8 m

#### Staffe, ecc.

Staffe per alberi	Tipo: accessorio a V per catena, larghezza 18 mm. Diametri dell'albero 20–450 mm Materiale: alluminio anodizzato
Aste	Lunghezza: 120 mm e 60 mm (estendibile) Materiale: acciaio inossidabile

#### Software per PC EasyLink™

Requisiti di sistema	Windows® XP, Vista, 7, 8, 10. Per poter utilizzare la funzione di esportazione, nel computer deve essere installato Excel 2003 o versione successiva.
----------------------	---

#### Contenuto di un sistema E540-A/B completo

- 1 Unità di misurazione M
- 1 Unità di misurazione S
- 1 Unità centrale
- 2 Staffe per alberi con catene
- 2 Catene di prolunga
- 4 Aste 120 mm
- 4 Aste 60 mm
- 1 Metro a nastro 3 m
- 1 Memoria USB / Software EasyLink™
- 1 Cavo USB
- 1 Caricabatterie (100–240 V CA)
- 1 Cavo splitter CC per la ricarica
- 1 CC all'adattatore USB, per la ricarica
- 1 Tracolla per l'unità centrale
- 1 Guida rapida di riferimento
- 1 Valigetta

Sistema per alberi Easy-Laser® E540-A, Codice 12-1043

Sistema per alberi Easy-Laser® E540-B, Codice 12-0775

Sistema E540-A



#### Sistema E540-B

La valigetta è stata sagomata per ospitare i seguenti accessori:

- A. E285 Vibrometer / Staffe magnetiche
- B. Basi magnetiche
- C. E180 BTA
- D. Staffe a sbalzo

Easy-Laser® è prodotto da Easy-Laser AB, Alfagatan 6, SE-431 49 Mölndal, Svezia  
Tel +46 (0)31 708 63 00, Fax +46 (0)31 708 63 50, e-mail: info@easylaser.com, www.easylaser.com  
© 2017 Easy-Laser AB. L'azienda si riserva il diritto di introdurre modifiche senza preavviso.

Easy-Laser® è un marchio registrato di Easy-Laser AB.

Altri marchi appartengono ai rispettivi detentori.

Prodotto conforme alle normative: EN60825-1, 21 CFR 1040.10 e 1040.11.

Questo dispositivo contiene FCC ID: PVH0925, IC: 5325A-0925. 05-0677 Rev3

