Path A bench assembly

Technician's field sheet • assemble, measure, hand over • nominal dimensions in mm

دليل تجميع جهاز المسار A

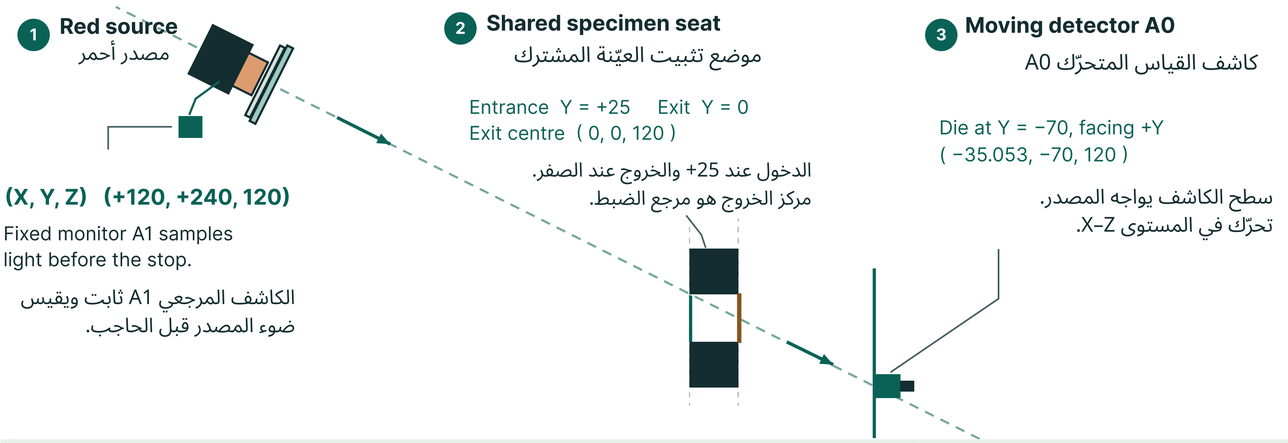
لوحة الفنّي • التجميع والقياس والتسليم • الأبعاد الاسمية بالمِلّيمتر

01 Align the optical bench

٠١ اضبط محاذاة المسار الضوئي

Top view / X lateral, Y along the bench, Z up

منظر علوي / X جانبي، Y طولي، Z رأسي



Undrilled base 560 × 500 × 10 mm / Z = 120 mm at optical centre

قاعدة بلا ثقوب مسبقة • ارتفاع مركز الفتحة ١٢٠ مم

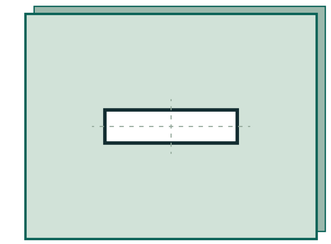
02 One station, two recesses

٠٢ موضع واحد لعيّنتين

Exit faces shown at the same drawing scale

رسم وجهي الخروج بالمقياس نفسه

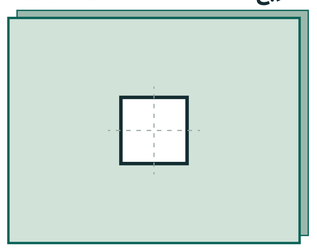
RECT / RECTANGLE مستطيل



50.00 × 12.50 mm

عمق كل عيّنة ٢٥ مم. الضلع الطويل باتجاه X.
الحامل ١١٠ × ٨٥ × ٢٥. سُمك الرقيقة المرجعية ٠٫١٠ مم.

SQ / SQUARE مربّع



25.00 × 25.00 mm

Both 25.00 mm deep. Long side along X.
Carrier 110 × 85 × 25. Reference foil 0.10 mm.

One specimen in the beam. Park the other. Fit actual hardware before drilling the base.

ثبّت عيّنة واحدة في الشعاع واركن الأخرى خارجه. جرّب تركيب القطع الفعلية قبل ثقب القاعدة.

03 Used printer

الطابعة المستعملة

Salvage rails, carriages and drives if they can carry the detector. Keep the optical heads separate.

يمكن إعادة استخدام السكك والعربات والمحرّكات إذا تحمّلت وزن الكاشف. يُركّب رأسا الكشف الضوئيّان بشكل مستقل.

With head, cables and end stops fitted, measure usable travel. X ≥ 100 mm and vertical Z ≥ 75 mm.

قِس المشوار الفعلي بعد تركيب الكاشف والكابلات ومحدّدات النهاية. يلزم ١٠٠ مم أفقياً على الأقل و٧٥ مم رأسياً.

With light off, check 10 and 50 mm moves both ways with a gauge. Test backlash, return and cable drag.

أطفئ الضوء وقِس حركة ١٠ و٥٠ مم ذهاباً وإياباً بساعة قياس. افحص خلوص الرجوع وتكرار الموضع وشدّ الكابلات.

HOLD Secure Z against falling when motor power is removed.

توقّف قبل التشغيل حتى يتأمّن المحور الرأسي من السقوط عند فصل الكهرباء.

04 Cut & machine

القصّ والتشغيل

Laser shop: quote the base blank and a thin foil coupon. Measure kerf, flatness and burrs on a trial.

اطلب من ورشة الليزر قصّ القاعدة وعينة من الرقائق. قِس عرض القطع والاستواء وافحص الزوائد على العيّنة.

Machinist: make the square first from four aluminium bars. Blacken inner walls. Mask the mating lands.

اصنع المربّع أولاً من أربع قطع ألمنيوم. سوِّد الجدران الداخلية بطلاء مطفأ، واحجب أسطح التلامس عن الطلاء.

After finish, check W, H and depth within ±0.05 mm. Match foil to the finished mouth within 0.05 mm.

بعد الطلاء قِس العرض والارتفاع والعمق بسماحية ±٠٫٠٥ مم. طابِق بُعدَي فتحة الرقيقة مع الفتحة النهائية في حدود ٠٫٠٥ مم.

HOLD Make the rectangle after the square and foil pass inspection.

لا تبدأ صنع المستطيل قبل قبول المربّع والرقيقة المرجعية المطابقة.

05 First power

اختبار التشغيل الأول

Pico H + ADS1115 at 0×48. Two OPT101P heads: moving A0, fixed A1. Use a weak red LED.

استخدم Pico H ومحوّل ADS1115 بالعنوان 0x48. رأسا الكشف OPT101P: المتحرّك A0 والثابت A1. استخدم مصدراً أحمر ضعيفاً من نوع LED.

Check empty head sockets first: 3.15–3.45 V. Power off to fit heads. Keep the motion drive disconnected.

قِس جهد المقبسين قبل إدخال الكاشفَين: من ٣٫١٥ إلى ٣٫٤٥ فولت. افصل التغذية عند تركيبهما واترك المحرّكات مفصولة.

Record both dark → A0 only lit → A1 only lit → both dark. Per state, save 32 brackets (A1, A0, A1).

سجّل بالترتيب: ظلام للكاشفَين، ثم إضاءة كاشف القياس وحده، ثم المرجعي وحده، ثم ظلام. احفظ ٣٢ ثلاثية لكل حالة.

Keep raw counts, setup IDs, failed runs and a photo of the wiring.

احتفظ بالقراءات الخام ومعرّفات التركيب والمحاولات الفاشلة وصورة التوصيلات.

06 Technician → Mostafa & Omar

٠٦ تسليم الجهاز من الفنّي إلى مصطفى وعمر

Seat all six contacts. After ≥5 reseats, centre range ≤0.10 mm per axis and exit spread ≤0.05 mm per point.
For optical trials, run each matched thin reference → recess → same reference, with dark checks.
Roll the rectangle 180° about Y, reseat and repeat. Record actual dimensions and uncertainty.

تحقّق من النقاط الست. بعد خمس إعادات تثبيت على الأقل، لا يتجاوز مدى المركز ٠٫١٠ مم لكل محور ومدى الخروج ٠٫٠٥ مم لكل نقطة.
في القياس الضوئي: قِس المرجع الرقيق المطابق ثم العيّنة ثم المرجع نفسه، مع تسجيل قراءات الظلام.
أدِر المستطيل ١٨٠° حول المحور Y، وأعِد تركيبه وقياسه. سجّل الأبعاد الفعلية وعدم اليقين.

Technician / الفنّي _____ Date / التاريخ _____ Instrument ID / معرّف الجهاز _____

اعتماد مصطفى وعمر _____ رقم سجلّ القياس _____

The Path A instrument

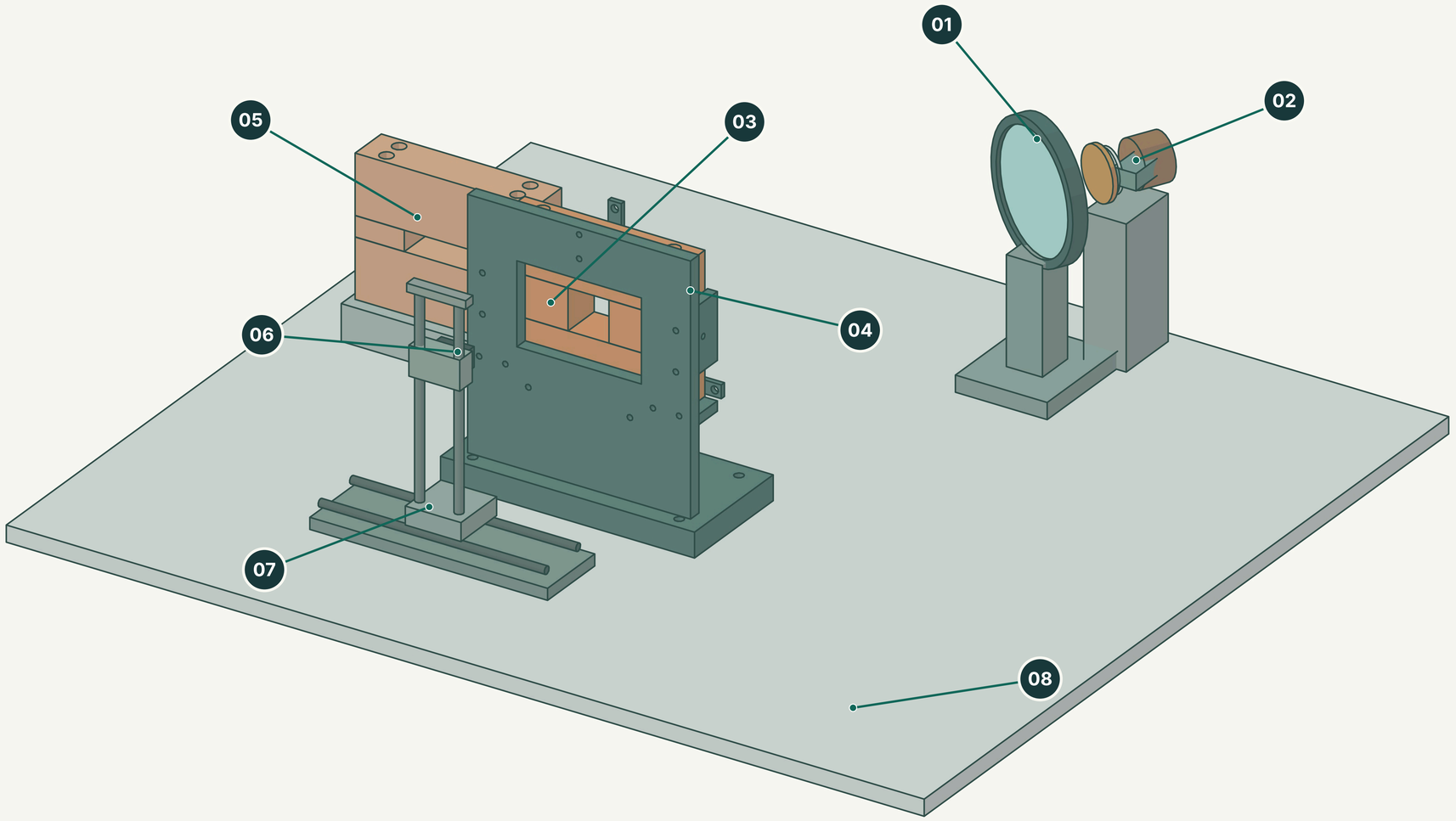
Assembled view / shared measurement fixture and receiver plane

جهاز المسار A

منظر مجسّم / حامل القياس المشترك ومستوى حركة الكاشف

FIG. 01 • SQUARE INSTALLED / RECTANGLE PARKED

المربّع في موضع القياس / المستطيل في موضع الركن



COMPONENT KEY

مفتاح الأجزاء

01 **Source head** — **مجموعة المصدر الضوئي**
Red LED, diffuser, stop and lens. — مصدر LED أحمر وناشر وحاجب وعدسة.

02 **Fixed monitor · A1** — **الكاشف المرجعي الثابت · A1**
Samples the source before the stop. — يراقب ضوء المصدر قبل الحاجب.

03 **Installed square recess** — **العيّنة المربّعة في موضع القياس**
Clear opening 25 × 25 mm. — فتحة صافية ٢٥ × ٢٥ مم.

04 **Shared datum fixture** — **حامل التثبيت المرجعي المشترك**
The exit of each specimen seats at Y = 0. — يستقرّ وجه خروج كل عيّنة عند Y = 0.

05 **Parked rectangular recess** — **العيّنة المستطيلة المركونة**
50 × 12.5 mm mouth, outside the beam. — فتحة ٥٠ × ١٢٫٥ مم، خارج الشعاع.

06 **Moving receiver · A0** — **كاشف القياس المتحرّك · A0**
Sensing plane at Y = −70 mm. — مستوى التحسّس عند Y = −70 مم.

07 **Horizontal / vertical carriage** — **عربة المسح الأفقي والرأسي**
X is lateral. Z is vertical. — المحور X أفقي جانبي، وZ رأسي.

08 **Undrilled baseplate** — **لوح القاعدة قبل الثقب**
560 × 500 × 10 mm. — ٥٦٠ × ٥٠٠ × ١٠ مم.

M01 mechanical assembly + A-E1 optical layout.

تجميع M01 الميكانيكي وتوزيع البصريات A-E1.

FIG. 02 / Inside the source head

داخل مجموعة المصدر الضوئي



Red LED + heat sink
الباعث الأحمر والمشتّت الحراري

Opal diffuser
الناشر الضوئي الأوبالي

Circular stop
الحاجب ذو الفتحة الدائرية

Condenser lens
عدسة التجميع

READOUT

وحدة القراءة

OPT101P · ADS1115 · Pico H

Two detector heads / 16-bit ADC / USB to the computer

رأسا كشف / محوّل تماثلي رقمي ١٦ بت / اتصال USB بالحاسوب

M01 bracket and cassettes from the shop STEP files. Source and motion hardware shown schematically. / mm

الحامل والعيّنتان من رسومات M01. مُثّلت مجموعة المصدر وأجزاء الحركة تمثيلاً تخطيطياً. / مم