



Měření turbín

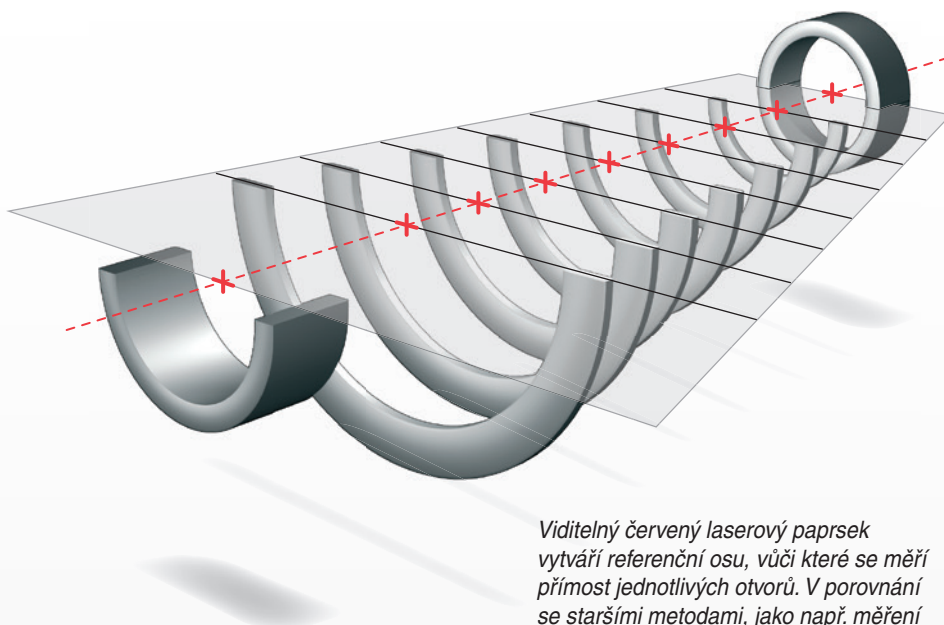
Měření přímosti membrán a ložiskových domků

E960

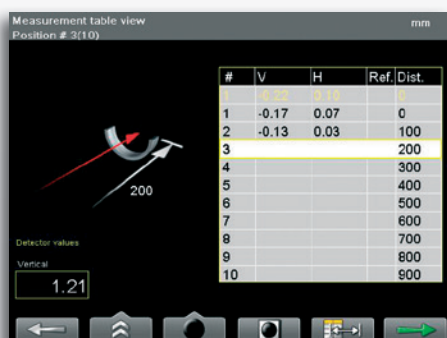
PŘÍMOST SNADNÝ POSTUP

SPOLEHLIVOST A PŘESNOST

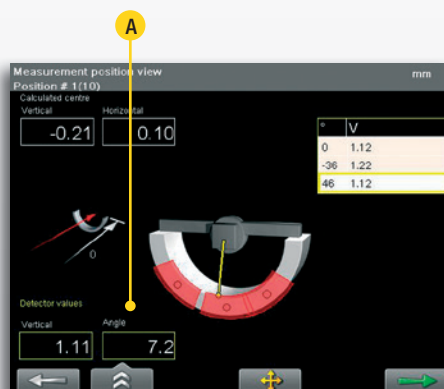
Easy-Laser® E960 usnadňuje kontrolu a seřizování membrán a ložisek díky bezdrátovému detektoru a měřicím programům, které vás navedou celým procesem měření. Všechny součásti měřicích systémů jsou navrženy a konstruovány i pro ty nejnáročnější pracovní podmínky a pro snadné nastavení na jakémkoliv stroji. Všestranný design rychle řeší problémy s měřením přímosti a její přesnosti v jakékoliv aplikaci. Měřicí vzdálenost je až 40 m. Rozlišení naměřených hodnot detektorem je 0,001 mm.



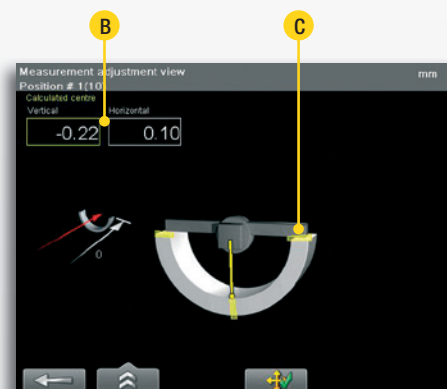
Viditelný červený laserový paprsek vytváří referenční osu, vůči které se měří přímost jednotlivých otvorů. V porovnání se staršími metodami, jako např. měření pomocí struny, je práce provedena podstatně rychleji, jednodušeji a přesněji.



1. Zadejte počet měřicích bodů a vzdálenost mezi nimi na začátku měření nebo v jeho průběhu. Vzdálenosti mezi jednotlivými body mohou být stejné nebo odlišné.



2. Grafika zobrazuje směr pohybu detektoru. Zvýraznění v kruhu zobrazuje aktuální měřený bod. Naměřená hodnota a úhlová pozice detektoru (A).



3. „Živé“ ustavení měřeného objektu. Vertikální a horizontální hodnoty (B). Zvýraznění v kruhu zobrazuje oblast, ve které je možné vyrovnávat pomocí živých hodnot (C).

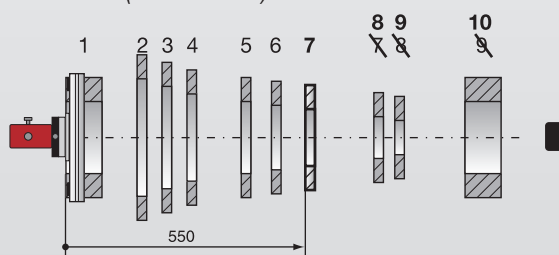
VŠESTRANNÉ PROGRAMY

Programy pro měření přímosti systému E960 jsou velmi všestranné a umožňují vám pracovat způsobem, který nejlépe vyhovuje danému typu měření. Měřicí body můžete přidávat, odstraňovat a znovu měřit kdykoliv během měření. Program může zpracovávat až 999 bodů. Do jednoho měření můžete zahrnout jak celé otvory, tak i půlkruhy v libovolné kombinaci, program vypočítá ve všech případech správnou středovou osu.

V některých případech lze na velké vzdálenosti použít referenční detektor ke sledování polohy laserového vysílače.



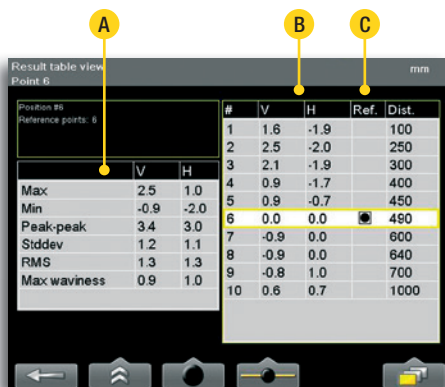
Měřicí program obsahuje několik různých metod měření přímosti:
 A: měření jednoho bodu; B: čtyř bodů; C: více bodů (MULTIPOINT) s ovalitou;
 D: tří bodů; E: tří bodů s různými úhly mezi těmito body;
 F: více bodů (MULTIPOINT)



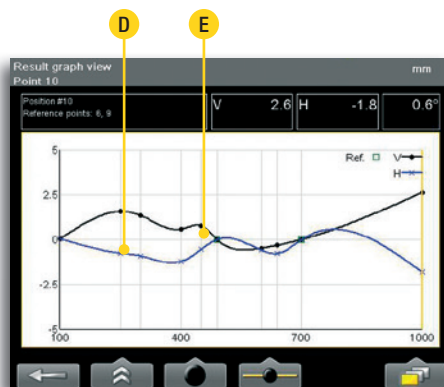
Během měření můžete snadno přidávat měřicí body kdekoliv na měřeném objektu. Následující body se automaticky přečíslují. Pokud vyjmete některé měřené body, tak ty následující se přečíslují stejným způsobem. V případě, že znovu přeměříte některý z bodů, tak původní hodnoty zůstanou uloženy pro případné pozdější porovnání. Všechny tyto kroky můžete provádět kdykoliv v průběhu měření.

VÝSLEDEK MĚŘENÍ

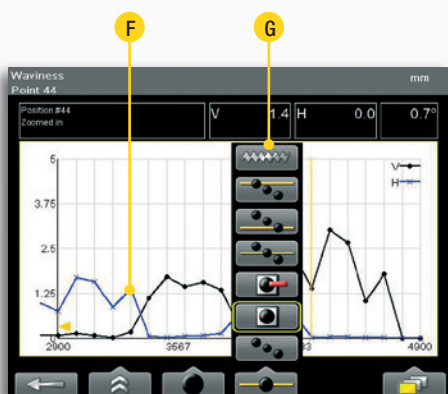
Díky velkému barevnému displeji a přehledným grafům s naměřenými hodnotami můžete výsledek vyhodnotit přímo na místě. Libovolný bod můžete nastavit jako referenční a můžete nastavit jeho odsazení, se kterým pak systém přepočítá středovou osu. Můžete také vypočítat vlnovitost (krátkou i dlouhou) nebo zvolit nejhodnější body pro ustavení. Výsledky měření můžete také porovnat s tolerančními hodnotami. Měřicí systém se postará o všechny tyto komplikované výpočty za vás.



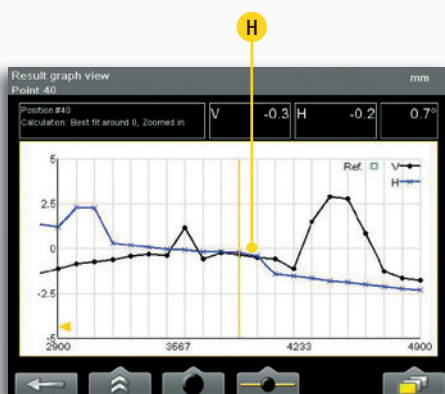
Zobrazení výsledku se statistikou vlevo (A) a tabulkou s hodnotami vpravo (B). Referenční body jsou zvýrazněny (C).



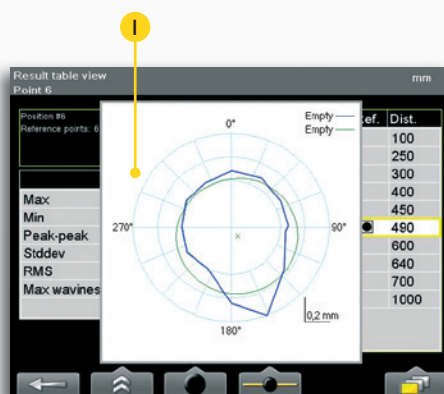
Výsledek je možné zobrazit také jako graf (ostré nebo oblí křivky). Hodnoty si můžete přiblížit nebo zobrazit celý graf. Horizontální hodnoty (D) a vertikální hodnoty (E).



Jednoduše můžete změnit zobrazení hodnot v grafu (G) pro různé přepočty výsledku, např. nejhodnější variantu pro ustavení (BEST FIT) nebo vlnovitost (WAVINESS), tak jak je zobrazeno zde (F).



Zobrazení výsledku jako nejhodnější varianty pro ustavení (BEST FIT) s hodnotami okolo 0 v ostrých křivkách (H).



Při použití metody měření více bodů (MULTIPOINT) si můžete přehledně zobrazit ovalitu otvoru (I).

UKLÁDÁNÍ VÝSLEDKŮ

VÝSLEDEK MĚŘENÍ

Vybraná měření můžete jednoduše uložit do USB paměti. To vám umožní tisknout reporty z počítače, zatímco je měřicí systém stále na pracovišti.

ULOŽENÍ DO INTERNÍ PAMĚTI

Veškerá měření můžete uložit do interní paměti zobrazovací jednotky. Starší měření můžete také otevřít a přeměřit body, které jste již vyrovnali.

PŘIPOJENÍ K TISKÁRNĚ

Připojte termo-tiskárnu (příslušenství) a tiskněte přímo na místě. Tiskárna je vhodná např. pokud chcete vidět hodnoty před a po ustavení, nebo pokud chcete předat dokumentaci zákazníkovi ihned po měření.

PŘIPOJENÍ K VAŠEMU POČÍTAČI

Pomocí USB portu připojíte zobrazovací jednotku k vašemu počítači. Tato se zobrazí na ploše jako externí úložiště, kam můžete snadno soubory ukládat nebo je odsud přesouvat do PC.

VYTVOŘTE OKAMŽITĚ PDF REPORT

Po dokončení měření můžete okamžitě vygenerovat PDF report, který obsahuje grafy a naměřené hodnoty a který je možné také zobrazit na displeji zobrazovací jednotky. Veškeré informace o měřeném objektu jsou zdokumentovány, navíc do reportu můžete přidat logo vaší firmy nebo také její adresu.



PC SOFTWARE EASYLINK™

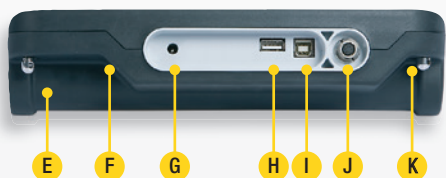
Měřicí systém obsahuje v základu databázový program EasyLink™, pomocí kterého můžete spravovat všechna vaše měření z jednoho místa, vytvářet reporty (mohou obsahovat data i fotografie) nebo je exportovat do vašich systémů údržby.

Ve formátu Excel si můžete vybrat, jak má váš report vypadat, jaká data by měla být viditelná a kde by měla být umístěna. Program má přehlednou strukturu složek, kde můžete přetahovat soubory ze zobrazovací jednotky do databáze nebo opačně. Můžete si vytvořit vlastní strukturu složek podle výrobce, oddělení nebo typu stroje. Databázi můžete také umístit na společný server a sdílet data s ostatními uživateli. Pro větší bezpečnost můžete použít EasyLink™ pro zálohování dat, uložených na displejové jednotce.

SOUČÁSTI SYSTÉMU



- A. Dvě tlačítka ENTER – pro praváky i leváky
- B. Velký, dobře čitelný, 5,7“ barevný displej
- C. Tlačítka pro příslušné funkce
- D. Tenký profil umožňuje perfektní uchopení přístroje do ruky



- E. Prostor pro náhradní baterie
- F. Robustní pogumovaný obal přístroje
- G. Konektor pro nabíječku
- H. USB A
- I. USB B
- J. Konektor pro připojení měřicího vybavení
- K. Uchycení popruhu přes rameno

Poznámka: Ochrana konektorů proti vodě je na obrázku odstraněna

ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKA

Zobrazovací jednotka umožňuje pracovat déle a efektivněji díky celé řadě inovací. Je ergonomická a pogumovaná pro snadnější úchop a má robustní konstrukci.

NIKDY SE NEVYBIJE!

Displejová jednotka je vybavena systémem pro úsporu energie Endurio™. Ten zajistí, že nikdy nebudete muset přestat měřit, protože se vám vybil baterie uprostřed měření.



OSOBNÍ NASTAVENÍ

Můžete si vytvořit vlastní profil, kam si můžete uložit vaše osobní nastavení. Je možné mít různá nastavení pro odlišné druhy měření a přidat je do oblíbených (FAVORITES) na hlavní obrazovce.

VOLBA JAZYKA

Zobrazení dat na displeji je možné v řadě jazyků: angličtina, španělština, němčina, francouzština, portugalština, čínština, japonština, korejština, italtina, holandsština, ruština, polština, finština nebo švédština. Postupně budou přibývat další jazyky.

ERGONOMICKÝ DESIGN

Zobrazovací jednotka má tenký, snadno uchopitelný, pogumovaný profil, který zaručuje bezpečnou manipulaci se zařízením. Má také velká, dobře umístěná tlačítka, která Vám dají zřetelně vědět, pokud je stisknete. Navíc dvě tlačítka ENTER umožňují použití systému jak praváky, tak i leváky. Zobrazovací jednotka nabízí přehlednou grafiku, která vás navede krok za krokem celým měřicím procesem.

PROGRAM ŽIVÉ HODNOTY (VALUES)

Všechny naše měřicí systémy jsou dodávány s univerzálním programem VALUES. Funguje jako digitální úchylkoměr. Díky tomu můžete v zásadě měřit jakýkoliv typ geometrie stroje. Mnoho uživatelů proto používá měřicí systém Easy-Laser® pro celou řadu dalších typů měření, než původně zamýšleli!

UPGRADE

Pokud si v budoucnu budete přát rozšířit systém o další funkce, je možné upgradovat software přes internet nebo zapojením USB paměti s tímto novým softwarem do zobrazovací jednotky.

DETEKTOR

Detektor E7 se připojuje k zobrazovací jednotce kabelem nebo bezdrátově. Bezdrátově jednotka se snadno připojí k detektoru jedním z konektorů. Robustní a odolná konstrukce zaručují maximální stabilitu měření i v těch nejnáročnějších prostředích. Detektor je odolný vůči vodě a prachu s krytím IP66 a IP67.

S vestavěným elektronickým inklinometrem systém přesně ví, v jaké pozici je detektor umístěn. Je vybaven velkým 20 mm dvouosovým PSD detektorem pro tu nejvyšší přesnost.



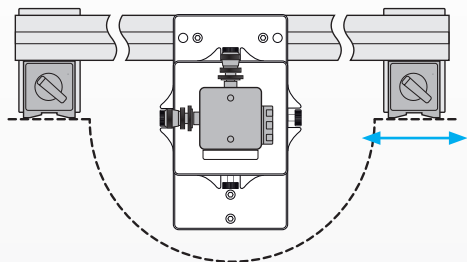
- A. Chráněné konektory
- B. PSD detektor (dvouosý)



DRŽÁKY VYSÍLAČE LASERU

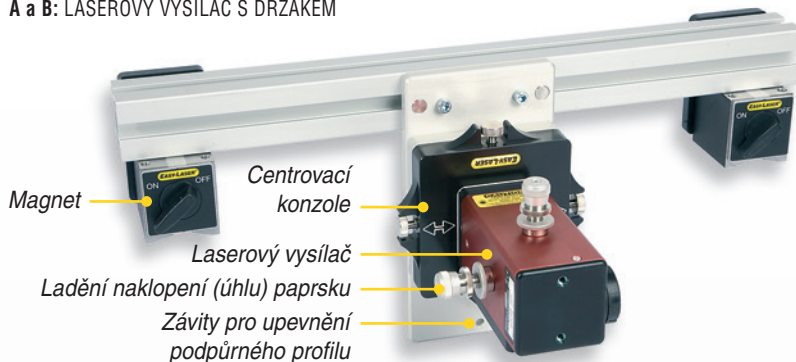
Pevná konstrukce laserového vysílače zaručuje tu nejvyšší přesnost měření. Konzole je dodávána ve dvou různých verzích. Držák laserového vysílače se upevní nad otvor pomocí robustního hliníkového profilu se dvěma nebo třemi magnety.

Laserový paprsek lze díky centrovací konzoli velmi snadno nastavit ve vodorovném a svislém směru. Tuto centrovací konzoli lze rovněž namontovat pomocí ramen. Sada obsahuje tři typy nastavitelných ramen pro různé průměry a magnety.

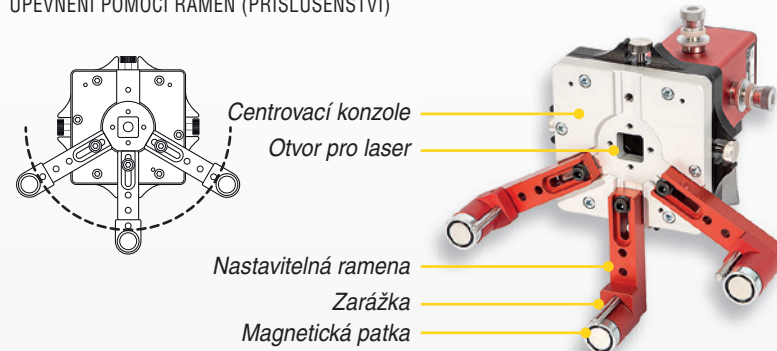


Upevnění držáku je velmi rychlé díky snadno nastavitelným magnetům a uchycení vysílače paprsku.

A a B: LASEROVÝ VYSÍLAČ S DRŽÁKEM



UPEVNĚNÍ POMOCÍ RAMEN (PŘÍSLUŠENSTVÍ)



DRŽÁKY DETEKTORU

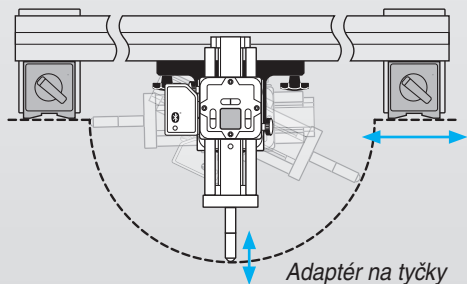
Držák detektoru se dodává ve dvou provedeních.

A: Měřicí sonda se zdvihem 10mm. Díky posuvné trubce je možné měřit více bodů bez přendávání držáku. Vhodné pro plynové a malé parní turbíny.

B: Měřicí sonda se zdvihem 60mm. Vhodné pro větší turbíny.

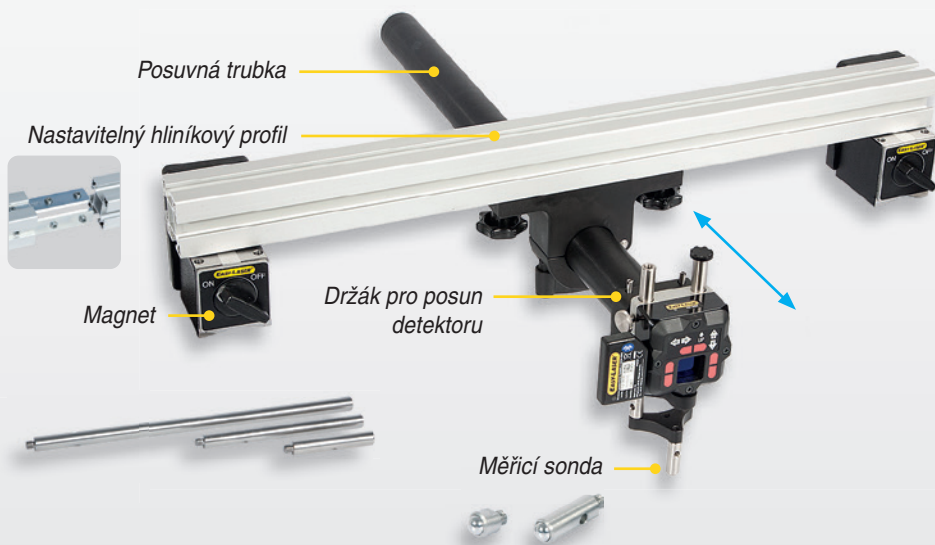


Pojezd detektoru upevněný bez posuvné trubky (vlevo). Detektor otočený pro příjem laserového paprsku z opačné strany (vpravo). Možné i za použití posuvné trubky.

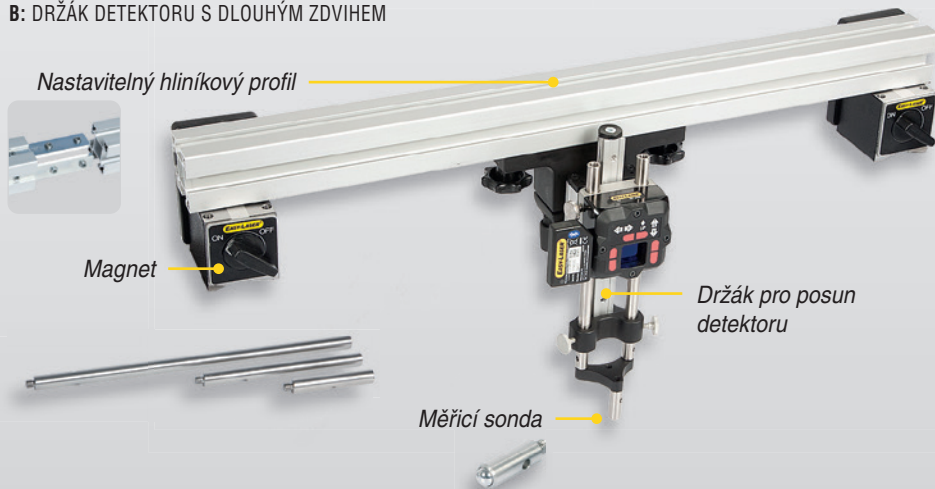


Princip měření je stejný pro držák A i B. Sonda je velmi snadno přizpůsobitelná každému průměru s možností prodloužení na různé délky (vpravo). Držák A má zdvih 10 mm, B 60 mm.

A: DRŽÁK DETEKTORU S KRÁTKÝM ZDVIHEM



B: DRŽÁK DETEKTORU S DLOUHÝM ZDVIHEM

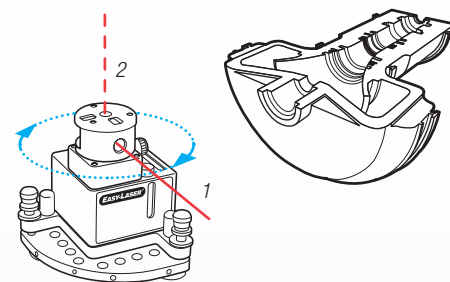


ROZŠÍŘENÍ / PŘÍSLUŠENSTVÍ



LASEROVÝ VYSÍLAČ D22

Laserový vysílač D22 se používá na měření rovinnosti, přímosti, kolmosti a rovnoběžnosti. Laserový paprsek se může otáčet o 360° s poloměrem měření až 40 m. Paprsek také můžete zalomit o 90° s přesností 0,01 mm/m. Produkt. č. 12-0022

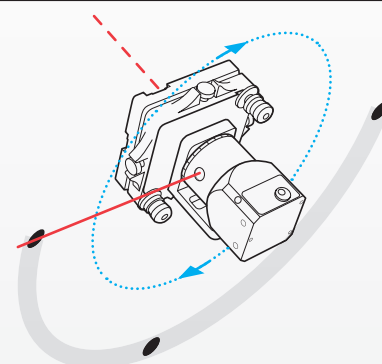


1. Laserový paprsek se otáčí o 360°
2. Paprsek při otáčení zalomený o 90°

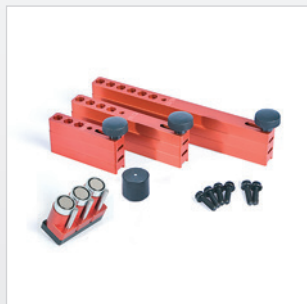


LASEROVÝ VYSÍLAČ D25

Vysílač se používá v případech, kdy axiální povrch turbíny slouží jako referenční. Laserový paprsek je možné zalomit v úhlu 90° vůči středové ose turbíny. Detektor se umístí na tři body, vůči kterým je vysílaný paprsek vyrovnán a které poté vymezí axiální referenční rovinu. Produkt. č. 12-0706



SADA RAMEN S MAGNETY



Pro upevnění vysílače laseru přímo na těleso turbíny namísto držáků, které jsou součástí systému. Produkt.č.: 12-0707

SONDA S GUMOVOU ŠPIČKOU



Sonda vhodná pro měření turbín. S gumovou špičkou. Ø 5 mm Produkt.č.: 12-0805
Ø 2.5 mm Produkt.č.: 12-0801

PRODLUŽOVACÍ KABELY



Délka 5 m Produkt.č.: 12-0108
Délka 10 m Produkt.č.: 12-0180

PRODLUŽ. PROFILY Z HLINÍKU



0,5 m Produkt.č.: 03-0769
0,6 m Produkt.č.: 03-0770
1,1 m Produkt.č.: 03-0771

MAGNETICKÝ DRŽÁK



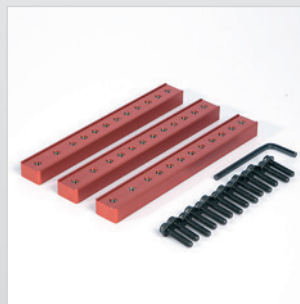
K laserovému vysílači D75. Pro upevnění na konec hřídele nebo setrvačnicku. Produkt.č.: 12-0187

REFERENČNÍ DETEKTOR



Detektor pro monitorování pozice vysílače laserového paprsku. Produkt.č.: 12-0509

PRODLUŽOVACÍ RAMENA



Prodluž. ramena na průměry 500-1000mm. Sada k vysílači D75 s centrovací konzolí. Produkt.č.: 12-0282

TISKÁRNA



Kompaktní termo tiskárna. Připojení pomocí USB portu. Produkt.č.: 03-1004

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Systém	
Relativní vlhkost	10-95%
E960-A: Hmotnost	30,3 kg
Přenosný kufr	ŠxVxH: 1220x460x170 mm
E960-B: Hmotnost	31,5 kg
Přenosný kufr	ŠxVxH: 1220x460x170 mm
Přenosný kufr	Nárazuvzdorný, vodo- i prachotěsný, s kolečky

Vysílač laserového paprsku D75 s centrovací konzolí	
Typ laseru	diodový
Vlnová délka laseru	630-680 nm, viditelné červené světlo
Bezpečnostní třída laseru	třída 2
Výkon	1 mW
Průměr paprsku	6 mm u otvoru
Měřicí vzdálenost	40 m
Baterie	1 x R14 (C)
Provozní doba baterie	cca 15 hod.
Teplotní rozsah použití	0 °C až +50 °C
Centrování paprsku	D75: 2 směry ±2° (±35 mm/m) konzole: ±5 mm ve dvou osách
Materiál	Hliník
Rozměry D75 [ŠxVxH]	60x60x120 mm
Rozměry D75 s konzolí [ŠxVxH]	135x135x167 mm
Hmotnost	2385 g

Sada držáků pro vysílač laseru	
Měřitelný průměr otvorů	Ø 250-1000 mm až 4000 mm s prodluž. profily (příslušenství)
Magnety	3 ks, síla v tahu 800 N/každý

Detektor E7	
Typ detektoru	dvojosý PSD; 20x20 mm
Rozlišení	0,001 mm
Přesnost měření	± 1 µm ± 1 %
Přesnost inklinometru	0,1°
Teplotní čidla	přesnost ± 1 °C
Odolnost proti vodě a prachu	IP66 a IP67
Teplotní rozsah použití	-10 °C až +50 °C
Vestavěná baterie	Li-Ion
Materiál	anodizovaný hliník
Rozměry [ŠxVxH]	60x60x42 mm
Hmotnost	186 g

Držák detektoru s krátkým zdvihem (obsahuje systém E960-A)	
Měřitelný průměr otvorů	Ø 150-1700 mm
Zdvih odpichu/sondy	10 mm
Magnety	2 ks, síla v tahu 800 N/každý
Materiál	anodizovaný hliník
Hmotnost	4400 g

Držák detektoru s dlouhým zdvihem (obsahuje systém E960-B)	
Měřitelný průměr otvorů	Ø 200-1700 mm až 4000 mm s prodluž. profily a tyčkami (přísluš.)
Zdvih odpichu/sondy	60 mm
Magnety	2 ks, síla v tahu 800 N/každý
Materiál	anodizovaný hliník
Hmotnost	4400 g

Centrovací terčičky	
Průměry	Ø 100-1500 mm

Kabely	
Typ	s nástržnými konektory
Systémový kabel	délka 2 m
Prodlužovací kabel	délka 5 m
USB kabel	délka 1.8 m

Zobrazovací jednotka E51	
Typ a velikost displeje	VGA barevný 5,7"
Rozlišení displeje	0,001 mm
Řízení spotřeby	Endurio™ pro prodloužení provozní doby
Vestavěná baterie	Li-Ion (43 Wh)
Přídavné baterie	4x baterie R14 (C)
Provozní doba	cca. 30 hodin běžného provozu
Teplotní rozsah použití	-10 °C až +50 °C
Připojení	USB A, USB B, jednotky Easy-Laser®, nabíjení
Bezdrátová komunikace	BT bezdrátová technologie
Kapacita paměti	více než 100 000 měření
Pomocné funkce	kalkulačka, převodník jednotek
Odolnost proti vodě a prachu	IP65
Materiál	PC/ABS + TPE
Rozměry [ŠxVxH]	250x175x63 mm
Hmotnost	1030 g

Bezdrátová propojovací jednotka	
Bezdrátová komunikace	bezdrátová BT technologie
Teplotní rozsah	-10 °C až +50 °C
Odolnost proti vodě a prachu	IP66 a IP67
Materiál	ABS
Rozměry [ŠxVxH]	53x32x24 mm
Hmotnost	25 g

SYSTÉMY NA MÍRU

Kromě standardně dodávaných měřicích systémů, které jsou již velice všestranné, můžeme systém přizpůsobit potřebám zákazníka. Na našich vlastních CNC strojích jsme schopni rychle vyrobit držáky přímo pro vás. To například znamená, že jsme schopni vyrobit na vyžádání i držáky pro jiné průměry než je uvedeno na této stránce.

KONCEPCE ZÁRUKY A SERVISU

Měřicí systémy Easy-Laser® jsou vyvíjeny na základě více než 25letých zkušeností s řešením problémů při průmyslových měřeních. Tyto systémy jsou běžně dodávány s tříletou záruční lhůtou. Veškeré výrobní a kvalitativní postupy jsou v souladu s normami ISO9001. V případě potřeby zajišťuje naše servisní oddělení opravy a kalibrace běžně do pěti pracovních dní. Tato kombinace vytváří z firmy Easy-Laser spolehlivého partnera pro váš obchod.



3 LETÁ ZÁRUKA

EASY-LASER® E960-A

Tento systém je vhodný pro měření plynových a menších parních turbín. Měřené průměry 150 až 1700 mm. Držák detektoru je umístěn na posuvné trubce, která umožňuje změřit více pozic v řadě bez nutnosti jeho přemístění.

Celý systém obsahuje

- 1 Laserový vysílač D75
- 1 Detektor E7
- 1 Zobrazovací jednotka E51
- 1 Bezdrátová jednotka
- 1 Kabel 2,0 m
- 1 Prodlužovací kabel 5,0 m
- 1 Centrovací konzole pro D75
- 1 Sada držáků konzole se 3 magnety
- 1 Držák detektoru s krátkým zdvihem se 2 magnety
- 2 Terčíky pro centrování držáků
- 1 Manuál v ČJ a AJ
- 1 Měřicí pásmo 5 m
- 1 USB paměť
- 1 USB kabel
- 1 Nabíječka 100-240 V AC
- 1 Krabička s nářadím
- 1 Popruh přes rameno k zobrazovací jednotce
- 1 Hadřík na čištění optiky
- 1 Převážný kufrík odolný nárazům, vodě a prachu

Systém Easy-Laser® E960-A, Produkt. č.: 12-0710



EASY-LASER® E960-B

Systém je vhodný pro měření větších turbín. Měřené průměry 200 až 1700 mm se standardním vybavením a až 4000 mm s přídatnými držáky. Držák detektoru má sondu se zdvihem až 60 mm, což je výhodou, pokud měříte odlišné průměry otvorů.

Celý systém obsahuje

- 1 Laserový vysílač D75
- 1 Detektor E7
- 1 Zobrazovací jednotka E51
- 1 Bezdrátová jednotka
- 1 Kabel 2,0 m
- 1 Prodlužovací kabel 5,0 m
- 1 Centrovací konzole pro D75
- 1 Sada držáků konzole se 3 magnety
- 1 Držák detektoru s krátkým zdvihem se 2 magnety
- 2 Terčíky pro centrování držáků
- 1 Manuál v ČJ a AJ
- 1 Měřicí pásmo 5 m
- 1 USB paměť
- 1 USB kabel
- 1 Nabíječka 100-240 V AC
- 1 Krabička s nářadím
- 1 Popruh přes rameno k zobrazovací jednotce
- 1 Hadřík na čištění optiky
- 1 Převážný kufrík odolný nárazům, vodě a prachu

Systém Easy-Laser® E960-B, Produkt. č.: 12-0711



Výrobce Easy-Laser® je Easy-Laser AB, Alfagatan 6, 431 49 Mölndal, Švédsko
 Tel +46 31 708 63 00, Fax +46 31 708 63 50, e-mail: info@easylaser.com, www.easylaser.com
 © 2020 Easy-Laser AB. Vyhrazujeme si právo změn bez předchozího upozornění.
 Easy-Laser® je registrovanou značkou společnosti Easy-Laser AB.
 Tento produkt je v souladu s normami: EN60825-1, 21 CFR 1040.10 a 1040.11. Obsahuje FCC ID: PVH0946, IC: 5325A-0946.



ALIGNMENT TOOLS LTD, org. složka
 Branická 69/66 | 147 00 – Praha 4 | Česká republika
 IČO: 01639188 | DIČ: CZ683290872

E: obchod@alignment-tools.cz
 T: +420 244404165 | M: +420 606020004
 www.alignment-tools.cz | www.ustavovaci-podlozky.cz